EL HIERRO COMO ELEMENTO CONSTITUTIVO DE PUERTAS Y VENTANAS.

ARQUITECTA: CECILIA LÓPEZ PÉREZ.
MAGISTRA EN RESTAURACIÓN M.R.M.A.

RESUMEN

Resumen: Para el caso del Barrio de Las Cruces en Bogotá, se han reconocido diferentes tipologías y estilos arquitectónicos analizando todos los elementos de repertorio formal en conjunto. El presente estudio pretende constituir una primera aproximación a elementos puntuales como: puertas y ventanas conformando una memoria de éstos elementos dentro de la construcción buscando llegar al reconocimiento de estilos y épocas constructivas.

Igualmente, se trata de proponer una metodología de análisis para puertas y ventanas junto con algunos elementos complementarios de las mismas que permita tener un inventario de estos elementos, con el fin de conocer su clase de manufactura, tipologías de acuerdo a la época, sistemas constructivos, tamaños, formas de evolución y deterioros encontrados.

PALABRAS CLAVE

HIERRO - MATERIAL DE ORNAMENTACIÓN ARQUITECTÓNICA - ELEMENTOS DE REPERTORIO FORMAL ARQUITECTÓNICO - PUERTAS Y VENTANAS EN HIERRO.

ABSTRACT

For the case of "Barrio de Las Cruces" in Bogotá, different typologies and architectural styles, have been recognized every formal element as part of a whole. This essay is a first approach to punctual iron elements such as doors and windows that conform an architectural memory in the realm of construction, landing to a Knowledge styles and their constructive phases.

At the same time, this text suggests a methodology of analysis so as to create an inventory, of their elements including: factory, production date, constructive system, size, and possible damage.

KEY WORDS

IRON IN ARQUITECTURE ORNAMENTS. FORMAL REPERTORY ELEMENTS. IRON: DOORS AND WINDOWS.

INTRODUCCIÓN

Sobre la industria del hierro se han efectuado diversos estudios desde el punto de vista económico, metalúrgico y de implantación en áreas urbanas. Sin embargo, sobre el aporte que esta industria ha hecho al desarrollo y evolución de nuestra arquitectura es poco lo analizado. Los estudios realizados tienen en común un enfoque hacia el aporte estructural, pero la presencia del hierro en el repertorio formal ha sido analizada casi siempre a nivel de nuevas construcciones.

El hierro ha estado presente en la construcción desde sus primeras épocas, a través de herramientas que permitían al artesano desarrollos espaciales de acuerdo a determinadas técnicas constructivas. Luego ha aportado a la arquitectura junto con otros componentes –el ladrillo, cemento y el vidrio– alternativas infinitas de diseño compositivo espacial y para cada uno de los elementos que conforman una edificación.

El hecho físico o repertorio formal, trasciende en el tiempo como testigo del paso de una cultura, y el estudio e investigación de este hecho es uno de los métodos que permite identificar un estilo y a la vez reconocer y recuperar técnicas de construcción. Además, hace un aporte al conocimiento del material teórico-didáctico, ofreciendo a los diferentes profesionales que tienen el patrimonio construido como su objeto de análisis, una mejor herramienta de intervención en un bien inmueble.

La necesidad de formular conocimientos que aporten al estudio y análisis de materiales constructivos es cada día más urgente. Durante los últimos años se han realizado numerosas intervenciones de obras de patrimonio inmueble, pero éstas no han generado mayor interés por la investigación de las características y naturaleza de los materiales que conforman el hecho físico.

Este estudio propone una metodología de análisis de dos elementos en hierro: puertas y ventanas en la arquitectura domestica, del barrio La Cruces en Bogotá, D.C. Esta metodología permitirá al restaurador ayudado con la ficha de análisis, no solo la determinación de una forma y estilo, sino una técnica constructiva, época de manufactura y conocimiento de los deterioros que le permitirán realizar una intervención acorde con la edificación.

CONTEXTO GENERAL

La obtención de materiales férricos se perfeccionó durante el siglo X , por el proceso de calentar el material con carbón vegetal. En 1621 Dudley, comenzó a experimentar con carbón de piedra (hulla) eliminando el azufre y otros elementos no deseados. El coque no se usaría masivamente en la fundición de hierro hasta el año 1709. En 1740, Huntsmann, relojero inglés, obtuvo acero en pequeños crisoles. Solo hasta 1784, Cort proyecta el horno de pudelado y la fabricación industrial del acero. En 1858 Henry Bessemer crea el convertidor para fabricar acero que luego fue perfeccionado en 1866 por Pierre Martín, ingeniero francés, quien mejora la técnica de fabricación.

Antes del siglo XIX, el hierro formaba parte de la construcción en forma secundaria. En herramientas para trabajar la piedra; como elemento de conexión: grapas, anclajes entre sillares; como ensamble en elementos de madera y piezas ornamentales. Y finalmente, como elemento de soporte: en la coronación de pináculos, tirantes de bóvedas, arcos y zunchos. En el siglo XIX, se generalizó la fabricación de perfiles laminados, y desde entonces los materiales férreos han asumido un papel importante en las construcciones, bien exclusivamente estructural o en forma ornamental.

El hierro como elemento estructural de la construcción ocupa un lugar de gran importancia, ya

que constituye el material resistente por excelencia, especialmente para contrarrestar esfuerzos de tracción, compresión y flexión.

A medida que se iba desarrollando la tecnología industrial, empezaban a plantearse las primeras estructuras de grandes luces y con ello unos nuevos métodos de análisis de comportamiento físico-mecánico y de cálculo especializado para estas estructuras. Esto generó especializaciones en el conocimiento técnico.

Del mismo modo, cambiaron los sistemas constructivos utilizados hasta entonces. Izar estos elementos metálicos en obra, supuso una implementación de nuevas técnicas de trabajo. Esto hizo que los materiales tradicionales se trabajaran en forma más racional y simultáneamente aparecieron la fundición, el vidrio y el hormigón.

Así mismo, cambió el significado económico de los edificios. Se comenzó a ver el edificio como una inversión y se diferencian los costos de la construcción y los del suelo.

En cuanto a la forma ornamental, encontramos que la nueva tecnología permite dar una mayor cantidad de formas al metal, lo cual le da importancia como elemento de acabado y de valorización en la construcción. Estas formas se obtienen mediante cinco procesos: forja y laminación, trefilado, extrusión y embutición profunda, conformación por estirado, doblado, corte del metal en el plano de la cizalla.

Estos procesos permiten dar soluciones planas o volumétricas, rígidas o flexibles, geométricas o artísticas. Con estas técnicas, se puede elaborar cualquier solución imaginable, las reglas y principios básicos de configuración son válidos independientemente de los diferentes estilos.

EL HIERRO EN COLOMBIA

El hierro no fue empleado en arquitectura precolombina. Solo se empezó a explotar luego de la llegada de los españoles. Nuestros aborígenes utilizaban la madera y otros materiales en las aplicaciones agrícolas y militares.

Durante el periodo colonial los españoles reservaron el hierro traído de Europa para los usos militares, por los altos costos de importación. La forja que se trabajaba en Bogotá y Cartagena, empleaba el bronce para fabricar cañones y el hierro para producir balas y herrajes. El hierro tuvo una gran importancia política y estratégica. Es por ello, que cuando se descubrieron yacimientos de este mineral en Pacho (Cundinamarca) fue prohibida su explotación.

Durante la época de la independencia, fueron encontrados yacimientos en diferentes regiones, por lo cual, la industria siderúrgica de nuestro país aparece reseñada por historiadores que hablan de nuestra riqueza minera, y la existencia del mineral de hierro, siendo explotado en forma artesanal.[1]

Los primeros yacimientos de importancia que se conocen, fueron descubiertos en Pacho (Cundinamarca) y la Pradera (Subachoque-Cundinamarca). Luego se desarrolló esta industria en otras regiones como: Amagá (Antioquia), Samacá (Boyacá) y en el siglo XX hacen su aparición las grandes siderúrgicas como: La siderúrgica Simesa (Medellín) y Acerías Paz del Río (Boyacá).

FERRERÍA DE PACHO

En 1814 un empleado de las minas de sal en Zipaquirá, descubrió los yacimientos de Pacho. Este era el ciudadano alemán Jacobo Wiesner. Cuando

[1] CRUZ SANTOS, Abel. Historia Extensa de Colombia, Vol. XV. Tomo I, Pag.41.

finalizó el régimen colonial, en 1823, Wiesner produce las primeras muestras de arrabio y da inicio a la industria siderúrgica en Colombia.

En 1827, Wiesner vende sus derechos a Leandro Egea y Bernardo Daste quienes fundaron la "Compañía Franco-Colombiana". Esta compañía obtuvo el monopolio de la explotación del hierro en Cundinamarca y Boyacá. (Decreto 27 de 1827 por el Congreso de la Nueva Granada). A pesar de esta circunstancia la compañía fracasó y dió paso a la "Compañía Granadina" hasta 1897, cuando fue cerrada sin haber dado ningún resultado.

En 1838 George Brunch, compra la finca El Pinal de Pacho, Cundinamarca. Allí construyó un alto horno, con hornos de pudelaje donde descarbonizaban hierro, un gran martillo para comprimir las bolas maleables y una laminadora.

El horno resultó imperfecto pues los gases se perdían y no eran reutilizados para calentar el hierro, sin embargo para la época cumplió una labor importante en la fabricación de herramientas de agricultura, láminas para llantas de carros, trapiches, tubos y columnas. La producción, aunque era normal, no tuvo uso dentro de la construcción por no existir la demanda. La idea del consumo del hierro prácticamente no existía. En esta ferrería, fueron fabricados los rieles del antiguo Ferrocarril del Norte, campanas y diversas herramientas de uso cotidiano.

Ferrería de Pacho. Fotografía: final del siglo XIX.

La aparición en la región de procesos y técnicas modernas más su poca especialización y lo obsoleto de sus equipos la llevaron al cierre en 1879.

FERRERÍA DE LA PRADERA

La historia de esta empresa, se remonta a la época de la independencia. El técnico inglés en metalurgia John James junto con Raphael Forest y Samuel Sayer, construyeron un horno a mediados de 1858 para producir hierro colado, que utilizaba carbón vegetal. Los productos allí elaborados eran: "pailas" y "fondos" que eran empleados en los trapiches de Pacho y La Vega, poblaciones vecinas de la ferrería.

El porvenir de esta empresa estaba asegurado a nivel técnico y comercial, pero motivos religiosos la llevaron al fracaso, al prohibir el cura de Subachoque a sus feligreses trabajar para una empresa de socios protestantes.

En 1872 se abre en Bogotá, la Exposición Industrial o Exposición Carrasquilla, donde se presentaban las industrias nacionales de la época. Allí tuvo un lugar la "Ferrería de la Pradera" y le fue concedido el Diploma de Honor que la acreditó como excelente. La ferrería era entonces propiedad de Carlos Manrique y Tomas Agnew en asocio con Lorenzo Codazzi (Manrique & Codazzi).

En 1882 Manrique & Codazzi vendieron las instalaciones, terrenos, y minas a Julio Barriga, su hermano Pablo y Alejandro Arango. Ellos fundaron la empresa "La Pradera" que era manejada

por el técnico Thomas Benjamin Corradine. Para poner en producción esta industria de acuerdo a la técnica inglesa, se trajeron a lomo de mula desde Honda maquinarias, equipos y técnicos traídos de Inglaterra. Para ello, se construyeron caminos, puentes, depósitos, almacenes, talleres y hornos de producción de coque. Así mismo, se descubrieron y se explotaron nuevos yacimientos de mineral. Se explotaron nuevas minas del metal, minas de arena y plombagina; y paralelamente se investigó sobre la calidad del material.

Igualmente, se construía el "alto horno", el cual tenía una capacidad de seis toneladas, aprovechando el aire caliente producido por sopladores movidos por turbinas. Allí se fabricaron herramientas para trabajos, agrícolas, y fondos de trapiches.

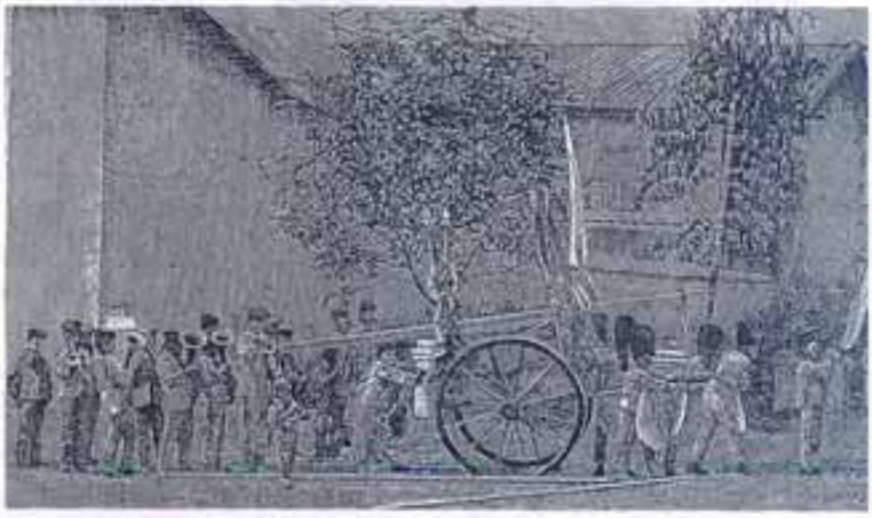
En 1883 esta industria quedó en manos de Julio y Pablo Barriga. El horno en esta época trabajaba con carbón vegetal. La producción resultó de buena calidad con lo cual el gobierno contrató con la Ferrería la fabricación de rieles para la construcción del Ferrocarril de la Sabana. Por ello se tomo la decisión de ampliar la Ferrería y traer de Inglaterra otro alto horno con una capacidad de cuarenta toneladas.

Simultáneamente a la construcción del nuevo horno, se hizo indispensable la construcción de talleres que complementaran esta industria. Es así como se edificaron áreas para los talleres de moldeado, de herrería, de mecánica, de carpintería, de fundición y áreas para el equipo de laminado. Se instaló un martillo pilón para aplastar bloques hasta de 32 toneladas y se pusieron en funcionamiento cubilotes, reverberos, máquinas de modelar, tornos y fresadoras, taladros y cepilladoras.

El alto horno trabajaba con carbón de Coque de la Pradera, traído de Codito Nuevo y Codito Viejo. Codito nuevo se encuentra ubicado entre las quebradas Montegrande y Arcabuco en la región de Subachoque. Codito Viejo está ubicado al sur del anterior y sus límites corresponden a las quebradas de Arcabuco y la Palma. Este carbón contenía un alto porcentaje de azufre, y mineral cargado con fósforo, produciendo impurezas en el material final.

A pesar del brillante porvenir de esta industria, las guerras de 1895 y 1900 y las consiguientes crisis económicas empezaron a descapitalizarla. Los trabajadores fueron reclutados y parte del personal técnico murió durante estas batallas.

Además, la transferencia tecnológica al montarse el alto horno, que utilizaba coque "fusilado", fue hecha sin ninguna adecuación de los planos americanos, con lo cual los rieles encargados resultaron un fracaso porque no resistieron el peso de las locomotoras de la época.



Conducción de los rieles de la pradera – por los niños desamparados. Autor: Papel Periódico Ilustrado 1881-1887. Ed., Banco de la República 1968. Bogotá.

Casa calle 3° entre carreras. 6° y 7°. Barrio de las Cruces. Foto: Cecilia López.

Al fracaso por la calidad del material se sumaron las exigencias del gobierno de recibir como parte de pago, unos pagarés del tesoro muy depreciados. El fracaso de esta negociación obligó a la ferrería a diversificarse y a buscar una más amplia oferta, fabricando sus propios equipos y logrando incluso fabricar máquinas de vapor. Bajo el gobierno de Rafael Reyes se impulsó la industria en el país, siendo la oportunidad de la empresa de sortear la crisis gracias a la protección del gobierno. Ésta se perdió en 1916, lo que generó falta de recursos para modernizar la industria y llevó al cierre definitivo de ella.[2]

En la actualidad la Ferrería se halla abandonada. Fue declarada monumento nacional desde 1990 y se convirtió en un parque donde los túneles, las torres y algunos objetos de hierro y metal aun permanecen en pie atrayendo algunos visitantes.

FERRERÍAS DE AMAGÁ Y SAMACÁ

A mediados del siglo XIX se explotaron los yacimientos de Amagá, en Antioquia y Samacá en el departamento de Boyacá. La primera se estableció en 1865, para producir herramientas y equipos de minería. Esta ferrería sobrevivió hasta 1931. La segunda se montó como complemento de las hilanderías y textileras de Samacá. Ambas empresas fueron abandonadas después de comprobar que su explotación era antieconómica.

OTROS YACIMIENTOS

A pesar del poco éxito de estas ferrerías, en el siglo XIX y XX se explotaron nuevos yacimientos en otras regiones del país como la de Nemocón (Cundinamarca) que no poseía ningún valor comercial y el yacimiento de Tibirita en la región de Guateque en Boyacá. En 1938 se instaló la "Siderurgica de Medellín". En los primeros años de trabajo de esta empresa, tuvieron dificultades, ya que era difícil conseguir chatarra. La que estaba disponible en el país se vendía al Japón y en parte era entregada a los Estados Unidos como contribución de guerra.

En este mismo año, y con la ley de fomento industrial, la Asamblea de Boyacá, impulsó la exploración de nuevas minas, lo que contribuyó a la formación de Acerías Paz del Río.

Con los descubrimientos hechos por el Ingeniero Olimpo Gallo en 1942, de los ricos yacimientos de hierro de Paz del Río, se fundó la planta siderurgia. Además, se estableció que en un radio de 40 Kms se encontraban yacimientos de carbón y caliza, que eran indispensables para la instalación de la siderúrgica. En 1945 se impulsó definitivamente la industria al eximirla de impuestos por diez años. En 1948, el Instituto de Fomento Industrial (IFI), inició los estudios necesarios para dotar al país de una siderúrgica integrada. Formando la "Empresa Siderúrgica Nacional de Paz del Río", a la cual el gobierno nacional aportó seis millones de pesos.

Hasta 1955, se puede decir que Colombia se abasteció de hierro y acero exclusivamente de las importaciones.

[2] TORRES, Luis Felipe. Desarrollo histórico de la Industria Siderúrgica en Colombia, Revista Javeriana, Septiembre de 1996.

En los años sesenta se incrementa la oferta del acero por su uso como refuerzo del concreto y como respuesta a la industrialización del país. En los setenta hay un auge de la construcción por la creación del UPAC (Unidad de poder adquisitivo constante) con el cual se financiaron muchos proyectos de vivienda.

Durante este periodo se crearon y consolidaron la "Empresa siderúrgica Nacional de Paz del Río" y sus ocho siderúrgicas semi-integradas que son: Siderúrgica del Muña S.A." "Sidemuña", Siderúrgica de Medellín S.A. "Simesa", Siderúrgica del Norte S.A. "Sidenor", Siderúrgica del Occidente S.A., Siderúrgica del Pacifico S.A. "Sidelpa", Siderúrgica de Boyacá S.A. "Side Boyacá", Fundiciones Técnicas S.A (FUTEC), Metalúrgica Colombiana Ltda. (MECOL)

LAS PUERTAS Y VENTANAS - EVOLUCIÓN DE LA FUNCIÓN, CONSTRUCCIÓN Y FORMA.

El uso del hierro en construcción ha evolucionado en la arquitectura doméstica. Su campo de aplicación va desde las ventanas, puertas y rejas en el exterior de la vivienda, para separar o unir espacios en el área interna, en los jardines y construcciones públicas. Se ha utilizado para elementos formales dentro de la composición de fachadas con las rejas que permiten dar seguridad y contribuyen a la configuración del conjunto arquitectónico.

En el siglo XVI surge la arquitectura doméstica colonial con patio interior, espacio desconocido por los indígenas. Las viviendas eran de una planta. El constructor colonial abría los vanos dependiendo del uso y la función del espacio interior.

El modelo básico de ventana que se usó era el de ventana con reja en madera, formada por dos marcos unidos por travesaños. El primer marco iba empotrado en el muro por medio de chazos y llevaba dos postigos.

Las puertas eran elaboradas en madera, listones y cuero de res. Se movían sobre pivotes, espigos o cajas, lo mismo que las ventanas. En algunos casos se empleaban goznes o argollas que fijaban el postigo al marco o batiente de la ventana.

Casa calle 4° entre carreras 4° y 5°. Barrio de las Cruces
Foto: Cecilia López

En el siglo XVII la vivienda de patios se enmarcaba con arcos de medio punto en ladrillo, reemplazando el sistema de postes y dinteles en madera. El antepecho en mampostería, se reemplaza por una baranda en madera. Se generaliza la construcción en dos plantas, el uso de la piedra labrada en columnas y portadas, y la combinación de ladrillo, adobe, piedra y tapia en los muros, así como teja de barro en las cubiertas. Aparecen el balcón y el alero sobre canecillos. Hasta este momento, el hierro de forja se utiliza para rejas voladas fuera del plano de los muros combinada con la carpintería en madera de ventanas y puertas. Las ventanas que originalmente eran pequeñas y cerradas, se transforman en ventanales con bancas adosadas como palcos de observación.

Se conserva el tipo de puerta que se usaba en el siglo XVI. En 1844 Ricardo Silva escribe a un amigo antioqueño y le recuerda sus características:

> *"Recuerdo que llovía todo el año y que había muy poca gente en las calles; me parece que estoy oyendo el ruido infernal que producía la lluvia sobre los alares de madera y lata que había sobre muchas de las puertas de las tiendas de la calle real.... ¿no alcanzó usted a conocer algunas de dichas puertas forradas por fuera ,hasta cierta altura, con cuero de res y cruzadas con listones de madera? ¿y qué me dice de los cerrojos y de los enormes candados que los cerraban?"*[3]

El siglo XVIII, se le da importancia al espacio interior en la vivienda, debido a la riqueza decorativa de capiteles, zapatas, columnas y especialmente cielorasos. En la carpintería a la ventana de reja se le añade el tejaroz y la repisa de mampostería o antepecho en forma de copa. Se generaliza la reja de hierro, fabricada de acuerdo al desarrollo industrial de la época, cuya producción se limitaba a barras de este metal.

En el XIX, se utilizó con cierta frecuencia el ladrillo como material a la vista, y se puso de moda cortar los barrotes de las hierro en las ventanas rematándolos en curva en su parte baja con el fin de evitar que los transeúntes se golpearan la cabeza. A ésto se llamó: "Ventana arrodillada" o de "Pecho de paloma" combinando barras de hierro y marcos de madera. Este tipo de ventana se convirtió en un elemento importante en las fachadas, como lo anota Silvia Arango:

> *"El gesto más importante se concentró en las ventanas, a través de las cuales era posible seguir la evolución de las modas"*[4]

Casa cra. 6ª entre calles 1ª y 2. Barrio Las Cruces. Foto: Jaime González.

Este siglo se caracteriza por un historicismo cuyas fuentes se encuentran en Europa y Estados Unidos. El renacimiento italiano, francés, el romanticismo e historicismo ingles, alemán y algunas de la arquitectura del sur de España.

Hacia finales del siglo aparece una nueva corriente expresiva llamada al Art-Nouveau, la cual deja de lado las formas geométricas y vuelve a las formas vegetales. Aparecen nuevos estilos de ventanas tomadas de ilustraciones, viñetas y plantillas. Por esta época tiene su auge el calado o celosía con repetición en sus diseños, enlazando una figura con otra y reemplazando los ángulos especialmente los superiores para favorecer la ventilación.

[3] SAMPER ORTEGA, DANIEL, Homenaje del municipio de Bogotá a la ciudad en su IV centenario- Bogotá 1538-1938, Litografía Colombia,1938, Pág. 24.

[4] ARANGO, SILVIA, Historia de la Arquitectura en Colombia, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 1.993, Pág. 116.

Casa calle 2 entre cras. 6ª y 7ª. Barrio Las Cruces.
Foto: Carlos Eduardo Nieto.

Se incrementa el uso del vidrio combinado con el hierro, con la nueva maquinaria importada hacen su aparición las nuevas formas comerciales del hierro: las chapas, los tubos, los perfiles y las platinas. Lo cual hace que se implemente su uso en el área del comercio:

> *"Algunas casas de Comercio, han levantado por planos traídos de Francia, los almacenes que poseen en las calles principales de la ciudad, como las de Jouve, Bonnet, Magín. Sus amplias vitrinas, protegidas por cortinas de hierro, fueron una novedad, que después se ha seguido imitando, para refaccionar las antiguas tiendas de comercio, oscuras e inadecuadas, que hoy se han transformado en elegantes locales con muestrarios que contribuyen a iluminar la ciudad y a darle animación en las primeras horas de la noche".*[3]

Para finales de este siglo, las puertas se construyen con tableros paneleados y moldurados en madera con mirilla y pivotes asegurándolas con pasadores, cerraduras y grandes candados.

El inicio del siglo XX, se caracterizó por la terminación en los detalles y su elaborada ejecución. Todo rincón debía ser decorado con adornos, yesería, madera, etc. El diseño de las fachadas poseía un mayor estudio, el tamaño de los vanos de ventanas y puertas era trabajado con un rigor académico y para esta época gran parte de la ornamentación se hacia en hierro, gracias a los avances de la industria en elaborar productos de aplicación en la construcción a nivel estructural y ornamental.

En este primer periodo se continuó utilizando la madera como componente integral de la construcción combinada con el adobe, bahareque, y piedra lográndose edificaciones que actualmente son excelentes ejemplos de vivienda.

Posteriormente, se utilizaron otros materiales como el ladrillo cocido y el concreto, restringiendo el uso de la madera a puertas, ventanas y revestimientos de pisos.

Casa calle 1entre cras. 7ª y 8ª Barrio Las Cruces.
Foto: Cecilia López.

[3] ORTEGA DIAZ, ALFREDO. Arquitectura de Bogotá, Ed. Presa, Bogotá, 1988, Pág. 70.

Hacia 1930, la copia de los modelos europeos, hizo que la conformación de fachadas fuera de diversos estilos, formas y acabados de materiales. Algunos de ellos, como el hierro, eran importados, lo cual ayudaba a que se copiaran los detalles decorativos del modelo original.

> *" El tercer edificio, ha sido hecho en cemento y acero según el estilo americano y la obra fue dirigida por el señor R.M. Farrington, autor de los planos. Se levantó sobre la Carrera 8 y la Calle 14...".* [6]

El hierro por su durabilidad comienza a tener usos diferentes y a emplearse en elementos exteriores solo o combinado con otros metales :

> *"En la segunda década del presente siglo.... en las plazas, plazuelas y avenidas, parques y jardines, se levantan estatuas de hierro y bronce, bustos de próceres, monumentos conmemorativos, fuentes y pilas metálicas, candelabros, balaustradas y lámparas para el alumbrado incandescente".*[7]

Los diferentes estilos y modas prosiguen a través del siglo XX, estos cambios obedecen al creciente empleo del hormigón y del acero. La estructura pasa a ser esencial y el espaciamiento y la proporción de los vanos, se subordina al modelo impuesto.

El desarrollo de la ventana doméstica está sujeto a otras tendencias tecnológicas incluyendo el perfeccionamiento de la calidad del vidrio y su producción en grandes tamaños.

A mediados de este siglo, hace su aparición en nuestro medio el Art-Deco y se utilizan diversos materiales en las ventanas proyectándose vanos de ventanas más amplios. Se encuentran los estilos nacionalistas y estilos más modernos. Es así como encontramos las ventanas de mirador curvo o hexagonal -Bow Window- cuya elaboración era corriente en la arquitectura doméstica inglesa y norteamericana.

Casa calle 4 cra. 8ª esquina.
Dibujo Cecilia López.

Actualmente, el vidrio y el cemento son la combinación dominante en nuestras fachadas. El estilo internacional trae como características que los vanos no son simples huecos en los muros, sino que se integran en los planos de los alzados.

Las rejas siguen siendo como en otros tiempos componentes ornamentales y artísticos de la arquitectura. Las celosías, por su parte, tienen una función ornamental más que de ventilación. Las puertas en su mayoría han pasado a ser metálicas combinando el hierro, el acero y el vidrio. E incorporando nuevas alternativas de diseño como las de correr y enrollar. Los criterios actuales en la configuración de las ventanas, puertas y rejas son diferentes dependiendo si se emplean criterios técnico-funcionales o estético-formales. Y para su diseño se tienen en cuenta

[6] IBID, Pág. 74.

[7] IBID, Pág. 78.

los cuatro factores tradicionales: función, material, construcción y forma.

CERRADURAS

Como elemento complementario de puertas y ventanas encontramos las cerraduras. La seguridad de las viviendas en la colonia se lograba con grandes candados, cadenas en hierro y planchones de madera que trancaban la puerta. Luego se importaron de Europa las cerraduras de hierro, acero y cobre. Actualmente existe una gran variedad de cerraduras de manufactura nacional e importada, muchas de ellas en aluminio.

FICHA DE ANÁLISIS

Una vez se tiene el conocimiento previo sobre el hierro y las características morfológicas de puertas y ventanas, se procedió a crear una ficha de análisis. Esta ficha arrojará los datos básicos de la ventana, ubicación, sistema constructivo y patologías encontradas.

La ficha esta compuesta de dos partes:

La primera parte llamada de identificación donde se encuentra la foto, con una descripción general del predio como: ubicación, número de manzana, dirección, época constructiva de la vivienda y época de la ventana. Estos dos últimos puntos se diferenciaron, ya que en algunos casos la época de la ventana no corresponde con la época de la vivienda. Adicionalmente se elaboró la graficación general de la ventana o puerta.

En la segunda parte, se elabora un análisis formal, constructivo y de conservación de la ventana. En esta ficha se efectúa una descripción general, donde se identifica el color del acabado, su aspecto, (este nos puede ayudar a determinar si existe un trabajo artesanal o industrial) forma del vano, forma de la reja, orientación con respecto al plano de la fachada, tema de la reja, y posición de la reja con respecto al vano, esquinas y unión de las mismas.

Colección Idea Fierro.
Barcelona, España. 1997.

En cuanto al análisis constructivo se determinó el tipo de manufactura, cruce de barras, elementos que la conforman, herrajes y anclajes. En cuanto al estado de conservación se diferenció este análisis en dos: estado del elemento (incluyendo reja) en general, y el estado de integridad. Entendiendo este último como la carencia de algunos de los elementos que la conforman.

Esta ficha incluye indicadores de deterioros. Para ello se utilizó como modelo la FICHA DE PRÉSTAMO PARA METALISTERIA del Centro Nacional de Restauración.

Esta ficha se adaptó a los requerimientos necesarios para el análisis de puertas y ventanas. En ella se analizan los deterioros que se encuentran a la vista y que puedan ser síntomas de diferentes patologías. Para el hierro existen deterioros que le son recurrentes. Éstos se presentan básicamente por el contacto con el oxígeno del aire y los microorganismos en el medio ambiente. Igualmente, los ácidos utilizados por el hombre producen patologías que en algunos casos llevan a la destrucción del material. Algunas de las patologías más frecuentes son:

- Afloraciones: se produce cuando el metal sale a la superficie, en algunos casos por desgaste de la capa protectora.

- Alabeos: cuando la forma de las láminas de la estructura del hierro se tuerce en las fibras.
- Alteración de colores: Cambio de los colores originales o mal estado de los mismos.
- Ataque biológico: producido por agentes biológicos que deterioran la estructura del hierro.
- Corrosión: oxidación del hierro motivada por el contacto y unión química con el oxígeno en una atmósfera húmeda.
- Deformación: cambio o alteración de la forma que un elemento estructural sufre bajo la acción de un peso o carga.
- Dobleces: producida por una fuerza externa cambiando la forma.
- Erosión: es la destrucción lenta producida por un agente físico: fluvial, eólica, marina.
- Excrementos: residuos biológicos de animales, especialmente aves.
- Faltantes: producidos por abrasión, vandalismo o fractura de partes de hierro.
- Fracturas: es la rotura producida por el esfuerzo sometido al material.
- Fragmentos: elementos de hierro que por patologías externas o esfuerzos se han roto.
- Grietas: fisura debido a retracciones irregulares del material.
- Manchas de grasas: grasas que se adhieren al material, de origen vegetal o animal.
- Mancha de Hongos: ataque biológico o producido por hongos que se adhieren al metal destruyendo su estructura.
- Manchas de pegantes: de origen sintético atacan la estructura de hiero.
- Marcas: producidas por herramientas o elementos que producen deterioro al elemento.
- Materiales agregados: aleaciones de metal que se le agregan a las preexistentes.
- Oxidación: efecto producido por el contacto del metal con el oxígeno.
- Parches: son los elementos sobrepuestos que se encuentran pegados al metal y lo deterioran.
- Quemaduras: es el efecto producido por el fuego o una sustancia corrosiva.
- Roturas: incapacidad de una estructura o material para soportar las cargas para la cual fue diseñada.
- Suciedad: producida por falta de mantenimiento y limpieza.
- Uniones defectuosas: producidas por una mala manufactura en uniones o cortes.

Todas las fichas poseen en la parte superior una identificación de la manzana analizada, la fachada de la vivienda correspondiente, y un número. Este número se asignó sin distinción a puertas y ventanas en forma secuencial.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que la industria metalúrgica no solo ha hecho una contribución significativa en la transformación espacial y urbanística de las ciudades, con las ferrerías y siderúrgicas establecidas en las diferentes regiones donde han sido instaladas; sino a través de la producción de las diferentes formas comerciales del hierro. Las cuales han tenido una alta incidencia en el repertorio formal de nuestra arquitectura.

Sin embargo algunos elementos en forja empleados en la vivienda debido a su elevado costo han quedado relegados al campo de las antigüedades o la decoración. Los artesanos que cultivan este arte no han logrado crear nuevas formas adecuadas a nuestra época y se contentan con repetir los estereotipos del pasado.

Por el contrario los avances tecnológicos de la industria metalúrgica han sido espectaculares. Los sistemas de fundición y carros laminados ofrecen en el mercado una gama de barras, perfiles, alambres, planchas, y mallas metálicas que no necesitan soldarse, ni cortar con sierras de mano, ni con el cincel.

La soldadura autógena y eléctrica, el torno, la fresadora, las sierras alternativas y circulares, el taladro eléctrico permiten economizar y racionalizar el duro trabajo del acero. Sin embargo y paradójicamente entre más ha avanzado la tecnología los diseños son cada vez más simples.

A nivel de conservación y en el campo de la restauración, se hace urgente e importante rescatar las escuelas de oficios entre ellos la forja. Buscando recuperar la originalidad del diseño y la riqueza en la elaboración de cada uno de los elementos con las técnicas modernas.

En cuanto a las fichas de análisis propuestas, éstas demostraron durante su empleo en el barrio Las Cruces (zona periférica al casco histórico en Bogotá) tener fácil aplicabilidad a pesar de las diferentes variables de análisis. El barrio presenta un desarrollo gradual y una gran variedad de construcciones. Por tanto pudo ser probado en una gama diversa de edificaciones; encontrando que las variables que más afectan o cambian la lectura de este análisis son: tipología de la construcción, época, forma del objeto de estudio y manufactura.

Sin embargo, es importante recalcar que este método debe ajustarse de acuerdo a la zona de estudio, ya que pueden presentarse variables que no están incluidas dentro de estas fichas.

Finalmente, la recomendación mas importante se debe hacer a nivel preventivo y de mantenimiento general de estas expresiones formales, ya que muchas de ellas aunque poseen valor estético han sido olvidadas y marginadas por sus propietarios, deteriorándose en forma rápida y sin posibilidad de rescatarse.

Como reflexión final de este estudio y como lo expuso J.F Lyotard:

> *"Para poder dialogar con el extranjero hay que aprender su lenguaje".*

Las puertas y las ventanas como muchos elementos formales de nuestra arquitectura, tienen un lenguaje que es urgente analizar y entender. Para intervenir y preservar, dada la importancia que como elementos formales tienen dentro del patrimonio construido.

Y más actualmente, que por moda se han convertido en elementos saqueados y arrancados de sus construcciones originales. Es importante valorarlos y protegerlos para que no se pierdan dentro en la memoria colectiva, ya que en buena parte se llega al futuro conociendo el presente, y si se desea una ciudad habitable es importante rescatar y preservar lo existente.

BIBLIOGRAFÍA

Arango, silvia. *Historia de la Arquitectura en Colombia*, Universidad Nacional de Colombia, 1993.

Arbelaez Camacho, Carlos Y Sebastián Lopez, Santiago. La arquitectura colonial.

Autores Varios. *Idea Fierro, modelos- ventanas.* Volumen 1,2,3,4,5 y 6, 1993.

Azconegui Mora, Francisco. *Guía practica de la forja artística.* Editorial de los oficios- León, España, 1997.

Bayona Posada, Jorge. *Bogotá: 1538, 1753, 1810, 1938.* Revista Javeriana 10:48.

Bernal, Cristóbal. *Arquitectura colonial de la Nueva Granada.* Bogotá y Santa Fé.

Caballero Leguizamon, Jorge Enrique. *Valoración de la arquitectura colonial.* Revista Proa.

Corradine Angulo, Alberto. *Ensayo de clasificación de la vivienda colonial en Bogotá y sus alrededores*, Revista Escala.

Corradine Angulo, Alberto. *Notas sobre la arquitectura en el Nuevo Reino de Granada.* Boletín del Centro de Investigaciones Estéticas.

Dunn Marquez, Carlos Y Melero Lazp, Nelson. *La documentación arquitectónica.* Centro Nacional de Conservación, Ministerio de Cultura, Cuba, 1998.

Cruz Santos, Abel. *Historia extensa de Colombia*, Vol. XV, Tomo I. Ed Salvat.

Gomez, Jesús Y Ruiz, Dario. *Puertas, ventanas y portones.* Ediciones Colina, Bogotá, 1974.

Gonzales Avellaneda, Albert Y Otros. *Manual Técnico de procedimientos para la rehabilitación de monumentos históricos en el distrito federal*, INAC, S.F, México, 1998.

H.e Beckett Y J.a. Godfrey. *Ventanas: Función, diseño e instalación.* Editorial Gustavo Gilli, Barcelona, 1978.

Ortega Diaz, Alfredo. *La arquitectura de Bogotá en sus diversas épocas*, Ediciones Proa, Bogotá, 1988.

Ospina G, Carlos Y Renzoni, Giancarlo. *Análisis sobre los yacimientos de hierro en La Pradera, La Calera, Nemocón, Tibirita y vereda Ospina Pérez de Cundinamarca.* Servicio geológico nacional, Investigaciones de geología económica, Bogotá, Marzo de 1997.

Samper Ortega, Daniel. *Homenaje del Municipio de Bogotá a la ciudad en su IV Centenario- Bogotá 1538- 1938*, Litografía Colombia, 1938.

Téllez, Germán Y Moure, Ernesto. *Repertorio formal de arquitectura doméstica en Cartagena de Indias- Época Colonial*, Colcultura.

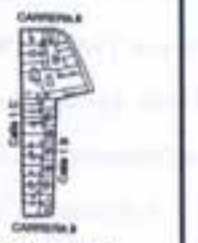
Téllez, German. *Arquitectura para una época incierta, Seminario Maestría en Restauración de Monumentos*, PUJ, 1998.

Torres, Luis Felipe. *Desarrollo histórico de la industria siderurgia en Colombia.* Revista Javeriana, Septiembre de 1996.

Vergara Vergara, Jose María. *Las tres tazas y otros cuadros de costumbres*, Ediciones Minerva, Bogotá, 1936.

MAESTRIA EN RESTAURACION DE MONUMENTOS ARQUITECTONICOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

EL HIERRO COMO ELEMENTO CONSTITUTIVO DE PUERTAS Y VENTANAS



MANZANA 05

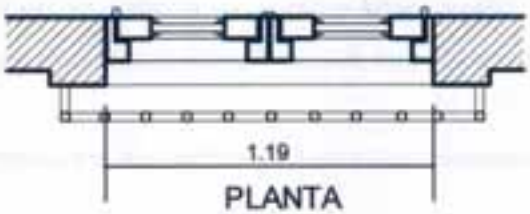
FACHADA VIVIENDA

ELEMENTO ANALIZADO:

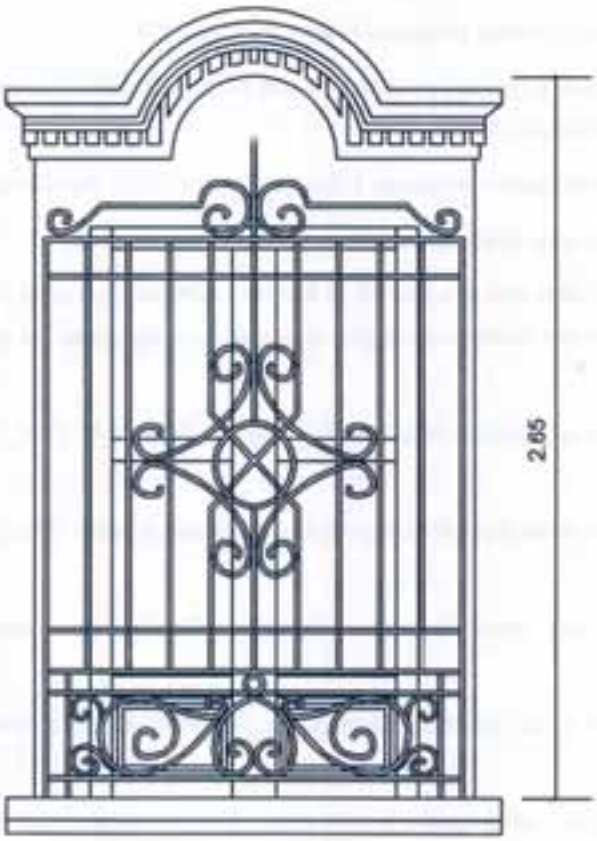
E-3

FECHA:

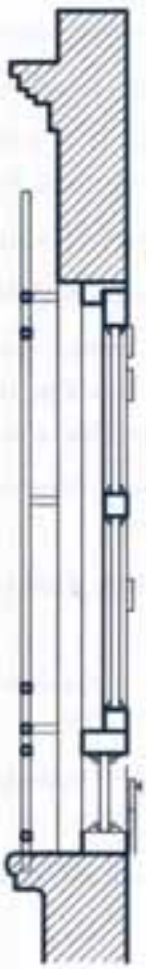
JULIO DE 2000



PLANTA



ALZADO


CORTE A-A

MAESTRIA EN RESTAURACION DE MONUMENTOS ARQUITECTONICOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

EL HIERRO COMO ELEMENTO CONSTITUTIVO DE PUERTAS Y VENTANAS

MANZANA 05

FACHADA VIVIENDA

ELEMENTO ANALIZADO: **E-3**

FECHA: JULIO DE 2000

ANALISIS FORMAL

DESCRIPCION: Ventana inicios siglo XX. Marco y postigos en madera. Reja en hierro con platina y barras, superpuesta. Bastidor para vidrio. Enmarcada en elemento de mampostería

DIMENSIONES:	
Vano	1,19X2,10
Reja:	1,50X2,40
COLOR:	
Marco Ventana:	Azul Claro
Reja:	Blanco

ASPECTO	
Pulido	
Liso	X
Aspero	X

TEMA DECORACIÓN	
Figuras Geométricas	
Plantas	
Otros Formas poliformes simetricas	

FORMA DE LA REJA	
Lineal	
Diagonal	
Circulo	
Cuadrado	
Rectangular	X
Otro	

FORMA VANO:	
Rectangular	X
Cuadrada	
Otro	

POSICION DE LA REJA	
Superpuesta	X
Englobe	
Intrados	

ORIENTACION:	
Vertical	X
Horizontal	
Diagonal	
Reticula	
Otro	

ESQUINAS	
Curvo	X
Angulo	X
Perfil	
Unión	

UNION ESQUINAS	
Perforación	X
Pernos	
Remachado	X
Soldadura	

Protegida con:
Pintura de Aceite

ANALISIS CONSTRUCTIVO

MANUFACTURA	
Ornamentador	
Herrero	X
ELEMENTOS	
Lámina	
Perfiles	
Platina	X
Barras	X

CRUCE DE LAS BARRAS	
Perforado	X
Soldadura	
Cruzado	X
Amarrado	
Abrazaderas	

ANCLAJES	
Pata	X
Platinas	
Remachados	
Pernos	
Otro	

HERRAJES	
Cerradura	
Bisagra	X
Aldaba	
Falleba	X
Pomo	
Pasador	
Otro	

ESTADO DE CONSERVACION

ESTADO DE LA VENTANA	
Bueno	
Regular	X
Malo	

ESTADO DE LA REJA	
Bueno	
Regular	X
Malo	

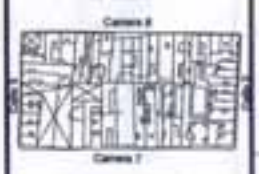
ESTADO DE INTEGRIDAD	
Completo	
Incompleto	
Fragmentado	X
Agregado	
Unido	X

INDICADORES DE DETERIOROS

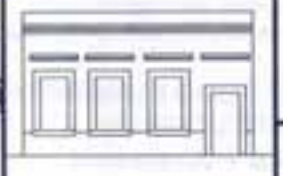
DETERIORO	SI	NO	OBSERVACIONES	DETERIORO	SI	NO	OBSERVACIONES
Afloraciones		X		Manchas de Grasas		X	
Alabeos		X		Manchas de hongos		X	
Alteración de colores	X		Falta de mantenimiento	Manchas de humedad	X		Falta de mantenimiento
Ataque biológico		X		Manchas de pegantes		X	
Corrosión	X		Carencia de alfajia	Manchas de pintura		X	
Deformaciónn		X		Marcas		X	
Dobleces		X		Materiales agregados		X	
Erosión		X		Material vegetal		X	
Excrementos		X		Oxidación	X		Parte baja de la ventana
Faltantes		X		Quemaduras		X	
Fracturas	X		Parte baja de la ventana	Roturas		X	
Fragmentos		X		Suciedad	X		Falta de mantenimiento
Grietas		X		Uniones defectuosas		X	

MAESTRIA EN RESTAURACION DE MONUMENTOS ARQUITECTONICOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

EL HIERRO COMO ELEMENTO CONSTITUTIVO DE PUERTAS Y VENTANAS



MANZANA 14



FACHADA VIVIENDA

ELEMENTO ANALIZADO:

E-4

FECHA:

JULIO DE 2000

PLANTA

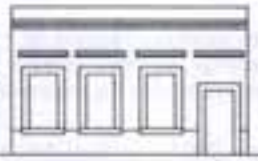
ALZADO

CORTE A-A

MAESTRIA EN RESTAURACION DE MONUMENTOS ARQUITECTONICOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

EL HIERRO COMO ELEMENTO CONSTITUTIVO DE PUERTAS Y VENTANAS

MANZANA 14



FACHADA VIVIENDA

ELEMENTO ANALIZADO: **E-4**

FECHA: JULIO DE 2000

ANALISIS FORMAL

DESCRIPCION:
Ventana inicios siglo XX. Marco y postigos en Madera. Tribuna en hierro con pasamanos en madera,en intrados

DIMENSIONES:	
Vano	1,12x1,96
Reja:	1,12x0,55
COLOR:	
Marco Ventana:	Café caoba
Reja:	Café caoba

ASPECTO	
Pulido	
Liso	X
Aspero	
TEMA DECORACIÓN	
Figuras Geométricas	
Plantas	
Otros Formas poliformes simetricas	

FORMA DE LA REJA	
Lineal	
Diagonal	
Circulo	
Cuadrado	
Rectangular	X
Otro	
FORMA VANO:	
Rectangular	X
Cuadrada	
Otro	

POSICION DE LA REJA	
Superpuesta	
Englobe	
Intrados	X
ORIENTACION:	
Vertical	
Horizontal	X
Diagonal	
Reticula	
Otro	
Protegida con: Pintura de Aceite	

ESQUINAS	
Curvo	
Angulo	X
Perfil	
Unión	
UNION ESQUINAS	
Perforación	X
Pernos	
Remachado	
Soldadura	

ANALISIS CONSTRUCTIVO

MANUFACTURA	
Ornamentador	
Herrero	X
ELEMENTOS	
Lámina	
Perfiles	
Platina	X
Barras	

CRUCE DE LAS BARRAS	
Perforado	X
Soldadura	
Cruzado	
Amarrado	
Abrazaderas	

ANCLAJES	
Pata	X
Platinas	
Remachados	
Pernos	
Otro	

HERRAJES	
Cerradura	
Bisagra	
Aldaba	
Falleba	X
Porno	
Pasador	
Otro	

ESTADO DE CONSERVACION

ESTADO DE LA VENTANA	
Bueno	
Regular	X
Malo	

ESTADO DE LA REJA	
Bueno	X
Regular	
Malo	

ESTADO DE INTEGRIDAD	
Completo	X
Incompleto	
Fragmentado	
Agregado	
Unido	X

INDICADORES DE DETERIOROS

DETERIORO	SI	NO	OBSERVACIONES	DETERIORO	SI	NO	OBSERVACIONES
Afloraciones		X		Manchas de Grasas		X	
Alabeos		X		Manchas de hongos		X	
Alteración de colores	X		Falta de mantenimiento	Manchas de humedad		X	
Ataque biológico		X		Manchas de pegantes		X	
Corrosión		X		Manchas de pintura		X	
Deformaciónn		X		Marcas		X	
Dobleces		X		Materiales agregados		X	
Erosión		X		Material vegetal		X	
Excrementos	X		Falta de mantenimiento	Oxidación		X	
Faltantes		X		Quemaduras		X	
Fracturas		X		Roturas		X	
Fragmentos		X		Suciedad	X		Falta de mantenimiento
Grietas		X		Uniones defectuosas		X	

MAESTRIA EN RESTAURACION DE MONUMENTOS ARQUITECTONICOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

EL HIERRO COMO ELEMENTO CONSTITUTIVO DE PUERTAS Y VENTANAS

MANZANA 22

FACHADA VIVIENDA

ELEMENTO ANALIZADO:

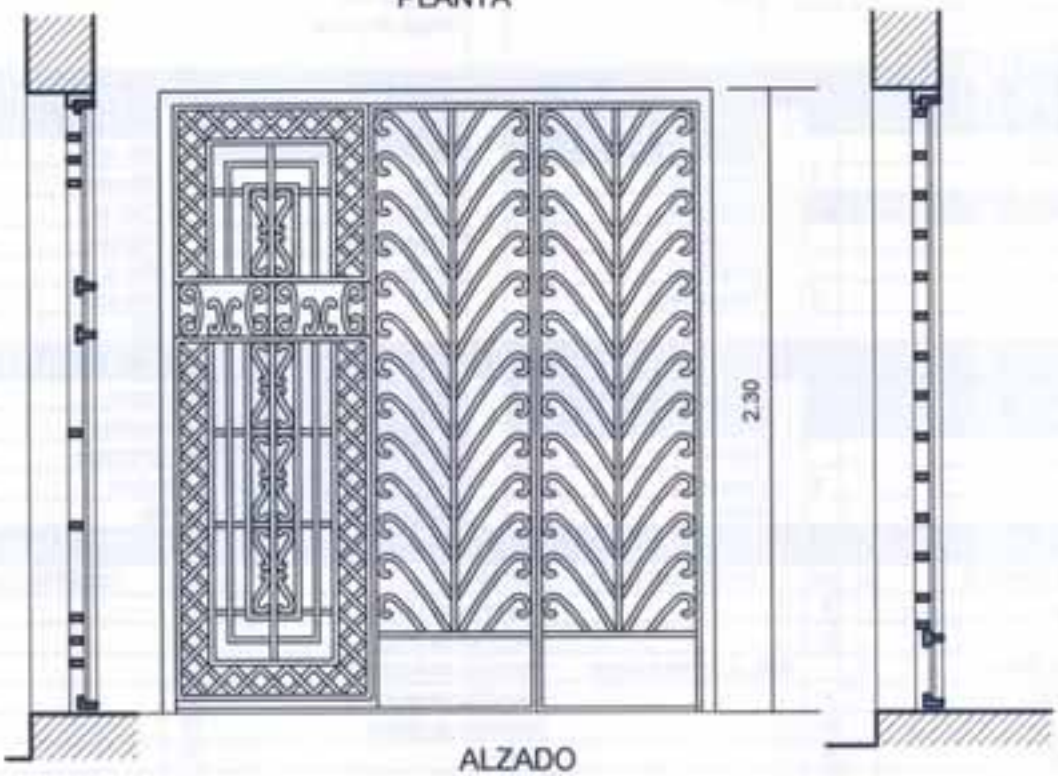
E-22

FECHA:

JULIO DE 2000

2.17

PLANTA



CORTE A-A

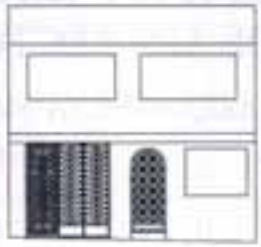
ALZADO

CORTE B-B

MAESTRIA EN RESTAURACION DE MONUMENTOS ARQUITECTONICOS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

EL HIERRO COMO ELEMENTO CONSTITUTIVO DE PUERTAS Y VENTANAS

MANZANA 22


FACHADA VIVIENDA

ELEMENTO ANALIZADO:

E-22

FECHA:

JULIO DE 2000

ANALISIS FORMAL

DESCRIPCION: Puerta en hierro de tres cuerpos. Una hoja sencilla y dos plegables. Epoca de construcción mediados siglo XX. Cuatro bisagras en cada hoja.

DIMENSIONES:	
Vano	2,30x2,17
Reja:	

COLOR:	
Marco Ventana:	Gris
Reja:	Gris

ASPECTO	
Pulido	
Liso	X
Aspero	

TEMA DECORACIÓN	
Figuras Geométricas	
Plantas	
Otros	
Formas poliformes simetricas	

FORMA DE LA REJA	
Lineal	
Diagonal	
Circulo	
Cuadrado	
Rectangular	X
Otro	

FORMA VANO	
Rectangular	
Cuadrada	X
Otro	

POSICION DE LA REJA	
Superpuesta	
Englobe	X
Intrados	

ORIENTACION:	
Vertical	X
Horizontal	
Diagonal	
Reticula	
Otro	

Protegida con:
Pintura de Aceite

ESQUINAS	
Curvo	
Angulo	
Perfil	X
Unión	

UNION ESQUINAS	
Perforación	
Pernos	
Remachado	
Soldadura	X

ANALISIS CONSTRUCTIVO

MANUFACTURA	
Ornamentador	X
Herrero	
ELEMENTOS	
Lámina	X
Perfiles	X
Platina	X
Barras	

CRUCE DE LAS BARRAS	
Perforado	
Soldadura	X
Cruzado	
Amarrado	
Abrazaderas	

ANCLAJES	
Pata	X
Platinas	X
Remachados	
Pernos	
Otro	

HERRAJES	
Cerradura	X
Bisagra	X
Aldaba	
Falleba	X
Pomo	
Pasador	X
Otro : Manija	

ESTADO DE CONSERVACION

ESTADO DE LA VENTANA	
Bueno	
Regular	X
Malo	

ESTADO DE LA REJA	
Bueno	
Regular	X
Malo	

ESTADO DE INTEGRIDAD	
Completo	X
Incompleto	
Fragmentado	
Agregado	
Unido	

INDICADORES DE DETERIOROS

DETERIORO	SI	NO	OBSERVACIONES	DETERIORO	SI	NO	OBSERVACIONES
Afloraciones		X		Manchas de Grasas		X	
Alabeos		X		Manchas de hongos		X	
Alteración de colores	X		Mal mantenimiento	Manchas de humedad	X		Parte baja de la puerta
Ataque biológico		X		Manchas de pegantes		X	
Corrosión	X		Carencia de pintura	Manchas de pintura	X		Mala manufactura
Deformaciónn		X		Marcas		X	
Dobleces		X		Materiales agregados		X	
Erosión		X		Material vegetal		X	
Excrementos		X		Oxidación	X		Carencia de pintura
Faltantes		X		Quemaduras		X	
Fracturas		X		Roturas		X	
Fragmentos		X		Suciedad	X		Falta de mantenimiento
Grietas		X		Uniones defectuosas		X	