

---

# Forja y cerrajería en la ciudad de Valencia(Ruzafa)

27 jul. 16

---

AUTOR:

**VALENTINA GORBALÁN**

TUTOR ACADÉMICO:

Aurora María Martínez Corral [Departamento de Materiales]



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR  
ENGINYERIA  
D'EDIFICACIÓ

---

ETS d'Enginyeria d'Edificació  
Universitat Politècnica de València

## Resumen

El objeto de este TFG es el de catalogar/inventariar los elementos más representativos, realizados mediante las técnicas tradicionales de forja y fundición, pertenecientes a las edificaciones del barrio de Ruzafa. Contribuir al enriquecimiento y conocimiento del patrimonio histórico y artístico de la ciudad es el principal cometido de este trabajo, así como dar a conocer las metodologías de tratamiento tradicional del metal, rescatando el valor inmaterial de estas técnicas.

A través de este estudio realizaremos un recorrido por las instalaciones de las antiguas “cerrajerías” (así se llamaba a los talleres donde se realizaban forja, fundición y cerrajería), y conoceremos los objetos que elaboraban y que forman parte, en la actualidad, del mobiliario urbano del barrio de Ruzafa. Entre esta selección podremos ver: barandillas exteriores e interiores, rejas de ventanas, portales, aldabas, faroles y elementos de cerrajería.

Las imágenes recopiladas a pie de calle, y la información extraída de libros de alrededor de 100 años de antigüedad, son la base de este trabajo; casi reliquias, rescatadas con el fin de revivir, recordar y documentar aquella época en la que se fundaron las bases de nuestra industria actual.

**Palabras clave:** cerrajería, forja, , fundición, patrimonio histórico, Ruzafa.

## Summary

*The main goal of this work is cataloguing the most representative objects made by forging that belong to the buildings in the neighbourhood of Ruzafa (Valencia). Contribute towards the consciousness of the artistic and historic heritage of the city of Valencia is this study's aim, and also displayin the methods of the traditional metal labor, recovering the inmaterial value of these techniques.*

*The following pages bring the reader over the old forging establishments, and so allows him to know the objects that are part of the urban furniture which were created there. Handrails, window grills, iron doors, knockers, streetlights and many other locksmith articles are found in this work.*

*This study's got its basement on all the photographs taken and the reserch carried out of 100 year-old books, which are considered authentic artworks, and set the foundation of the modern iron industry.*

**Keywords:** forge, locksmithing, smelting, historic heritage, Ruzafa.



## Agradecimientos

A todas las personas que me han ayudado y han formado parte de este largo camino. Un gran agradecimiento a Sofía Vivancos, bibliotecaria de las Escuelas Profesionales de Artesanos, por haberme dedicado tantas mañanas y tardes revisando aquellos viejos libros, y a José Luis March, por abrirme las puertas de su casa y taller. Sin su ayuda no habría sido posible este trabajo.



## Índice

1. La Ruzafa de Valencia.....	12
2. La forja: un oficio en la ciudad.....	37
3. La producción en los talleres .....	45
3.1. Materiales empleados en forja .....	45
3.1.1 Hierro.....	45
3.1.2 Metales Calados.....	47
3.2. Útiles y maquinaria para forja.....	47
3.3. Materiales empleados en fundición.....	57
3.3.1 Hierro fundido.....	57
3.3.2 Fundición maleable.....	58
3.3.3 Acero.....	58
3.3.4 Cobre.....	59
3.3.5 Plomo.....	60
3.3.6 Bronce.....	60
3.3.7 Latón.....	60
3.4 Útiles y maquinaria para fundición.....	62
3.5 Obtención de las piezas.....	73
3.5.1 De fundición .....	73
3.5.2 De fundición maleable.....	75
3.5.3 De acero.....	76
3.5.4 De cobre.....	77
3.5.5 Acabados.....	79
4. La forja y la fundición aplicadas a la edificación.....	81
4.1 Herrajes.....	81
4.1.1 Goznes.....	81
4.1.2 Bisagras.....	81
4.2 Cerraduras y otros cierres.....	84
4.2.1 Cerraduras.....	84

4.2.2 Cerrojos.....	85
4.2.3 Candados.....	85
4.2.4 Fallebas y cremonas.....	87
4.2.5 Picaportes y aldabas.....	89
4.2.6 Otros cierres.....	91
4.3 Cierres de portada o delanteras de tienda.....	91
4.3.1 Cierres de cortina.....	91
4.3.2 Cierres ondulados.....	92
4.3.3 Cierres de carnicería.....	92
4.4 Elementos para unión del hierro.....	95
4.5 Carpintería metálica.....	95
4.5.1 Cercos de hierro para vanos.....	95
4.5.2 Ventanas metálicas.....	95
4.5.3 Puertas de hierro.....	96
4.5.4 Persianas de hierro, y de hierro y madera.....	96
4.6 Construcciones metálicas.....	98
4.6.1 Verjas.....	98
4.6.2 Barandillas.....	98
4.6.3 Balcones.....	101
4.6.4 Marquesinas y aleros.....	101
4.6.5 Otros elementos.....	101
5. Presentación de los diseños y disposiciones del barrio de Ruzafa.....	106
5.1 Portales.....	106
5.1.1 Fundición: hierro.....	107
5.1.2 Fundición: hierro y bronce.....	110
5.1.3 Madera y fundición.....	112
5.1.4 Madera y forja.....	115
5.1.5 Portales adaptados a la morfología de la fachada .....	117
5.1.6 Diseño: figuras geométricas.....	120
5.1.7 Diseño: arabescos.....	122
5.1.8 Diseño: figuras de fantasía.....	124

5.2 Balcones.....	126
5.2.1 Hierro: fundición.....	127
5.2.2 Hierro: forja.....	129
5.2.3 Por geometría: curvos.....	131
5.2.4 Por geometría: poligonales.....	133
5.2.5 Por geometría: ondulados.....	135
5.2.6 Por geometría: abombados.....	137
5.2.7 Adaptados a la morfología de la fachada.....	139
5.2.8 Diseño: geométrico.....	141
5.2.9 Diseño: modernismo vienés.....	143
5.2.10 Diseño: art-decó.....	145
5.2.11 Diseño: arabescos .....	147
5.2.12 Figuras repetidas.....	149
5.2.13 Simbología y escudos.....	157
5.3 Barandillas de escalera.....	159
5.4 Aldabas .....	160
5.4.1 Aldaba de bronce.....	161
5.4.2 Aldabas de hierro fundido.....	163
5.4.3 Aldabas de hierro forjado.....	166
5.5 Bastidores de dintel.....	168
5.6 Cancelas.....	170
5.7 Rejas de Planta Baja.....	173
5.8 Otros.....	178
5.8.1 Poleas.....	179
5.8.2 Faroles.....	181
5.8.3 Marquesinas y soportes.....	185
5.8.4 Ganchos.....	187
5.8.5 Números.....	189
5.8.6 Óculos.....	191
5.8.7 Letreros.....	194

5.8.8 Caras.....	196
5.8.9 Animales y elementos vegetales.....	199
5.8.10 Bajantes.....	203
6. Análisis de los elementos de forja y fundición más representativos.....	206
6.1 Balcones.....	207
6.2 Cancelas.....	208
6.3 Dinteles.....	209
6.4 Escaleras y ascensores.....	210
6.5 Portales.....	211
7. Conclusiones.....	212
8. Índice de imágenes.....	213
9. Bibliografía.....	222





# Capítulo 1.

## La Ruzafa de Valencia

Conocer y comprender la historia de Ruzafa supone un viaje a tiempos muy antiguos, en los que nos encontramos con una Valencia en constante transformación, característica que sigue experimentando hasta la actualidad. El rápido crecimiento demográfico y la concentración de población en la zona central son los factores más importantes que, en rasgos generales, definirán la evolución urbana y las progresivas ampliaciones de la ciudad.

### *La era Romana*

La época fundacional de la ciudad data del año 138 A.C, en el que los romanos se asientan configurando una fortificación amurallada, conocida en latín como *oppidum*. Se estima que el corazón central de la ciudad se disponía en las inmediaciones de la actual catedral de Valencia, en la Almoína, la Basílica Mare de Deu ( Basílica de la Virgen de los Desamparados) y hasta aproximadamente la mitad de la plaza en la que ésta se encuentra, la Plaza de la Mare de Deu, también conocida como la Plaza de la Virgen. La ciudad, que se desarrolló en el área definida por los ejes principales norte-sur (Cardo) y este-oeste (Decumanus), abrazada por sus muros, ganó el protagonismo de la zona tras la destrucción de Sagunto en el año 218 (Figura 1).

Pero hablar de los orígenes de Ruzafa supone avanzar un poco más, hasta el siglo IV, época en la que el cristianismo comenzaba a cobrar fuerza. Se dice que este fue el lugar al que el tribunal romano desterró al obispo Valerio de Zaragoza, cerca del año 300, no gozando de la misma suerte su diácono Vicente (actual patrón de la ciudad) quien, a diferencia del primero, fue martirizado. Estos acontecimientos delatan la importancia adquirida por esta religión que, durante la segunda mitad del siglo V, haría peligrar el poder romano, dando lugar, a mediados del siglo VI, a la consolidación definitiva del reino visigodo.

Poco tiempo más tarde, los enfrentamientos internos debido a las diferencias culturales y religiosas de sus habitantes dieron lugar a una sociedad valenciana empobrecida y debilitada, que no podrá evitar la pronta propagación de los musulmanes por la región.

### *El emplazamiento musulmán*

Cinco siglos fueron los que duró la ocupación árabe en la ciudad. Alrededor del año 718 la cultura islámica entraría en estas tierras, que se conocerían como la *taifa* de Balansiya, pequeño reino de los treinta y nueve que formaron el Califato de Córdoba.

El aumento de población sufrido fue uno de los acontecimientos demográficos más importantes, ya que se estima que el número de habitantes triplicaba al romano. El recinto abarcaba la ciudad preexistente y su trazado se ampliaba generosamente hasta el río, en la zona entre los actuales puentes del Real y de Serranos; desde allí hasta el Tossal, siguiendo la trayectoria hasta la Calle de las Barcas, y subiendo hacia el noreste por las calles Comedias y Gobernador Viejo, cerrando el recinto en el punto inicial: la plaza del Temple. La nueva muralla presentaba cinco puertas que daban entrada a un espacio caracterizado por la estrechura y sinuosidad de sus vías, y por la presencia de numerosas calles sin salida, conocidas como *atzucacs*.

Mientras tanto, a tan sólo 1km del recinto amurallado, se producía el nacimiento del poblado de Ruzafa, al que se llegaba desde la ciudad por un camino que emanaba de la puerta de *Boatella*, en la zona sur de la fortificación. La fundación de este territorio se le atribuye el príncipe *Abd Allah al-Balansi*, hijo de *Abd Al-Rahman I* (Abderramán I, emir de Córdoba, año 756). Tras la muerte del emir, Abd Allah se niega a reconocer los emiratos de su hermano Hisam I (788-796) y de su sobrino al-Hakam (796-822), por lo que se subleva y acaba por asentarse en las inmediaciones del sureste de la región de la actual Valencia, bajo la condición de no alejarse de allí.

El príncipe, sutilmente exiliado, manda a construir su propia finca de recreo ("*munya*"), de similares características a las que tenía la de su difunto padre en Córdoba. Las residencias de gobernadores rodeadas de bellos parques, originales de Siria, son las que recibían un nombre similar a lo que, en nuestra lengua, sonaba a nuestros oídos como "ruzafa". Es por este motivo que Abderramán I bautizó a su finca como "*Munyat al-Rusafa*", y por el que, tiempo más tarde y en territorios valencianos, el príncipe apodaría a su vivienda "*La Russafa*".

Para comprender el desarrollo de este poblado no hay que olvidar que en Valencia, al igual que en muchos territorios, convivían (de mejor o peor manera) habitantes de orígenes y religiones muy diferentes. Por ese motivo no es de extrañar que, a principios del siglo XI, la Ruzafa mora comenzara a ser cristiana, dato conocido gracias a la Primera Crónica General, que detalla que en tiempos del Cid, Alvar Fáñez acampó con sus tropas en una Ruzafa que "*ya no era más que una aldea poblada por mozárabes*"<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> *Primera Crónica General*. Ed. Menéndez Pidal, R., T.2º, pág. 549 d.

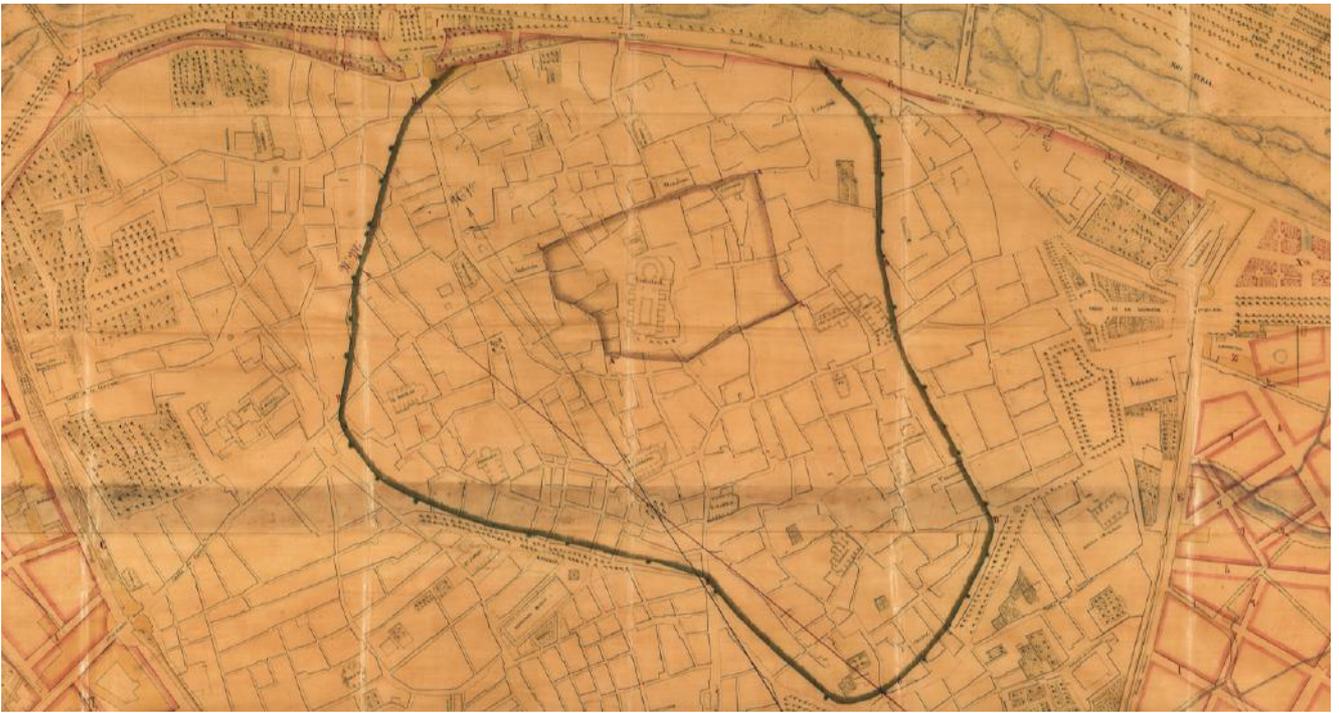


Figura 1: Trazados de los recintos romano (interior) y árabe (exterior) según el plano del *PROYECTO GENERAL DE ENSANCHE DE LA CIUDAD DE VALENCIA* (Monleón/Sancho/Calvo, 1858). Fuente: “*Cartografía histórica de la ciudad de valencia (1608-1944)*”. 2016.



Lámina 1: Lápida conmemorativa sobre la fachada de la iglesia de San Valero, colocada en 1939 por la sociedad cultural *Lo Rat Penat*, en memoria de la Rendición de Valencia firmada en Ruzafa. Fuente: propia. 2016.

### *La ciudad medieval*

La conquista del rey Jaime I en el año 1238, marcaría un punto y aparte en la concepción de la ciudad durante los años posteriores, puesto que su transformación cristiana llegó de la mano de nuevos planteamientos urbanísticos (Lámina 1).

El soberano establece justamente en la Ruzafa mozárabe su campamento, haciéndola base de sus ataques a las murallas, y en la que permaneció durante cinco meses esperando el día oportuno para realizar su entrada victoriosa en la ciudad. Tras su conquista, el nuevo rey ordena a los musulmanes el abandono del recinto amurallado. De este acontecimiento son conocidos los versos del poeta árabe Ibn al-Abbar que, al igual que el poeta fallecido en 1177 Galib Abu Abd Allah al-Rusafi “el Ruzafeño”, era natural de la Ruzafa de Valencia. En ellos expresa la belleza de aquel lugar, así como la nostalgia y el dolor sufrido por el despotismo de su destierro:

*“Nadie siente más añoranza que yo  
por una vida que pasó entre la Rusafa...  
Paraíso en la tierra, de sin igual belleza,  
por el cual corren los Ríos en todas las direcciones...”  
“Oh, jardín de la Rusafa:  
yo no quiero más jardín que tú...;  
corren allí los arroyos  
que afluyen al río, sin cesar,  
y al deslizarse creerías que son serpientes  
que van a reunirse con la serpiente madre”<sup>2</sup>*

Alguna razón tuvo el Rey para dictaminar que quien quisiera permanecer en la ciudad podría optar por hacerlo, como él mismo decía, “bajo su protección”, pero en un territorio del exterior de la ciudad, que se conocería como la Morería <sup>3</sup>. Esta región abarcaba aproximadamente la zona de los alrededores de la actual plaza Mossén Sorell, en el barrio de El Carmen. De este modo, los invadidos tuvieron que abandonar la ciudad, y sus casas se repartieron entre los nuevos habitantes, que llegaban de distintas partes de España y Francia, tal y como ha quedado registrado en el listado de donaciones del *Llibre de Repartiment*.

---

<sup>2</sup> TERES,E. (1965): *Textos poéticos árabes sobre Valencia*. Al-Andalus, 30, págs. 293-294. J.L CORBÍN FERRER (1995): *Ruzafa la bien plantada*.

<sup>3</sup> *Remember Valencia* (Blog, 2011)

La singularidad de este repartimiento es la división del terreno que daría lugar al minifundio: “Cada dote a percibir por los nuevos pobladores consistió en una casa, un huerto y unas pocas yugadas de tierra... Entregó primero las tierras situadas al norte de la capital, Campanar, Beniferri y Algirós, ampliando luego a Andarella, Malilla, Mislata, Ruzafa, Vilanova y otras”<sup>4</sup>. De este modo se fue originando y desarrollando, poco a poco, el primitivo núcleo del poblado de Ruzafa.

La heterogeneidad de la sociedad que se crea, fruto de dichos acontecimientos, derivó en un ciclo de incesantes modificaciones del espacio de la ciudad intramuros, como la adaptación de las viviendas árabes a las costumbres cristianas, o la destrucción y sustitución de las mezquitas por nuevas iglesias, que traerían consigo la introducción del estilo gótico en la ciudad. También se intentaron reformar las tortuosas calles musulmanas, se edificaron nuevos inmuebles y se levantaron importantes conventos fuera, pero en las inmediaciones de las murallas, alrededor de los cuales se formarían pequeños núcleos residenciales.

La consolidación de este crecimiento periférico delató la necesidad de aumentar el recinto amurallado. Por este motivo, en el año 1358 se instaura la *Junta de Murs i Valls*, la cual se encargó de la proyección y ejecución de una nueva muralla, de la red de alcantarillas y de nuevos puentes con los que cruzar el río Turia.

La dirección de las obras de la muralla corrió a cargo del *mestre pedrapiquer* Guillem Nebot, por encargo del monarca de aquel momento, Pedro IV el Ceremonioso. Esta nueva fortaleza se amplió hacia el Oeste, manteniendo de forma estable el límite con el cauce del río, e incorporando los barrios de la Xerea, Roterós, Boatella y la Morería entre otros (Lámina 2), previendo tal crecimiento que su capacidad fue suficiente hasta mediados del siglo XIX. De esta gran muralla serán importantes sus puertas y torres, como la de Serranos y las torres de Quart, que podemos apreciar en la actualidad, y otras ya desaparecidas, como la de Ruzafa (Figura 2).

En este momento el poblado de Ruzafa, que se habría expandido hasta el recinto amurallado, se vería diferenciando entre lo que se ha conocido como la *Russafa de dins* y la *Russafa de fora*<sup>5</sup>.

Recibió la designación de “*dins*” la zona intramuros, la que se encontraba al atravesar el portal que lleva el mismo nombre de este municipio, localizado en lo que hoy en día es la confluencia entre las calles Colón y Xátiva. Se extendía desde la zona sur de la actual Plaza del Ayuntamiento, hasta esta puerta de salida. Su calle principal fue el *Camí de Russafa*, que anteriormente a la construcción del muro abarcaba las actuales Calle de Ruzafa y Paseo de Ruzafa. Al pasar a formar parte del interior del recinto amurallado, la porción correspondiente al Paseo de Ruzafa de hoy, cambió su nombre por el de “*Carrer*” o “*Calle*” (por se intramuros) de *Hospital de En Bou*. Este nombre se le atribuyó a la construcción de un hospital en esa vía, financiado por el difunto Pere Bou, miembro de una de las familias más adineradas de Valencia, tras haberlo dejado escrito en su testamento. Esta renombrada vía, que también recibió los rótulos de “*Pi i Margall*”, “*Calvo Sotelo*” y actualmente el mencionado *Paseo*, era de ambiente tranquilo y burgués, con colegios y conventos, desaparecidos en la actualidad, y conectaba con la zona meridional de la presente Plaza del Ayuntamiento a través de un puente, el “*Pont de les Anades*”.

---

<sup>4</sup> CABANES PECOURT, A. (1977): *El repartiment de la ciutat de València*. Temas valencianos, núm. 2, pág. 8. J.L CORBÍN (1995): *Ruzafa la bien plantada*. Valencia.

<sup>5</sup> J.L CORBÍN FERRER(1995): *Ruzafa la bien plantada*. Valencia, pág.79.



Lámina 2: Retablo e inscripción sobre el Portal de la Valldigna, puerta abierta en la muralla árabe en el año 1400, y que daba acceso a la morería desde la ciudad cristiana. Fuente: propia. 2016.

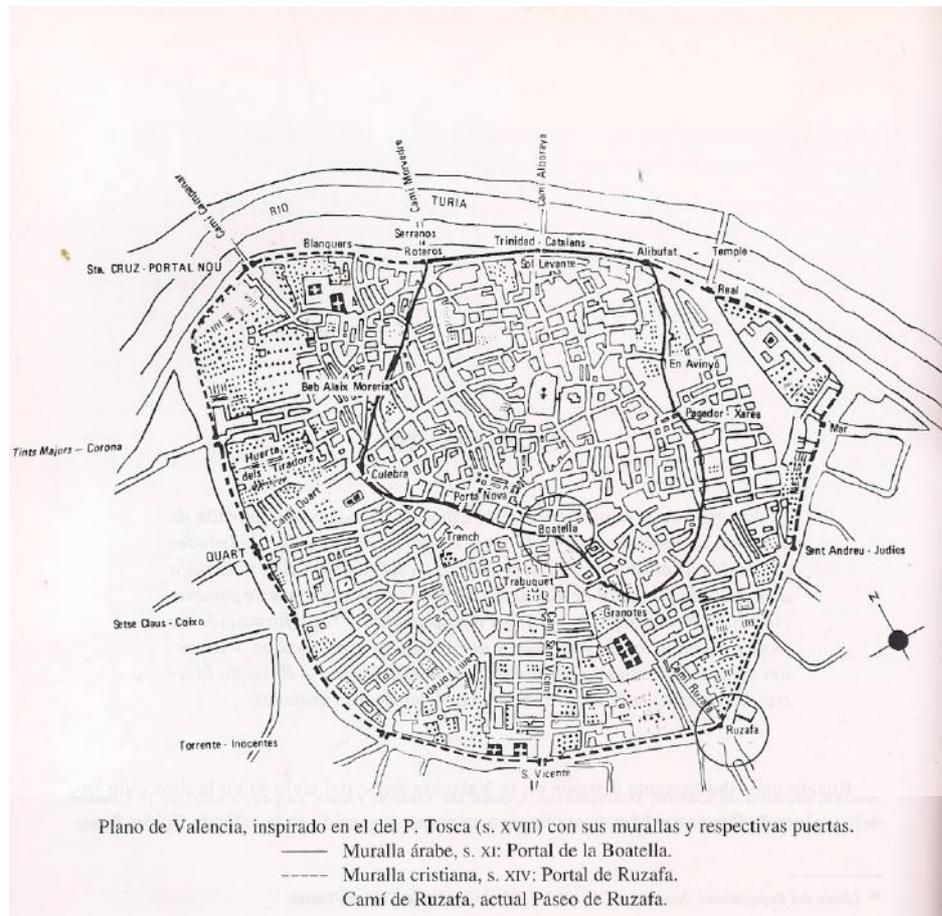


Figura 2: Trazados del recinto árabe (interior) y cristiano (exterior). Fuente: "RUZafa LA BIEN PLANTADA". 1995.



La Russafa de “*fora*” fue la que se extendía al salir del recinto amurallado por el Camí de Russafa, considerada la principal vía de conexión entre este poblado y la ciudad de Valencia (Lámina 3). Su perfil fue netamente rural, llena de huertos, en la que abundaban labradores que llevaban los productos de sus campos a su propio mercado.

La época final del siglo XV será de gran esplendor para Valencia, cuya población seguiría creciendo, y donde se ejecutaron emblemáticos edificios como la Lonja, que convivieron con la trama árabe que perduraba en el interior de la ciudad.

#### *La época renacentista*

El siglo XVI se vio caracterizado por la superabundancia de edificios de estilo religioso. Si bien el rey Felipe II imponía su absolutismo hasta en la configuración de las ciudades de toda España, Valencia no se vio afectada por ese factor, y continuó con su distribución medieval y su ordenación por barriadas.

Se crean numerosos hospitales y colegios, y los **gremios y oficios** comienzan a cobrar importancia, teniendo sus propias calles, principalmente dentro del antiguo perímetro de asentamiento musulmán.

La atención de la edificación comienza a fijarse en el río Turia, y entre las obras realizadas destacó un pretil de piedra entre las puertas de la Trinidad y del Mar, y entre 1592 y 1607 se construyen los puentes del Mar, del Real y el puente de San José, obras realizadas por la “*Fàbrica Nova del Riu*”, que sustituía la antigua “*Junta de Murs y Valls*”.

Entre las obras más importantes de la época destacan el convento de San Miguel de los Reyes y el Colegio del Corpus Christi, o “del Patriarca”, que preserva toda su riqueza artística en la actualidad. Entretanto, el poblado de Ruzafa continuaba creciendo. Mientras la “*Russafa de fora*” se definía como un territorio fértil y de alta producción de seda, arroz, trigo, maíz y hortalizas, la “*Russafa de dins*” comenzaba a albergar edificios de mayor envergadura. En 1568 se construye en el actual Paseo de Ruzafa el Monasterio de Montserrat de Catalunya, destinado al albergue de religiosos ermitaños.

FORJA Y CERRAJERÍA EN LA CIUDAD DE VALENCIA (RUZafa)



Lámina 3: Vieja y típica alquería, aún existente en los años 80 en la antigua y huertana *Russafa de fora*,. Fuente: "RUZafa LA BIEN PLANTADA". 1995



Figura 3: La ciudad bajomedieval y renacentista en vísperas de la expulsión de los moriscos según el plano *NOBILIS AC REGIA CIVITAS VALENTIE IN HISPANIA* (Mancelo, 1608). Fuente: "Cartografía histórica de la ciudad de valencia (1608-1944)". 2016.

### *Durante el Barroco*

El principal hecho que marcó la primera parte del siglo XVII fue la expulsión de los moriscos. Alrededor de 18.000 personas fueron deportadas de Valencia en el año 1609, a través del pequeño embarcadero de El Grao.

Hasta el momento de la expulsión, el territorio valenciano se constituía como una región formada por una gran ciudad central, rodeada de cuatro grandes distritos. Ruzafa, junto con Quart, Campanar y Benimaclet, circundaba Valencia, en unas tierras en las que abundaban alquerías y casas situadas de forma anárquica.

No fueron muchas las reformas urbanas en aquella época, pero cabe destacar la continuada ejecución de pretilos de sillería para la protección del cauce del río Turia, hacia la zona de Mislata, y el levantamiento de nuevos conventos y campanarios, alcanzando un número de 42 conventos dentro del recinto de intramuros. Entre los más destacados edificios de la época se encuentra la Basílica de Ntra. Sra. de los Desamparados, o el Convento de Santa Clara que en 1609 se funda en el mencionado Paseo de Ruzafa, y que fue trasladado en 1689 a otro edificio que se construyó frente al mismo (Lámina 4). La edificación asomaba al Paseo y a la calle cuya rotulación lleva en la actualidad el mismo nombre del convento. De las construcciones realizadas en esa misma travesía, cabe también destacar la del palacio que levantaron los marqueses de San Joaquín, ya entrado el SXVIII; familia aristócrata responsable de la rehabilitación del Portal de Ruzafa, y que se llevaría a cabo al poco tiempo.

### *La ilustración*

El desarrollo y los avances en urbanismo quedan muy bien plasmados a principios del SXVIII, cuando se concluye el original del plano que sería el registro cartográfico más importante de Valencia. Fue ejecutado por el Padre Tomás Vicente Tosca, y destaca no sólo por su valor documental, sino también por su valor artístico (Figura 4)

Para aquellos tiempos, Valencia ya era una ciudad altamente poblada, que se dividió en cuatro cuarteles (Mar, Mercado, San Vicente y Serranos), subdivididos a su vez en ocho barrios cada uno, que estaban presididos por un “alcalde de barrio” encargado de responder frente a las necesidades de limpieza de calles, de fuentes, atender el alumbrado y mantener el orden público.

La ciudad crecía como un núcleo de edificios apretados pero con ciertos espacios verdes. Las modificaciones realizadas en la red urbana respondían a exigencias militares, dictadas por el régimen borbónico. Se demolieron algunos edificios, se redujeron el número de puertas abiertas en la muralla, se comenzaron a numerar y rotular las calles, y se ganaron nuevos espacios al erradicar, por necesidades higiénicas, los cementerios en el interior de la ciudad.

Aunque se ganó cierta holgura, estos espacios vacíos no fueron suficientes para abastecer a una población que había crecido un tercio más desde comienzos de siglo. Por este motivo, en 1777, se inicia un proyecto de apertura del “*Portal Nuevo*” y de los muros de la ciudad. A pesar de que, de estos dos proyectos, tan solo se ejecutó el primero, es indiscutible la importancia que tuvo ese segundo proyecto, semilla de los planes de Ensanche de del SXIX.

FORJA Y CERRAJERÍA EN LA CIUDAD DE VALENCIA (RUZAFÁ)



Lámina 4: Convento de Santa Clara a principios del siglo XX, con fachada principal hacia el actual Paseo de Ruzafa y lateral hacia la calle que conserva el nombre del Convento. Fuente: "RUZAFÁ LA BIEN PLANTADA". 1995



Figura 4: Plano de la ciudad conventual VALENTIA EDETANORUM aliis CONTESTANORUM vulgo DEL CID. ICHNOGRAPHICE DELINEATA a D Thoma Vincentio Tofca Congeg. Oratorij Prefbytero. (Padre Tomás Vicente Tosca, 1704). Fuente: "Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1608-1944)". 2016.

De forma similar, pero pocos años antes, se proponía la reapertura de la Puerta de Ruzafa, una de las tantas que se ejecutaron en la muralla del SXIV y que había pasado de autorizar el tránsito de coches, carruajes y caballerías, a permitir exclusivamente el paso de peatones hasta ser cerrada por completo. Fue en 1785 cuando don Félix Pastor, vecino del Carrer de Russafa, se dispone a costear una total y espléndida reforma del *Portal*, que fue aprobada por el Cabildo municipal de Valencia, proyecto que fue acompañado de la ejecución de una amplia calle desde esa Puerta hasta el pueblo de Ruzafa, que sería la vía de mayor importancia para este poblado: el *Camí de Russafa* <sup>6</sup>.

En 1789 la ciudad comienza a alejarse de su forma medieval gracias a numerosas mejoras urbanísticas. Probablemente la más importante fue la ejecución del “Camino Nuevo del Grao”, llevada a cabo por Vicente Gascó, que sustituía los caminos Hondo y Viejo. Esta obra se inauguró en 1802 por el rey Carlos IV, y sería la vía de unión principal entre la ciudad y el puerto, que continuaba creciendo y comenzaba a comerciar con América.

A su vez, los estilos y gustos por la arquitectura seguían su curso de evolución, y se introduce en la ciudad un modelo neoclásico, apoyado por la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos y extendido por el valenciano Antonio Ponz en 1774. Bajo esta influencia neoclásica se construyen nuevas edificaciones, se reforma la Catedral, se construyen campanarios en muchas iglesias y se modifican numerosas calles.

#### *Comienzos de una Valencia moderna*

El 1800 es un momento histórico en el que Valencia experimentará firmes ajustes y remodelaciones, tanto en elementos ideológicos como sociales y legislativos. En el primer periodo de este siglo, un hecho corto pero de gran importancia fue el paso de los franceses tras la entrada de las tropas napoleónicas en la ciudad. A pesar de haber destruido algunas edificaciones, aportaron nuevas metodologías constructivas propias de una sociedad liberal, apreciables en el diseño de plazas como la de la Aduana o el jardín del Plantío. Estos trabajos de ampliación y acondicionamiento continuarán con el jardín de la Glorieta, en el Cuartel del Mar, y con los jardines de las Alameditas de Serranos, obras realizadas en 1812, año marcado por la firma de la Constitución española, que traería consigo nuevos aires de liberación.

Los numerosos planos, realizados en la época con fines militares, han sido clave para el conocimiento del estado de la ciudad, como es el caso del *Plano Geométrico de la plaza de Valencia y sus Contornos* (Figura 5). También fueron grandes aportadores de información otros planos en los que se podía apreciar el complicado sistema viario de la ciudad, como el *Plano Geométrico de la Ciudad de Valencia Llamada del Cid*, indudablemente la más grandiosa interpretación y actualización del plano de Tomás Vicente Tosca.

En 1836, las numerosas medidas liberalizadoras tuvieron gran influencia en Valencia, aunque se vieron limitadas por las dificultades económicas, estatales y municipales. Aquel año Ruzafa se consolida como municipio independiente, disponiendo de Ayuntamiento propio con régimen de administración local y de Policía Urbana, que estructuraban todo tipo de servicios municipales: higiene, educación, padrón de habitantes, quintas, serenos, consumos, licencias de obras, fiestas locales, etc., y su extensión abarcaba toda la zona al sudeste de la ciudad <sup>7</sup>.

---

<sup>6</sup>, <sup>7</sup> J.L CORBÍN FERRER (1995): *Ruzafa la bien plantada*. Valencia, pág.82 y pág.36.



Con la Desamortización de Mendizábal se efectuaron cambios de uso en numerosos conventos, que pasaron a convertirse en cuarteles o sede de instituciones militares, mientras que, a su vez, se efectuaron mejoras viarias y la edificación de nuevas infraestructuras urbanas en los espacios que eran reutilizados tras los derribos. Es el caso del ya mencionado Convento de Santa Clara, abandonado por sus monjas en 1835 debido a las leyes de desamortización, y sobre el que se construyó el famoso Teatro Lírico, desafortunadamente desaparecido en la actualidad. Las monjas fueron trasladadas al que era el *Camí de Transits*, ahora Avenida Perez Galdós, donde siguen establecidas hasta el día de hoy.

Otro edificio derribado por iguales motivos fue el Convento de las Magdalenas, en cuyo solar se edificó el Mercado Nuevo, actual Mercado Central (Figura 6). En la zona donde se situaban el Matadero y la Pescadería se levantó la emblemática y simbólica Plaza Redonda de Valencia, bajo el proyecto de 1873 del arquitecto municipal Salvador Escrig.

En el año 1843 se decreta la elaboración de un “plano fiable” que sirviera como base para determinar el trazado urbano del nuevo ideal de ciudad, así como su normativa y esquema funcional. A su vez, las medidas de expropiación aplicadas aumentan las posibilidades de renovación del espacio, y se ejecutarán las obras más importantes de la urbe: la Plaza de Toros (1857-1860), el Ayuntamiento (1859), que trasladado desde la plaza de la Seo a la de San Francisco supuso el descentramiento de la médula urbana hacia el sur, y la primera Estación de Ferrocarril en el solar dejado por el ex-convento del mismo santo, inaugurada el 21 de marzo de 1852. El trazado de sus vías, que conectaban Valencia con el Grao y Tarragona, definiría una ruta diagonal que más tarde sería convertida en avenida, actualmente la conocida Avenida del Reino de Valencia, a la cual dedicamos especial atención más adelante. Cabe destacar que para efectuar la salida de los trenes de la ciudad hubo que derribar, en 1851, un fragmento de la muralla ubicado en un pequeño sector de la actual calle Xàtiva<sup>8</sup>.

A pesar de estas continuas reformas, las condiciones de vida de la mayor parte de los ya cien mil habitantes de la ciudad eran muy pobres, y empeoraban por la gran densidad de residentes en el interior de las murallas. Una vez más se plantea la necesidad de ampliar el recinto amurallado, y en 1858 Sebastián Monleón, Timoteo Calvo y Antonino Sancho redactan un proyecto que contemplaba la ejecución de una avenida principal, de 25 metros de anchura, rodeada de nuevas calles y plazas (Figura 7). La ejecución de dichas obras no llegó a consumarse, pero gozó de la simpatía por parte de la sociedad hacia la idea de ampliación de la ciudad.

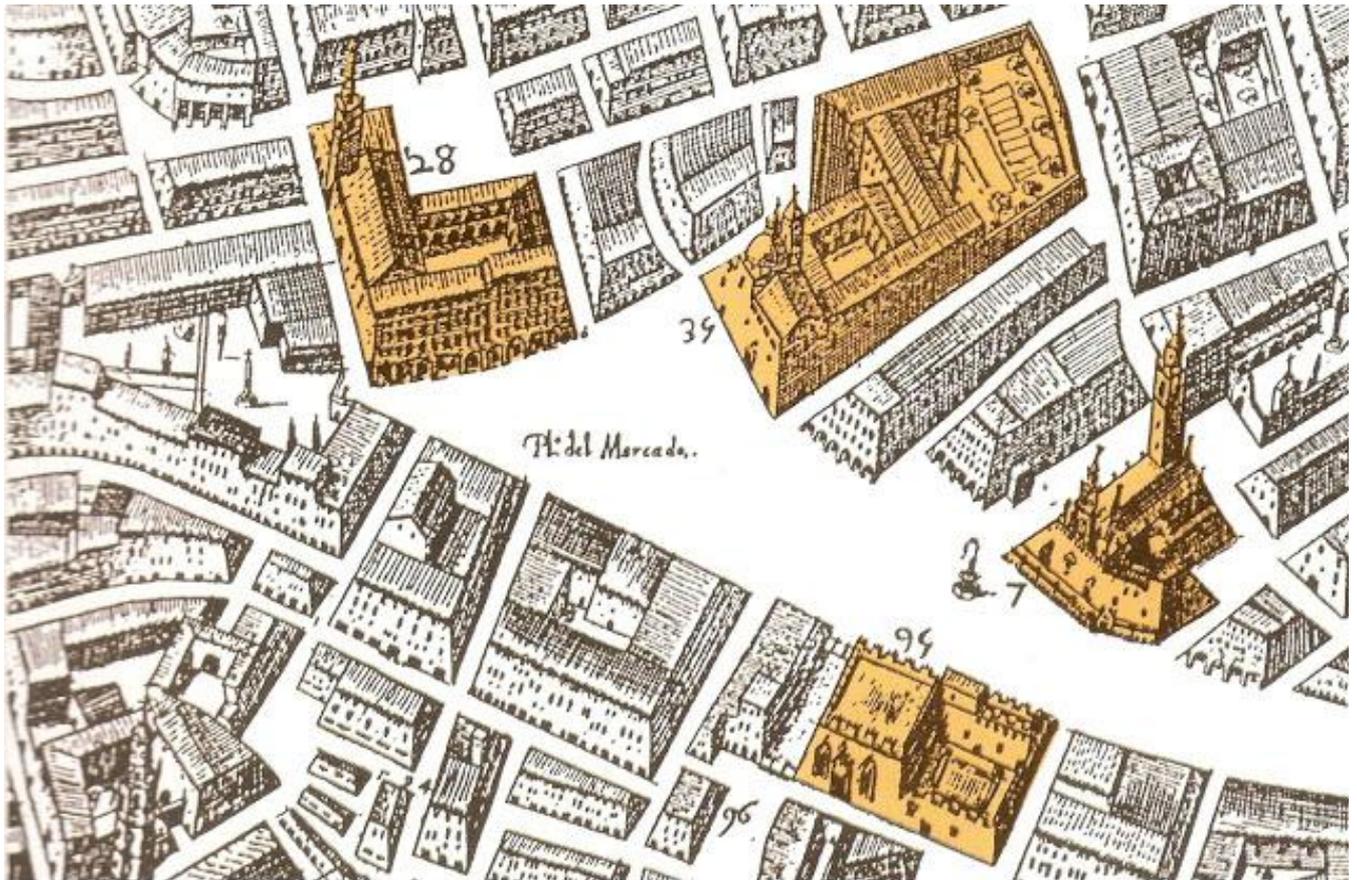
Fue entonces cuando neoclasicismo llegaría a su fin, y la ciudad adoptaría el estilo historicista y ecléctico que le daría su peculiar semblante hasta bien adentrado el SXX. En 1864 se promulgará la 1ª Ley de Ensanche, y en 1865 comenzó el derribo de la muralla, junto a la Puerta del Real, de la que se mantuvieron las puertas de Quart y Serranos, y con la que desaparece el Portal de Ruzafa<sup>9</sup>.

En 1868 la Revolución de Septiembre supuso un impedimento para la ejecución del nuevo Plan de Ensanche, rediseñado ese mismo año en base al propuesto diez años atrás. Las intervenciones urbanas se limitaron a pequeñas actuaciones como la apertura de “calles rápidas”, como la de la Paz o Colón.

---

<sup>8</sup> J.L CORBÍN FERRER(1997): *La segunda fase del ensanche*. Valencia, pág.24.

<sup>9</sup> J.L CORBÍN FERRER (1995): *Ruzafa la bien plantada*. Valencia, pág.83.



Detalle del plano del P. Tosca de 1704. El número 28 identifica el Convento de la Merced, el 34 el de las Magdalenas, el 94 la Lonja y el 7 los Santos Juanes, y junto a éstos la primitiva fuente de 1672.

Figura 6: Plano de la Plaza del Mercado donde están marcados los cuatro edificios principales, nº 28 Convento de la Merced, nº 7 los Santos Juanes, nº 94 la Lonja y por último el nº 34, en el que estaba el convento de las Magdalenas, donde se construyó el Mercado Central. Fuente: Blogspot, Juan Soler. 2012.

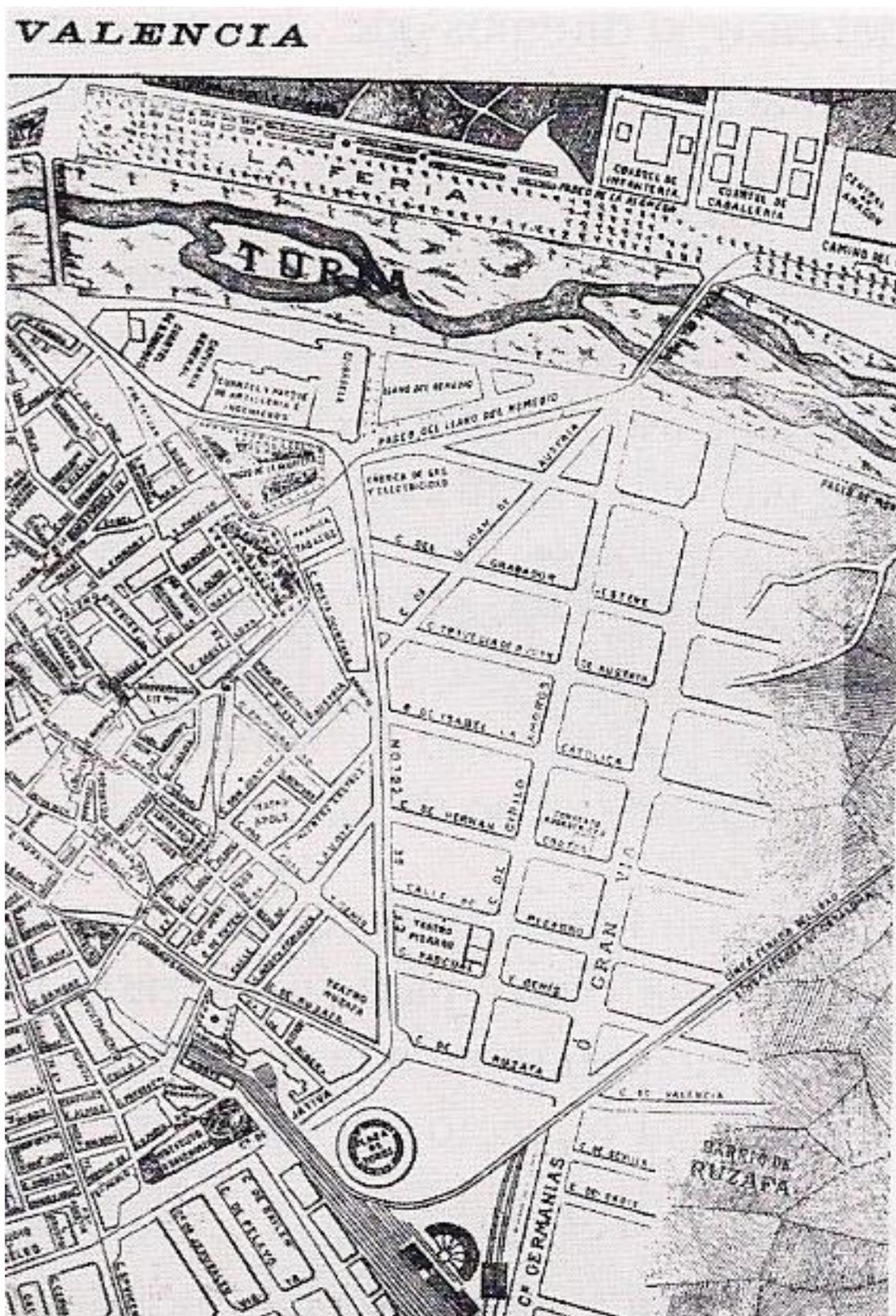


Figura 7: Plano de Valencia de 1910 donde se aprecia el trazado ferroviario por la calzada de la actual avenida del Reino de Valencia, tras cruzar las Grandes Vías. Fuente: "LA SEGUNDA FASE DEL ENSANCHE. Avenida del Reino de Valencia y su entorno". 1997.

Para aquel entonces la *Russafa de dins* se había consolidado como un área en la que proliferaban al mismo tiempo los castizos salones de limpiabotas y los elegantes comercios, como Casa Cuadrado, Calzados Mira, y los más populares centros de espectáculos, atracciones y cafés-teatros. Se ejecutaron valiosas construcciones, como el edificio de estilo neoárabe en el ya rotulado como *Carrer de Russafa*, actual Paseo de Ruzafa, obra del entonces maestro Vicente Alcanye Armengol de 1859 (existente en la actualidad), y el edificio Balanzá, de 1881, que albergó una horchatería y cervecería muy famosa convertida posteriormente en marisquería (Lámina 5). Esta edificación será más tarde demolida y sustituida por otro edificio, cuya función en la actualidad es la de casa de apuestas. Los nuevos diseños se ven reflejados en estas edificaciones a través de una arquitectura que se va desarrollando alejada del clasicismo académico, abriendo paso a otros estilos más experimentales y de vanguardia, como el racionalismo y el art deco.

La *Russafa de fora* veía crecer notablemente su población, especialmente aquella que ocupaba las diseminadas alquerías de sus huertas, lo que da lugar a un gran aumento en la producción hortícola, así como una enorme expansión de los terrenos destinados al cultivo de arroz. Tal fue este crecimiento demográfico que en 1852 se proyecta la construcción de una Casa Consistorial en Ruzafa con la que dar sede a su Ayuntamiento (en la actual plaza del Doctor Landete), y en noviembre de 1860 la Junta Municipal de Ruzafa decide llevar a cabo un censo de sus habitantes.

Con este registro de población se pudo determinar que el municipio de Ruzafa llegaba hasta las pedanías de El Saler y El Palmar, y en consecuencia, los integrantes de aquel Ayuntamiento de Ruzafa, algunas otras personas destacadas del barrio y el señor cura párroco, acuerdan “*dividir en seis secciones, a saber: 1.ª el casco de la población; 2.ª la Carrera del Río; 3.ª la Carrera de la Fuente de En Corts; 4.ª la Carrera de la Fuente de San Luis; 5.ª la Carrera de Malilla y 6.ª Saler y Palmar*”<sup>10</sup>, siendo “*carrera*” la denominación que reciben las “*carreteras madres*” de las cuales nacen todos los demás caminos y sendas de esta huerta valenciana.

Hoy en día, aquellas secciones constituyen barriadas de Valencia como Monteolivete, Malilla (que a su vez forman parte del distrito de Quatre Carreres) o pedanías como Pinedo o El Palmar, en las que aún perduran antiguos caseríos y alguna que otra ermita de la época.

### ***El periodo de la Restauración***

Llegada la Restauración Borbónica, en 1874, se consiguen reactivar los definitivos Planes de Ensanche y Reforma Interior de la ciudad, cuyos objetivos eran atacar directamente la escasez de solares urbanos, la aglomeración y falta de higiene en las viviendas, la insana conjunción de zonas residenciales con industria y la inexistencia de un sistema viario práctico.

Un importante acontecimiento para Valencia fue la incorporación de Ruzafa a la ciudad en el año 1877, debido a las dificultades que presentaba esta Villa para llevar a cabo la administración de su poblado y de su zona rural (Lámina 6). Su Casa Consistorial pasa a tener función de Tenencia de Alcaldía, hasta su derribo en el año 1898, dado el estado ruinoso en el que se encontraba.

---

<sup>10</sup> A.M.V. *Ruzafa*. Año 1860, Caja 89 – J.L CORBÍN FERRER (1995): *Ruzafa la bien plantada*. Valencia, pág. 33.



Lámina 5: Vista nocturna de la Plaza Emilio Castelar, actual Plaza del Ayuntamiento, en el que se aprecia el edificio Balanzá y la marquesina metálica de la entrada de la horchatería Casa Balanzá. Fuente: Blogspot Juan Soler. 2012.



Lámina 6: Placa de azulejos que conmemora el centenario de la anexión de Ruzafa al municipio de Valencia en 1877. Fuente: propia. 2016.

Junto con este cambio se llevaron a cabo reformas en el primer tramo del “*Camí de Russafa*” ( desde el Portal de Ruzafa, en la unión entre las calles Colón y Xàtiva, hasta lo que es actualmente el cruce con la Gran Vía Marqués del Turia), con las que se le dotaba de una estructuración más acorde a con la fisonomía urbana y social del espacio ciudadano de la anterior Ruzafa intramuros. A su vez, en esta última, se construye el popular Teatro de Ruzafa, la primera sala de Valencia que dispuso de iluminación con luz eléctrica, inaugurada el día 3 de noviembre de 1888 y en la que se representaron todos los géneros, comedias de magia, parodias, espectáculos circenses, zarzuelas y óperas, tanto en lengua castellana como en valenciano.

Tras un largo periodo de desarrollo, se aprobará en 1887 el proyecto formulado por los arquitectos José Calvo, Joaquín M<sup>º</sup> Arnau y Luis Ferreres durante 1884. El ámbito de aplicación de este primer Ensanche se extenderá al área definida por: el cauce del río Turia junto con dos grandes vías perpendiculares entre sí, el tradicional recinto intramuros y el rectángulo correspondiente al actual barrio de Ruzafa formado entre la Gran Vía Marqués del Turia con las calles Centelles, Cádiz y Taquígrafo Martí - Dr. Sumsi. La zona de mayor intervención fue la comprendida entre las presentes calles de Navarro Reverter y de Ruzafa, consiguiendo el trazado rectangular deseado tan sólo en el área comprendida entre la calle Colón y la Gran vía Marqués del Turia, aunque también se realizaron obras importantes en la Ruzafa más profunda, como el Mercado en su Plaza Mayor.

Valencia seguía ampliándose e incorporando nuevos municipios, como el núcleo urbano de Campanar, anexionado en el año 1897.

### *Entrando al siglo XX*

Los primeros años de este siglo se vieron beneficiados por una etapa de bonanza económica debido al desarrollo de la agricultura y del comercio.

En 1908 se inauguraba, en la calle *Pi i Margall* (actual Paseo de Ruzafa), un nuevo salón: el Eslava, ubicado en el solar que anteriormente ocupaba el Hospital de En Bou; y en 1916 se levanta lo que sería el cine Serrano (Lámina 7), en el solar ocupado anteriormente por el convento de San Fulgencio, fundado el siglo anterior, y en el que ahora tiene lugar una conocida tienda de ropa.

A su vez, en el primer tramo de la actual Calle Ruzafa, se construyeron numerosos establecimientos comerciales que gozaron de buena fama, como imprentas, farmacias, fontanerías, horchaterías o pastelerías que fueron muy conocidas en la época.

Si nos adentramos hasta la actual plaza del Doctor Landete (primer médico español especialista en Estomatología e hijo predilecto de Ruzafa) nos encontrábamos con la zona más castiza de este poblado, en el que el Mercado funcionaba como epicentro alrededor del cual se ramificaban las calles más encrucijadas del caserío. Entre algunas de ellas encontramos la calle *de Barba* o *de las Platerías* (desaparecidas en la actualidad), así denominada ésta última por ser la travesía donde se agrupaban los orfebres de Ruzafa, o la calle *García* y la *dels Tomassos*, y las que llevan por nombre el de las adineradas familias *Vivons* o *Sornells*, de actual vigencia, aunque han sufrido modificaciones. A este núcleo central del poblado llegaban también las barcas procedentes de El Palmar, de El Saler y de otras aldeas del entorno, que entre otras cosas servían para transportar a los enfermos de mayor gravedad hasta el convento de Nuestra Señora de los Ángeles, donde existía un pequeño puerto en el que desembarcaban aquellos enfermos (Lámina 8).



Lámina 7: Antiguo cine Serrano , ubicado en el actual Paseo de Ruzafa. Fuente: DolceCity.com. 2014.



Lámina 8: Fachada del Convento de nuestra Señora de los Ángeles, en la esquina de las calles General Prim y Músico Padilla. Fuente: propia. 2016.

De gran protagonismo fueron, en la Ruzafa rural, los molinos, como el de San Isidro (de arroz) o el *Molí de Ríos*. Otra conocida construcción fue la Casa del Socorro que, inaugurada en 1903, fue considerada como uno de los centros sanitarios más populares de Valencia, pues tenía su propio equipo quirúrgico y farmacia municipal. Actualmente el edificio es conocido por albergar la biblioteca de Al-Russafí, en memoria del famoso poeta árabe (Láminas 9 y 10) .

Es curioso saber que la zona definida entre lo que era el Portal de Ruzafa y el centro del municipio en la plaza del Dr. Landete (plaza de la Cruz en aquel entonces) recibió el nombre de “El Contraste”, por ser el punto en el que se controlaban la entrada y salida de mercancías del poblado. Dicho rótulo sigue dando nombre a una conocida buñolería y a una mercería de la actual Calle de San Valero (Lámina 11).

Si ampliamos la vista al conjunto de la ciudad, observamos una Valencia en la que los cambios resultaban inminentes. Diversas propuestas de reforma interior, tanto en 1908 como en 1910, se realizaron por parte del arquitecto Federico Aymamí y la Comisión de Policía Urbana, de las que tan sólo llegaron a realizarse una porción de la Avenida del Oeste, la cual abarcaba una mayor extensión en su planteamiento inicial, y la reforma de la Plaza de la Reina, proyecto también modificado respecto al original. La Comisión de Ensanche intervino al otro lado del río, ampliando la superficie ordenada según el Plan de Ensanche de 1887, y en 1912 se aprobará el que sería el segundo Plan de Ensanche de la ciudad, del arquitecto Francisco Mora y el ingeniero Vicente Pichó. Este Plan “*toma como eje para su estructuración la avenida de Victoria Eugenia (Reino de Valencia) concebida a un tiempo para flexibilizar y agilizar la comunicación y como una gran vía comercial similar a la gran vía Diagonal de Barcelona*”<sup>11</sup>. Dicha avenida fue rotulada en 1912, pero no se llegó a urbanizar hasta el año 1929.

Este segundo proyecto de ampliación será el de mayor interés para el presente estudio, ya que actuó sobre una primera parte de lo que es el actual barrio de Ruzafa, realizando la cuadrícula comprendida entre la gran vía Marqués del Turia, el Camino de Tránsitos (actual avenida Peris y Valero), la avenida Jacinto Benavente y la calle Pintor Salvador Abril, área objeto de estudio en este trabajo.

Fue esta intervención y las sucesivas correcciones de este proyecto las que impulsaron el agotamiento progresivo del modelo de “ciudad burguesa”, promovido durante la transición del siglo XIX al XX. De forma paralela, la periferia de la ciudad comenzará a edificarse con “casas baratas” financiadas mediante subvenciones estatales, localizadas de forma incoherente y dispersa, que más tarde definirían la zona de inevitable expansión de la ciudad más allá de lo señalado en los proyectos de ensanche.

Hacia el año 1930, bajo la alcaldía del Marqués de Sotelo, durante la dictadura de Primo de Rivera, se activó un nuevo esquema de reformas urbanas que retomaba proyectos planteados anteriormente. Fueron muchas las intervenciones que se actualizaron, sin embargo, de todo lo proyectado únicamente llegó a ver la luz la remodelación de la plaza de Emilio Castelar (actual Plaza del Ayuntamiento) y la apertura de la calle de María Cristina.

---

<sup>11</sup> BENITO GOERLICH, D. (1983): *La arquitectura del eclecticismo de Valencia*. Valencia: Ayuntamiento de Valencia, pág. 4



Lámina 9: Casa del Socorro del año 1903. Fuente: Blogspot, Valencia Blanco y Negro. 2015.



Lámina 10: Actual aspecto de la entrada de la Casa del Socorro, a la que se ha añadido una marquesina, convertida en biblioteca. Fuente: Propia. 2016.

Tras una brutal guerra civil, se aprueba en 1946 el “*Plan de Ordenación de Valencia y su cintura*”, redactado en Madrid por la Dirección General de Arquitectura. Con él se da inicio a una secuencia de actuaciones urbanísticas con las que se conseguía descentralizar la ciudad, adoptar nuevas tipologías edificatorias y corregir las inestabilidades regionales y metropolitanas derivadas de la aplicación de un sistema urbanístico decadente. Un segundo plan, el “*Proyecto de reforma ferroviaria y urbanística*” es ideado por el ingeniero Eustaquio Berrichoa para atender dos cuestiones urgentes: la eliminación de los 263 pasos a nivel que dificultaban enormemente las comunicaciones de Valencia con los pueblos vecinos y una nueva ordenación viaria.

### *Acercándonos a hoy*

Si echamos un vistazo al actual barrio de Ruzafa podemos comprobar que la mayor parte de los elementos que lo caracterizan son vestigios de tiempos muy antiguos, que conviven con otros concebidos no mucho tiempo atrás.

Sin volver demasiado lejos, encontramos la vigente Escuela de Artesanos de Valencia, concluida en el año 1933 en la actual avenida del Reino de Valencia, o el Mercado, construido entre los años 1957 y 1962 en el solar ocupado por el anterior edificio de mismo fin, y que podemos seguir apreciando en la actualidad (Lámina 12 ). A diferencia de los anteriores, el Teatro Ruzafa, ubicado en la esquina formada por las calles Colón y el Paseo de Ruzafa, fue demolido en el año 1974 para la construcción de unos grandes almacenes que perduran a día de hoy.

Serán estos principales edificios del barrio, y otros de mayor antigüedad, de los que hablaremos en las próximas líneas, con el objetivo de descubrir y conocer los elementos particulares que los caracterizan.



Lámina 11: Actual aspecto de la buñolería El Contraste, situada en la esquina formada por las calles Arzobispo Melo y San Valero. Fuente: propia. 2016.

FORJA Y CERRAJERÍA EN LA CIUDAD DE VALENCIA (RUZafa)



Lámina 12: Vista antigua y actual del Mercado de Ruzafa, con el campanario de la iglesia de San Valero de fondo. En la fotografía inferior se aprecia el solar de la superior ya construido. Fuente fotografía antigua: "RUZafa LA BIEN PLANTADA". 1995. Fuente fotografía actual: propia. 2016.

## Capítulo 2.

### La forja: un oficio en la ciudad

Los seres humanos hemos aprendido, desde tiempos remotos, a dominar y manipular los materiales que nos brinda la naturaleza, con técnicas que han avanzado desde lo más primitivo a los sistemas más modernos y de más alta tecnología.

Joyas y ajuares de bronce y oro cincelado y troquelado encontrados en tesoros como el de Cheste en el año 1864, y que datan del siglo I al V d.C., son restos de gran valor histórico para la ciudad, y que nos dan a conocer que el trabajo de los metales era un oficio y una actividad ya muy bien consolidadas en Valencia. También existen muestras de llaves y numerosas cerraduras y aldabas de estilo hispano-morisco de los siglos XVIII al XV, y posteriores ( Láminas 13 y 14).

Esta ciudad ha sabido sacar partido de sus propias industrias a lo largo de la historia, como lo han sido las de seda, arroz o la industria de la agricultura. Y aunque a día de hoy, por causa de diversas e históricas crisis, se hayan perdido muchas empresas, la explotación del metal y los trabajos de la forja y la fundición han estado muy presentes en la ciudad, desde su época fundacional, como se ha mencionado, hasta la actualidad.

Al igual que en otros oficios, estos trabajos se realizaban en viviendas de planta baja en las que, en aquellas habitaciones no empleadas para el uso cotidiano, se instalaban los talleres, generalmente al fondo de la edificación. La mayor parte de las veces era la familia al completo la que se dedicaba a la profesión, la cual se transmitía entre generaciones.

Los talleres, a los que se les llamaba habitualmente *cerrajerías*, han sido lugares en los que la comunión de diferentes técnicas y trabajos siempre se ha dado de manera natural. Es el caso, por ejemplo, del taller de la familia March, uno de los pocos talleres de forja (y de cualquier otro oficio) fundados durante el siglo XIX que perduran en la ciudad de Valencia, en el que la cerrajería y la fundición de metales, llevada a cabo por la parte masculina de la familia, convivía bajo el mismo techo que la fabricación de cerámica y de telas, que corría a cargo de las mujeres. “ *A veces la gente piensa que los oficios no están relacionados entre sí, pero todos estos adornos* (señalando una *casulla* eclesiástica bordada) *mis hermanas los hacían con los hilos de oro o plata que hacíamos nosotros en el taller*”, cuenta su actual dueño, José Luis, nieto e hijo de los antiguos propietarios. Situado en una pequeña calle del barrio de El Carmen, es él mismo, dedicado a la orfebrería y joyería artesanal quien mantiene vivo el recuerdo de aquel taller que *ardía* sin cesar.

En una entrevista realizada y pudimos conocer a fondo cómo se trabajaban los metales, entre finales del SXIX y principios del SXX, época de la que datan las edificaciones levantadas en el barrio de Ruzafa, y sobre las que haremos un estudio en profundidad más adelante.



Lámina 13: Llaves hispano-moriscas del siglo XV, y llaves de los siglos XVI a XIX. Fuente: propia. *Museo de la Ciudad* (Valencia). 2016.



Lámina 14: Aldabas de hierro, siglo XV. Fuente: propia. *Museo de la Ciudad* (Valencia). 2016.

### *El arte del metal*

La forja es el trabajo en el que el metal adquiere diferentes formas a través de un proceso de deformación plástica. Generalmente se trabajaba con barras metálicas, de hierro, latón u otro material, a las que, aplicándoles una fuerza a compresión, se las dotaba de diferentes figuras (Lámina 15). Estas barras (que José Luis en el taller llama *perfiles*) llegaban a los talleres procedentes de las denominadas “*ferrerías*” (así nombradas en Valencia), establecimientos en los que se obtenían bloques a partir de la materia prima, con los que más tarde se conformaban las barras, que se trabajaban en caliente (*templado*) o en frío (*destemplado*).

Nos cuenta José Luis que la mayoría de las piezas forjadas en su taller eran destinadas a las iglesias, palacetes o edificios públicos de la ciudad, que ya en la época del Barroco se decoraban con piezas de hierro adornadas en bronce, tratado éste último mediante repujado o en fundición. Aunque en menor medida, también se abastecían encargos para edificios residenciales.

Se realizaban faroles (de forja y vidrio), bocallaves (cortadas y caladas), cerrojos exteriores, cerraduras (piezas externas e incluso su mecanismo interior), bisagras, ventanas, portales, rejas, ganchos para facilitar el trabajo de las mudanzas en edificios, cerrajería para pozos, utensilios de cocina, *balaustradas* (barandillas) de escalera, llamadores de puertas, parasoles, elementos de contención bajo balcones (de los siglos XVIII y XIX) y tornillos, entre otros, aunque la producción de éstos últimos se mecanizará a principio del siglo XIX.

Estas piezas se trabajaban calentando el metal en la fragua o *farga* (en Valenciano), y se iban uniendo de diferentes modos: remachándolas (una vez las barras ya están frías), uniéndolas a base de martillazos cuando aún estaban al rojo vivo, o soldándolas entre sí aportándoles un material de unión.

La evolución de los trabajos fue inevitable y la forja comienza a limitarse a objetos muy concretos. Este sufrido trabajo, en el que no podía dejarse de lado la importancia de la resistencia física del propio artesano, abre paso a nuevas técnicas, más prácticas y rápidas. De este modo, la fundición de hierro, a lo que coloquialmente se le llamó “hierro colado”, comienza a imponerse, y empiezan a usarse moldes para dar las formas deseadas al material. La gran ventaja que presentaba era la posibilidad de repetir una forma sin tenerla que hacer desde el principio cada vez, cosa que supone un paso hacia la industrialización del oficio. Se realizaban todo tipo de elementos, prácticamente todo pasa a elaborarse con esta técnica, incluso las tuberías empleadas en edificación comienzan a realizarse con fundición también, industria que recibió el nombre de “*calderería*” (Lámina 16).

Este proceso, producto de la Revolución Industrial que había comenzado durante la segunda mitad del siglo XVIII en Reino Unido, se introdujo de manera tardía en España a principios del siglo XIX. De igual manera avanzó el método de unión, y las técnicas de empalme anteriormente usadas se dejan de emplear en España cuando, avanzado el siglo XIX, se introduce la soldadura autógena (con gas y oxígeno). La eléctrica (con electrodo) que conocemos en la actualidad no se empezará a utilizar hasta las últimas décadas del siglo XX (Lámina 17).



Lámina 15: Fotografía en la que se aprecia la pared en la que antiguamente se colgaban las barras con las que se trabajaba, clasificadas por tipo de sección y de metal. Actualmente se halla puesta en su lugar una estantería que alberga piezas cerámicas. Todavía permanecen los clavos de sujeción anclados a la pared. Fuente: propia. *Taller Familia March* (Valencia). 2016.



Lámina 16: Manguito en forma de "T", propia del oficio del "calderer" valenciano. Fuente: propia. *Taller Familia March* (Valencia). 2016.

José Luis recuerda cómo en el taller de su abuelo se creaban diseños que combinaban la fundición en hierro con la de bronce. Las bellas formas que se esbozaban se basaban en grabados artísticos, generalmente provenientes de Francia, que se conseguían en las librerías de la ciudad. Éstos, generalmente de estilo romano, inspirados en el descubrimiento de Pompeya a mediados del siglo XVIII, representaban imágenes napoleónicas, en las que se encontraban medallones, cuernos de la abundancia y otros tantos elementos correspondientes a la cultura romana pero con grandes significados para aquella época de la Ilustración (Lámina 18).

Es el caso de algunos diseños, en los que podemos ver una aljaba con flechas, de la que se interpreta representa la fuerza, y una antorcha, que podría significar la luz introducida al pensamiento (Lámina 19).

Allí llegaban además numerosas piezas fabricadas en otras factorías, que se montaban y soldaban como si de un puzle se tratara: *“...las piezas llegaban de otros almacenes, como el de la calle Na Jordana, o de otro que quedaba enfrente de las torres de Serranos, al lado de la estación de tren que ahora es la Policía... y aquí las poníamos en el suelo. ¿Que el balcón medía dos metros? Pues las juntábamos; poníamos unas barras superior e inferior y las soldábamos entre sí”* (Láminas 20 y 21).

El fundido de los metales lo realizaban en el taller con los llamados *“moldes de coquilla”* (moldes metálicos permanentes con los que se obtiene un gran número de piezas iguales, utilizando el mismo molde), nombre que se sigue empleando en la actualidad. También trabajaban la *“fundición a la arena”*, mediante la creación de moldes con arena de sílice, que se sigue utilizando en muchas partes del mundo a día de hoy. En menor cantidad, se continuaban forjando numerosos elementos, aunque los talleres eran más modernos y que desde el año 1925 habían comenzado a evolucionar hacia la mecanización.

Un factor muy negativo para la preservación de estos elementos fue cuando, debido al Concilio del Vaticano II (a partir del año 1962), se retiraron muchas de las preciosas rejas instaladas en los interiores de las Iglesias, perdiendo de esta manera numerosas piezas sin tener consciencia de su gran importancia.

Si bien el trabajo de los metales fue de gran relevancia, no todas las cerrajerías antiguas pudieron mantener su oficio, ya que la forja apenas se llevaba a cabo. Es el caso de otro taller del barrio de El Carmen, la por lo que terminaron convirtiéndose en negocios dedicados a la carpintería metálica actual.



Lámina 17: Equipo de soldadura con electrodo.  
Fuente: propia. Taller Familia March (Valencia). 2016.



Lámina 18: Uno de los grabados encontrados en el taller de José Luis March, con los que se elaboraban algunos de los diseños de hierro colado. Fuente: propia. 2016.



Lámina 19: Reja de ventana de Planta Baja de la calle Matías Perelló Nº9, en la que se puede observar que se repite el diseño de algunos elementos del grabado de la lámina anterior. Fuente: propia. 2016.

### *Forja y fundición en las calles*

Si recorremos la ciudad, sobretodo las zonas más antiguas, podemos reconocer fácilmente que los elementos metálicos elaborados mediante forja y fundición gozan de gran protagonismo, pero partiremos de que una persona que desconozca el oficio podría confundir ambas técnicas entre sí. Como nos cuenta el señor March, distinguir a simple vista las piezas forjadas de las de fundición es muy sencillo: las barras empleadas en la primera son de sección prismática, y se puede ver que todas las piezas que forman el elemento son barras dobladas o torcidas, o en el caso de hojas o formas vegetales, se ven las imperfecciones de un corte, repujado o cincelado del material. Sin embargo, las piezas de fundición adquieren cualquier forma, principalmente cilíndrica, o cualquier tipo de espiral, diseño animal o de vegetación, imposibles de conseguir mediante una deformación plástica del metal.

Es el caso del barrio de Ruzafa, área de estudio en el presente trabajo, en el que encontramos una gran variedad de elementos elaborados con estas técnicas propias del metal.

Se conoce que ya desde antiguos tiempos, en la vieja ciudad cristiana amurallada, se hacía uso habitual del hierro, época en la que *“se limitó al pueblo el tránsito por ella (Puerta de Ruzafa), poniéndose unas varas de hierro para que sólo pasasen personas; y no coches, carruajes, ni caballerías en el año 1574”* (página 79, Ruzafa la bien plantada).

Edificios como la primitiva iglesia de San Valero, incendiada en el año 1415, presentaban numerosos elementos forjados. También encontramos, entre otras piezas, rejas y veletas en la actual iglesia del mismo nombre, que se comenzó a construir en su lugar en 1636, para la cual el dominico fray Miguel Segarra, *“entendido en metalistería”*<sup>12</sup>, fundió cuatro nuevas campanas.

También es sabido que primer mercado del que gozó el poblado de Ruzafa en 1869, había sido construido en hierro y madera, derribado y sustituido por el actual, ejecutado en el año 1957. En 1908 tuvo lugar la construcción del Teatro Eslava en el actual Paseo de Ruzafa, edificio de estilo interior neóárabe, cuya estructura fue elaborada en hierro fundido disimulado con aplicación de estucos y yeserías, y en cuya fachada presentaba una marquesina de hierro.

Otra construcción en la que podemos apreciar el oficio en la actualidad es la Escuela de Artesanos, magnífico edificio dedicado a la enseñanza y realizado por el célebre arquitecto Mora en 1933. En su fachada podemos apreciar bellísimos faroles y elementos ornamentales, así como en su interior, diversos apliques y una suntuosa escalera de barandillas fundidas en metal. Esta Escuela está situada en la actual avenida del Reino de Valencia, travesía que representa con gran orgullo la influencia del Modernismo en la ciudad. En sus orígenes esta gran calle presentaba su zona ajardinada central acompañada por elementos de ornamentación elaborados en hierro forjado, retirados en las posteriores reformas. Sus edificaciones destacan por las elegantes y artísticas barandillas presentes en portales, balcones y miradores, algunas de ellas diseñadas y realizadas por arquitectos valencianos de renombre como D. Joaquín Rieta Sister, D. Juan Ríos Cogollos. D. Alfonso Garín Ortolá o el ya mencionado D. Francisco Mora.

---

<sup>12</sup> J.L CORBÍN FERRER (1995): *Ruzafa la bien plantada*. Valencia, pág. 142.

Adentrándonos al barrio de Ruzafa más profundo encontramos innumerables edificios residenciales en los que no faltan portales, barandillas y verjas, así como otras piezas tales como aldabas, óculos, y ornamentaciones realizadas en forja y fundición de hierro y bronce, muchos de ellos realizados por el reputado arquitecto D. Javier Goerlich.

## Capítulo 3.

### La producción en los talleres

Utilizando ahora los libros encontrados en la biblioteca de las Escuelas de Artesanos, mostramos una detallada descripción tanto de los materiales utilizados en la época como de las herramientas y maquinaria con las que se trabajaba. No sería gran sorpresa suponer que estas ediciones, escritas en francés y traducidas al español, fueran la base del oficio en nuestro país, ya que fue Francia la ventana a través de la que España conoció Europa.

El taller de la familia March es el claro ejemplo de cómo el oficio se iba adaptando a las exigencias tecnológicas de la época, de modo que encontramos, de forma indiscriminada, herramientas de forja y de fundición, muchas de ellas mencionadas en estos libros.

Debido a las variedades existentes entre estos trabajos, distinguiremos a continuación los materiales empleados en la forja y la cerrajería, de las materias utilizadas en fundición, y presentaremos los útiles y las herramientas con las que se ejecutaban cada una de estas técnicas.

#### 3.1. Materiales empleados en forja

##### 3.1.1 Hierro

###### *Características del material*

Este tipo de metal ha sido y sigue siendo uno de los más empleados en este tipo de trabajos. La elección del hierro adecuado era tan simple como distinguir entre “hierro bueno” y “hierro malo”.

Recibía el nombre de *hierro malo* aquel que, principalmente, se quebraba a cualquier temperatura y en todas las épocas del año. De alto contenido en azufre y arsénico, encerraba grasas y al quebrarse presentaba granos en su núcleo. Su color era el gris blanco y brillante.

El buen hierro, también llamado hierro dulce, de color gris azulado, era el más duro, tenaz y fuerte de todos los hierros. Se caracterizaba por la facilidad que presentaba a la hora de forjarlo y la imposibilidad de quebrarlo a ninguna temperatura. Al fracturarlo se podían distinguir puntas agudas o “dientes”, en lugar de granos.

Aparte de estos, encontramos otros dos tipos de hierros intermedios, el *tierno* (que contiene arsénico, cobre y azufre y que se quiebra en caliente) y el *agrijo* (quebradizo a bajas temperaturas debido a su alto contenido en fósforo). Pese a la variedad, el criterio de elección era sencillo: *“cuando se rompe un trozo de hierro, se ve que se dispone de un material de nervio abundante o de abundante grano. Y á cualquiera se le alcanza que el primero es el mejor”*.

Con respecto a esto, José Luis March nos detalla: *“Nosotros no distinguíamos entre hierro bueno o malo. El nuestro siempre era bueno, ya que nos llegaban las barras y los perfiles previamente manufacturados desde las ferrerías”*.

**Nombres, formas y disposiciones**

Los hierros empleados en obras metálicas han sido denominados de diferentes maneras, dependiendo del uso para el que fueran destinados, o su morfología y dimensión.

Según el elemento al que diera forma, encontramos:

- Hierros forjados: los que conforman cadenas, tirantes, barrotes de amarra, dinteles, collares, estribos, piezas para barandillas o las rejas finas de las ventanas. Son aquellos a los que se les da forma toscamente con el martillo, y no se trabajaban en el *banco de cerrajero*.
- Hierros de ensamblaje: los que encontramos en verjas, barandillas de balcones, barandillas de escaleras, etc.
- Herrajes: todos los objetos de cerrajería.

Pero en general, los hierros empleados en los trabajos de cerrajería y forja recibían el nombre de *hierros del comercio*. En Valencia se le llamaba, al conjunto, *hierro fabricado* o *manufacturado*. Se trataba de barras (llamadas también *perfiles*) de secciones cuadradas, rectangulares o circulares, de unos 2 a 3 metros de longitud, cuyos nombres cambiaban según la dimensión de los lados de su sección. A continuación se muestra una **tabla** con los diferentes nombres y tamaños, previa aclaración de ciertas terminologías usadas en la época.

En primer lugar, destacaremos que los hierros de sección cuadrada más finos se empleaban como riostras (tal y como se los ha denominado en la tabla), que se colocaban embebidas en fábricas trabadas con yeso para impedir su agrietamiento.

También mencionar que, según el autor de la fuente de la que se ha extraído la información, los "*hierros de sección rectangular*" reciben también el nombre de "*triangular*". Se desconoce el motivo.

Por último aclarar que la pieza de la tabla denominada "*palastro (principal)*" hace referencia a la chapa principal de una cerradura, mientras que la de "*palastro (otras caras)*" a las otras caras que forman la caja de la cerradura, pudiendo ser a su vez llamadas, según su función, *cubierta*, *testera* o *tabique*, aunque la denominación de "*palastro*" no era de uso habitual en nuestra ciudad.

SECCIÓN CUADRADA			SECCIÓN RECTANGULAR (" <i>triangular</i> ")		
NOMBRE	DIMENSIÓN (mm)		NOMBRE	DIMENSIÓN (mm)	
	LADO			ANCHO (" <i>grueso</i> ")	ALTO (" <i>ancho</i> ")
Riostras	5-7 mm		Flejes	1	12 - 68
Cuadradillos	20 - 30 mm		Pletinas	2 - 5	20
Cuadrados (> 30 mm)	Palanquillas	< 40 mm	Cellar, arquero, cuchillero, planchuela	9	52
	Torchuelos	40 - 60 mm	Carretil	17	87
	Torchos	> 60 mm	Llantas	18	52 - 70

SECCIÓN CIRCULAR (" <i>hierros redondos</i> ", " <i>cabillas</i> ")		HIERROS EN CHAPA U HOJA (" <i>palastros para cerraduras</i> ")			
NOMBRE	DIMENSIÓN (mm)	NOMBRE	DIMENSIÓN (mm)		
	DIÁMETRO		ANCHO (" <i>grueso</i> ")	ALTO (" <i>ancho</i> ")	LARGO
Alambres	3 - 5	Palastro (principal)	2 - 3'5	162 - 245	26 - 2'92 (m)
Varillas	< 20	Palastro (otras caras)	2	41 - 135	162 - 195
Balustres	21 - 30				
Medio redondos	-				
Semi redondos	-				
Pasamanos	-				

Tabla 1: "Hierros del comercio". Fuente: elaboración propia

De gran importancia fueron también los denominados *hierros huecos*. Se trata de cilindros huecos elaborados a partir de hierros planos, cuyas caras paralelas se juntaban mediante el empleo de un *mandril cilíndrico* (se explica esta herramienta a continuación). Se unían “*estirándolos al fuego*” (martillándolos al rojo vivo) a temperaturas muy elevadas en hornos de reverbero.

Las ventajas de esta industria de origen inglés no son pocas:

- Piezas más manejables: se consigue la misma solidez y calidad que con el empleo de barrotes macizos, pero reduciendo notablemente el peso de cada una de las piezas
- Ahorro económico: el empleo de menor cantidad de material supone una disminución en el presupuesto
- Aumento de la calidad: anteriormente, la introducción de humedad y la oxidación interior de las piezas macizas, fabricadas sin soldar, se conseguía rellenando las mismas con “almáciga”. La posibilidad de soldar estos nuevos hierros huecos ha permitido la supresión de este relleno, aportando además la misma rigidez y apariencia exterior que los macizos.

Los elementos fabricados mediante esta técnica son muchos y variados. Desde mobiliario, camas de hierro y cunas, hasta balcones, balaustradas de escaleras, ventanas, tuberías para agua y gas, escaleras, rampas y columnas; aunque su principal uso lo encontramos en toda clase de enrejados, por el hecho de reducir su peso y precio en más de un 50%.

### 3.1.2 Metales calados

Su utilización fue consecuencia de la introducción de las sierras mecánicas en los talleres. La posibilidad de recortar el material da lugar a la creación de infinidad de diseños, que encontramos principalmente en elementos de cerrajería, como en decoración de bisagras, bocallaves, (piezas que visten y dan mayor resistencia a las cerraduras), farolas, etc.

El principal cambio producido con la introducción de esta técnica fue la sustitución casi total de las maderas caladas.

Los metales empleados eran denominados *palastros* (hojas de hierro) y hojas de zinc, aunque también se trabajaban de bronce, con los que se elaboraban dibujos calados con formas variadísimas. En general, en Valencia se les llamaba metales “*calados a corta fría*”

El precio de los metales calados rondaba en la época los 30 céntimos de real por metro lineal aserrado y por milímetro de espesor, añadiéndose siempre un suplemento de 1cm por el trabajo de recorte.

## 3.2. Útiles y maquinaria para forja

Si por algo destacan los elementos de cerrajería es por la infinidad de particularidades que presentan: barrotes trenzados, doblados, motivos vegetales repujados o cincelados sobre finas chapas... Estos detalles, desde los más gruesos a los más delicados, se conseguían mediante el uso de numerosos utensilios, la mayor parte de ellos creados y forjados en los propios talleres.

**Fragua:** fogón realizado con fábrica de ladrillo, reforzado con barras de hierro. Presenta una cavidad por debajo, en la que se coloca la cubeta del carbón (mineral) y del agua. Dispone de un fuelle de gran tamaño con el que se le introduce aire para calentar las piezas, el cual es expulsado al exterior

por una chimenea denominada *tobera*, nombre también empleado para la denominación de un sistema de chimenea de origen romano y griego. Puede alcanzar los 1200/1300°C.

También se construían fraguas de hierro, que provenían del comercio americano. Resultaban ventajosas ya que duraban tanto como las de fábrica, costaban menos y podían cambiarse de lugar, incluso llevarlas consigo el operario para trabajar fuera de la cerrajería. La principal desventaja: su consumo de carbón era más elevado que el de las primeras.

**Fuelle:** el más empleado era el de *dos vientos*, muy sencillo y económico. En los talleres en los que la producción era mayor, se usaban también aparatos de inyección de aire en grandes cantidades y velocidades, que recibían el nombre de *máquinas soplantes*.

**Yunque:** se trata de una pieza de hierro maciza, de unos 200 a 400kg, encajada en un tajo o tronco de madera, y cubierta por una chapa de acero en su parte superior. Presenta dos ángulos salientes que reciben el nombre de *bigornetas*, uno de forma cuadrada y el otro redonda, así como un agujero destinado a colocar las herramientas con las que se esté labrando el metal. Su calidad se comprobaba si al golpearlo con un martillo, éste era rechazado elásticamente por el yunque, emitiendo un sonido muy claro. Su superficie debía ser lisa y no presentar desniveles.

Si el taller se encontraba en un entorno urbano, se disminuía el ruido que producía colocándolo sobre un lecho de paja, esparto o plomo.

**Bigornias y tas:** yunques de mesa, de menor tamaño, que sirven para los trabajos de piezas pequeñas.

**Tas “de gran tamaño”:** son yunques sin bigornetas, que sirven para manipular y machacar el hierro en caliente antes de llevarlo al yunque.

**Martillo de fragua:** cuerno de hierro con mango de madera. La parte con la que se golpea presenta superficie plana, la otra puede ser plana o puede adoptar diferentes geometrías. Este modelo será sustituido por el martillo mecánico, durante las primeras décadas del siglo XX. En el año 1920 comienza a mecanizarse el trabajo en los grandes talleres, y los martillos mecánicos empiezan a sustituir a los martillos de uso manual.

**Tenazas:** útil empleado para retirar las piezas del fuego y sujetarlas sobre el yunque para trabajarlas en caliente. Disponen de un anillo que sirve para sujetar sus brazos para evitar a las manos la fatiga de sujetarlas a presión.

**Pinzas de cerrajero:** herramienta de hierro compuesta de dos brazos unidos por un eje (“*clavijo*”). Con su movimiento de apertura y cerrado, están destinadas a arrancar piezas.

**Barrenillas:** piezas de hierro con forma de punzón y que sirven para abrir agujeros. Están rematadas en forma de espiral y se trabaja con ellas moviéndolas de izquierda a derecha mediante el *berbiquí*. Si son de manipulación manual, presentan una manija en forma de T, a través de la cual se realizan los mismos movimientos.

**Punzones de cerrajero:** más simples que los anteriores, presentaban diámetros distintos.

**Atizador:** vara (“*palo colíndrico*”) de hierro usado para mover y atizar el fuego.

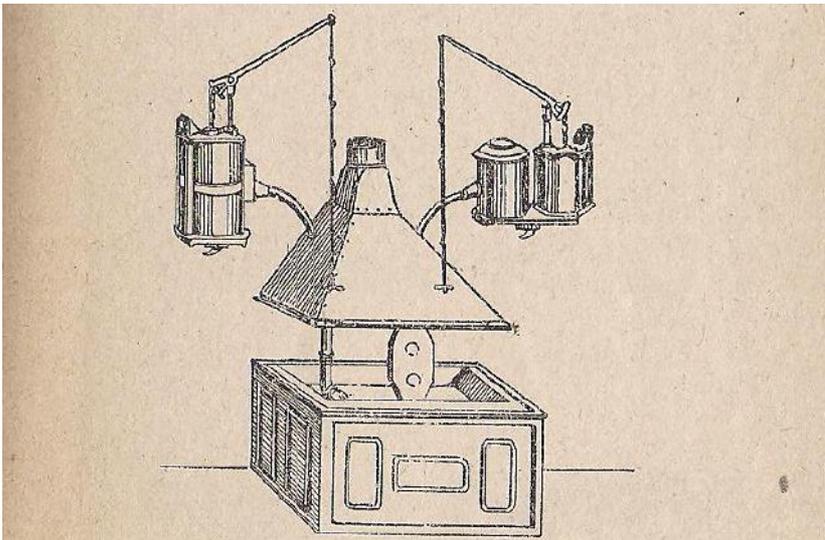
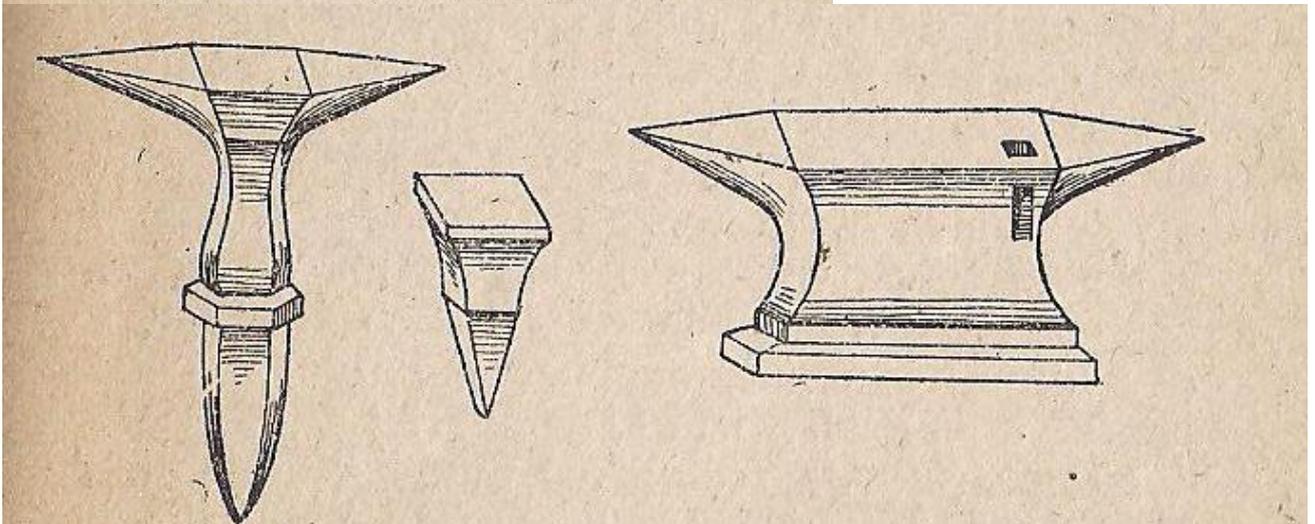
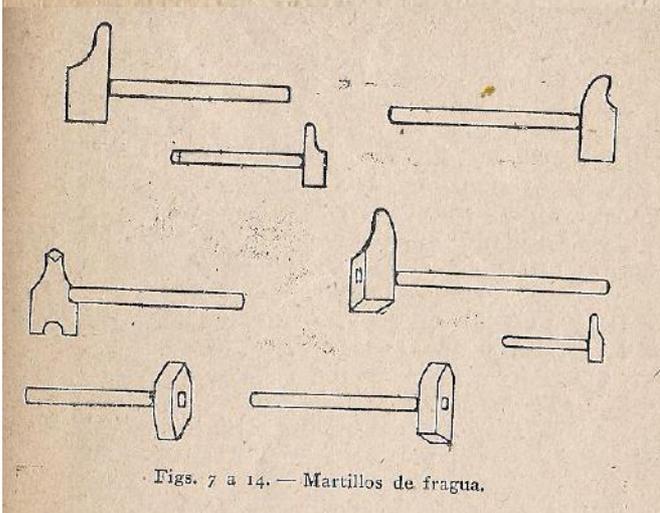


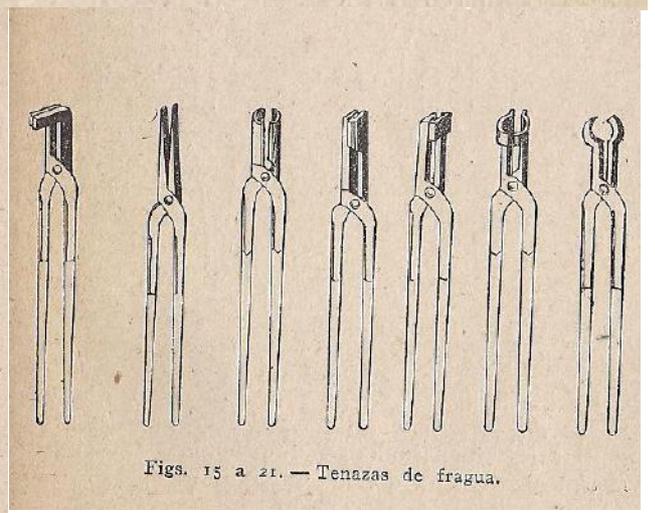
Fig. 1. — Fragua estilo moderno, de dos fuegos, con sopladoras de modelos distintos.



Figs. 4, 5 y 6. — Yunque, tas y bigornia.



Figs. 7 a 14. — Martillos de fragua.



Figs. 15 a 21. — Tenazas de fragua.

Figura 8: Fragua, yunque, tas, bigornia, martillos y tenazas de fragua de finales del siglo XIX-principios del XX.

Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.



Lámina 20: Fragua, yunque, bigornia, martillo de fragua y tenazas. Fuente: propia. *Taller Familia March* (Valencia). 2016.

**Tenazas de chaflanar o de faz de caballo:** destinadas a facilitar la presión ejercida en el banco del cerrajero para trabajar los extremos de algunas piezas. Tienen forma de mordaza. Sus bocas se disponen inclinadas unos 45º respecto de los brazos, las cuales se labraban con grano de lima para aumentar su rozamiento y, por tanto, mejorar la sujeción de las piezas. . Pueden ser “de muelle” o “de eje o charnela”.

**Torno:** herramienta que, adherida o anclada al banco del cerrajero, se usaba para asir las piezas que se habían de trabajar, o para sujetar otras herramientas. Podían ser *fijos, giratorio, de garra o de mano*.

**Mordaza:** instrumento muy pequeño, de madera, que se coloca en el torno para sujetar y proteger las piezas que pudieran estropearse con las mandíbulas de hierro.

**Buril de cerrajero:** es un utensilio de acero con mango de madera, usado para tallar y labrar el hierro.

**Cinceles:** instrumentos de hierro y punta de acero que se emplean para dar forma a los metales a golpe de martillo. El más empleado para trabajar el hierro dulce y las pequeñas piezas era el cincel plano, y para cortar el hierro en frío o abrir mortajas se utilizaba un cincel más grande, parecido a un *buril*.

**Mandril:** herramienta destinada a abrir en los metales agujeros a golpes de martillo. Los hay de diferentes diámetros y formas.

**Cizallas:** grandes tijeras de hojas cortas y brazos muy largos. Para hacerlas funcionar, una de sus ramas se fija, o en un agujero del banco o en el torno, y la otra funciona como palanca y tiene más fuerza cuanto más larga es. Se utilizan para cortar el palastro y el hierro fundido cuando no es muy agrio.

**Limas:** instrumento de acero de superficie tallada en líneas oblicuas cruzadas, empleada para pulir los metales.

**Sierra para metales:** hoja de acero montada en un armazón con mango giratorio. Su cabeza tiene un torno de orejas que aprieta un artefacto destinado a estirar la hoja de la sierra.

**Gubia y desgrosador:** piezas metálica que sirven para cortar circularmente el hierro, la primera en frío, y la segunda en caliente.

**Trinchantes:** útiles de acero, con mango de madera, empleados para cortar el metal en caliente o frío.

**Chazas:** empleadas para rematar los trabajos de forja.

**Formón:** grueso cincel que, empleado como cuña o palanca, permite separar, levantar, o juntar piezas. Cuando su forma se acerca a la de un martillo, recibe el nombre de *merlín*.

**Garras:** empleadas para torcer el hierro, presentan un cuerpo principal, de cuyos extremos salen dos dientes cuadrados.

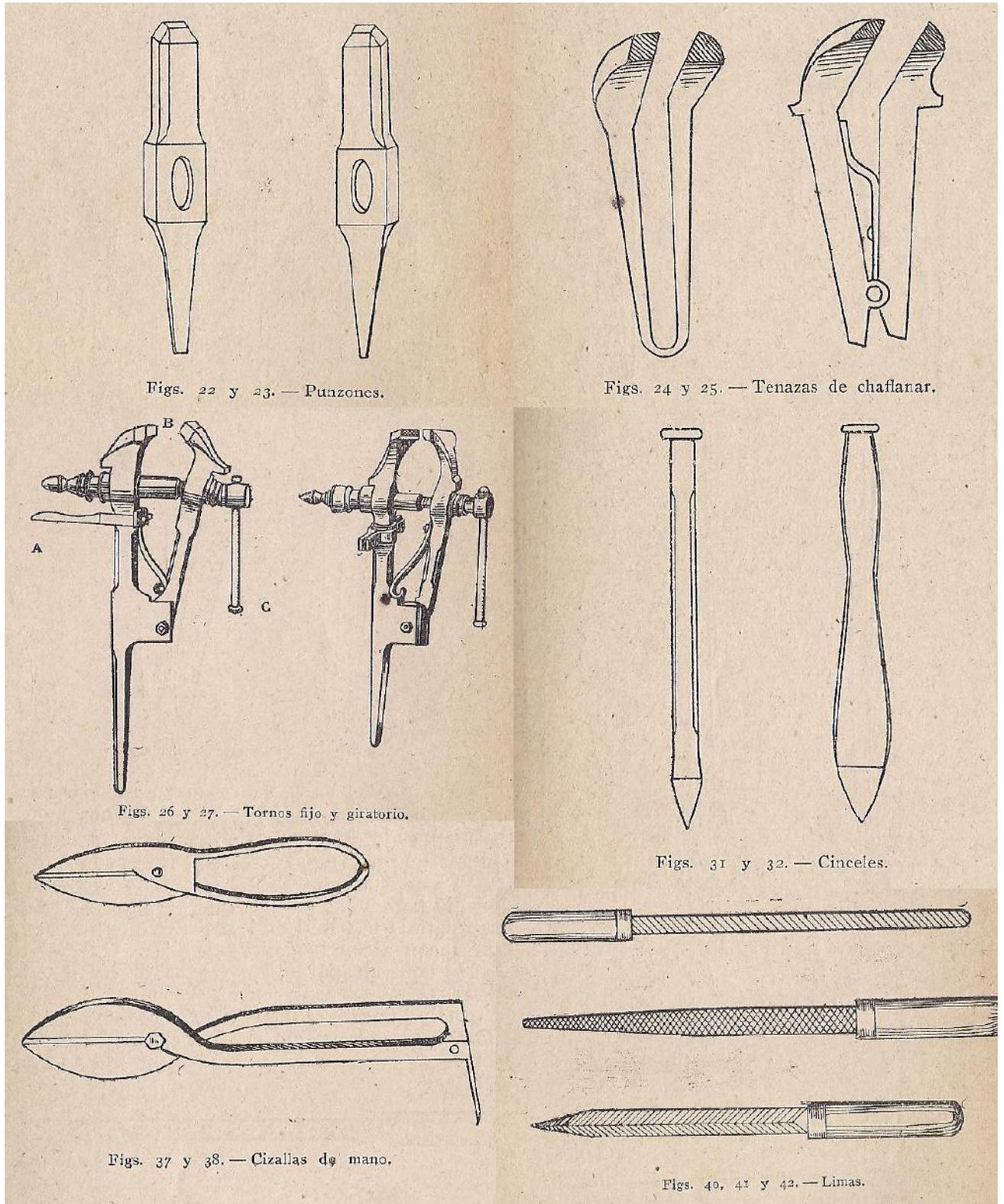


Figura 9: Punzones, , tenazas de chaflanar, tornos, cinceles, cizallas y limas. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.



Lámina 21: Tornos, cizallas y limas. Fuente: propia. Taller Familia March (Valencia). 2016.

**Taladro:** es el instrumento más empleado para efectuar agujeros en el hierro y en el acero. Presenta una larga punta, continuada por un cilindro, de unos 10cm de largo, que recibe el nombre de *caja*, al cual se le enrolla una correa que va unida a un arco. En su extremo superior presenta una placa de madera, conocida por el nombre de *conciencia*, sobre el que el operario coloca su propio pecho, ejerciendo presión sobre el taladro, mientras coloca su punta acerada sobre el objeto que desea agujerear. La dirección y contención de la punta del taladro se efectuaba con la mano izquierda, mientras que con la derecha se mueve el arco delante y detrás (sobre un plano horizontal), haciendo girar la herramienta hacia derecha e izquierda. Para taladrar piezas de poco diámetro se utilizaba la conocida como *agujereadora revólver*. Cuando se necesita transportar el taladro, se usaba el concido como *máquina Ce* o de *columna giratoria*. Y para agujerear en zonas difíciles, como entre los barrotes de una reja, se empleaban los llamados *trinquetes*.

**Máquina taladradora:** es la más empleada en el banco del cerrajero. Presenta un mecanismo de taladros a dos velocidades: uno muy rápido, para los agujeros de menos de 2mm de diámetro, y que recibe el nombre de *taladro de lengua de áspid*, y otro de poca velocidad, para efectuar agujeros de dimensión mayor a la anterior. Dichos taladros debían humedecerse con aceite o agua jabonosa, para impedir que se caliente y que se estropee.

**Destornillador:** herramienta de dos brazos y una cavidad en su zona central, que sirve para hacer funcionar a muchas otras.

**Terraaja:** instrumento acerado de cuerpo roscado, con la que se realizaban los agujeros de las cabezas de los tornillos. Pueden ser de diferentes formas.

**Hilera:** plancha de acero con aberturas de diferentes diámetros que se emplea para hacer tuercas. Presenta una prolongación en forma de manivela, la cual es tomada por el cerrajero, quien colocando la terraaja, previamente untada en aceite, en una de sus aberturas, realiza movimientos de vaivén para realizar los agujeros.

**Claveras:** instrumentos que sirven para hacer las cabezas de los clavos, las clavijas y los pernos. Con la ayuda de una plancha de hierro con agujeros de diferentes dimensiones, se calientan los clavos, y se introduce uno de sus extremos en uno de estos agujeros. A golpe de martillo, el metal adopta la forma circular que define su cabeza. La fabricación de clavos era una industria aparte, pero el cerrajero podía fabricarse los suyos propios en aquellas ocasiones que lo requirieran.

**Bruñidores:** sirven para pulir y lustrar las piezas. Se fabricaban de acero, de forma redonda y bien templados y pulimentados.

**Reglas, compases y escuadras:** útiles empleados para dibujar los croquis de los diseños en el suelo, los cuales eran de tamaño real. Estos croquis se mantenían como referencia, y sobre ellos se colocaban y unían las piezas que formaban los elementos de cerrajería, que se unían mediante remachado (en España, hasta avanzado el SXIX no se utilizan las soldaduras).

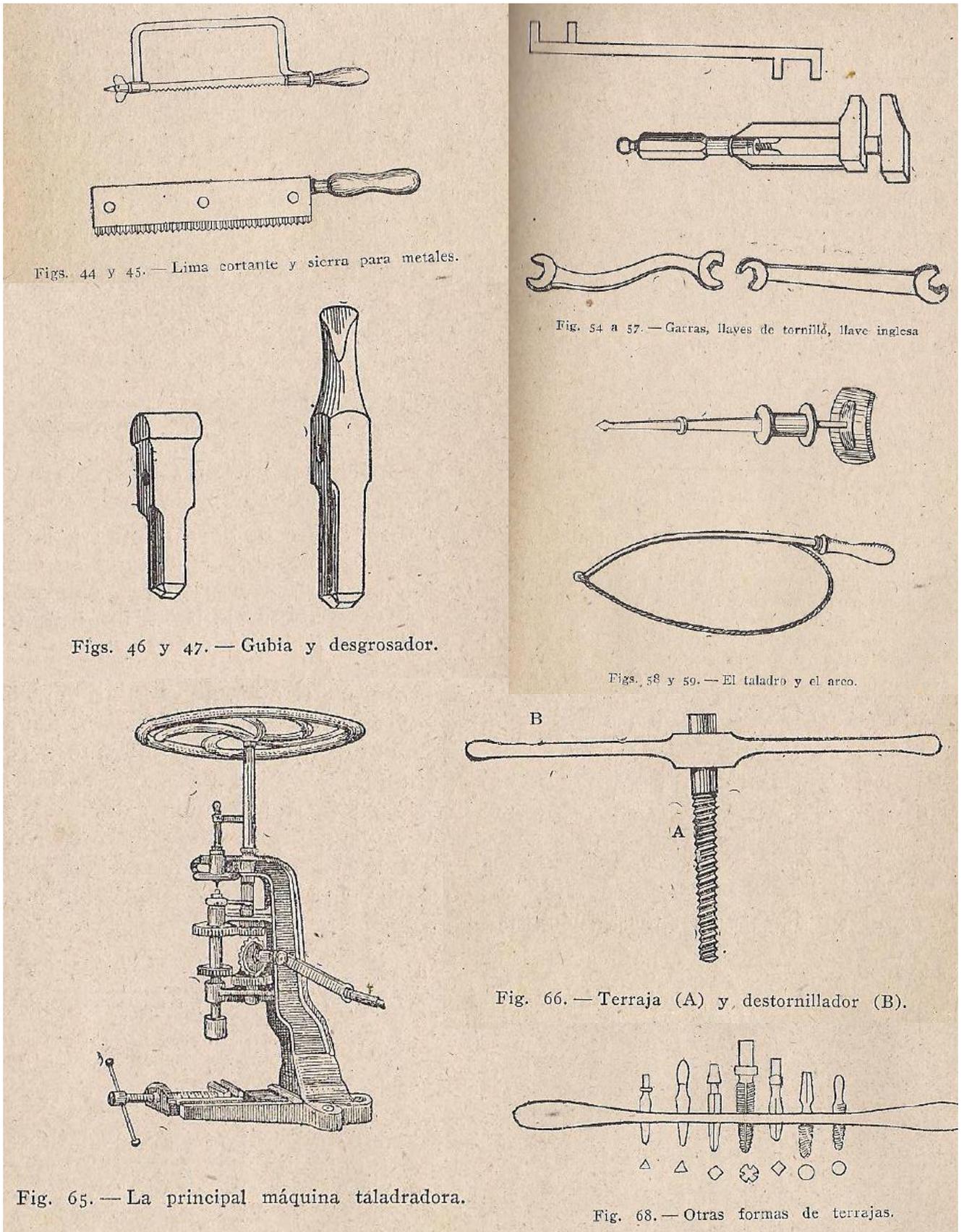


Figura 10: Lima cortante, sierra de metales, garras y llaves, gubia, desgrosador, taladro y arco, taladradora y terraajas. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.



Lámina 22: Garra, taladradora manual, taladros de arco y caja de terraja e hilera actual. Taller Familia March (Valencia). 2016.

### 3.3. Materiales empleados en fundición

A continuación presentaremos los metales que se empleaban con el fin de ser fundidos. A pesar de los avances actuales, se ha tenido cuidado en respetar las definiciones, expresadas a la manera de finales del siglo XIX y siglo XX, para reflejar con exactitud la forma de describirlos en la época.

#### 3.3.1 Hierro fundido o fundición

La clasificación del hierro empleado en estos trabajos solía diferenciarse en *fundición gris* y *fundición blanca*, aunque también se utilizaban la *fundición negra* y la *atruchada*, entre otras.

La primera se aproxima al hierro, ya que posee gran tenacidad y resistencia al choque, siendo posible cortarla, limarla, agujerearla o tornearla con herramientas de acero. Vuelta a fundir y enfriada rápidamente, la fundición gris se convierte en blanca. Es la más utilizada por los fundidores de segunda fusión, ya que fundida se presenta muy fluida, y sólo para piezas especiales se recurre a las fundiciones blanca y negra.

La segunda, por el contrario, presenta una dureza mucho mayor y se quiebra fácilmente, pero si se la vuelve a fundir y se la enfría muy lentamente, bajo ciertas condiciones y siempre y cuando no presente impurezas (azufre o fósforo), se transforma en fundición gris. Una vez fundida, presenta un aspecto pastoso y pasa mal a los moldes.

La fundición negra es una variedad dentro de la fundición gris. Es muy fusible, adquiriendo un estado líquido muy bueno, y se empleaba para piezas de adorno delicadas o para piezas de nervios complejos, pero debido a su falta de dureza y resistencia, la industria de piezas para maquinaria prescinde de este material.

Por lo general, una pequeña parte de la fundición gris se destina al moldeo de primera fusión, pero con la gran parte restante se realizan lingotes destinados a una segunda fusión, cuya composición será diferente a la de la fundición inicial, ya que en cada fusión y correspondiente enfriamiento las partes próximas a la superficie exterior se tornan más duras y blancas.

Por este motivo, cuando se trata de obtener piezas de mayor dureza y de grano más compacto, estos lingotes se mezclan con fundición gris dulce.

Antiguamente era común pensar que las fundiciones repetidas mejoraban la calidad de la fundición, ya que aumentaba la dureza, la finura y la blancura del metal. Pero se pudo comprobar que estos cambios encubrían un aumento en el número de impurezas, provenientes del combustible o del material de revestimiento de los hornos, reduciendo la fluidez y cohesión del metal.

Un factor muy importante a la hora de elaborar piezas destinadas a usarse en construcción era la resistencia que éstas pudieran adquirir. Por ese motivo se realizaban mezclas de diferentes clases de fundición, ya que era sabido que éstas poseerían mayor resistencia que una fundición en la que se empleara una sola calidad de hierro fundido. Para controlar la calidad del material, se probaba la resistencia elástica y la ruptura en la flexión de las distintas mezclas de fundición por medio de barras fundidas expresamente, para poder corregir las proporciones empleadas en dichas mezclas y conseguir la resistencia deseada.

### 3.3.2 Fundición maleable

Las piezas elaboradas con la denominada fundición maleable, son elementos de hierro colado recubiertos por ciertas cantidades de mineral de hierro oxidado, cal, o una mezcla de ambos, divididos en pequeños trozos o hechos polvo que, introducidos en un horno de cementación, endurecen su superficie.

La fundición maleable es un metal que adquiere características similares al hierro forjado, bastante poroso y que toma un color blanco, algo más mate que el del hierro, al limarlo.

La ruptura de las piezas pequeñas de fundición maleable suele ser de grano fino y brillante, pero en ocasiones se muestra gris, fina y fibrosa, parecida básicamente a la rotura del mencionado hierro forjado.

Se consideraba que si era de buena calidad, la fundición maleable podía ser trabajada a baja temperatura, como el hierro, pero teniendo en cuenta que un prolongado forjado puede ser perjudicial, ya que termina por romperse bajo la acción del martillo. Sin embargo, por muy buena que fuera su calidad, no se la podía soldar, ya que calentada al rojo vivo y sujeta al choque, se desprendía en fragmentos, como la fundición no maleable.

Las piezas de fundición maleable aceptan bien el recocido y el temple, técnicas que consisten en calentarlas hasta una temperatura en concreto, para después dejarla enfriar lenta y progresivamente, hasta que el metal adquiere la temperatura ambiental. Con este proceso, realizado de igual manera que con el hierro, es posible dotar de cierta dureza a las piezas aunque también adquieren fragilidad. Por ese motivo, conviene recocerlas con grandes precauciones, sin prolongar en extremo la operación, *“envolviendo en tierra refractaria las partes que no hayan de ser endurecidas”*

<sup>13</sup>

### 3.3.3 Acero

El acero es una combinación de hierro y carbono. Se conocían las cuatro variedades siguientes:

- *Acero natural*: el que se obtenía desoxidando el mineral de hierro y carburando el hierro reducido;
- *Acero de fundición*: preparado extrayendo del hierro una porción de su carbono ya disuelto;
- *Acero de cementación*: al que se le introduce mecánicamente en el hierro dúctil carbono que se disuelve en él;
- *Acero fundido*: el más homogéneo, que se fabrica fundiendo en crisol cerrado cualquiera de las tres preparaciones anteriores.
- *Otros*: como el de Wood o Bessemer, detallados más adelante.

La forma habitual aplicada para distinguir el acero del hierro era dejando caer sobre una muestra de metal, una gota de ácido nítrico disuelto en poco agua. Si la gota formaba una mancha verdosa, se trataba de hierro, mientras que si era de color gris, de acero.

---

<sup>13</sup> EDUARDO DE MIQUEL (1910): *“Cómo se funden los Metales”*, pág. 81.

Para la selección del acero adecuado era importante fijarse en ciertos factores:

- El sonido: cuando al ser golpeado el sonido es vibrante y prolongado, indica que el metal es de buena calidad. Si era sordo y breve es que el producto era poco homogéneo.
- La textura: para ser aceptable, un acero debía presentar un grano fino y redondo, muy visible y con reflejo más mate que brillante.
- La dureza: es la característica determinada al rayar dicho metal con un sólido concreto. El acero templado más dulce es perfectamente rayado con un trozo de vidrio, mientras que el más duro no se deja rayar ni por el diamante. Y entre esos dos extremos, se encuentran diferentes grados de dureza, según el elemento de rayado :

1º grado: rayado con vidrio

2º grado: rayado con feldespató

3º grado: rayado mediante cuarzo hialino (transparente y translúcido como el vidrio)

4º grado: rayado con topacio amarillo

5º grado: con corindón (mineral cristalino)

### 3.3.4 Cobre

El cobre es un metal de color rojo, de cuyas características destacaban su *“sabor y olor particulares y desagradables”*<sup>14</sup>. Se trata de un material duro, tenaz, elástico y sonoro, que posee una maleabilidad que le colocaba en el tercer lugar entre los cuerpos metálicos y una ductilidad que le colocaba en el quinto.

El cobre funde a una temperatura de 900 a 1150 ° C aproximadamente, y según su pureza, en estado de fusión, presenta un color pardo azulado. Admite el pulido y resiste la influencia del aire seco y húmedo a temperatura regular.

Los ácidos clorhídrico y sulfúrico le atacan en determinadas circunstancias de calor y de volumen, y el ácido nítrico y el agua regia (mezcla de ácidos nítrico y clorhídrico concentrados) lo disuelven fácilmente. El cobre forma compuestos venenosos con las grasas y con el vinagre, por eso se estaña su superficie cuando se encuentre presente en vasijas de uso doméstico.

A elevada temperatura es susceptible de combinarse con el oxígeno del aire y con el carbono, factor que se tendrá en cuenta la proceder a su refinado, ya que tales combinaciones empeoran su calidad.

La elección del cobre se realizaba fijándose en su color, su brillo y su maleabilidad. Se consideraba “bueno” cuando, al romperse una barra, su ruptura mostraba un tono rojo y un grano de brillo metálico. Cuando la barra era forjada debía mostrar en su rotura fibras muy unidas, casi compactadas, y un color más claro que el del cobre fundido.

---

<sup>14</sup> EDUARDO DE MIQUEL (1910): *“Cómo se funden los Metales”*, pág. 84.

### 3.3.5 Plomo

Es el más pesado de los metales más usuales. Es fácil de rayar, lo que demuestra que es sumamente blando, y produce un trazo gris cuando se le frota sobre papel, madera y otros metales.

Expuesto al aire, experimenta rápidamente una película negra en su superficie, que después se aclara y se transforma en óxido.

Es un metal que arde al fuego, formando llama y despidiendo un vapor de color blanquecino, y se disuelve con ácido nítrico y agua regia.

Su punto de fusión es bajo, se enfría rápidamente, y forma aleación fácilmente con numerosos metales, siempre y cuando éstos no tengan una densidad y punto de fusión muy diferentes al mismo.

### 3.3.6 Bronce

El bronce es una aleación de cobre y estaño, a la que a veces se le añade cinc y latón, y en ocasiones una reducida cantidad de plomo. La adición del estaño aporta al cobre una mayor dureza, mayor sonoridad, más fusibilidad y mucho brillo, al igual que modifica su fragilidad.

El color es blanco o gris de acero, y su dureza y fragilidad es máxima cuando el estaño constituye la tercera parte de la mezcla.

Aumentando la cantidad de cobre, la aleación adquiere un grano muy fino y aumenta su densidad, su maleabilidad y se hace más compacta, al tiempo que adquiere un amarillo-rojizo. Si embargo, cuando a la mezcla se le añade cinc, su color se asemeja más al amarillo del latón, y si la cantidad de estaño es pequeña comparada con la de cinc, la combinación toma un color amarillo más vivo que el del latón ordinario.

Bajo la acción del aire y la intemperie el cobre se estropea, pero no se recubre hasta pasado mucho tiempo de una capa sutil de cardenillo, que recibía el nombre de "*pátina antigua*". Esta película evita futuras oxidaciones, y en la época se consideraba que aportaba más valor a los monumentos, sobretodo a las estatuas.

Cuando el bronce es fundido en contacto con el aire, se oxida proporcionalmente más estaño que cobre, y la aleación se torna más pobre en estaño. Esta aleación gana en blandura y dilatabilidad cuando se la enfría rápidamente.

### 3.3.7 Latón

Se denomina latón a la mezcla resultante de combinar cobre y cinc. Esta aleación presenta un color amarillo claro, que se modifica en función a la cantidad de cinc contenida en la misma. Cuando este metal se presenta en mayor cantidad, recibía el nombre de "*latón amarillo*". Por el contrario, cuando la proporción de cinc era la menor, se le llamaba "*latón rojo*", aleación fácilmente confundible con el cobre por ser éste el metal presente en mayor cantidad. A este último tipo pertenecen aquellas mezclas con las que se intentaba obtener un color similar al del oro, motivo por el cual eran llamadas *similor*, *oro de Manhein*, etc.

El latón preferido para los usos industriales es aquel en el que la cantidad de cobre supera a la de cinc, debido a su buena maleabilidad. Se opta por esta composición frente al cobre puro debido a su bello color, su mayor resistencia a la acción del aire y su dureza. Posee además la suficiente

dilatabilidad para ser forjada en finas láminas y convertida en delgadísimas hebras, por medio de la *hilera*.

El latón no resiste ni en frío ni en caliente los golpes ni los choques violentos, sino que se rompe, al igual que cuando, en esas mismas condiciones, se lo intenta doblar.

La cantidad de cinc contenida en el latón ordinario oscilaba entre un 24 y 36 por cien, y entre un 2 y 8, e incluso menos, en el latón rojo.

### 3.4. Útiles y maquinaria para fundición

Tal y como nos cuenta el *Manual del Fundidor* de D. Ernesto de Bergue de finales del siglo XIX, crear un establecimiento destinado a la fundición no supone demasiadas complicaciones: *“Se puede, efectivamente, constituir una fundición de hierro con un material sumamente reducido: un cubilote fijo ó movible colocado en un cobertizo y alimentado por un ventilador accionado á brazo ó por medio de un malacate; una estufa, destinada á servir, en caso de necesidad, de fosa colada; una serie de bastidores y linternas de dimensiones varias; una grúa ó un aparato elevador más sencillo; y por último, las herramientas necesarias para la fusión del metal, la confección de los moldes y los núcleos ó noyos y el remate de los objetos vaciados”*.

La organización para las fundiciones de cobre era aún más sencilla, puesto que si solamente estaba destinado el espacio al trabajo de este metal, podía prescindirse de la grúa y de los bastidores de grandes dimensiones, pudiendo simplemente disponer de un horno de crisol y sustituir el ventilador por un fuelle de fragua.

El material de una fundición de segunda fusión, alrededor del año 1900, comprendía los objetos siguientes:

- Una máquina de vapor, malacate ó motor eléctrico
- Un ventilador
- Una estufa
- Una grúa, puente rodante ó tornos de mano
- Un quebrantador
- Varios molinos, tamizadores y amasadores;
- Una fosa para el vaciado de las piezas altas (en los grandes talleres)
- Diversos cubos de relleno
- Bastidores
- Cubilotes
- Hornos

A continuación introduciremos y explicaremos con mayor profundidad estos elementos presentes en las fundiciones.

**Máquina de vapor:** dispositivo destinado a producir el movimiento que acciona los ventiladores, aunque en muchas fundiciones el ventilador es movido por un malacate de uno ó dos caballos. Podía de ser de tres a cuatro caballos de potencia, suficiente para accionar un ventilador que haya de soplar a la vez, si es necesario, tres cubilotes y elevar cargas. También servía para mover los molinos y amasadores.

En las grandes ciudades, los malacates y las máquinas de vapor ya comenzaban a ser reemplazadas por motores eléctricos, mientras que en las pequeñas fundiciones el trabajo de la máquina de vapor, el malacate o el motor es efectuado a mano.

**Ventilador:** reciben este nombre todas las máquinas “soplantes” en general, que pueden ser empleadas en el servicio de los cubilotes y otros hornos de refundir, pero las que más se utilizan en las fundiciones de segunda fusión son las que en la industria se designan con el nombre de ventiladores.

Las condiciones que a priori deben reunir las máquinas *soplantes* empleadas en las fundiciones, sin tener en cuenta su rendimiento son, principalmente, que presenten una gran robustez, que dispongan de un sistema de engrase automático para evitar los gastos de vigilancia y que su funcionamiento sea lo más silencioso posible.

Los ventiladores Farcot, Llhoyd, Pratt y Shiele eran los más famosos en la época, que además de cumplir los requisitos anteriores, presentaban un alto rendimiento.

**Estufa:** es un espacio cerrado de bóveda rebajada, construida de ladrillos y con una puerta de palastro de dos hojas de igual ancho que la misma. Se la calienta por medio de un hogar de cok dispuesto a uno de sus lados.

Cuando la estufa disponía de un hogar bajo el carro de los moldes, en el centro, presentaba el grave inconveniente de quemarlos o recocerlos, aunque podía solucionarse esto colocando una hoja de palastro entre el molde y el hogar.

Las puertas son de colisos y de palastro lo suficientemente rígido como para no torcerse. Los colisos eran verticales y las puertas se elevaban por encima de la estufa, sostenidas por contrapesos, cuando la altura del edificio lo permitía. En caso contrario, las puertas eran maniobradas como barreras rodantes sobre el plano de fachada de las estufas, y se utilizaban solamente en el momento de introducir o sacar las piezas. En el centro disponían de un portillo de charnelas que podía ser abierto en el momento que se deseara, para vigilar las piezas, etc.

Los moldes y objetos pequeños se llevaban a mano a la estufa y eran colocados a los lados y en el fondo de la misma, sobre barras transversales o longitudinales de hierro, empotradas en la albañilería. Los moldes y objetos grandes se introducían en carros de hierro o fundición, arrastrados sobre rieles.

Cuando las piezas no cabían en la estufa, se las llevaba a unas fosas de albañilería de cierta profundidad, que servían tanto para el secado como el moldeado. Dentro de estas fosas se colocaban pequeños braseros, que ayudaban a secar rápida y mecánicamente los moldes.

También se podía operar estableciendo en las fosas hogares laterales. En este caso, los moldes se introducían con grúa y se colocaban sobre caballetes de fundición. Una vez encendido el fuego, se tapaba la fosa con planchas de hierro fundido, recubiertas a su vez con la arena fresca que fuera necesario secar.

Los moldes utilizados en el vaciado de los metales han de estar bien secos. Para este secado, que se puede efectuar, conforme veremos, de varios modos, se suele hacer empleo de una estufa.

**Grúa - puente rodante - tornos de mano:** son elementos necesarios cuando las piezas fabricadas eran de gran peso. En los siglos anteriores se usaban elevadoras fijas que giraban sobre dos pivotes, pero a finales del siglo XIX – principios del XX, eran comunes las siguientes:

- Grúas rodantes de dos pivotes: aportan un “*movimiento de dirección*”. Son empleadas para el transporte de las cargas desde el centro al extremo de la grúa. También las había de “*cremallera*”, de “*tornillo sin fin*” y de “*cadena sin fin*”.
- Grúas transversales, también llamadas “*puentes rodantes*”

**Quebrantador:** aparato destinado a dividir en pedazos grandes piezas de desecho, para que dispongan de el volumen y peso lo suficientemente reducido como para poder ser introducidos en los cubilotes.

Consiste en una estructura constituida por un trípode, formado por tres maderos de abeto de 10-15 metros unidos en la cima por medio de clavijas de hierro. De esta cima pende una polea por la cual pasa una cadena, cuya extremidad lleva una boca o trinqueta de hierro. Las tres vigas tienen que estar engrasadas y cubiertas en su cima por un sombrero de cinc, destinado a librarlas de la lluvia, ya que se disponían en el exterior de los talleres, además de descansar sobre tarugos de fundición para evitar los efectos de la humedad. Una de ellas debe estar provista, de extremo a extremo, de clavijas de hierro de dimensiones lo suficientemente espaciadas como para que una persona pudiera subir por ellas hasta la cima, y poder realizar las maniobras correspondientes.

Cuando las piezas son demasiado grandes para llevarlas al quebrantador, se las dividía en pedazos utilizando pólvora o dinamita.

**Molinos, tamizadores y amasadores:** utensilios empleados para preparar las tierras y los carbones que serán usados en las fundiciones.

Los más empleados eran los de las casas Dalbouze fils, Brachet y C<sup>a</sup> y Puteaux (Francia).

**Fosa para vaciado de piezas altas:** agujeros practicados en el terreno para el vertido del metal en aquellas piezas de dimensiones demasiado altas. Se disponían al alcance de las grúas, con las que se introducían los moldes, y su sección era circular o prismática.

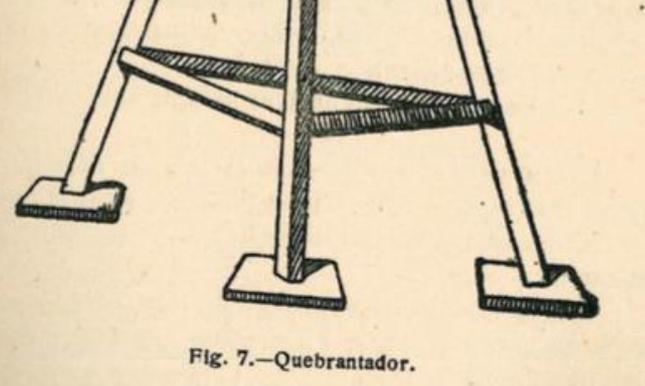
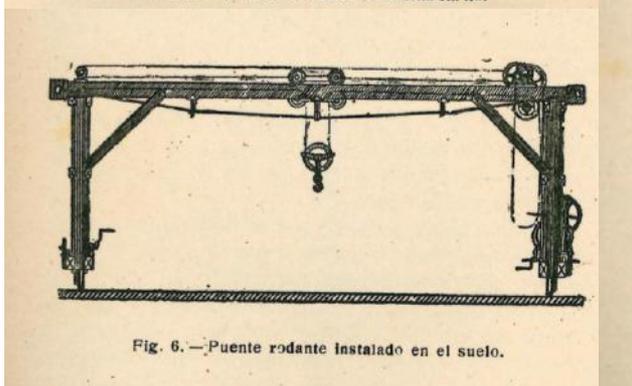
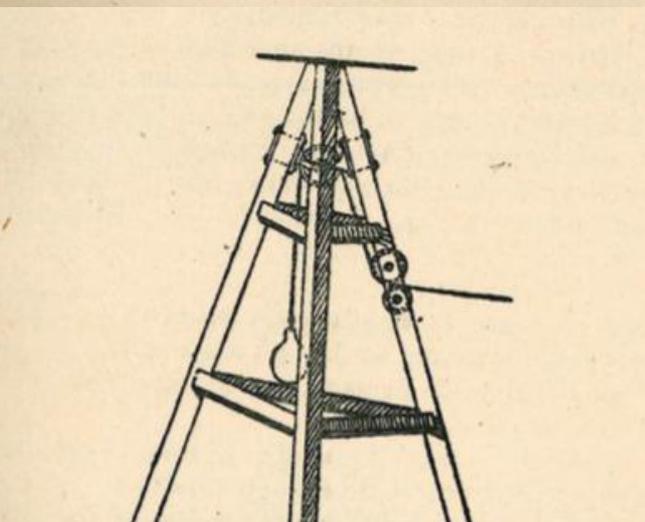
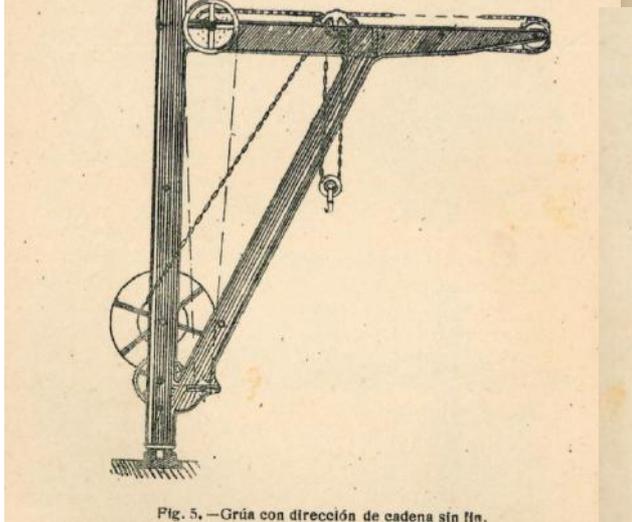
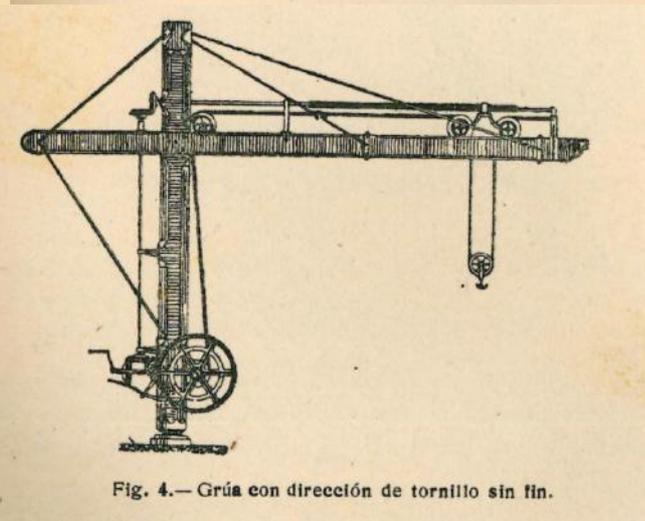
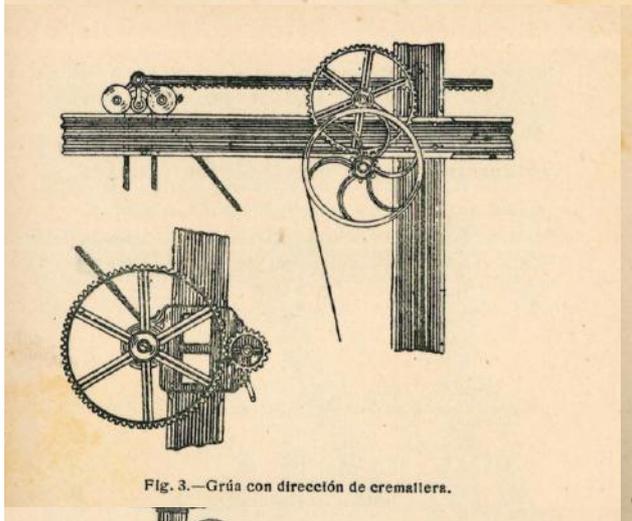
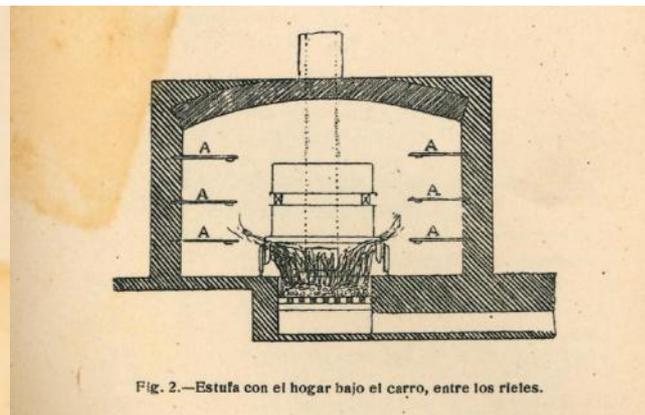
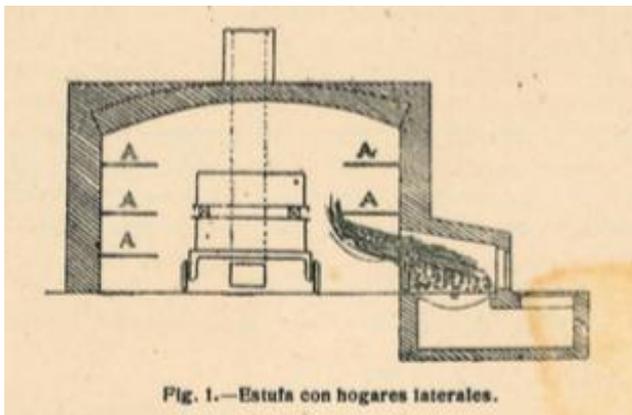


Figura 11: Estufas, grúas varias, puente rodante y quebrantador. Fuente: "Cómo se funden los Metales". 1910.

**Cubos de relleno:** recipientes empleados para tomar una mayor o menor cantidad de metal en fusión, y así verterlo en los moldes.

Anteriormente eran de fundición y de hasta 30 milímetros de espesor, y estaban protegidos interiormente por una delgada capa de tierra vieja mezclada en agua con estiércol de caballo; pero dejaron de usarse debido a su peso y las dificultades que presentaban para manipularlos.

Se emplearon en su lugar otros, diseñados en palastro y dotados de un pico de vaciado (o dos, enfrentados) que propiciaban que el metal líquido cayera en forma de chorro delgado, de modo que el operario pudiera repartirlo igualmente en todas las partes del molde, con la posibilidad de verter hacia derecha o izquierda.

Estos cubos de palastro requieren una guarnición interior de tierra y estiércol de caballo más espesa y compacta que los de fundición. Podían ser cilíndricos o troncocónicos, con ensanchamiento en la parte superior, que le permite sujetarse por su propio peso en los mangos con los que se agarran. Los troncocónicos suelen ser más difíciles de manipular debido a que al volcar el metal, el centro de gravedad se desvía fácilmente. La cilíndrica facilitaba las tareas de colada, pero presentaban una gran superficie de enfriamiento cuando el cubo contenía poca fundición.

También existían cubos específicos, como se ha mencionado anteriormente, para suspender de las grúas, a los que se les dotaba de un asa y un cinturón (anilla) para engancharlos a la misma. Las maniobras del vertido en los moldes se ayudaban con el empleo de un mango en forma de "T".

Otro modelo, como el cubo de espumadera, resultaba práctico por presentar su interior dividido en dos compartimentos desiguales mediante un tabique, que no llega a tocar el fondo del cubo, sino que cierra la mitad del cubo por su parte superior. Con esto se conseguía que la fundición que se colaba proviniese siempre del fondo del cubo, ya que las impurezas quedaban flotando y retenidas en la superficie, evitando así que penetrasen en los moldes de las piezas.

**Bastidores:** se trata de una caja formada por marcos de madera, fundición o hierro, y compuesta de dos partes, una inferior y otra superior.

En ellos se coloca la arena o las tierras que recibirán los modelos con los que fabricar los moldes, en los que luego se vierte el metal líquido para crear las piezas de fundición.

Sus ventajas no son pocas:

- Sencillez y economía en la fabricación
- Rapidez de moldeado
- Empleo reducido de tierra
- Obtención de piezas muy limpias y regulares

Para piezas muy grandes se empleaban bastidores de cuadros, montables como si de un puzle se tratara, para recubrir moldes cuya parte inferior permanece en el suelo. Para los elementos de pequeñas dimensiones y peso relativamente reducido se utilizaban los bastidores rectangulares o cuadrados, poligonales o redondos.

En las fundiciones donde no se puede tener gran número de bastidores se usaban los "*bastidores universales o de mil piezas*": tablas móviles de longitudes varias, que se unen las unas con las otras por medio de ganchos, clavijas o escuadras, que permiten obtener marcos o bastidores rectangulares, cuadrados o poliédricos, de dimensiones variables y de forma sencilla y económica.

**Cubilote:** se trata de un horno compuesto por una especie de chimenea de ladrillos refractarios, unidos entre sí con delgadas juntas de tierra refractaria, y recubierta en su exterior por palastro o fundición. Sus dimensiones variaban en función de la cantidad de metal que se trata de fundir en un determinado tiempo, del volumen y la presión del aire enviado por el ventilador, y por último, de la clase del combustible empleado. Su altura podía comprender entre los 3 y 6 metros, su diámetro entre los 0,6 y 1,8, y su capacidad, en peso, iba desde los 600 a 10000 kilogramos.

Las partes principales del cubilote son:

- Fundición (a) : tronco de cilindro de albañilería que se eleva a 50-60 centímetros sobre el suelo, rodeado de láminas de hierro, y ubicado debajo del horno.
- Horno (b): hecho de ladrillos refractarios y revestido de tierra refractaria, subdividido en tres partes: el fondo, de arena refractaria y espesor de 12 a 14 centímetros, la cámara de fusión y el "castillo" del horno.
- Chimenea (c) :sirve para acelerar la fusión, pudiendo ser toda de hierro o estar revestida interiormente por materiales refractarios.  
El metal a fundir y el combustible se introducen por una bandeja (e) delante de una abertura en la parte superior del horno (d), subiéndolo con un montacargas o por medio de una escalera.

Los metales fundidos se extraían por la parte inferior del horno, deslizándolos por la pendiente de la que está dotada el fondo del mismo, y que desembocaba en el agujero de vaciado por el que salía el metal fundido (f), el cual era obstruido por un tapón de arcilla durante la fusión, y que tras la extracción se volvía a colocar con un mago de madera.

El cubilote disponía, además, de un tubo ventilador (g) y de una cámara de aire (h). El aire se inyectaba al interior del mismo con la intención de transformar el óxido de carbono en ácido carbónico.

El volumen de aire que podía recibir el cubilote variaba según sus dimensiones y el tipo de combustible empleado. Por ejemplo, con carbón de cok poco compacto y en un cubilote de 3 metros de altura y 0,6 de diámetro, eran capaces de entrar de 10 a 18 metros cúbicos de aire en un solo minuto, aunque por regla general entraban de 80 a 100 metros cúbicos por cada 100kg de metal (fundición) que se funde.

La velocidad del aire debía ser proporcionada a la clase de combustible y al tamaño de los pedazos de metal que se tratara de fundir. Un viento demasiado fuerte abandona el combustible, que se consume sin utilidad y proporciona productos defectuosos, y por el contrario, un viento débil hacía demasiado lenta y difícil la operación, sobretodo si el horno era muy grande. La alimentación de los cubilotes con aire caliente no era considerada práctica ya que los productos obtenidos terminaban siendo de peor calidad.

Para el servicio del cubilote se necesitaban cuatro personas: un operario fundidor, un ayudante y dos operarios cargadores del horno.

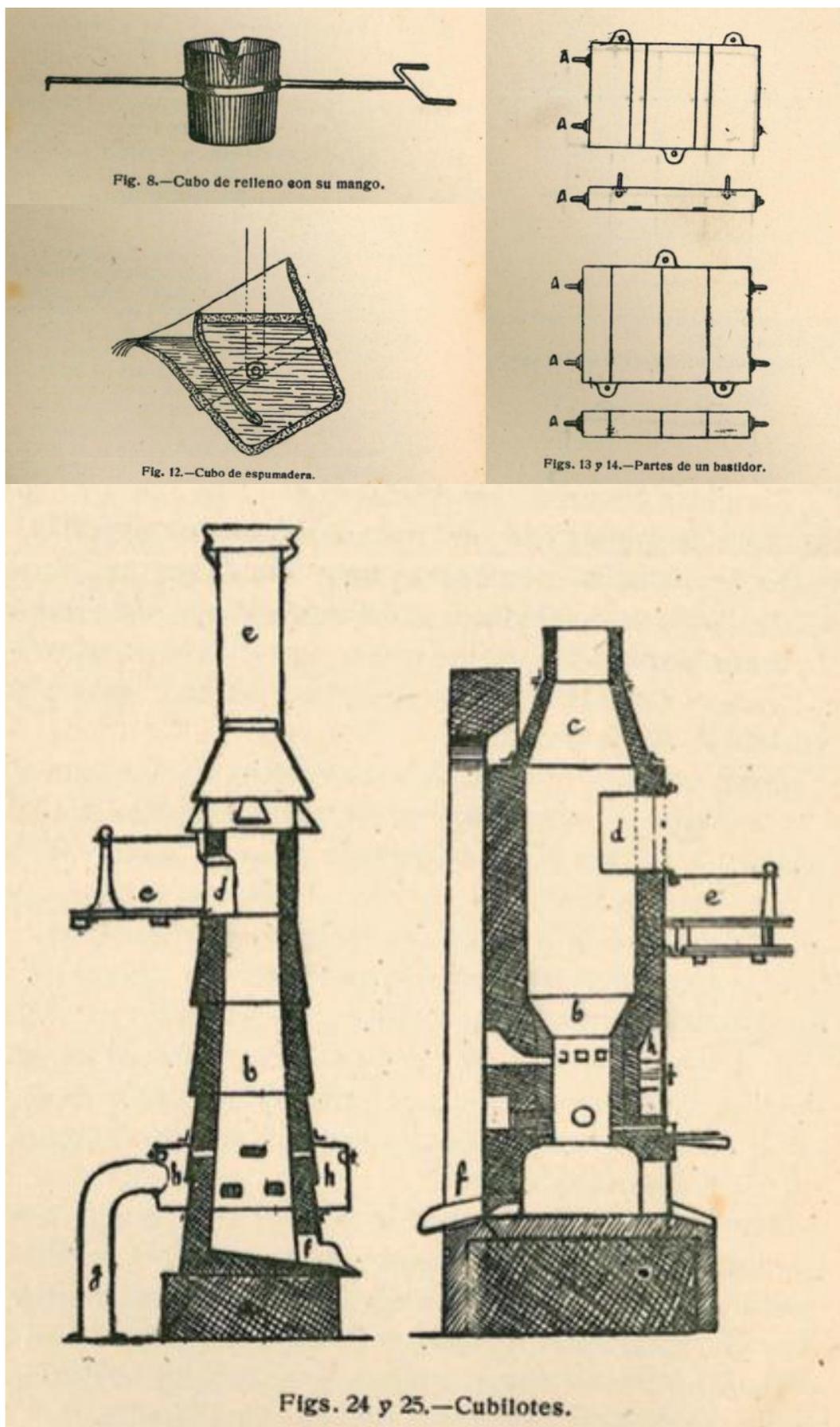


Figura 12: Cubo de relleno, cubo de espumadera, bastidores y cubillos.. Fuente: "Cómo se funden los Metales". 1910.

**Horno:** los hay de diferentes tipos según su función:

- De reverbero: era el más ventajoso para las fundiciones de gran tamaño y de gran peso, siendo el material más apropiado para fundir en estos hornos la fundición gris obtenida en los altos hornos más estrechos y elevados, aunque pueden emplearse también para fundiciones de cobre. Por el contrario, la fundición gris y hasta atruchada obtenida en altos hornos bajos, que contiene una notable cantidad de carbono, es susceptible de ponerse blanca si se la funde en el horno de reverbero. Esta fundición, además de afinarse, deja una capa de materias extrañas dentro del horno, procedentes de la oxidación durante el proceso. Las fundiciones grafitosas dejan menos materias extrañas.
  
- De crisoles: empleado para fundir pequeñas cantidades de metal. El empleo de pequeños aparatos de fusión favorece que se aproveche al máximo el metal fundido, que suele ser de precio muy elevado debido a que no se le forman escorias, como sucede en los cubilotes u hornos de reverberación. Este tipo de horno favorece poder trabajar en cubilotes cerrados las aleaciones utilizadas por el fundidor, que suelen contener cinc muy volátil. La altura de estos hornos ronda los 60-70 centímetros, ancho determinado por el diámetro del crisol. Generalmente se realizan para un solo crisol, pero pueden albergar hasta tres. Este horno se podía encontrar en sus diferentes variantes, “*de tiro natural*” (adosados a una chimenea) y “*de tiro forzado*”, en el que el aire era obtenido con la ayuda de un fuelle, posteriormente reemplazado x un ventilador.
  
- De mufla: estaba destinado a recibir varios crisoles. Consistía en una plataforma de ladrillos refractarios que soportaba los crisoles, dispuesta entre dos rejillas, y presentaba una chimenea en la cima de la bóveda. No era muy usado, ya que se empleaba la agrupación de hornos de crisoles en su lugar.

**Herramientas especiales:** en los talleres, además de la maquinaria apropiada, encontrábamos numerosos utensilios, tan variados como trabajos se realizaran en el establecimiento.

- Herramientas para fusión en cubilotes, en hornos de reverbero y en hornos de crisol:
  - *Hurgones*, para limpiar el asiento
  - *Mangos de madera*
  - *Punzones o agujas de hierro*, para abrir los conductos de aire o el agujero de vaciado
  - *Garra o gancho*, para limpiar la “*plaza*” después de la fusión
  - *Cubos*, para apagar el cock
  - *Palas de hierro* con mango de madera
  - *Grapas*, para extraer los crisoles del horno
  - *Atizadores*
  - *Palas* para cargar pequeños trozos de metal en los crisoles
  - *Espumaderas*
  - *Lingoteras de fundición*, destinadas al vaciado de los cobres provenientes de las limaduras y desechos del taller y los restos de los crisoles.

- Herramientas generales:
  - *Pisones* de madera, hierro y fundición, destinados a apretar la arena en los bastidores
  - *Regletas de hierro y fundición* para alisar la superficie de los moldes una vez comprimidos por los pisones
  - *Fuelles* de mano, para quitar el polvo y la arena inútil que queda en el fondo de los moldes
  - *Compases* para el ajuste de los núcleos y los moldes
  - *Reglas, escuadras, niveles*
  - *Tamices* para preparar y echar la arena
  - *Palas, azadones, martillos*
  - *Cepillos*, de crin y metálicos, para el des-enarenado de las piezas
  - *Brochas y pinceles* para alisar la arena de los moldes
  - *Ganchos, y corchetes*
  - *Espátulas y paletas*
  - *Cajas y mesas* para modelar
  - *Planchas* de modelar o fondos de bastidores
  - *Prensas*, para vaciar el metal fundido
  - *Aceiteras* y luces de mano
  - *Calibres* y barras para calibres
  - *Linterna*, tubo q sirve para soportar la tierra o arena que entra en la composición de los núcleos. Podía ser de hierro o fundición, y de forma cilíndrica o cónica. Estaba provista en toda su longitud de agujeros, que deben ser numerosos para permitir que los gases que se producen en la colada puedan escapar fácilmente. Para diámetros de 25 a 95milímetros, el espesor era de 3 a 6. Para diámetros de 150 a 300 milímetros, el espesor aumentaba, de 9 a 12. Cuando estas linternas no son muy largas se las hacía de fundición, pero si superaban los 100 milímetros se fabricaban de otro material, ya que de fundición, debido al efecto del calor y al enfriamiento, terminaban por encorvarse y resultaba más difícil separarlas de la pieza vaciada sin que se rompan.
  
- Herramientas en fundiciones de cobre (prácticamente los mismos útiles anteriores):
  - *Cajas para moldear*, de barras y compartimentos
  - *Toneles* limpiadores
  - *Prensas* de vaciar o colar
  - *Tornillos* de sujeción para los moldes grandes
  - *Pisones*, para aplastar la arena de los moldes
  - *Lingoteras* de fundición

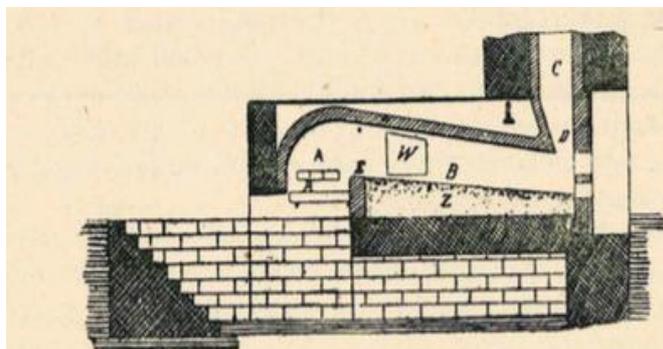


Fig. 26. — Horno de reverbero de asiento inclinado.



Figs. 33 y 34. — Pala para la carga del metal dividido en menudos trozos y espumadera.

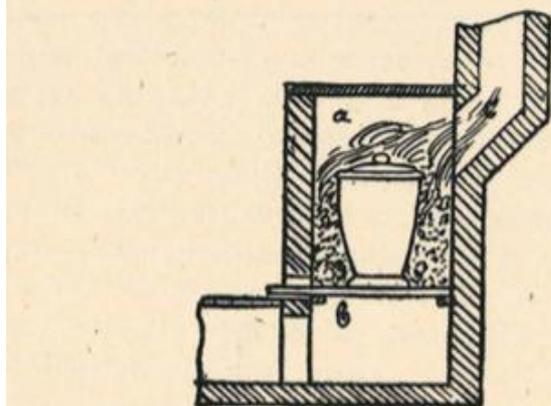


Fig. 28. — Horno de crisol único y de tiro natural.

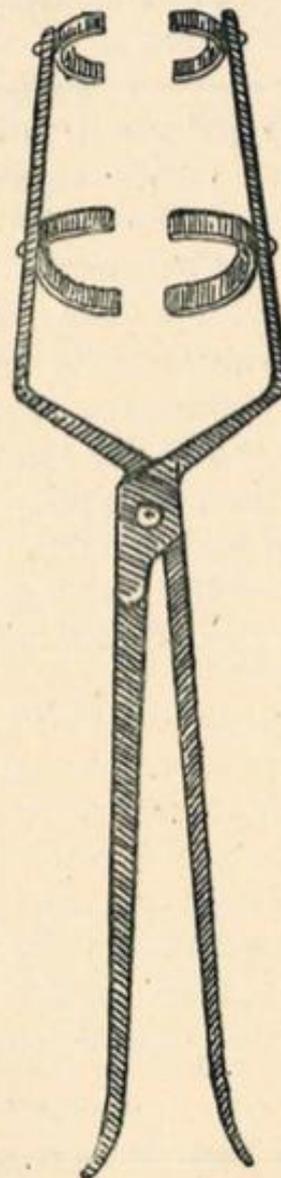


Fig. 32. — Grapa para sacar del horno los crisoles.

Figura 13: Horno de reverbero, de crisol, pala, espumadera y grapa. Fuente: "Cómo se funden los Metales". 1910.

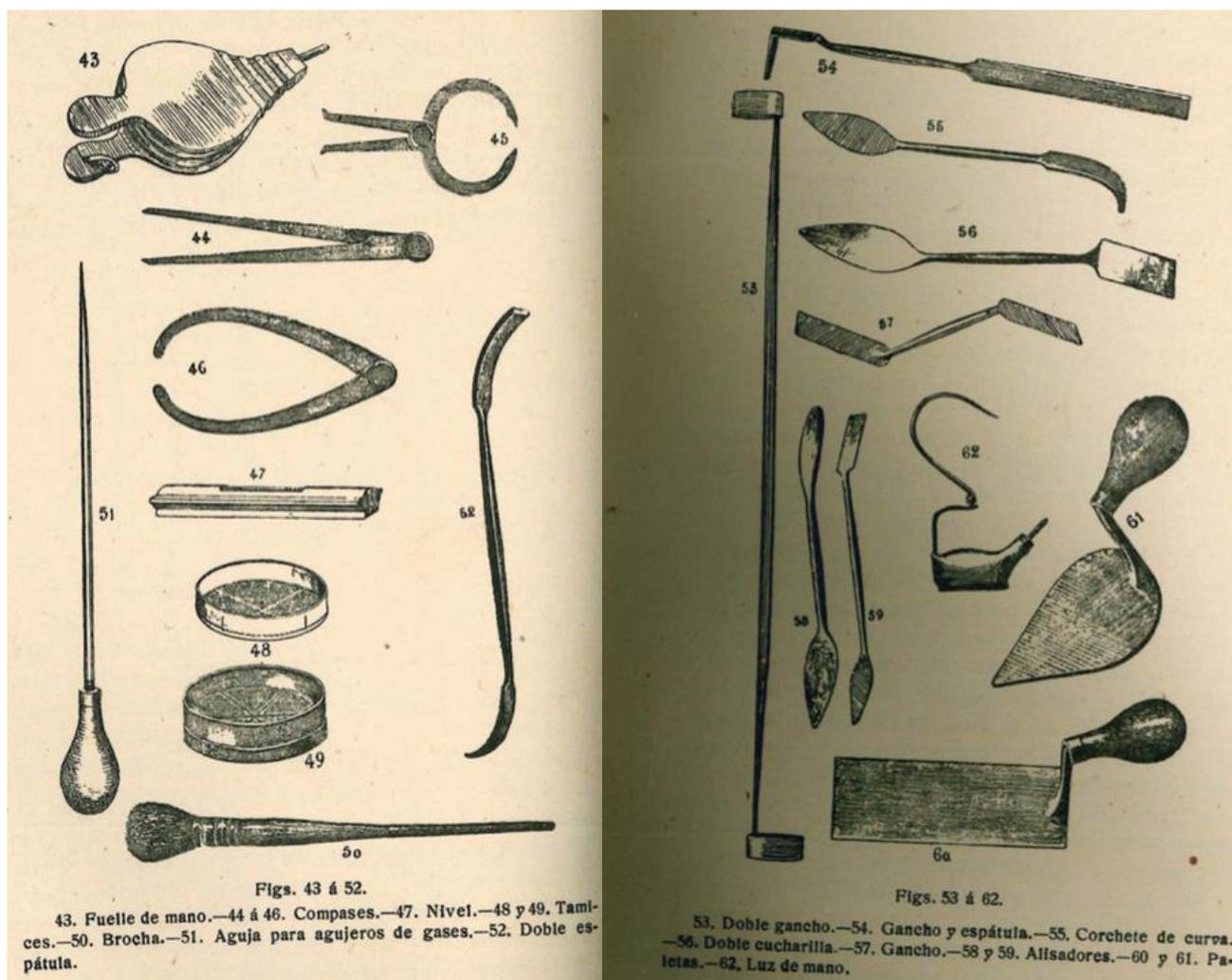


Figura 14: Herramientas varias. Fuente: "Cómo se funden los Metales". 1910.



Lámina 23: Horno de gas sin mufla, cubos, estrella elaborada en prensa de metales, pequeño fuelle de pie y espumadera con crisol y martillo de fragua. *Taller Familia March* (Valencia). 2016.

## 3.5 Obtención de las piezas

### 3.5.1 Obtención de piezas de fundición

Como ya sabemos, las piezas conformadas con este metal se obtienen mediante el empleo de moldes. Existían cinco métodos de moldeo, designados de la siguiente manera: moldeo en arena verde o “no secada”, moldeo en arena verde seca o “chamuscada”, moldeo en arena de estufa, moldeo en barro y moldeo con moldes de metal o “en coquille”, también llamado “de coquilla”.

A continuación haremos una descripción, lo más sintética posible, de estos diferentes tipos de moldeados, por ser métodos empleados en los talleres de nuestro interés.

#### *Moldeo en arena verde o “no secada”*

Es aquel en el que el metal es vertido sobre el molde que se diseña sobre la arena húmeda, tan pronto queda definido y sin secarlo previamente. Estas arenas, de sílice y bentonita, debían estar correctamente apretadas dentro de los bastidores en los que se preparaban los moldes, y presentando la solidez y humedad necesarias para no desmoronarse en el momento de la *colada* (vertido del metal), ni a la hora de extraer los modelos, ya que una arena muy húmeda podría provocar “*hervores y hasta explosiones en el momento de la colada*”<sup>15</sup>.

El moldeo en arena verde comprendía tres clases de moldeo diferentes, vigentes a día de hoy:

- Moldeo al descubierto o sobre capa: era aquel en el que la huella, dibujada en la arena, sobre la que se vertía el metal líquido era realizada en una capa de arena instalada sobre el suelo del taller, quedando la cara superior de la pieza al descubierto. Era el método empleado para el moldeo de los martillos de fragua, bigornias, y en general todas las piezas que no necesitaran gran exactitud. Las piezas cuya superficie exterior debiera ser lisa o presentar relieves se moldeaban con bastidores especiales.

- Moldeo en bastidor de piezas llenas: es una técnica que, empleada para la realización de piezas sencillas, como los barrotos de verjas, requiere poco material. Suelen utilizarse bastidores, formados por dos partes, una superior (“*sombrero*”) y otra inferior (“*cuerpo del bastidor*”), de dimensiones tales que encajan una sobre la otra, y se unen por medio de ganchos, clavijas o tuercas.

En primer lugar, se coloca la arena de moldeo en el fondo de la primera parte del bastidor, con un espesor un tanto menor al espesor del bastidor. Se aprieta la arena con pisones y enseguida se coloca el modelo encima de ella. A continuación se introducirá, extendiéndola en torno a él y apretándola a medida que se la eche, la arena necesaria para llenar el vacío existente entre el bastidor y el modelo, formando así las paredes laterales, hasta llegar a la parte superior del modelo. En este momento, se nivela la superficie con la ayuda de una regleta, un pisón, la paleta y el cuchillo de igualar, hasta tener una superficie consistente, plana y bien lisa que pueda entrar bien en contacto con la segunda parte del bastidor destinada a cubrirla.

En el transcurso de esta operación, se debe tener en cuidado de introducir oblicuamente, desde los bordes de la superficie al fondo del molde y hasta tocar el modelo, unas agujas o mechas de alambre. Dichas agujas se retirarán una vez acabado el molde, dejando un vacío por el que saldrán los gases que se forman en el momento de la colada.

---

<sup>15</sup> EDUARDO DE MIQUEL (1910): “*Cómo se funden los Metales*”, pág. 114.

Terminado el moldeo en la parte inferior, se pasa al moldeo del *sombrero*. Para esto se aprieta en éste último la arena de igual manera que en *cuerpo del bastidor*, formando en él una superficie plana. A continuación se practican, según las dimensiones y forma del molde, uno o varios conductos por los que se introducirá la colada, que deberán adoptar la forma de embudo para facilitar dicha tarea, y su dimensión y número se adecuarán al tamaño de las piezas. Seguidamente, se coloca la parte superior del bastidor encima de la inferior, y terminada esta operación, se abre el molde y se retira el modelo con mucha precaución de no estropear las paredes del mismo. Este “*desmoldeo*” requería mucha destreza y las manos de varios obreros cuando el modelo era grande. Después de esta maniobra se comprueba que la huella dejada en la arena no haya sufrido ningún desperfecto, se limpia la arena suelta soplando con el fuelle de mano y se alisan sus paredes por medio de una paleta.

Seguidamente, se vuelve a cerrar el molde uniendo las dos partes del bastidor con la ayuda de clavijas y ganchos, y se procede a la colada.

- Moldeo en bastidor de piezas de núcleo: Recibe este método también el nombre de moldeo en bastidor de piezas huecas, ya que se destina al moldeo de objetos que en lugar de ser macizos, deben presentar un vacío interior. La reproducción de ese vacío corresponde a una parte interior llena del molde, que recibe el nombre de *núcleo*.

Para la fabricación de estos núcleos se emplean tierras o arenas preparadas como para el moldeo, pero con adición de sustancias propias para facilitar el desprendimiento de los gases. Si tomamos por ejemplo la fabricación de un engranaje de dientes de fundición, se observa que se trata de una operación que se realiza por el procedimiento ordinario. Cuando ya terminado el molde, se abren las dos partes del bastidor, se procede al *desmoldeo* con grandes precauciones, para no arrancar la arena que se encuentra entre los dientes. Es en ese momento en el que se coloca el núcleo en el centro del cubo. Esta operación se realiza momentos antes de la colada, ya que el núcleo absorbe rápidamente la humedad del molde, y puede provocar hervores en el metal líquido, que se saldría y dejaría imperfecciones en la pieza. Por último se cierra enseguida el molde, enganchando las dos partes y procurando que el núcleo quede firme en el interior.

#### ***Moldeo en arena verde secada o “chamuscada”***

Es un método que se emplea cuando se carece de bastidores o cuando las dimensiones del molde no permiten su introducción en una estufa. Este sistema posibilita la realización de piezas mejor acabadas que con el de arena verde “no secada” y tan limpias como el de estufa, que se explica a continuación. Se trata de la confección de moldes con arena que habrá de ser sometida a un secado superficial. Dichos moldes se montan, consolidando con puntas sus ángulos y sus paredes, ya que de lo contrario podrían caerse en el momento del “*chamuscado*” (secado) o al pasar el metal.

#### ***Moldeo en arena de estufa***

Técnica destinada al moldeo de piezas de núcleo complicado como cilindros y armazones de máquinas de vapor, condensadores, poleas de garganta, etc., así como los objetos cuyo contorno presenta gran número de relieves, y cuyo desmoldeo es operado mediante la descomposición previa del modelo.

Las operaciones en este tipo de moldeo son similares a las del moldeo en arena verde, del que se diferencia tan sólo en la tierra empleada. El moldeo se realiza por capas de arena contenidas

en bastidores, que superpuestos unos sobre los otros, se van adaptando a la morfología del modelo colocado en el interior.

Estos moldes se introducen posteriormente en la estufa, procurando que las distintas capas de arena comprimidas estén íntimamente ligadas, para evitar la formación de “galletas” que podrían caer durante el secado. Las paredes del bastidor deben ser sólidas y resistentes al secado, y no deben sufrir deformaciones al realizar los movimientos para colocarlos y extraerlos de la estufa.

Los moldes se secarán con mayor cuidado cuanto más se los haya apretado y más arcilla o agua haya contenido la arena empleada.

#### ***Moldeo en “coquille” o moldes metálicos***

Este tipo de moldeo es poco empleado para fundición, ya que este metal se enfría muy rápidamente cuando es vertido sobre moldes metálicos. Experimenta una especie de temple que le vuelve más resistente a la lima, a la penetración de un cuerpo duro y más frágil. Esta fragilidad es menor cuando más sensible es la transición entre la parte del moldeo blanqueado por el temple y la fundición que queda gris, transición que se aprovechará para casos en concreto.

En la época se utilizaba esta técnica en fundición para la realización de cilindros de superficie dura y para ruedas de vagoneta. Para confeccionar buenos cilindros templados se empleaba la fundición atruchada rica en magnesio, por ser la que se templaba con mayor facilidad, y se debían de calentar las *coquilles* o moldes de metal.

### **3.5.2 Obtención de piezas de fundición maleable**

El empleo de fundición maleable resultaba ventajoso en la confección de piezas delgadas, ya que con este material se obtenía mayor solidez que al realizarlos con fundición ordinaria. Las piezas no deben superar los 50-60 milímetros. En caso contrario, resultaba más económico confeccionarlos con fundición normal.

Para los usos en los que el hierro necesitara ser templado, se incorporaba a la mezcla mineral de hierro y manganeso y limaduras. Las piezas se envuelven con materia oxidante para hacerlas maleables, compuesta por hematita roja (partida en trocitos de 4 milímetros, tostada, molida y tamizada) y un mineral laminado. Esta mezcla no puede ser fusible, ya que la elevada temperatura en el recocido podría provocar su fundición, y se pegaría a las piezas que envuelve.

Dichas piezas se colocaban en recipientes generalmente cilíndricos, de unos 45-55 centímetros de altura y unos 23 a 35 de diámetro interior, que eran enviados luego a los hornos de recocido. Su forma era estrecha y larga, pudiendo ser éstos contruidos con planchas de hierro de espesor regular, de ladrillos refractarios o de arcilla pura mezclada con arena de cuarzo, para darle un grosor mayor.

Al introducir las en el horno se cerraban perfectamente estos recipientes, para evitar que las piezas entren en contacto con el aire y se estropeen. Podían insertarse varios recipientes simultáneamente, en dos, tres o cuatro hileras y por pilas de tres, dependiendo de la dimensión y forma del horno. Las llamas penetraban en ellos por varios conductos repartidos en la cámara de calefacción.

El calor desarrollado debía ser intenso, pero evitando siempre que pudiera fundir alguna de las piezas del interior de los recipientes, o estos propios recipientes. Se consideraba que “*el (calor) que se traduce por un rojo cereza más o menos vivo, es el mejor*”<sup>16</sup>.

La operación duraba generalmente cosa de tres días, aunque dependía de la naturaleza de las piezas, ya que si bien a veces no quedaban lo bastante recocidas, otras estaban listas en 15 horas. Una vez enfriadas dentro del molde, el metal adquiere un color azulado. Se consideraba que no estaban lo suficientemente cocidas cuando este tono azul desaparecía al oxidarse la pieza, pero volvía a aparecer al meterlo nuevamente en el horno. Si por el contrario, la superficie presentaba una tonalidad más oscura, mate y deslucida, se consideraba que la superficie ya se había vuelto maleable.

La fundición maleable se aplicaba a numerosísimos elementos, como para la elaboración de bielas, volantes, engranajes y otras piezas para máquinas de imprimir, relojes, máquinas de coser, máquinas agrícolas, llaves, cascanueces, cuchillos, mosquetones para cadenas, piezas para arneses, bisagras, palancas de sifón para botellas, sacacorchos, estribos, espuelas, armas de fuego en general, etc., etc.

### 3.5.3 Obtención de piezas de acero

El primer factor a tener en cuenta es que los objetos de acero no pueden moldearse con las mismas arenas empeladas en la fabricación de los moldes para piezas de hierro colado. Deben ser arenas además de muy refractarias, para resistir la elevada temperatura del acero líquido, bastante plásticas para reproducir con mayor precisión las formas del modelo.

Estas arenas contenían cuarzo amorfo o cristalizado, arcilla, kaolín (que aporta cuerpo y elasticidad), cok (que facilita la salida de los gases de la fusión y absorbe la humedad) y el grafito natural (que hace refractarias las arenas).

Estas materias utilizadas en la confección de los moldes destinados a las piezas de acero deben ser preparadas, tamizadas, pulverizadas y seguidamente bien mezcladas.

Una vez pasadas por diversos tamices, estas arenas se colocaban en recipientes en los que se las humedecía con agua o con un líquido que contenga materias aglutinantes, “*cerveza agria, por ejemplo*”(p. 159 libro como se funden los metales). Transcurridos 8 días y habiendo conseguido un buen empapamiento, ya se podían utilizar.

Los espacios de los moldes en los que no se vierte el metal fundido se rellenaban con arenas viejas molidas y tamizadas, y los núcleos se fabricaban con una parte de “*tierra cruda*”(adobe, por ejemplo), tres partes de arena refractaria, y se les añadía estiércol de caballo o arena de centeno.

Los moldes que hubieran de ser secados en la estufa se revestían interiormente con un barniz de base aluminosa, y se consideraba que estaban listos cuando el calor no producía vapores alrededor de ellos.

La colada debía realizarse siempre en sentido vertical y procurando que el metal sea vertido a la mayor presión posible. Los objetos pequeños eran desmoldados enseguida aunque estuvieran rojos, para dejar que la contracción del metal se diera libremente fuera del molde. Por el contrario, los objetos de gran peso se dejaban enfriar en los mismos, pero quitándole los tornillos o bridas con las que estuviera armado el molde, para que la pieza se contraiga con soltura.

---

<sup>16</sup> EDUARDO DE MIQUEL (1910): “*Cómo se funden los Metales*”, pág. 156.

Después del desmolde, las piezas de acero presentan una ruptura de grano grueso, irregular y brillante, parecido al del hierro quemado. Son elementos imposibles de malear en frío, frágiles y de poca cohesión y homogeneidad. Por este motivo se someten dichas piezas a un proceso de recocido, con el que se corrigen todas estas irregularidades y se mejora la calidad del metal.

Dicho procedimiento, de duración variable según la morfología de las piezas y el tipo de metal, se lleva a cabo en el horno, en el que la temperatura se va elevando progresivamente. Cuando las piezas eran pequeñas bastaba con unas horas al rojo vivo para completar la acción, y una vez retiradas del fuego, se las dejaba enfriar lo más lentamente posible.

### **3.5.4 Obtención de piezas de cobre**

#### *Moldeo en arena*

La fundición del cobre y sus aleaciones se utiliza empleando los hornos de crisol, provistos de crisoles de tierra refractaria.

Los procedimientos aplicados en cobre son muy parecidos a los empleados para el hierro fundido, utilizando preferentemente la arena secada en estufa, que proporciona piezas muy limpias y lisas.

En el moldeo de arena verde o fresca, usada a menudo también, se procuraba no mojar demasiado la arena, apretándola muy bien y utilizando una de naturaleza muy grasa.

Pero en el moldeo de arena secada en estufa, se hacía uso de arenas no grasas mezcladas con una gran proporción de estiércol de caballo, para evitar venteaduras, y de polvos de carbón vegetal cuando se quiera debilitarlas.

En cualquier caso, para fundir el cobre y sus aleaciones estaba comprobado que eran los moldes metálicos los que daban mejores resultados, ya que no templan la superficie como en el hierro y ofrecen excelentes piezas si en el momento de la colada se les calienta bien.

Los moldes de arena eran fabricados, como ya se ha mencionado, de igual modo que para la obtención de los moldes de fundición, dotándolos, para que la superficie del metal de la pieza se desprendiese de los mismos, de una capa de ceniza de madera dura diluida en orines, leche o agua, y chamuscando sus lados, cuando las superficies eran delicadas, con resina o espolvoreándolos con carbón vegetal, huesos calcinados, harina o fécula.

Los agujeros de salida de los gases no debían ser tan numerosos como en los moldes destinados a las piezas de hierro.

Era bastante usual que se fabricaran con bronce, para edificación, pequeñas piezas, como las aldabas o llamadores de puertas, ganchos, y numerosos apliques decorativos, cuyos modelos se confeccionaban en madera. Esta materia debía estar sana y presentar una perfecta sequedad, siendo las más idóneas las maderas de mayor densidad, debido a que eran las que menos se deformaban.

El elevado precio de estas maderas densas hacía recurrir a las maderas ordinarias del país, de modo que puede decirse que cualquier madera servía, siempre y cuando no fueran porosas o presentaran defectos o gran número de nudos.

De gran importancia era tener en cuenta la contracción que sufre el metal a la hora de trazar y confeccionar de los modelos, dándoles tales dimensiones que, después de la fusión, los objetos presenten una medida lo más aproximada a la deseada.



Lámina 24: Moldes de madera para creación de aldabas y piezas huecas. *Taller Familia March* (Valencia). 2016.

### ***Moldeo a la cera perdida***

Este método consiste en la reproducción de un modelo por medio de tablillas de cera, que se colocan encima del núcleo ya preparado que solía ser de yeso, de barro, o de otro material de similares características. Al preparar los moldes, cualquiera que sea la materia empleada, se fijaban, en los puntos que se considerara para cada caso, soportes destinados a consolidar el núcleo y evitar que varíe la posición al efectuar la colada. Por otra parte, el núcleo debía estar reforzado interiormente con armazones de hierro, para aportarle mayor estabilidad.

Cuando ya estaba el núcleo firme y cubierto de cera completamente, intentando que reprodujera con exactitud la pieza que se iba a realizar, se procedía a preparar el molde cubriendo dicha cera con varias capas de tierra fina o con cemento refractario, dejando en diferentes puntos del molde, y sobretodo en los extremos de la pieza moldeada, los agujeros necesarios para la salida de la cera, que al meter el conjunto en el horno para su secado, se fundía, y que terminaba de escapar del todo durante el recocido.

Los conductos de colada en ellos abiertos debían ser lo más pequeños posible, para economizar metal y no deteriorar los objetos, pero eran más numerosos que para las piezas de fundición debido a la diferencia de temperatura entre ambos metales en estado líquido. Por el mismo motivo, las salidas de aire también eran más numerosas.

Una vez realizada la colada del bronce por los orificios principales y ya solidificado, se procedía a la destrucción del molde de material refractario, ya que al ser para una sola pieza era imposible abrirlo sin romperlo, obteniendo una figura de textura áspera y de la que parecían emanar “cordones” de metal, que correspondían a los orificios por los que se había introducido el cobre, y que se solidifican también. A su vez, el fundidor separaba la figura de bronce del núcleo, el cual no era necesario ser destruido, y por último cortaba estos “bebederos”, pulía y acababa la pieza.

### **3.5.5 Acabado de las piezas fundidas**

Al salir de los moldes las piezas fundidas presentaban, muchas veces, materiales indeseados adheridos a sus superficie, como restos de tierra o de arena, dependiendo del tipo de moldeo realizado.

Estas sustancias eran más abundantes es los objetos moldeados con arena no secada, lo que se explica teniendo en cuenta que las arenas verdes o frescas son más débiles que las secas.

Según el grado de adherencia que estas sustancias presenten a las piezas definitivas, eran eliminadas con roscas, limas, cepillos de alambre de acero muy delgado, o incluso unos cepillos “automatizados” mediante la conexión de los mismos a las poleas que recorren el taller.

Tras la limpieza de las mismas, se procedía como ya se ha mencionado, al “*desbarbado*” de los objetos, llamada así la acción de cortar las coladas, reparar los posibles huecos producidos por burbujas mediante la aportación de material fundido, y quitar las “*rebabas*” o materia sobrante de las juntas.



Lámina 25: Figura inicial de barro y la equivalente en bronce, realizada mediante el moldeado a la cera perdida. *Taller Familia March* (Valencia). 2016.

## Capítulo 4.

### La forja y la fundición aplicadas a la edificación

Ya hemos entrado en los talleres, y hemos conocido tanto los materiales como la maquinaria y herramientas con las que se trabajaba en este oficio, así como el proceso de creación de los moldes con los que se podía dar forma a objetos de infinita aplicación. A continuación conoceremos aquellos elementos creados exclusivamente para ser su usados en el campo de la construcción.

#### 4.1 Herrajes

Numerosísimos son los herrajes que se confeccionaban en los talleres, de modo que hablaremos de los principales, los empleados a diario por el cerrajero, el constructor y el mueblista. En general, todas estas piezas son forjadas, y pintadas o alquitranadas antes de su colocación.

##### 4.1.1 Goznes

Son unas escarpas que se empotraban en la fábrica o se clavaban en el mazo de madera de la puerta. En el pitón vertical penetra el ojo de otra pieza conocida con el nombre de *tuerca* o *hembra*, que se fijaba a la hoja movable por su parte, vulgarmente llamada *pala*.

La fabricación del gozne consistía en doblar por la mitad una barra de hierro, a continuación se remachaba bien en el lugar de reposo y se estiraba la punta para hacer un ligero gancho, se colocaba sobre un mandril, que funcionaba de eje, y seguidamente se soldaba. Hecho esto, se procede a forjar el *perno* (pernio) que forma la chapa, que se hará de un hierro plano doblándolo por uno de sus lados. Se replegaba a continuación, redondeando el doblado sobre el mandril, y acto seguido se soldaba el extremo doblado y replegado del extremo del pernio, poniendo debajo del mismo el gancho. Se retiraba el mandril y se agujereaba en caliente la rama de dicho pernio, obteniendo una platabanda que se consolidaba a las puertas.

Todo este trabajo, realizado a forja, se hacía tanto para goznes de puertas de mayor presencia como para puertas no muy cuidadas, siendo éstos de menor tamaño, pero empleando bisagras en lugar de pernios.

##### 4.1.2 Bisagras

Las bisagras se empleaban para reemplazar a los goznes, principalmente cuando se destinaban a ventanas, armarios o muebles.

Para la fabricación de la *bisagra de broca*, bastaba con hacer los *nudos*, tomando palastro fuerte (chapas de hierro) y doblándolo con una *clavera* sobre el mandril que se colocaba como eje provisional de la pieza, el cual sería sustituido posteriormente por la broca. La otra hoja de la bisagra se confeccionaba de la misma manera.

A estas dos hojas se les practicaban dos o tres agujeritos, por los que se introducían los clavos de sujeción. Para la realización de la broca, se tomaba un hierrecillo redondo, en cuyo extremo superior se le realizaba una cabeza redonda para formar el botón, redondeándole también el (extremo inferior) con el martillo, y se remataba con la lima.

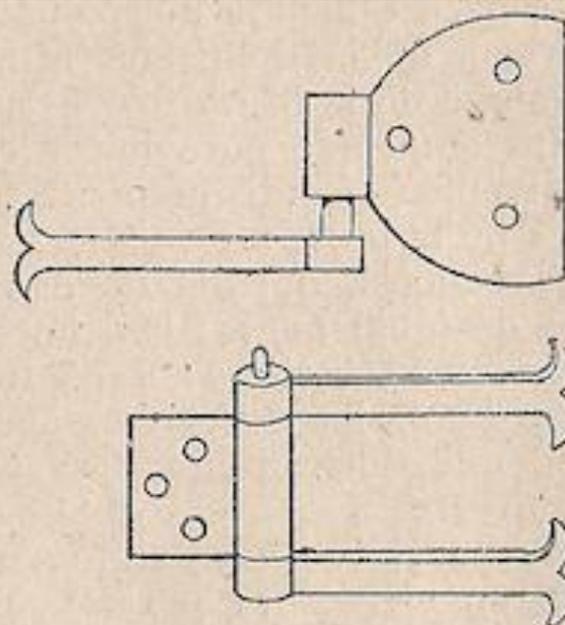
La *bisagra de contera*, otro modelo muy popular, se componía de dos hojas con sus nudos, que se encontraban enfrentadas diagonalmente, como se ve en la imagen, y en cuyos extremos se colocaban unas conteras con forma de vaso, hechas en la clavera, y que se soldaban al conjunto.

Se fabricaban también *bisagras de silbato*, en cobre, cuyos nudos se tocaban en planos inclinados de 45 grados, de modo que cuando la puerta se abría, estos planos resbalaban el uno sobre el otro, alzando la puerta y permitiendo que se separe del suelo, facilitando por ejemplo su apertura cuando, justo en el suelo delante de la misma, se encontraba dispuesta una alfombra. También resultaban muy útiles cuando el suelo se abombaba junto a las puertas, accidente frecuentísimo en los embaldosados.

El resto de bisagras se fabricaban de igual modo que los ejemplos recién mencionados, con pequeñas diferencias. Por ejemplo, las charnelas dobles se diseñan con forma de cola de milano (más anchas en su extremo que en el arranque).

Las charnelas se diferencian de las bisagras de contera/botón en que no están soldadas como éstas, y en que sus *palas* (las propias chapas) se agujerean por medio de clavos o tornillos.

Era importante tener en cuenta que las puertas de los aposentos o las habitaciones no podían ser instaladas con bisagras ordinarias, ya que al sacarlas podrían deteriorarse. Se empleaban por ese motivo los goznes y las bisagras de varias palas independientes enfiladas sobre una misma *espiga o bastidor* (eje). También se empleaban estas bisagras para unir los bastidores de las vidrieras al cerco de madera de las mismas. Para la colocación de los bastidores móviles de las ventanas se empleaban piezas que se empotraban en el cerco, quedando éstas ocultas.



Figs. 80 y 81. — Goznes.

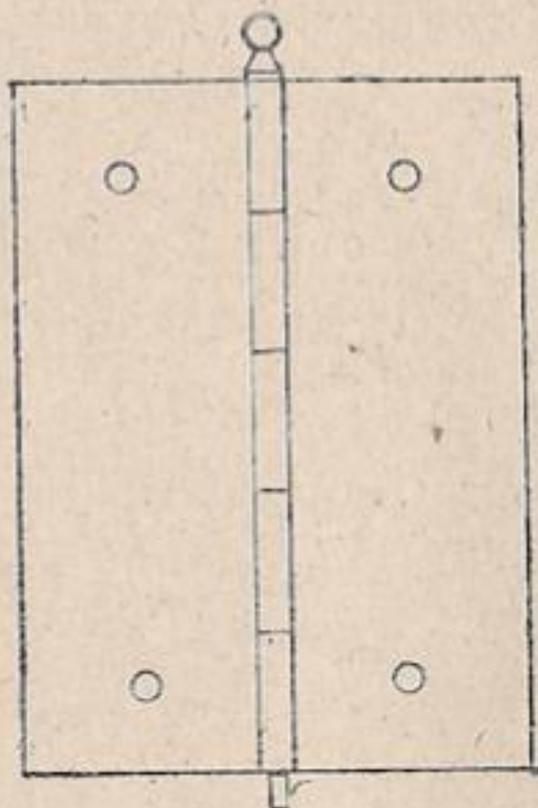


Fig. 82. — Bisagra de broca.

Figura 15: Gozne y bisagra. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.

## 4.2 Cerraduras y otros cierres

### 4.2.1 Cerraduras

Las cerraduras eran y son pequeñas máquinas, de complejo diseño interior, cuyo objeto es el de abrir o cerrar una puerta o mueble, con la ayuda de un pestillo que se mueve mediante el empleo de una llave. Para hacer o encargar una cerradura, será importante conocer ante todo el sentido de la misma, así como el espesor de la puerta, para poder determinar la longitud de la llave.

Estas cerraduras se componían de diferentes piezas:

- *Palastro*, o chapa rectangular de hierro dulce (ya mencionada anteriormente en el punto 3.1 “*Materiales empleados en forja*”), a la cual se fijaban el *pestillo*, el *muelle* y las demás piezas del mecanismo.
- *Cubierta*, o cara opuesta al palastro y parte visible de la cerradura.
- *Cuatro tabiques*, caras que cierran la caja del conjunto. El que es atravesado por el pestillo recibe el nombre de *testera* o *frente*
- *Pestillo*, pasador o cerrojo de hierro, al cual le produce la llave un movimiento longitudinal y que se mueve resbalando sobre el palastro. Se encuentra sujeto por un muelle que lo comprime, terminando en una uña que se introduce en unas muescas dispuestas con este objeto en la cara superior del pestillo.
- *Cerradero*, grapa en la cual ha de penetrar el pestillo para que la puerta quede cerrada correctamente.

Según el tipo de pestillo que tuvieran, encontramos diferentes tipos de cerraduras:

- *Cerradura sencilla*, de pestillo sin llave (considerada realmente un picaporte, explicados más adelante);
- *Cerradura de llave de pezón*, que se abre por ambos lados;
- *De media vuelta*, cuyo pestillo puede ser movido por una llave o botón doble y que siempre son impulsados fuera del palastro por un resorte de espiral
- *De vuelta y media*, donde el pestillo, además del movimiento del pestillo de media vuelta, avanzan otro trecho por una vuelta de llave más, permaneciendo en tal posición hasta que dicha llave obre en sentido contrario;
- *Cerradura de dos pestillos*, para llave y picaporte, muy usada para puertas interiores de habitaciones
- *Cerradura de dos vueltas*
- *Cerradura de seguridad*, que pueden ser de vuelta y media, de dos vueltas o de dos vueltas y media, cuyas uniones son de una esmerada fabricación, y sus soldaduras y en general todas sus piezas, están perfectamente rematadas.
- *Cerraduras de combinación* o de *secreto*, llamadas así dado que una vez se han cerrado, no pueden abrirse más que de un modo. El ojo de la cerradura suele ir tapado por un guardapolvo, que es indispensable saber separar para poder introducir la llave. Son de las más antiguas, ya que se conoce que eran empleadas en el Antiguo Egipto.

Está claro que la importancia de las cerraduras reside en los objetos o estancias que se protegen tras las puertas que las contienen. Es por esto que destacaremos lo mencionado por el propio fabricante de la *cerradura diamante*, Ch. Dény, con cuyas palabras podemos, además de

apreciar aspectos evolutivos en la fabricación de las cerraduras, transportarnos y conocer las costumbres de la época: *“Cada cerradura corresponde a una cifra distinta, y se expende con sus dos llaves para uso de los empleados o la servidumbre, de manera que puede confiarse a cualquier criado una de estas llaves, pues no puede penetrar más que en su propia cerradura y es inservible para abrir cualquier otra. Además de estas dos llaves especiales para cada cerradura, entregamos, a petición del cliente, una o varias llaves diamante que pueden abrir todas las cerraduras de la misma combinación, aun cuando sean diferentes por su forma, tamaño o destino. Y no es esto todo: como a veces ocurre, en los establecimientos importantes, tales como fondas, fábricas, teatros y administraciones, que cierto número de cerraduras han de poder ser abiertas por un mismo jefe de servicio, director o persona de confianza, se puede subdividir la misma combinación en tantas series como se quiera, y cada cual puede poseer una llave diamante distinta de las demás y distinta de la llave capaz de abrir todas las cerraduras, que sólo abre aquellas que pertenecen a la serie especial para la cual fuera perfilada, por grande que sea la complicación de los servicios”*.

Las ventajas que presentaba esta cerradura era que, como se puede ver, eran de un mecanismo bastante modernizado, que funcionaban igual de bien tanto en un ambiente seco como bajo del agua. Las llaves estaban fabricadas con acero, su peso rondaba los 15 gramos, pudiendo reemplazar con gran ventaja los juegos de llaves pesadas y voluminosas, dado que puede abrir un gran número de puertas, como ya se ha mencionado antes.

#### 4.2.2 Cerrojos

El cerrojo es una cierre de sentidos vertical u horizontal de hierro o cobre, compuesto por un pestillo que se desliza entre unas argollas montadas sobre una placa, o ancladas en la madera. De entre las numerosas variantes, presentaremos los siguientes:

- *Cerrojo de resorte*, de sentido vertical. Lleva un botón en el extremo de su cabeza, hallándose su pestillo rematado por abajo con un resorte de pajilla. Se usaba en sustitución de las *cremonas* de las ventanas (elementos explicados más adelante);
- *Cerrojo de cobre entallado*, pequeño cierre horizontal que reemplaza en ocasiones al *pasador* (del que hablaremos junto con los *picaportes* más adelante).
- *Cerrojo de seguridad*, cerradura compuesta de un solo pestillo que se puede hacer funcionar desde dentro sin necesidad de llave.

#### 4.2.3 Candados

Elemento bien conocido por todos, se trata de un cierre movable y portátil que se engancha y se desengancha cuando se quiere, abriéndolo con una llave. Contiene un asa que, al atravesar dos ramales cualesquiera, puede cerrar una puerta una maleta, un cofre, etc.

Al igual que en la actualidad, había varias especies de candados, los *ordinarios*, los *de resorte*, los *secretos*, de *combinación inglés*... Pero, debido a que rara vez fuera el cerrajero a producir uno de estos, por el hecho de constituir cada uno una industria propia de sus respectivos inventores, nos limitaremos a explicar el más simple de todos.

*Candado ordinario o corriente*, compuesto por un palastro y una cubierta reunidos por un tabique corrido. Presenta un asa de cola redonda de botón, de la que uno de sus extremos atraviesa el tabique por un lado, formando una articulación, y el otro extremo entra en mismo tabique, a través de una ranura, recibiendo así el pestillo interior. La llave se introduce por la cubierta, y puede ser hueca o de botón. Cuando el candado no tiene asa ni cola, recibe el nombre de *candado ordinario de charnela*.

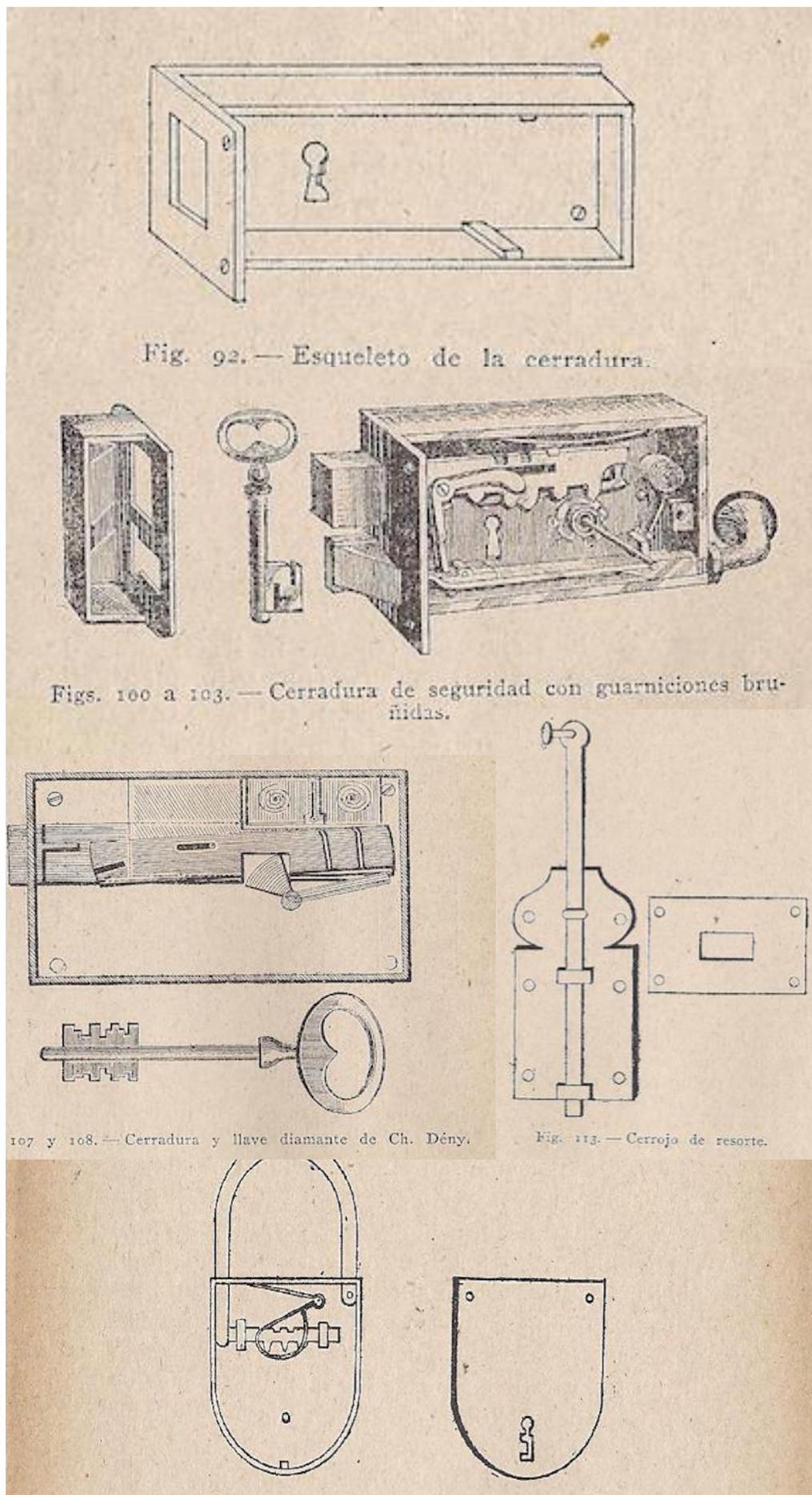


Figura 16: Esqueleto básico de una cerradura, cerradura de seguridad, cerradura y llave de Ch. Dény, cerrojo de resorte y candado. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.

#### 4.2.4 Fallebas y cremonas

La *falleba* es un aparato que se usaba generalmente, al igual que en la actualidad, para los cierres de ventanas y balcones. Se compone de una larga varilla redonda cuyos extremos acaban en forma de ganchos, los cuales entran en los cerraderos, embutidos en los durmientes de la ventana o balcón, cuando la varilla gira hacia cierto sentido, y salen si gira en el sentido contrario. Dicha varilla se sujeta a la batiente de los mismos por medio de grapas redondas, y funciona con ayuda de un puño que se encuentra agarrado a un soporte de charnela.

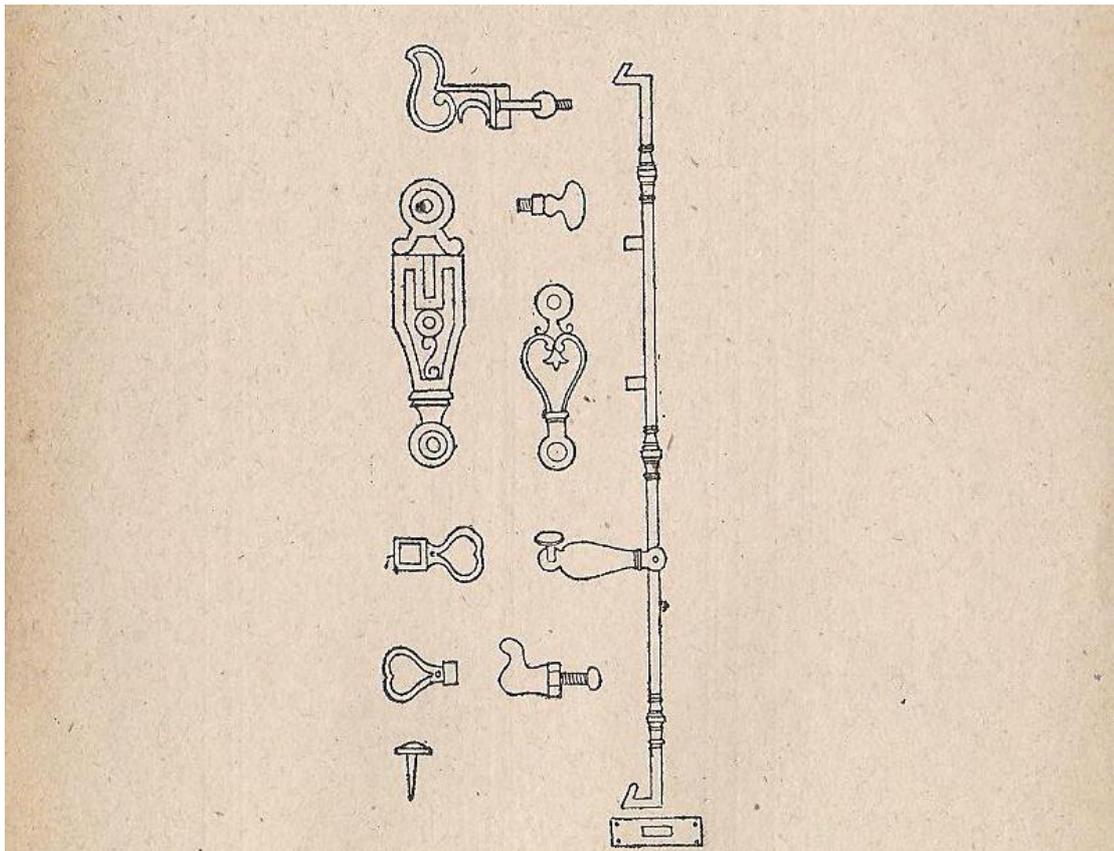
Las fallebas se fabricaban más o menos adornadas. En ocasiones los puños eran calados, tenían dibujos, se adornaban *a la griega* (con motivos clásicos), con estrellas, aves, etc., pudiendo este adorno hacerse de cobre.

La falleba para puertas era semejante a la de los balcones y ventanas, pero más fuerte y de cuidada ejecución. Su parte baja terminaba generalmente en un cerrojo, y su *puño* quedaba sujeto por un pestillo en una cerradura. La falleba *de puño vertical* era uno de los últimos modelos diseñados a principios del siglo XX, que se diferenciaba de las fallebas comunes en que no tenía soporte, pero se usaba muy poco porque era muy cara.

Las *cremonas* difieren de las fallebas en que, en lugar de sujetar las hojas de las puertas y ventanas por movimiento de rotación, lo hacen por un movimiento de deslizamiento de las varillas a lo largo de su eje, como los cerrojos. Sus varillas, semiredondas y de dimensiones que rondaban entre los 14 y 20 milímetros, eran independientes del conjunto completo. El rozamiento producido por las mismas sobre la madera se evitaba fijando al larguero, con tornillos, cuatro discos de palastro, establecidos a 4 centímetros de los extremos de las varillas. Las cremonas presentan guarniciones lisas de fundición y pomo de hierro colado, liso o con adornos.

La cremona de Ch. Dény fue un modelo muy comercializado en Francia, y la autonomía que presentaba esta pieza respecto al dispositivo completo, permitió su comercialización a otros países en los que dichos cierres no se fabricaban. Este prototipo se compone de una pieza de acero ligada a un botón, que empuja en su movimiento rotatorio, limitado por dos topes, dos sólidas piezas unidas a las varillas de la cremona. El movimiento del aparato era muy suave porque las varillas resbalaban sobre los discos fijados junto a las extremidades de cada una de ellas para disminuir el rozamiento.

Antes de encargar una falleba o cremona, era necesario tener en cuenta la altura de la hoja móvil de cada puerta o ventana, y dar la medida desde la parte inferior de la hoja hasta el punto en que se ha de colocar el pomo o botón de la cremona, o la manecilla de la falleba. El método usual para obtener la longitud de la varilla, correspondiente a la parte superior de una puerta de dos hojas, consistía en restar 1,70 metros a la altura total de la puerta. Por otro lado, el larguero del bastidor de una puerta o ventana había de tener 5 centímetros de ancho para que se le pudiera aplicar indistintamente cualquier modelo de falleba o cremona.



Figs. 117 a 126. — Falleba con detalles de construcción y varios puños.

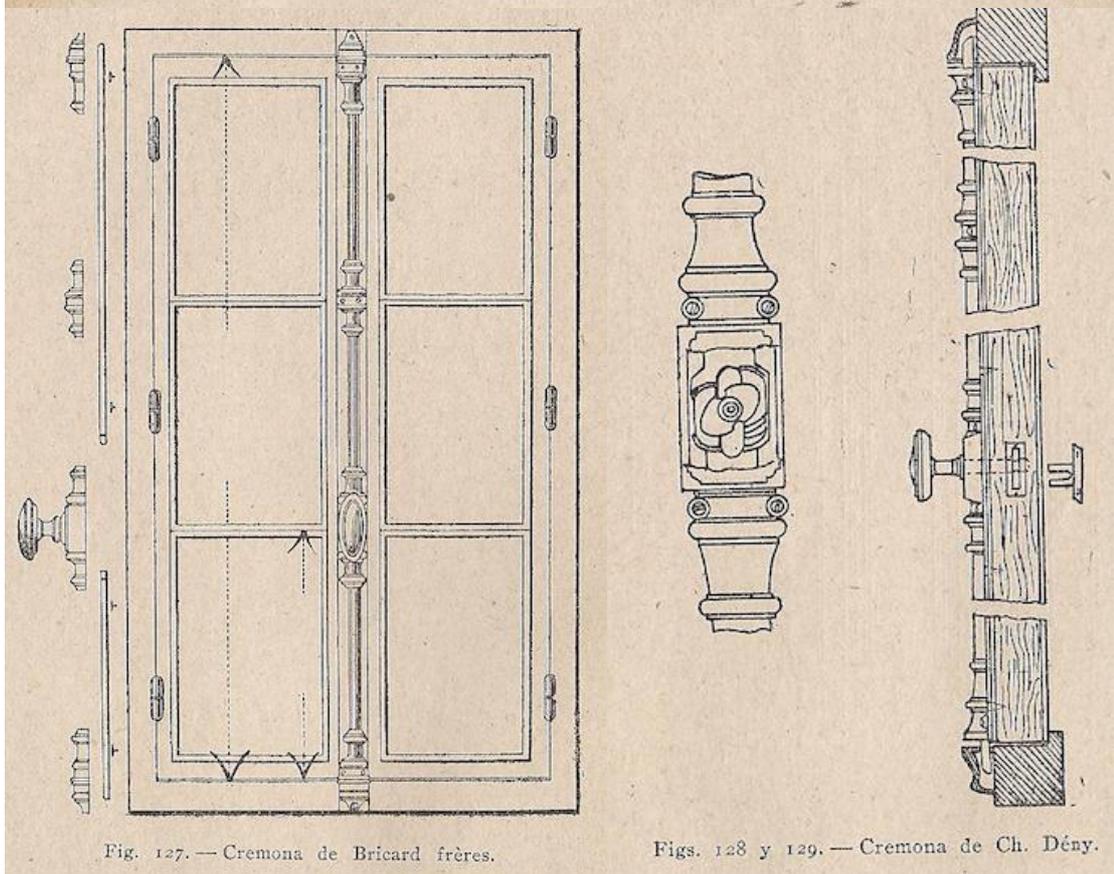


Fig. 127. — Cremona de Bricard frères.

Figs. 128 y 129. — Cremona de Ch. Dény.

Figura 17: Falleba y dos modelos de cremonas. Fuente: "Cerrojería práctica". 1905.

#### 4.2.5 Picaportes

La variedad que podía encontrarse de picaportes era amplísima, dependiendo de la finalidad con la que se utilizara. Cuando la puerta en la que se instalaba era de uso interior, en la que “no se busca seguridad y defensa sino contra el viento, las miradas de fuera y los animales domésticos”<sup>17</sup>, se empleaba un picaporte compuesto por una pequeña pletina llamada *pestillo*, terminada por un agujero al que se sujeta la *llave* o *boliche*, una varilla de sección cuadrada de las mismas dimensiones que dicho agujero. Esta llave se remacha por el interior del pestillo, atravesando el mismo, y termina en unas orejas o pomo de latón, que sobresalía por el lado exterior. Al hacerla girar, se conseguía subir o bajar el pestillo, dentro de los límites que la *grapa* o abrazadera que le sostiene horizontalmente le permitía. Por el lado interior el pestillo presentaba una empuñadura o pequeño pomo para poderle manejar desde ese lado, y sobresalía unos centímetros del canto de la puerta, al que se fijaba una *nariz*, que servía de encaje para el pestillo.

A pesar de ser usado en interiores, podía servir este modelo de picaporte como cierre de seguridad uniéndolo a una cuña colgada por medio de una cadenilla; cuña que, cerrada la puerta, se colocaba encima del picaporte, ocupando el espacio vacío de la abrazadera, con lo que ya aquel no puede levantarse desde el exterior.

Los picaportes de puerta de escalera, que debían ser más seguros que los anteriores, presentaban sistemas más complicados, aunque pueden reducirse a tres partes:

- el ya mencionado *palastro*, hoja de hierro en que se aloja todo el mecanismo
- el *pestillo* o *brazo*, que gira alrededor de un extremo por el cual se une al palastro
- la *llave*, que en este caso recibe también el nombre de *picaporte* y sirve para abrir la puerta desde el exterior, a cuyo efecto pasa por un agujero practicado en el palastro, que lleva un orificio de encaje, en el que entrará la espiga si la llave es macho, o un vástago que entra en ella cuando es hembra. El pestillo se mantiene constantemente cerrado por la presión de un muelle fijo al palastro.

Este picaporte se recibía la denominación de *sencillo*. Para las puertas también se suele utilizar el picaporte *cangrejo*, diferenciado del primero en que presenta doble pestillo, o los picaportes cerradura, en los que las hojas podían ser de bronce.

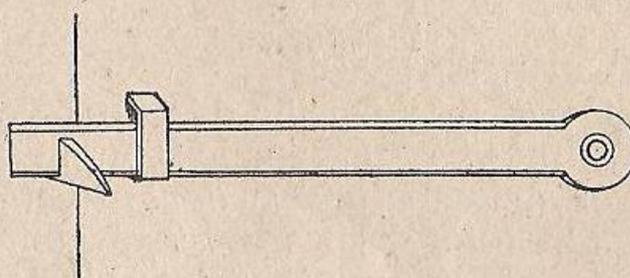
El doble pomo es de vástago de cuadradillo y botón ovalado, que podía hacerse de cobre, níquel o metal blanco.

El modelo de Ch. Dény, gran inventor en el campo de la cerrajería, presentaba la innovación de que el pomo o botón se juntaba al vástago por medio de un sistema con el que se consigue suprimir la clavija, fortalecer el vástago y evitar el desgaste del botón, así como más facilidad en su instalación.

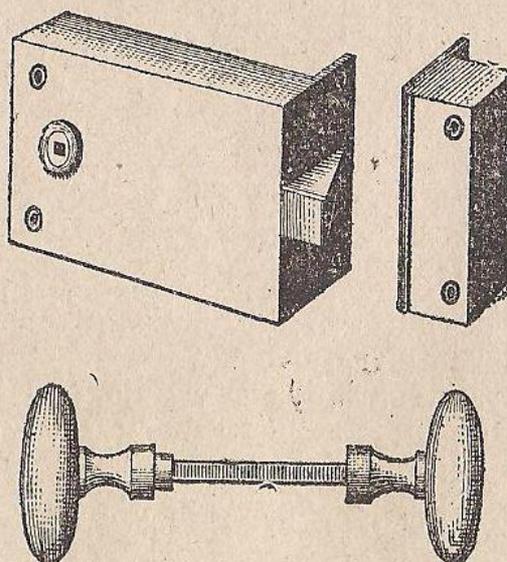
Pese a no considerarse un picaporte, otros elementos presentes en las puertas y elaborados en abundancia fueron las aldabas o llamadores de puertas. Dichas piezas, generalmente fundidas en bronce (aunque las más antiguas se hicieron con hierro), presentaban una argolla central, que golpeaba sobre un chatón, y cuya parte superior estaba decorada con figuras como cabezas humanas o fantasiosas. En otros casos, la argolla era sustituida por un elemento ornamental en sí, como una mano o un animal.

---

<sup>17</sup> EUSEBIO HERAS (1905): “Cerrajería práctica”, pág. 77.



Figs. 135 y 136. — Picaporte ordinario.



Figs. 137 a 139. — Picaporte-cerradura de Bricard frères con dos pomos.

Figura 18: Picaporte clásico con pestillo, picaporte ordinario y picaporte-cerradura.  
Fuente: "Ferretería Marti", catálogo y "Cerrajería práctica". 1905.

#### 4.2.6 Otros cierres

Un cierre muy sencillo y económico era el *pestillo de resortes*. Se utilizaba colocándolo en la parte superior de las hojas de las ventanas, balcones y persianas, incluso en las puertas. Se abría estirando de un cordón metálico que se adaptaba a la argolla que remataba el aparato.

Las *aldabillas*, también llamadas según la zona como "*aldabas o aldabones*", y que merece no confundir con las "*aldabas*" (llamadores de puertas) de las que hablaremos posteriormente, eran pequeños elementos, de los que Eusebio Heras, en su *Manual de Cerrajería Práctica*, decía "*son cierres tan sencillos que nos parece excusado decir en qué consisten, cómo funcionan y de qué modo se pueden fabricar: el particular y el cerrajero se reirían de nosotros*".

Aquí diremos al respecto, para dejarlo claro al lector, que se trata de unas piezas de metal, acabadas en forma de gancho, cuyo extremo se introducía en una anilla o hembra y que, fijados a los bastidores, servían para cerrar las contraventanas.

### 4.3 Cierres de portada o delanteras de tienda

Durante el siglo XIX, las tiendas y negocios salvaguardaban sus establecimientos colocando en sus puertas de entrada unos tableros movibles de madera o hieiro, pesados y poco prácticos, que fueron evolucionando hasta los modelos conocidos ya a principios del siglo siguiente, que eran de palastro, más sólidos y cómodos, entre los cuales había dos de uso más corriente: los *cierres de cortina* y los *cierres de chapa ondulada*.

#### 4.3.1 Cierres de cortina

Se trata de persianas de hojas de palastro de 2 a 3 milímetros de espesor, dispuestas horizontalmente, y movidas por sus extremos por correderas, que las levantan escondiéndolas detrás del cartel en el que figuraba el nombre del establecimiento. Este letrero, llamado "*muestra*", recibía dicho nombre por ser el elemento con el que un negocio se "*mostraba*" a sus clientes, y el ancho que tuviese venía determinado por el ancho de hojas de palastro.

Cada hoja se halla provista en su parte inferior de una cantonera saliente, y basta levantar la primera hoja de abajo para que ésta, a su vez, levantase las siguientes una a una, hasta la última.

Como si de las persianas con cajón incorporado que conocemos en la actualidad se tratase, estos cierres presentaban dos cajas de madera verticales en sus extremos laterales, en cuyos lados interiores se encontraban los rieles de hierro que guiaban los palastros en sus movimientos. Los lados exteriores de cada cajón se encontraban adheridos a la a los alféizares del hueco de entrada, practicado en la fachada del edificio, y las caras principales de los mismos se hallaban montadas sobre charnelas, como si de unas puertecilla se tratase, que podían abrirse para examinar el mecanismo instalado en el interior.

Pueden ser estos cierres :

- *de tornillo*: cuando el mecanismo albergado en el interior de las cajas consistía en unos tornillos largos, verticales, unidos entre sí por un durmiente metálico, denominado árbol, colocado detrás del emplazamiento de las hojas. Se accionaba el movimiento por medio de una manivela colocada con unos engranajes en la parte inferior de uno de los tornillos.

- *de cadena*: en los que los largos tornillos eran sustituidos por cadenas, que descansaban sobre poleas ubicadas en los extremos del durmiente horizontal. Estas cadenas pasaban por otras poleas intermedias y se encontraban enganchadas en su zona inferior a la última hoja del palastro, de modo que al accionar el sistema por medio de una manivela enganchada a un engranaje de tornillo sin fin, ésta hoja levantaba las superiores, alojándose todas detrás del friso.

#### 4.3.2 Cierres ondulados

Estaban formados por una plancha de acero ondulado de 1/3 a 1 milímetro de espesor, para que el enrollado fuera fácil y se pudiesen alojar en un tambor cómodamente, como cualquier sistema de persiana actual. Las ondulaciones eran muy pequeñas, variando de 15 a 30 milímetros, y las guías laterales eran simples hierros en forma de U verticales, guarnecidas interiormente de madera dura, con lo que se evitaba el ruido.

Este cierre era el más ligero, donde el peso de la chapa ondulada quedaba siempre equilibrado con la tensión a la que se encontraban los resortes del mecanismo. Su parte inferior quedaba bordeado por una cantonera, provista de un pistón al cual se adaptaba un gancho para subir o bajar el mecanismo.

Para cerrar la tienda debía fijarse la cortina a la parte delantera con ayuda de uno o dos pernos de clavijas, con un candad o por medio de una cerradura.

Fue muy extendido el uso de este sistema, a causa de su ligereza, no sólo para las tiendas, sino también para cubrir grandes vanos y aquellas ventanas que estuvieran establecidas contra la acera, además de resultar ser el más económico.

El principal inconveniente que tenía era el de exigir demasiado espacio para alojar el rollo, pero se remediaba inclinando la cara superior de la caja que lo contenía, situada en la portada. Sin embargo, cuando las fachadas presentaban impostas de piedra, había que sacrificar parte de su altura.

#### 4.3.3 Cierres de carnicería

Haremos mención aquí a este cierre por ser un sistema que, según se ha podido saber, comenzaba a emplearse cada vez más para los establecimientos en los que se vendían carnes, aunque se desconoce la causa que lo motivó.

Consistía en un simple mecanismo de verja ordinaria, de traviesas cortas (de 40 a 50 centímetros), articuladas entre sí con la ayuda de un ensamble llamado cabeza de compás, que permitía plegar las verja y recogerla en forma de fuelle. Se cerraba con la ayuda de un candado o por medio de una cerradura adherida a los barrotes.

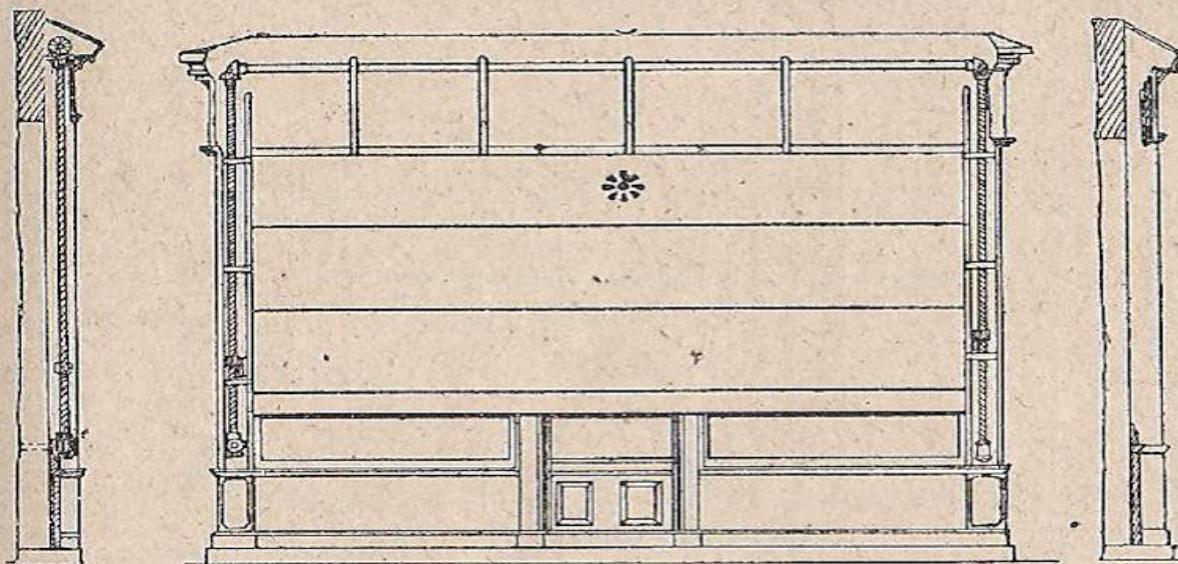


Fig. 149. — Cierre de tienda de tornillo.

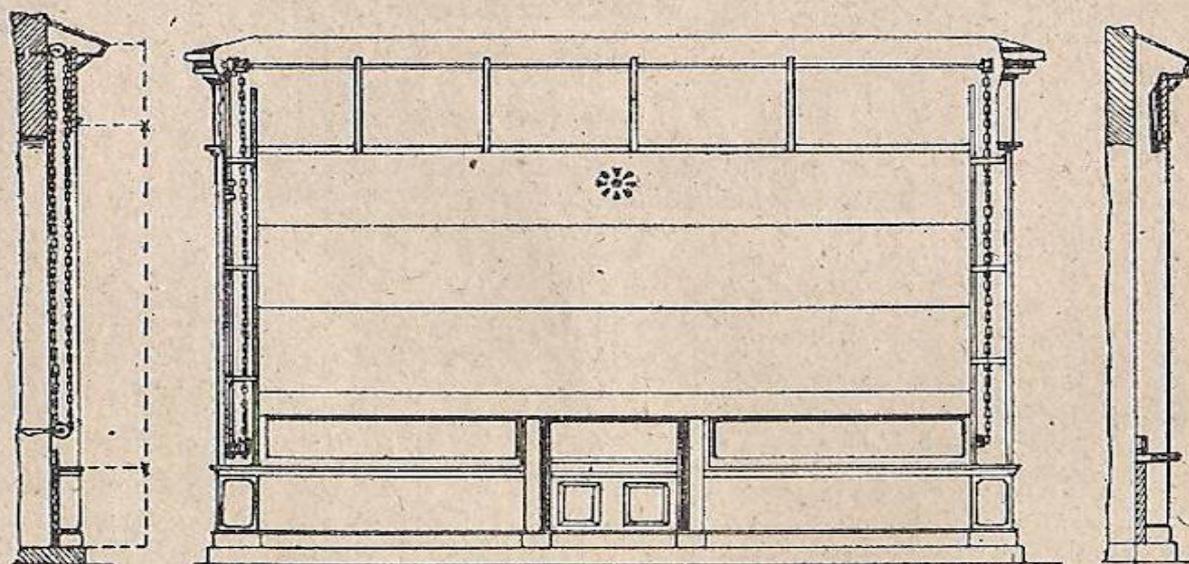


Fig. 154. — Cierre de cadena.

Figura 19: Cierres de tienda de tornillo y de cadena. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.

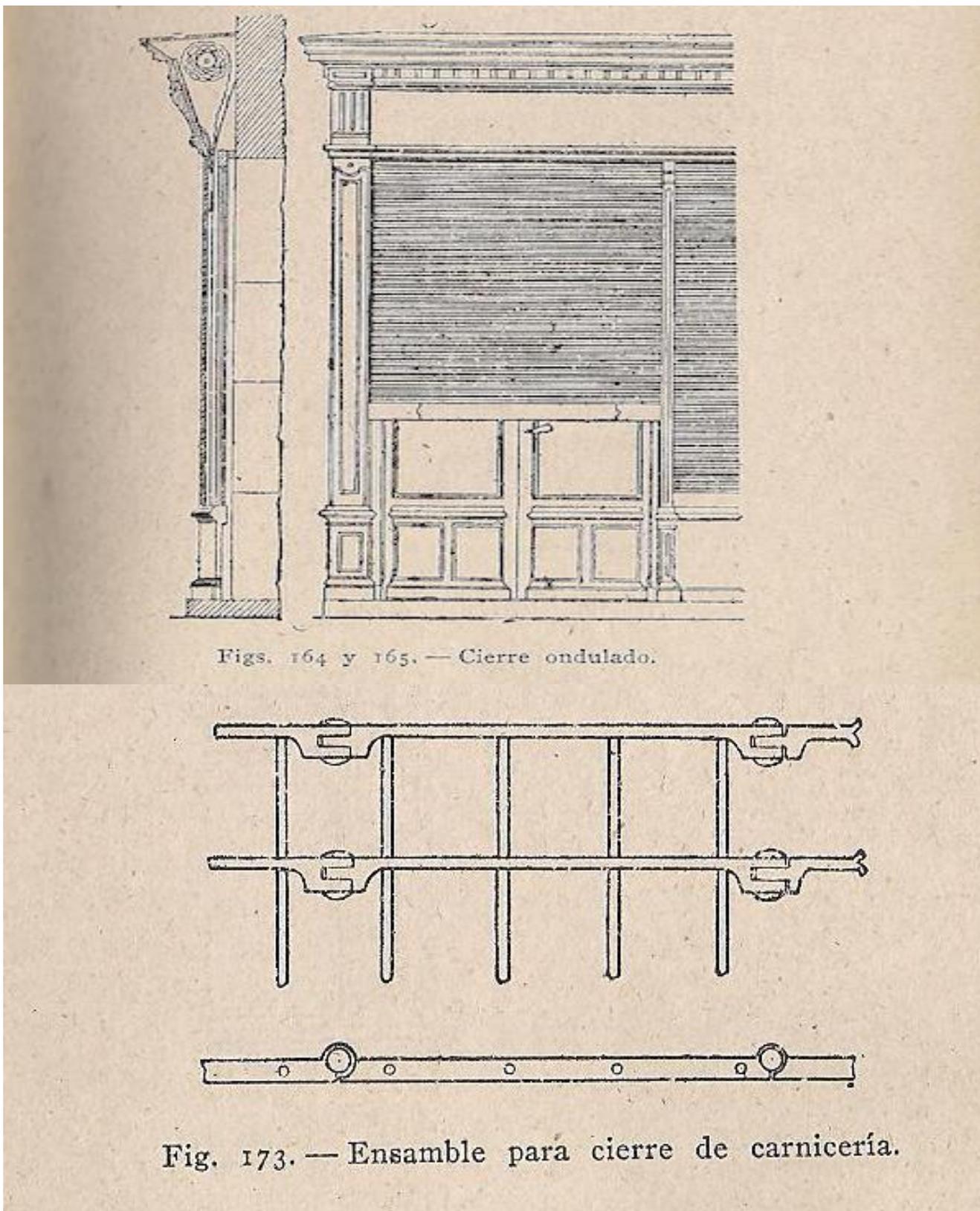


Figura 20: Cierre de tienda ondulado y ensamble para cierre de carnicería. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.

## 4.4 Elementos para unión del hierro

Los ajustes y ensambles de hierros del comercio ocupan un lugar señalado en el arte del cerrajero constructor.

Los ajustes son operaciones de forja que consisten en unir unas piezas a otras, de varios modos y distintas posiciones, para formar con todas ellas un trabajo de conjunto.

Todos ellos se prestan a ser soldados con cobre, colocando un poco de este material en la unión de los mismos.

El ensamble en sí era el trabajo de empalme de vigas de diferentes dimensiones o secciones, que se hacían sobretodo con perfiles en forma de “I” y en forma de “T”. Esta unión se conseguía aplicándoles unas acciones de corte, roblado (remachado), doblado, y anclándolos entre sí empleando clavos, pernos, o tornillos.

## 4.5 Carpintería metálica

### 4.5.1 Cercos de hierro para vanos

Los cercos metálicos comenzaron a utilizarse en sustitución de los cercos de piedra de los edificios. Resultaban ser muy económicos, sobretodo en las comarcas en las que la piedra no abundaba o era de mala calidad.

Uno de los sistemas que daba mejores resultados, el mejor probablemente, era aquel en el que el cerco disponía de una parte interna, el telar, y un marco exterior con molduras, todo ello de una sola pieza de 5 milímetros de espesor, provista o no de *goznes*, y que se empotraba en la fábrica por medio de herrajes de amarra, que se unían a la parte interior del telar. Este empotramiento ofrecía la ventaja de ser invisible y de presentar gran solidez, puesto que la amarra quedaba embebida en la fábrica.

### 4.5.2 Ventanas metálicas

Además de durar mucho más que las de madera, las ventanas metálicas ofrecían la ventaja de aumentar notablemente la superficie de iluminación, a causa de las menores dimensiones de los elementos que las componían.

Otros modelos ventajosos eran aquellos que presentaban sistemas de ventanas y persianas que se ocultaban, deslizando en sentido longitudinal sobre vías colocadas horizontalmente en la parte interior y superior del vano, “*como las portezuelas de los tranvías y coches*”<sup>18</sup>. Las hojas podían mantenerse en la posición que se quisiera para obtener la superficie de iluminación deseada, así en las persianas como en las ventanas y puertas, solucionando el usual problema del cambio de posición involuntario que sufrían debido al viento.

---

<sup>18</sup> EUSEBIO HERAS (1905): “*Cerrajería práctica*”, pág. 124.

### 4.5.3 Puertas de hierro

Se dividen en dos categorías, que se distinguen con los nombres de *puertas de fábrica* y *puertas vidrieras*.

- *Puertas de fábrica*: su estructura partía de un bastidor fijo de cantonera, que solía ser de 50 x 30 centímetros, que servía para la colocación de los herrajes, propiamente dichos. En seguida se empotraba este bastidor a la obra de albañilería por medio de grapas de 20 centímetros de longitud. Cuando la puerta no era grande, se podían hacer las hojas con un palastro de 7 a 8 mm de espesor, cortado del tamaño del marco. Una de estas hojas se hallaba provista en su cara exterior de un hierro plano formando la batiente, y la otra tiene una cremona de cierre, que detiene las dos a la vez. Si la puerta es de grandes dimensiones resulta preferible emplear el palastro delgado y reforzarle formando un marco de hierro cuadrado.
- *Puertas vidrieras*: si eran de una hoja, el marco fijo se conformaba por una cantonera de 60 x 60, que servía para la aplicación de los herrajes y se hallaba adherida a la pared por grapas de empotramiento. El marco de la hoja lo formaba una cantonera, y una traviesa horizontal intermedia separaba la parte de los vidrios de la parte llena. Las divisiones verticales y horizontales se hacían con hierros en forma de T, y una cruz en forma de cantonera consolidaba interiormente la parte plana de la hoja. Si la puerta tenía que tener dos, se formaba el marco fijo con un hierro de 30x20. Cada hoja se componía de un montante fijo, de traviesas de hierro y del montante móvil de hierro. En la hoja que por lo general se deja cerrada se colocaba una cremona, y en la móvil se fijaba la cerradura.

### 4.5.4 Persianas de hierro, y de hierro y madera

Eran las clásicas persianas de hojas, generalmente dos cuando los vanos eran pequeños y se abrían hacia el exterior, y de varias hojas cuando se disponía de más espacio, las cuales se replegaban contra el telar, formando un abultado paquete.

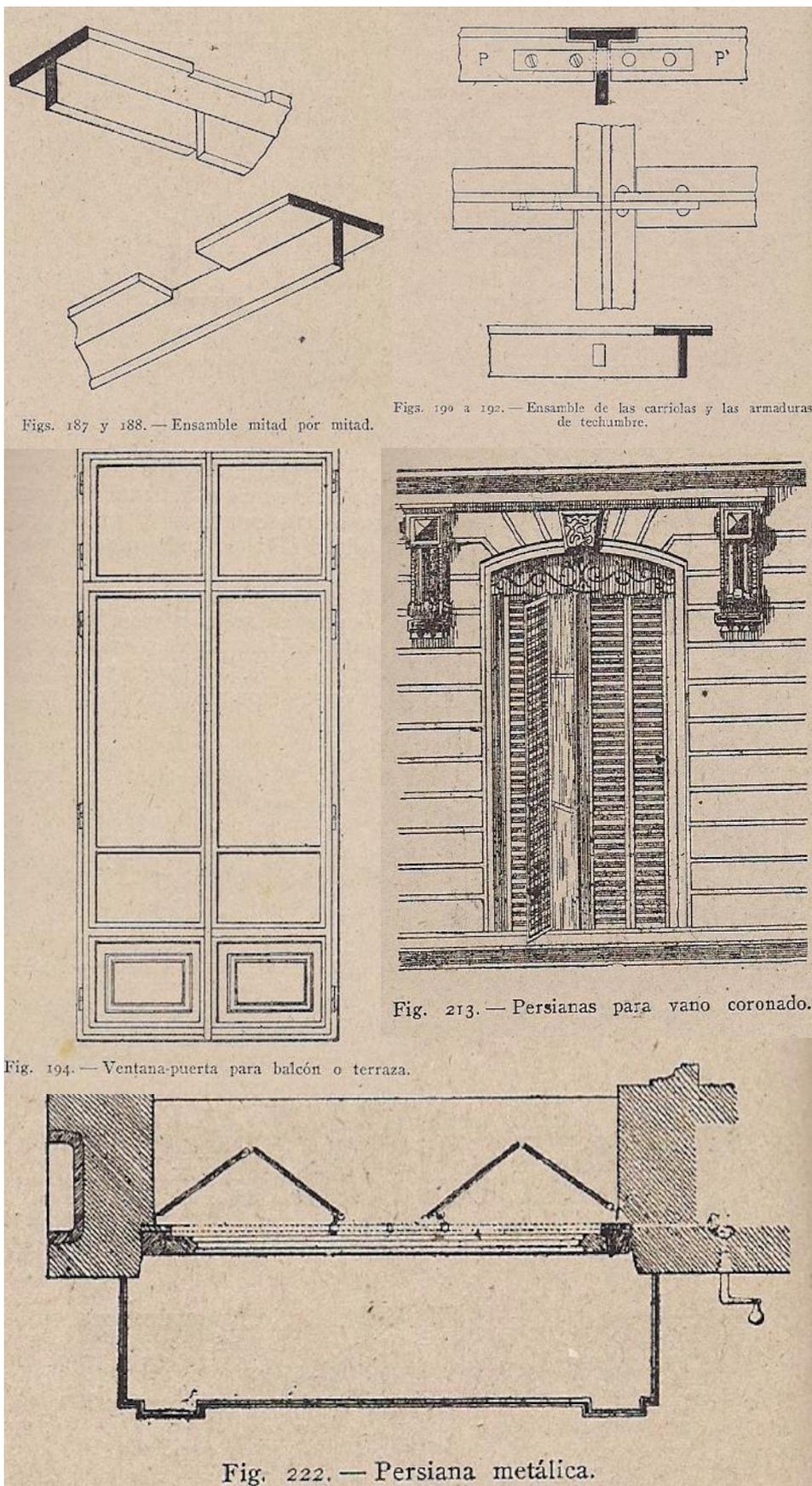
Estas persianas se fijaban a marcos de madera, que se clavaban contra el larguero del cerco fijo, o bien al borde exterior del telar.

Las metálicas se cerraban con cremonas o fallebas, pudiendo estar las de las plantas bajas reforzadas con barrotes de seguridad fijos o portátiles.

Cuando el hueco de ventana presentaba un arco en su parte superior, se colocaba un bastidor durmiente formado por verjas de hierro forjado u hojas de palastro con dibujos calados, que cubrían el batiente superior.

Las persianas cuyas láminas eran móviles, presentaban la ventaja de las celosías, puesto que las láminas articuladas podían inclinarse formando el ángulo deseado, obteniendo un cierre casi perfecto, permitiendo entrar más o menos luz al interior.

Cuando eran completamente de hierro, los bastidores se hacían con hierro laminado especial, y los paneles que rellenaban estos bastidores, con palastro recortado.



Figs. 187 y 188. — Ensamble mitad por mitad.

Figs. 190 a 192. — Ensamble de las carriclas y las armaduras de techambre.

Fig. 194. — Ventana-puerta para balcón o terraza.

Fig. 213. — Persianas para vano coronado.

Fig. 222. — Persiana metálica.

Figura 21: Ensamblés, ventana, persianas para vano y sección de persiana metálica.  
Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.

## 4.6 Construcciones metálicas

### 4.6.1 Verjas

Probablemente sean de los elementos que más se han conservado y que más abundan en nuestros días, y que podemos encontrarlas en muchos edificios de uso residencial como en otros de carácter público.

Las más usadas eran las de montantes o barrotes redondos o cuadrados de una sola pieza. Estos barrotes pasan por los travesaños o barras transversales perforadas a barrena, y si hay tramos separados por pilares de fábrica, estas barras se empotran en los mismos por sus extremidades.

La parte superior de dichos barrotes estaba forjada en punta, o bien tenían adheridas por medio de la soldadura lanzas de fundición.

Generalmente los barrotes tenían todos la misma longitud, aunque podían alternarse poniendo uno largo y uno más corto, y los barrotes de sección cuadrada podían colocarse de plano, de ángulo, o alternados. El criterio de elección era el que fuera más bonito.

Los travesaños se hacían generalmente de hierro plano del mismo espesor que los barrotes que han de atravesarlos, y de una anchura tal que, una vez hechos los agujeros, quede una parte completa de dimensión igual al diámetro del agujero a cada lado del mismo. Si la anchura del hierro que forma el travesaño no daba para esto, se hacían con agujeros *hinchados*.

Los travesaños se unen a los montantes por medio de gubios de hierro redondo que les atraviesan de parte a parte y son embutidos en ellos y en los travesaños y sujetos por los pasadores.

### 4.6.2 Barandillas

Las barandillas destinadas a escaleras se fabricaban mayormente con barrotes simples o con rellenos.

La barandilla de barrotes presenta dos barrotes principales, el de los peldaños de partida y el de los de llegada, unidos por un travesaño superior de hierro liso, al cual se adhería luego el pasamanos, de madera o de metal. Los barrotes secundarios, dos generalmente, y separados por 3 metros, se fijaban contra este travesaño, y por su extremo inferior, se anclaban a los peldaños de la escalera o a la zanca. Además de estos barrotes estaban los de relleno, intermedios, anclados a unos travesaños que unían los barrotes secundarios. En ocasiones se colocaban dos de estos barrotes por escalón, para no dejar vacíos más de 15 centímetros entre barrote y barrote, cuando los peldaños eran muy anchos.

El montante de partida se fijaba sobre el primer peldaño, y el de llegada sobre el peldaño que formaba el descansillo. A veces el montante de partida iba adornado con una *consola* de hierro forjado con puros fines decorativos.

Se podían emplear barrotes de todas las clases: redondos acodados, con un rosetón de empotramiento en su unión con la parte lateral del peldaño, o colocados atravesando el canto lateral cuando las escaleras eran de hierro. Otras veces podían fijarse con la ayuda de piezas de fundición, atornilladas al barrote, o con grapas.

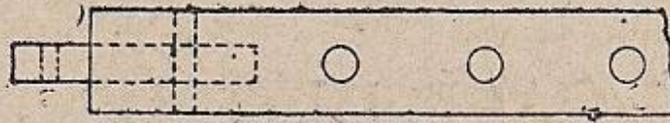


Fig. 223. — Travesaño ordinario v su gubio.

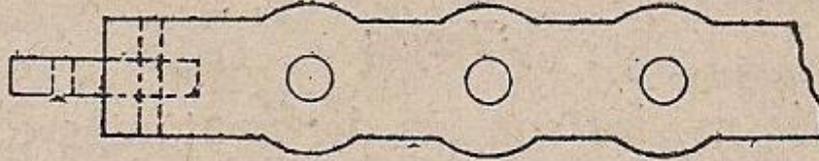
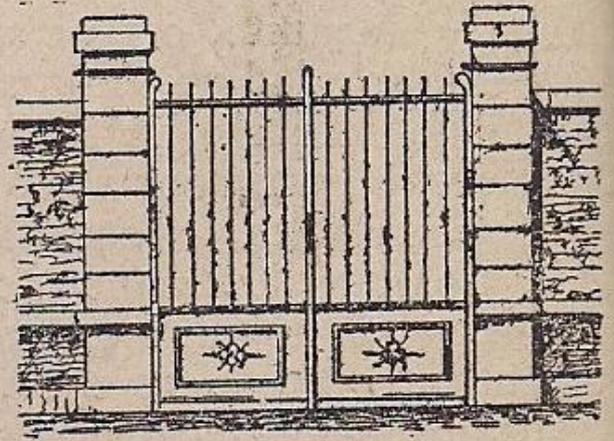
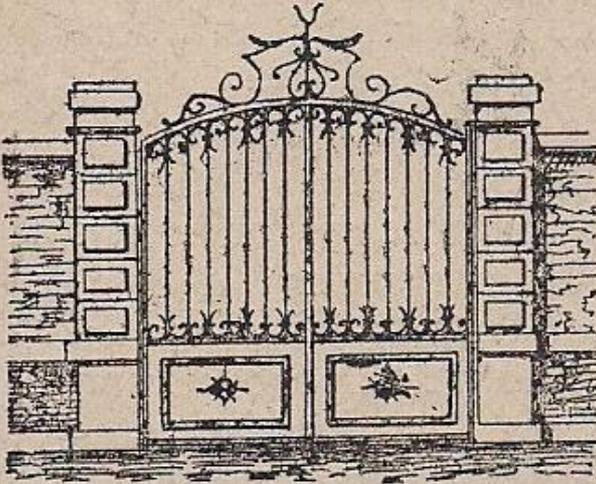
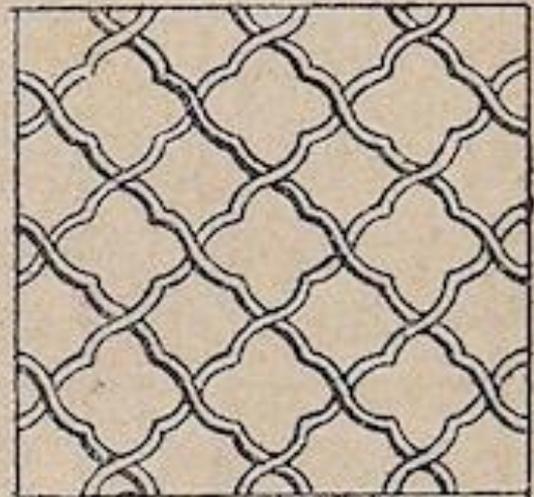
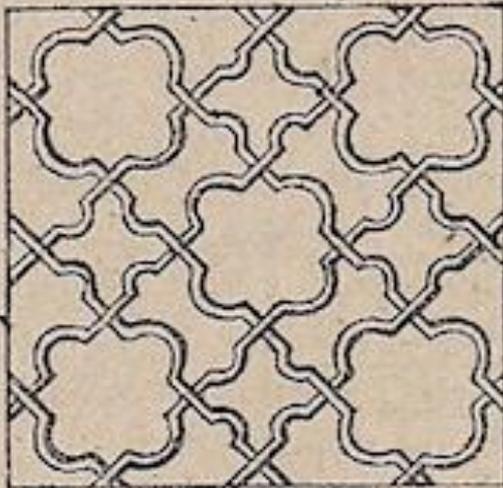


Fig. 224. — Travesaño de agujeros hinchados con su gubio.

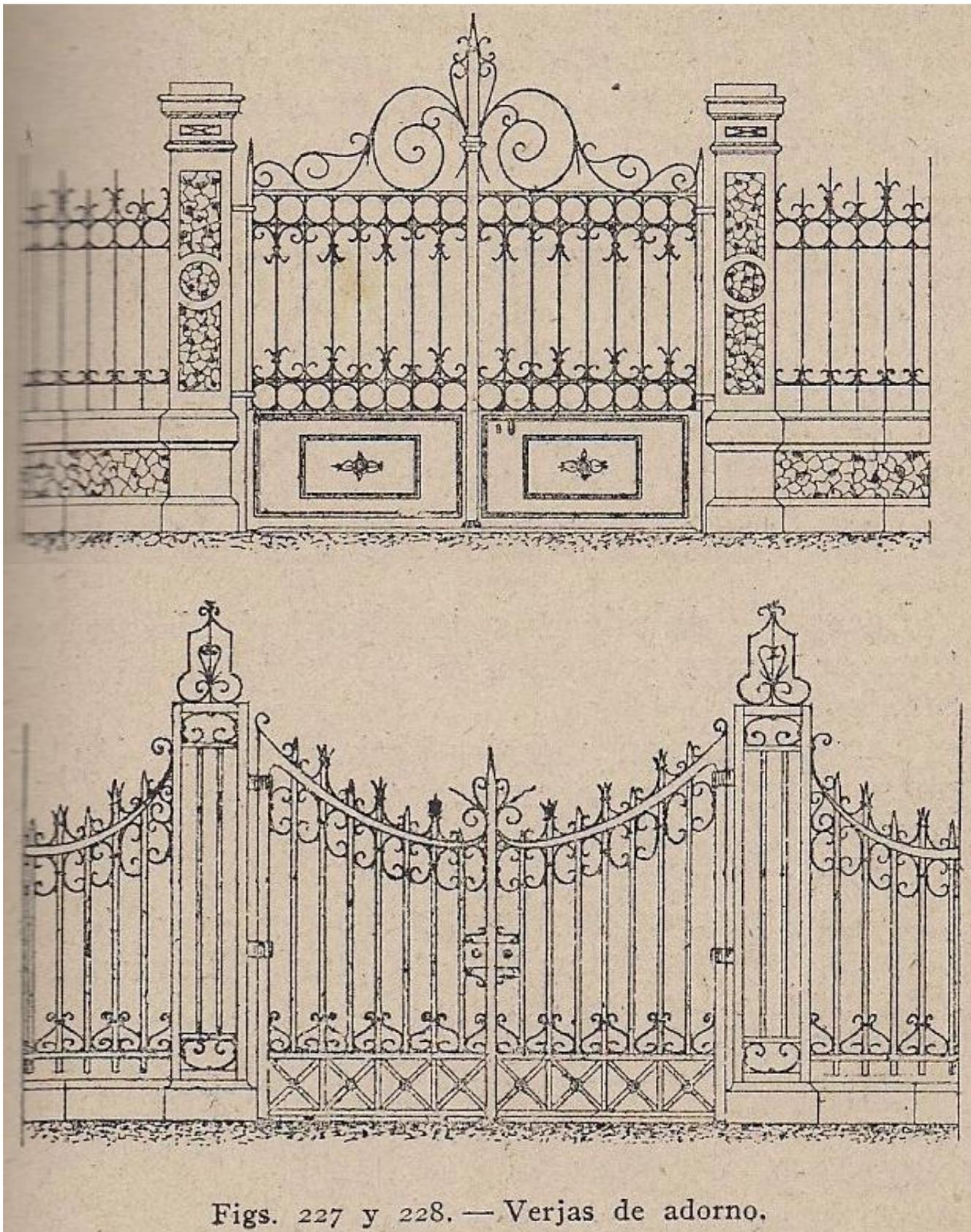


Figs. 225 y 226. — Verjas sencillas.



Figs. 229 y 230. — Detalles de verjas onduladas.

Figura 22: Travesaños, verjas sencillas y detalles de verjas onduladas. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.



Figs. 227 y 228. — Verjas de adorno.

Figura 23: Verjas de adorno. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.

#### **4.6.3 Balcones**

Las barandillas de balcón podían abarcar desde los diseños más simples a los más complejos y elaborados. Se realizaban generalmente con hierro colado, aunque esto fue un avance posterior a las que se elaboraban con hierro forjado.

#### **4.6.4 Marquesinas y aleros**

Reciben el nombre de marquesinas las pequeñas techumbres fijas, generalmente rellenas con vidrios, que cubren una entrada, un vestíbulo, etc.

Las marquesinas pueden tener distintas formas, haciéndose de una, dos, o tres pendientes, con forma de abanico y se decoran según el lujo del edificio donde se aplican. También se elaboraban con a través de un proceso de fundición.

#### **4.6.5 Otros elementos**

Numerosísimas son las posibilidades de elaborar construcciones con metal. Además de las ya nombradas podríamos mencionar los invernaderos, reales estructuras fundidas en metal, capaces de presentar unos diseños extraordinarios; también los kioscos metálicos, tan presentes en las zonas ajardinadas, de gran belleza, y otros como las cajas de ascensores, aparatos de los cuales no daremos explicación por ser sus mecanismos obras de ingenieros especializados en el tema y no de cerrajeros.



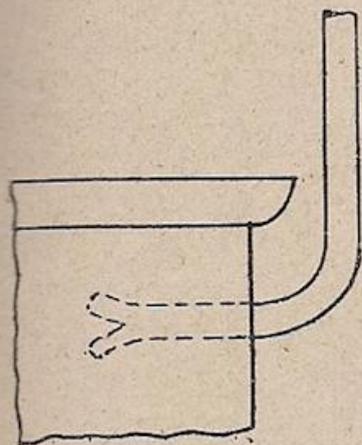


Fig. 232.  
Barrote de hierro acodillado.

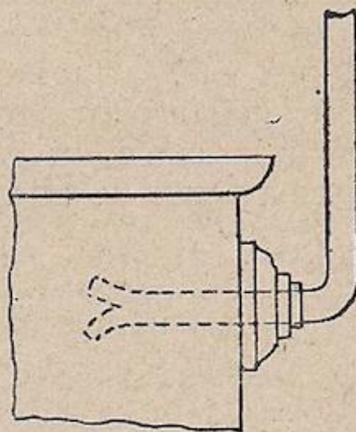
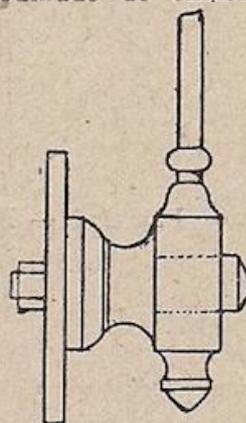


Fig. 233.  
Barrote de hierro redondo  
acodillado de empotramiento.



Figs. 234 y 235. — Barrote con bolillo y de tuerca.

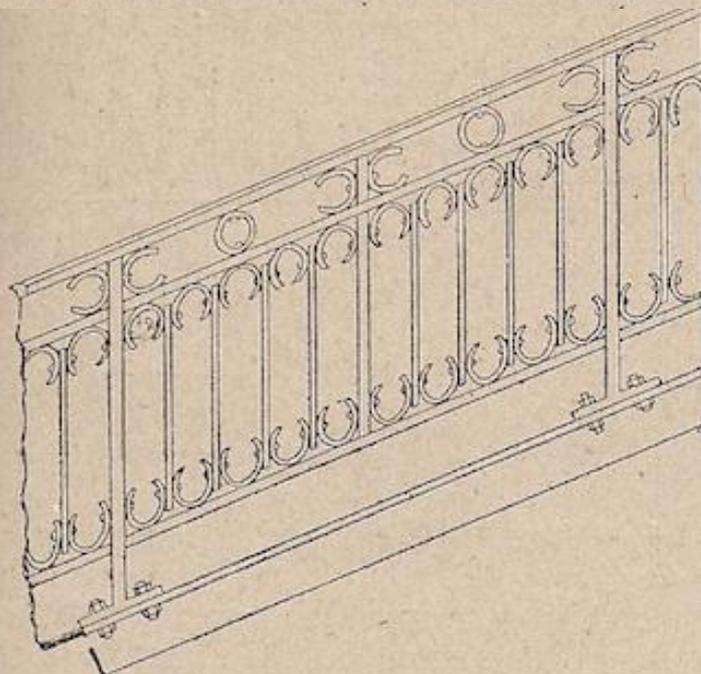
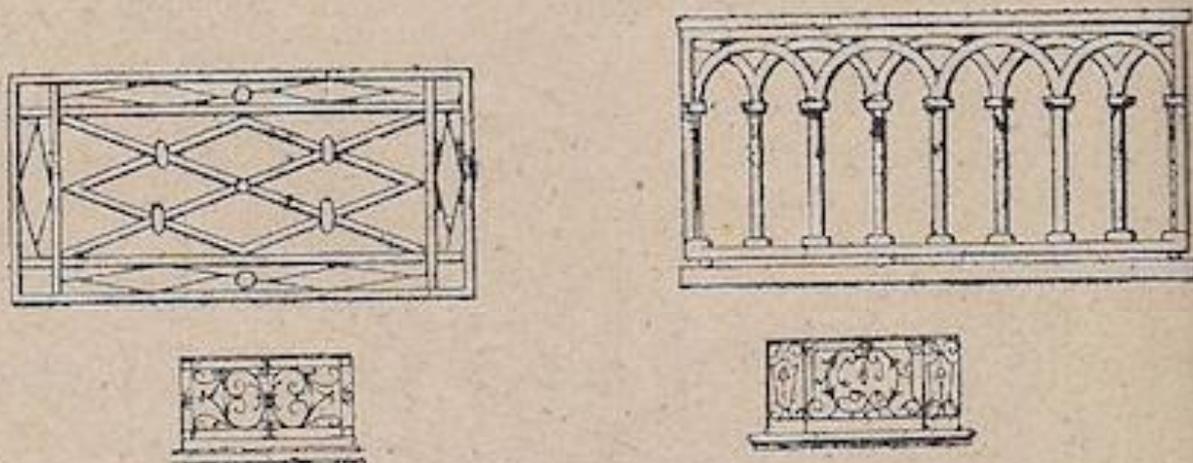


Fig. 237. — Barandilla con relleno de hierro forjado.

Figura 24: Distintos tipos de anclaje de barroses y barandilla de escalera de hierro forjado.  
Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.



Figs. 238 a 241. — Barandillas de balcones de hierro forjado.

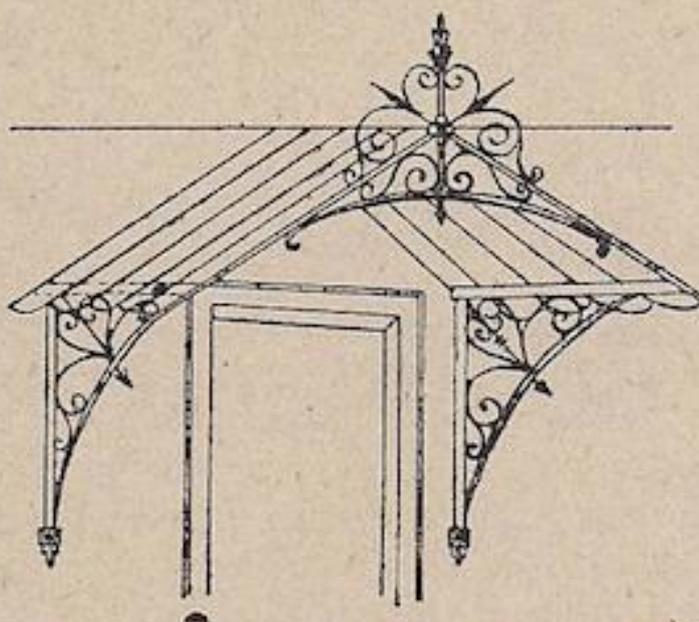
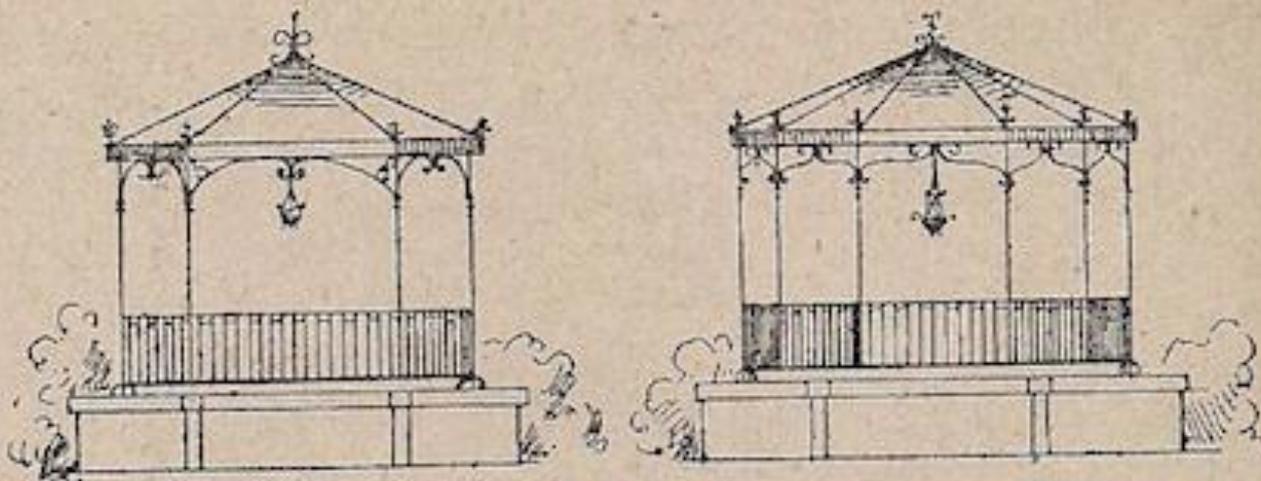
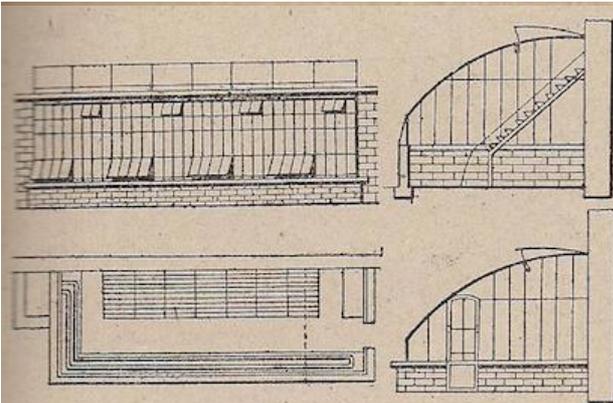


Fig. 252. — Marquesina de dos pendientes y sin canal.

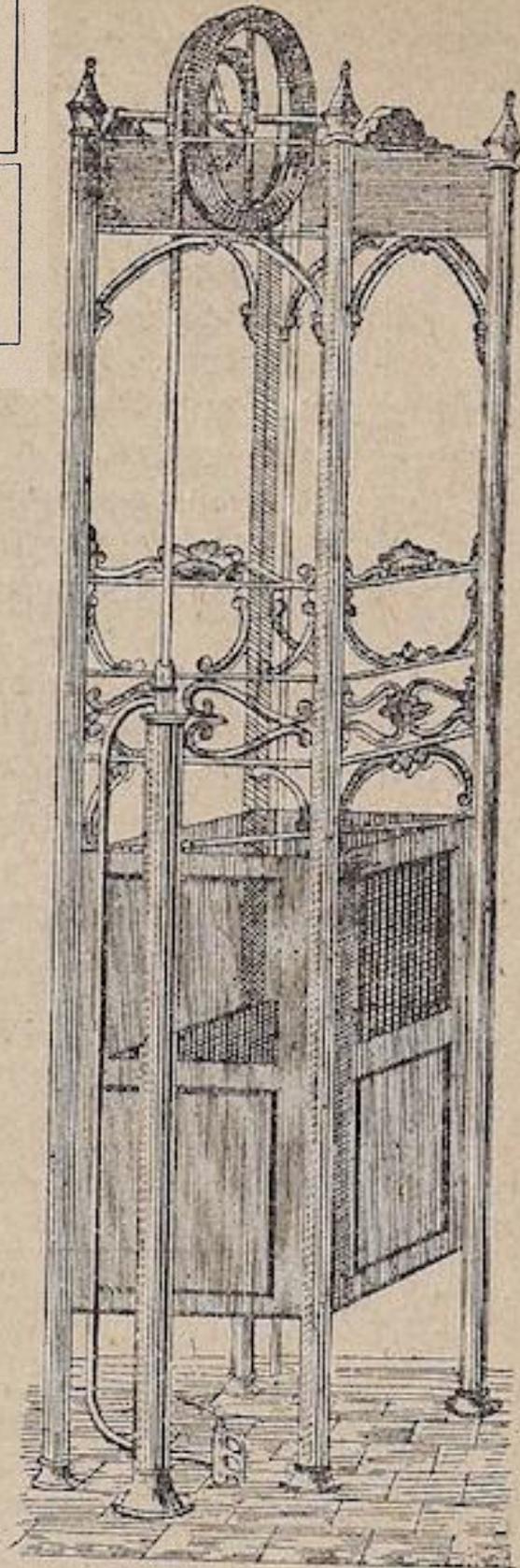
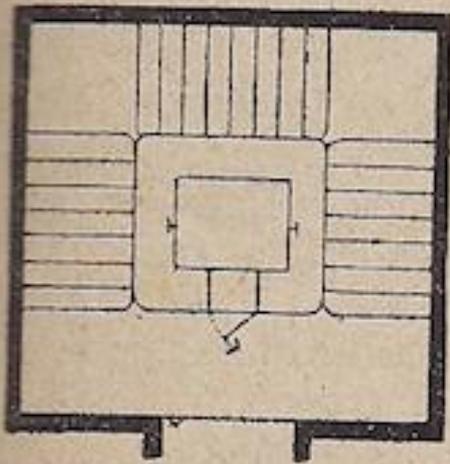


Figs. 249 y 250. — Kioscos.

Figura 25: Barandillas de hierro forjado, marquesina y kioscos. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.



Figs. 242 a 245. — Invernadero adosado.



Figs. 282 y 283. — Instalación de un ascensor.

Figura 26: Invernaderos y caja de ascensor. Fuente: "Cerrajería práctica". 1905.

## Capítulo 5.

### Introducción a los diseños y disposiciones en el barrio de Ruzafa

#### 5.1 Portales

La mayor parte de los ejemplares presentes en el barrio pertenecen a la época en la que fueron ejecutados los edificios de los que forman parte. Muchos de ellos presentan los mismos diseños que sus balcones, hecho que revela si se trata de un elemento original o, si por el contrario, ha sido reemplazado por una pieza nueva.

La gran variedad figuras y formas que representan, así como la combinación entre materiales, son mostrados a continuación.

### **5.1.1 Fundición: Hierro**



Lámina 26: Portal Av. Del Reino de Valencia, 8 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 27: Portal Av. Del Reino de Valencia, 56 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.1.2 Fundición: hierro y bronce***



Lámina 28: Portal Av. Del Reino de Valencia, 14 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.1.3 Madera y fundición***



Lámina 30: Portal C/ Cuba, 9 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 31: Portal C/ Alicente, 13 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.

#### ***5.1.4 Madera y forja***



Lámina 32: Portal Convento nuestra Señora de los Ángeles. C/ General Prim, 13 (46005, Valencia).

Fuente: propia.2016.

### ***5.1.5 Portales adaptados a la morfología de la fachada***



Lámina 33: Av. Del Reino de Valencia, 20 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 34: C/ Siscar , 61 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.1.6 Diseño: figuras geométricas***

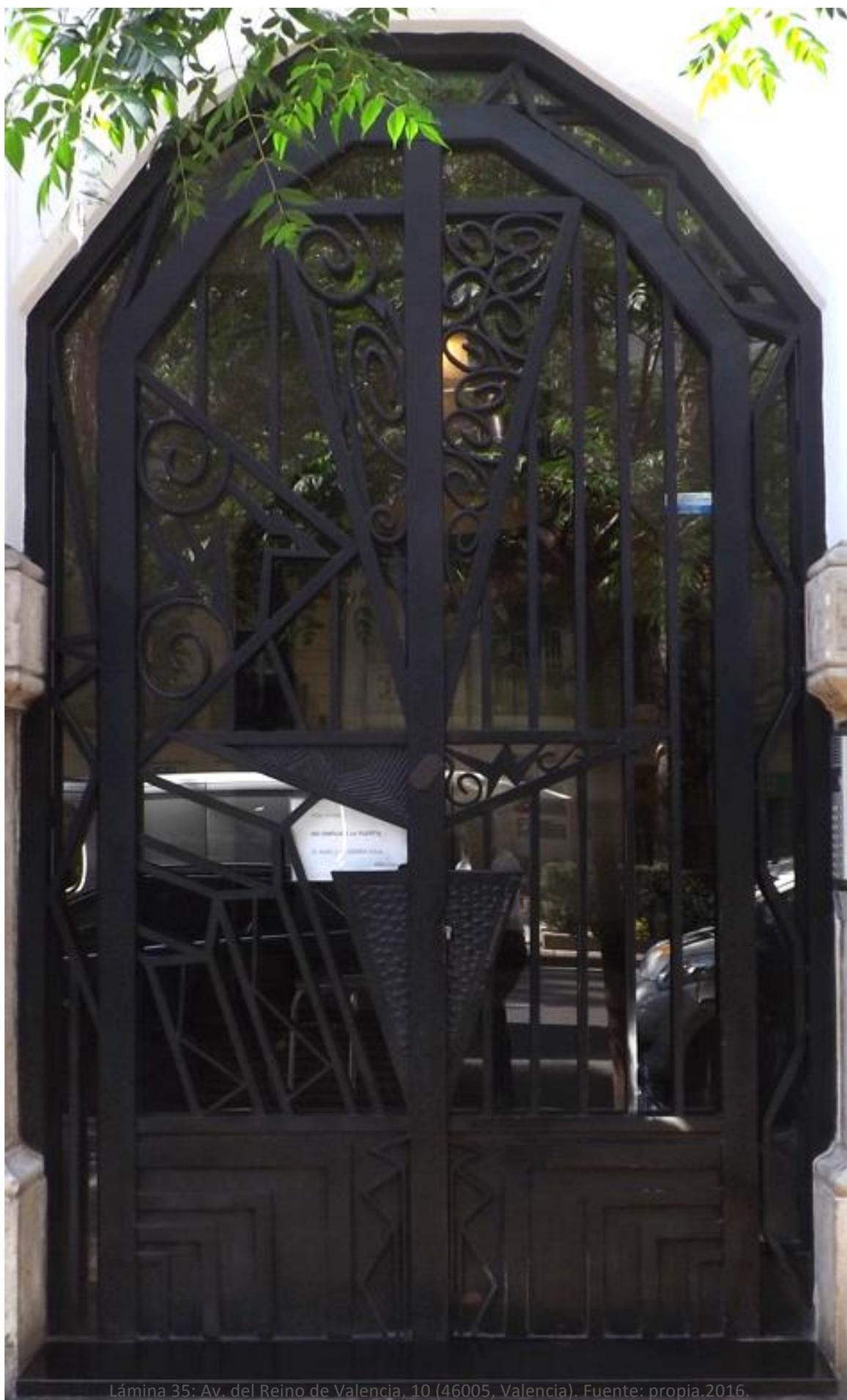


Lámina 35: Av. del Reino de Valencia, 10 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.1.7 Diseño: arabescos***



Lámina 36: C/ Pere III el Gran, 34 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.1.8 Diseño: figuras de fantasía***

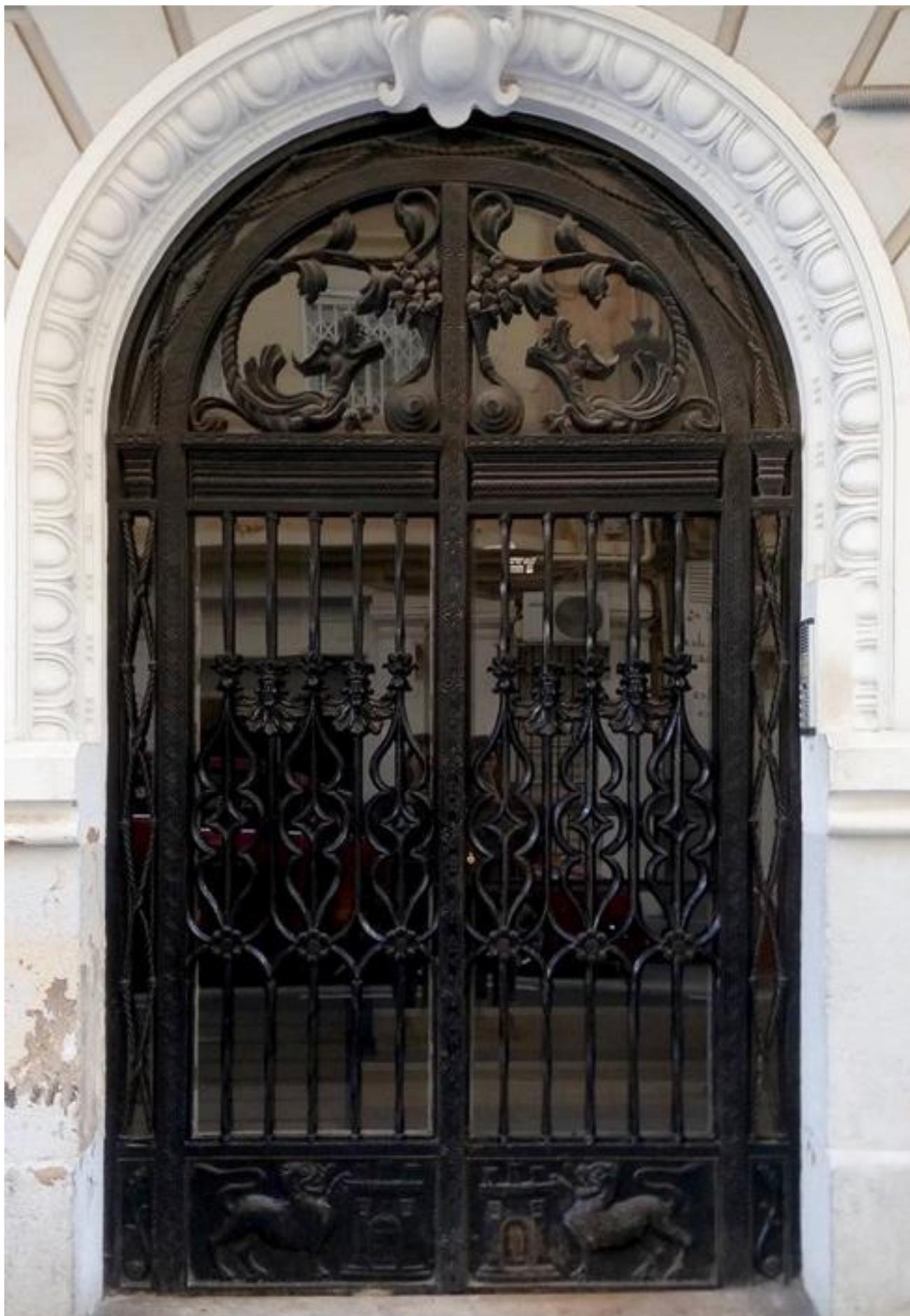


Lámina 37: C/ Maestro José Serrano, 3 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

## 5.2 Balcones

Los balcones que encontramos en el barrio de Ruzafa presentan muy diversos diseños, desde los más simples y racionales hasta los más enredados dibujos de estilo *art-decò*. Muchos de ellos presentan formas que se repiten en los balcones en más de un edificio, y no necesariamente de edificios consecutivos, caso en el que más abunda esta situación, sino en edificaciones aisladas repartidas por todo el barrio.

A diferencia que en los portales, podría decirse que es prácticamente nula la combinación de materiales, pero es mayor el número de piezas realizadas en forja que se pueden apreciar.

Llegamos por tanto a la conclusión de que, probablemente, la repetición de modelos se deba al encargo de las barandillas a una misma casa de cerrajería, y en aquellos casos en los que las formas son similares pero no exactas, las figuras se repitan por ser esos diseños los más novedosos y vanguardistas del momento.

### **5.2.1 Hierro: fundición**



Lámina 38: C/ Alicante, 19 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 39: C/ Centelles, 25 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.

### **5.2.2 Hierro: forja**



Lámina 40: C/ Centelles, 33 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 41: C/ Centelles, 16(46004, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.3 Por geometría: curvos***



Lámina 42: C/ Castellón, 10 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 43: C/ Alicante, 29 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

#### ***5.2.4 Por geometría: poligonales***



Lámina 44: Av. del Reino de Valencia, 24 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 45: C/ Castellón, 15 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.5 Por geometría: ondulados***



Lámina 46: Av. del Reino de Valencia, 36 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 47: C/ Buenos Aires, 21 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.6 Por geometría: abombados***



Lámina 48: C/ Matías Perelló,30 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 49: C/ Canals (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.7 Adaptados a la morfología de fachada***



Lámina 50: Gran Vía de Germanías, 39 (46005 Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 51: C/ Cádiz 62 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.8 Diseño: geométrico***

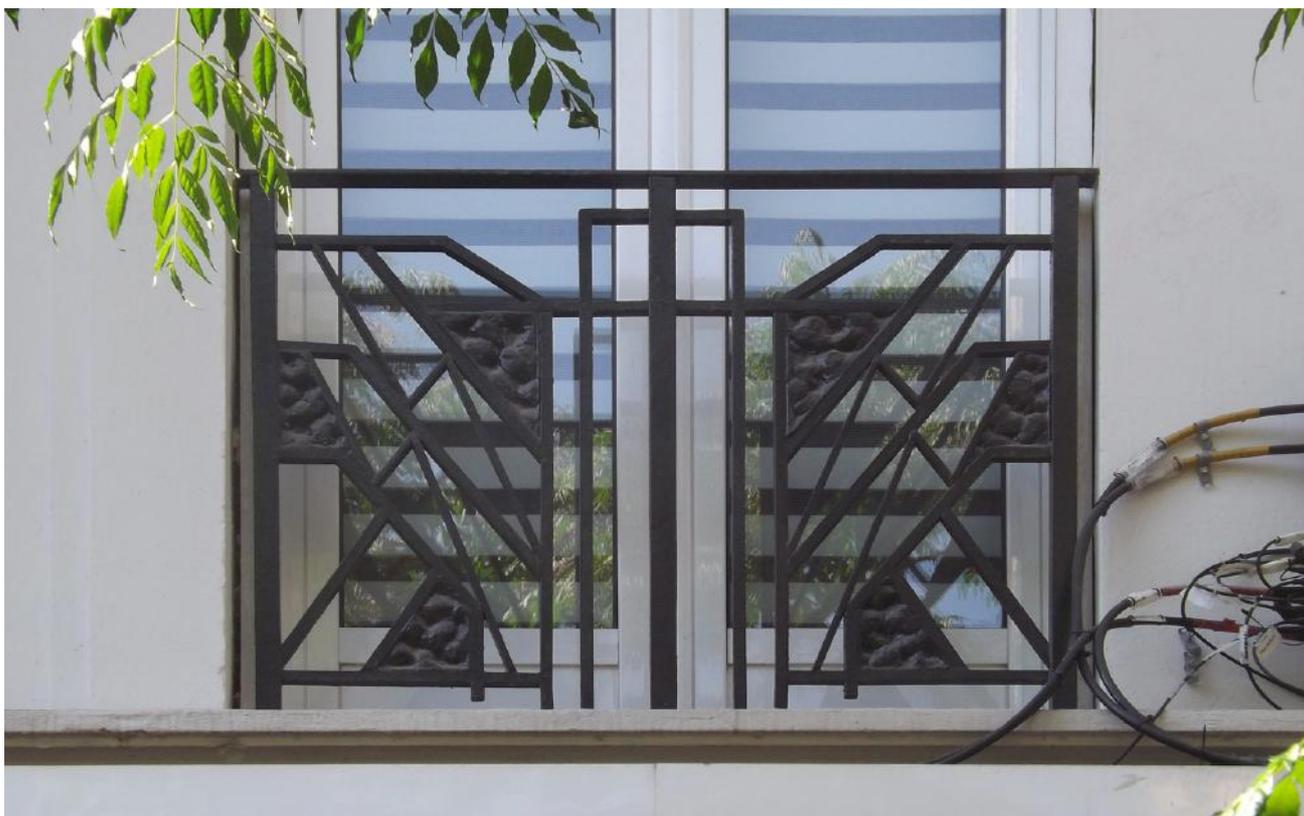


Lámina 52: Gran Vía de Germanías, 39 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 53: Av. del Reino de Valencia, 32 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.9 Diseño: modernismo vienés***



Lámina 54: C/ Cádiz, 43. (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 55: Av. del Reino de Valencia, 35 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.10 Diseño: art-decó***



Lámina 56: C/ Buenos Aires, 21 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 57: C/ Cuba, 39 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 58: C/ Cuba, 26 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.11 Diseño: arabescos***



Lámina 59: Av. del Reino de Valencia, 15 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 60: C/ Centelles, 18 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.12 Figuras repetidas***



Lámina 61: Av. del Reino de Valencia, 14 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 62: C/ Cuba, 10 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 63: C/ Sueca, 19 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.  
Trabajo Final de Grado - VALENTINA GORBALÁN – ETSIE - UPV



Lámina 64: Av. del Reino de Valencia, 12 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 65: C/ Sueca, 16 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 66: C/ Cuba, 43 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 67: C/ Sueca , 33 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 68: C/ Clero , 18 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 69: C/ Cuba , 48 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 70: Gran Vía de Germanías, 35 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.





Lámina 71: C/ Sueca , 43 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 72: Av. del Reino de Valencia, 63 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 73: Av. del Reino de Valencia, 9 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 74: C/ Castellón , 12 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 75: C/ Matías Perelló , 9 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.

### ***5.2.13 Simbología y escudos***



Lámina 76: Balcón de biblioteca Al-Russafí, antigua Casa del Socorro de Ruzafa. Escudo de Valencia.  
C/ Matías Perelló , 9 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.

### 5.3. Barandillas de escaleras

Al igual que por el exterior, es posible encontrar hermosos ejemplares forjados o fundidos en el interior de los edificios. Es este el caso de las barandillas de escaleras. A pesar de no ser tan accesibles como los elementos de fachada, y de haber desaparecido muchas de ellas en reformas, se han podido encontrar algunas piezas, suficientes para mostrar la belleza en su trabajo.



Lámina 77: Escalera de interior de edificio. C/ Sevilla, 2 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 78: Escalera de interior del edificio de las Escuelas Profesionales de Artesanos. Av. del Reino de Valencia, 40 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.

## 5.4 Aldabas

Recorriendo las calles de Ruzafa se han podido encontrar estas pequeñas piezas, detalladas y de diferentes formas, que se conservan en las puertas de madera que todavía perduran en la barriada.

A pesar de que muchas de ellas se han perdido o se encuentran en mal estado, el Museo de la Ciudad de Valencia conserva un gran número de llamadores y aldabas, hecho que mereció una visita con la intención de completar y ampliar esta sección.

### ***5.4.1 Aldaba de bronce***



Lámina 79: C/ Buenos Aires, 17 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.

### ***5.4.2 Aldabas de hierro fundido***



Lámina 80: Llamador de asa con figura de león. C/ Puerto Rico, 31 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 81: Llamador con figura de mano, con detalles en muñeca y anillo. C/ Puerto Rico , 48 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 82: Llamador de asa deteriorado. C/ Pere III el Gran , 34 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 83: C/ Buenos Aires , 21 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.

### ***5.4.3 Aldabas de hierro forjado***



Lámina 84: Llamadores forjados del siglo XVI. Museo de la Ciudad, Valencia.  
Fuente: propia. 2016.



Lámina 85: Llamador con figura animal, siglo XVII. Museo de la Ciudad, Valencia.  
Fuente: propia. 2016.

## 5.5 Bastidores de dintel

En las edificaciones de principio de siglo XX, una práctica habitual fue la de decorar los dinteles de las ventanas, ya fuera por hechos puramente estéticos o para tapar el espacio quedado en aquellos huecos acabados en arco, y a los que las ventanas y persianas no podían adaptarse.

Ya fuera por un motivo u otro, lo cierto es que aportan gran majestuosidad al aspecto exterior de la edificación, cosa que se puede apreciar en las piezas que se muestran a continuación.



Lámina 86: Gran Vía de las Germanías, 34 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 87: C/ Cuba 18 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 88: C/ Doctor Serrano 13 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.

## 5.6 Cancelas

Su función es muy sencilla: establecer la separación de un mismo balcón entre dos propiedades diferentes, aunque también, cuando no separan propiedades, dotan al conjunto de mayor estabilidad.

A pesar de su simpleza, es enorme el juego que se le ha dado a estas piezas, llegando a ser algunas auténticas obras de maestría en el arte de la forja y de la fundición.

Prácticamente la totalidad de los ejemplares encontrados son de hierro fundido, pero dependiendo de la localización del edificio adquieren mayores o menores tamaños.



Lámina 89: C/ Castellón, 6 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 90: C/ Ciscar, 61 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 91: C/ Centelles, 35 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 92: Av. Del Reino de Valencia, 56 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 93: Av. Del Reino de Valencia, 15 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.

## 5.7 Rejas de Planta Baja

Corresponden a las rejas de protección de las ventanas de las plantas bajas de los edificios, que antiguamente eran de uso residencial, igual que las plantas superiores. En la actualidad, muchos de esos bajos (la mayoría) se han transformado en locales comerciales de toda clase, hecho que trajo consigo numerosas modificaciones en las fachadas, sobretodo en estas plantas, en las que los huecos de ventana se eliminaron para crear grandes portones.

Es posible apreciar este suceso en aquellos edificios que pertenecen evidentemente a una misma promoción, en los que uno de ellos dispone de uno o varios ventanales de planta baja, mientras que en el otro se han modificado y eliminado.

Los que aún perduran y gozan de mayor belleza se enseñan a continuación.



Lámina 94: C/ Alicante, 27 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 95: C/ Alicante, 7 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 96: Av. Del Reino de Valencia, 63 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 97: C/ Salamanca, 56 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.

## 5.8 Otros

No se han querido dejar de lado otros tantos pequeños elementos o detalles encontrados en el exterior de los edificios, elaborados mediante el arte de la forja y la fundición. Aunque no cumplan funciones estrictamente necesarias en el campo de la construcción, solían decorar y rematar balcones y fachadas, como los óculos y los medallones con figuras, o simplemente estaban ahí al servicio de los usuarios del edificio, ya fuera para ayudarles en las mudanzas, como es el caso de las poleas, o para iluminar las entradas, como lo hacen los pequeños faroles que se anclaban sobre el portal.

### **5.8.1 Poleas**



Lámina 98: Av. del Reino de Valencia, 15 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 99: Av. del Reino de Valencia, 45 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 100: C/ Matías Perelló, 31 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.

### ***5.8.2 Faroles***



Lámina 101: Farol del exterior del edificio de las Escuelas Profesionales de Artesanos. Av. del Reino de Valencia, 40 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 102: Farol del exterior del edificio del IES Vicente Blasco Ibáñez. Av. del Reino de Valencia, 46 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 103: C/ Gibraltar 31 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 103: C/ Reina Na María, 5 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.

### ***5.8.3 Marquesinas y soportes***



Lámina 104: Marquesina Biblioteca Al Russafí. Matías Perelló, 5 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.

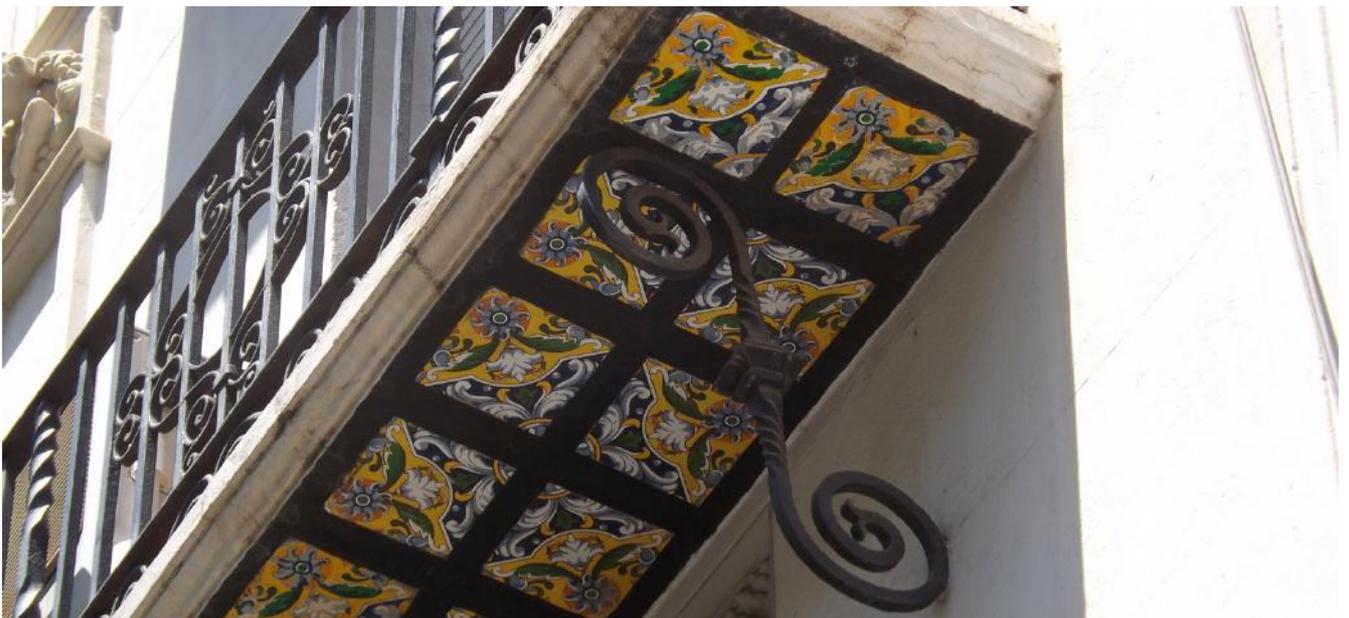


Lámina 105: Av. del Reino de Valencia, 7 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.

### **5.8.4 Ganchos**



Lámina 106: C/ Alicante, 21 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 107: Gran Vía de las Germanías, 22 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.

### **5.8.5 Números**



Lámina 108: Matías Perelló, 17. (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 109: C/ Sevilla 13 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.

### **5.8.6 Óculos**



Lámina 110: C/ Buenos Aires, 17 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 111: C/ Cuba, 29 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 112: C/ Buenos Aires, 21 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 113: C/ Sueca, 16 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.

### **5.8.7 Letreros**



Lámina 114: C/ Pere III el Gran, 11 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 115: Letrero en portón. C/ Pere III el Gran, 11 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.

### **5.8.8 Caras**



Lámina 116: Medallón de balcón . Av. del Reino de Valencia, 18 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 117: Remate en esquina de balcón . C/ Matías Perelló, 23 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Figura 118: Medallones en puerta de C/ Castellón, 22 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016



Lámina 119: Medallón en balcón . C/ Matías Perelló, 23 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 120: Medallón en balcón. C/ Pere III el Gran, 22 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016

### ***5.8.9 Animales y elementos vegetales***



Lámina 121: Flor en tres dimensiones en portal. C/ Alicante, 25 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 122: Remate superior en ventana de planta baja. C/Siscar, 61 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 123: Medallón con figura animal. C/ Siscar, 61 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.

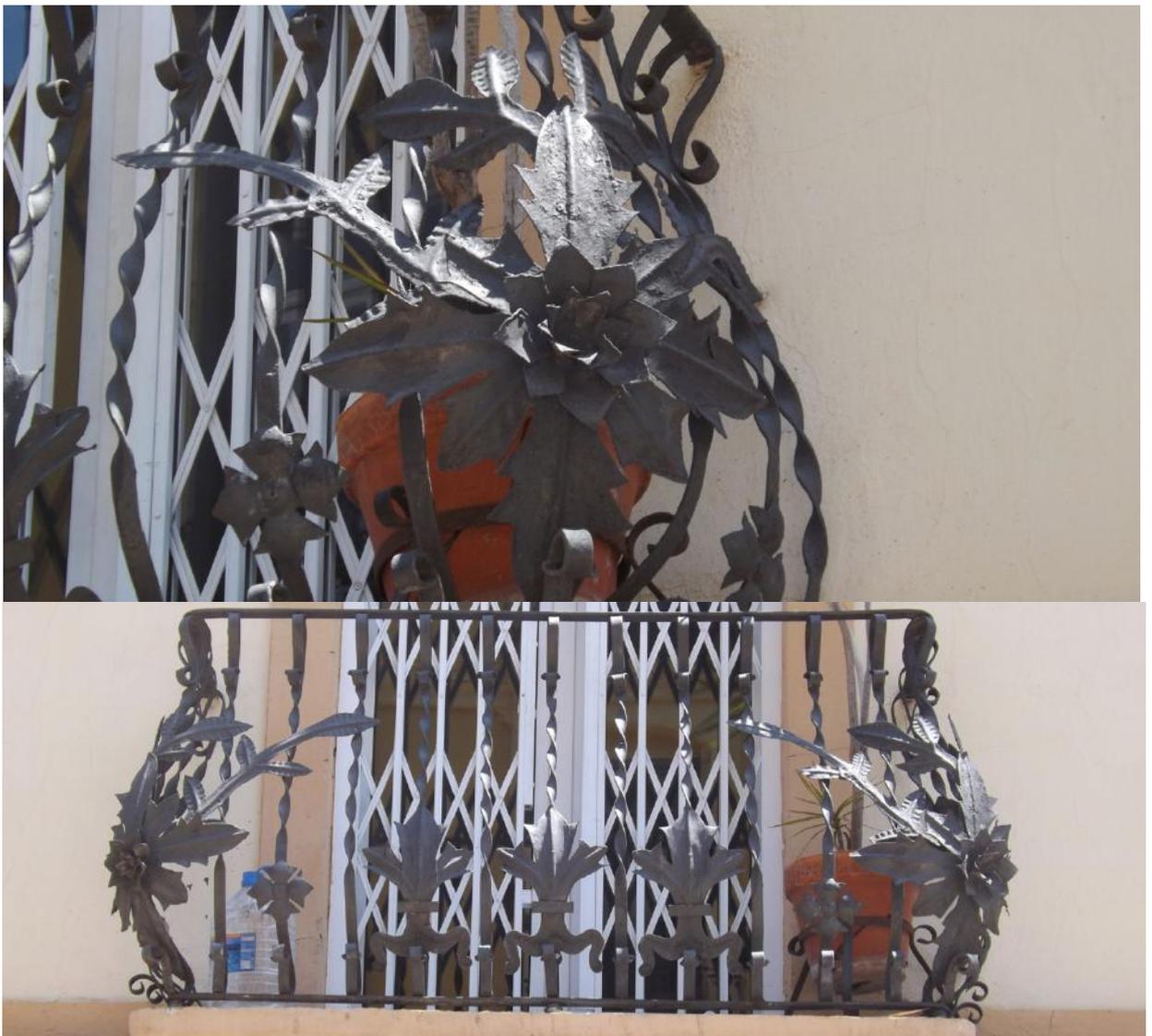


Lámina 124: Flor repujada. C/ Sevilla, 29 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.



Lámina 125: Dragón y quimera con castillo. C/ Maestro José Serrano, 3 (46005, Valencia).  
Fuente: propia.2016.

### **5.8.10 Bajantes**



Lámina 126: Bajante en fachada. C/ Buenos Aires, 22 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 127: Bajante en fachada. C/ Cádiz, 92 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.



Lámina 128: Bajante en fachada. C/ Buenos Aires, 22 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.

## Capítulo 6.

### **Análisis de los elementos de forja y fundición más representativos**

A continuación se presentan unas fichas en las que se hallan detalladas algunas de las piezas más relevantes, con el fin de estudiar la composición y la forma de sus diseños.

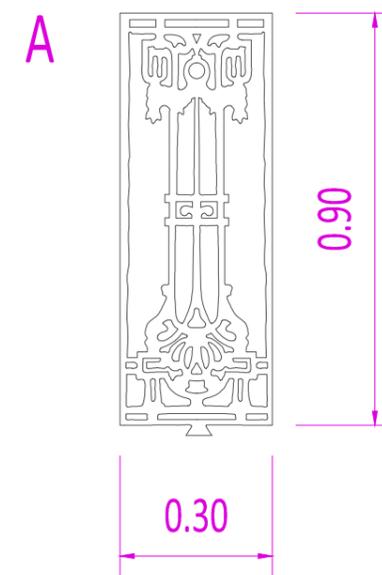
## **6.1 Balcones**

# Gran Vía de las Germanías , 35

46006 (Valencia)

Barandilla de edificio residencial realizada en fundición. Su diseño, de estilo modernista, consiste en la repetición de un módulo (A), en el que se describen unas formas sinuosas inspiradas en el movimiento que realiza la vegetación en la naturaleza. En la parte superior encontramos una forma que a simple vista conforma una figura rectangular, coronada por una guirnalda de hojas, mientras que el inferior presenta un aspecto de abanico. Ambos están unidos por tres barras verticales, enlazadas entre sí por otras dos barras centradas y perpendiculares a las mismas, que encuadran dos pequeños tallitos que nacen en la barra central.

En este caso son seis las repeticiones del módulo que forman el conjunto frontal, y tan solo una repetición para las caras laterales. Se encuentra todo soldado y sostenido por las barras superior e inferior que lo envuelven. La barandilla apoya sobre el forjado a través de unas semi esferas macizas, separadas a igual distancia unas con las otras.



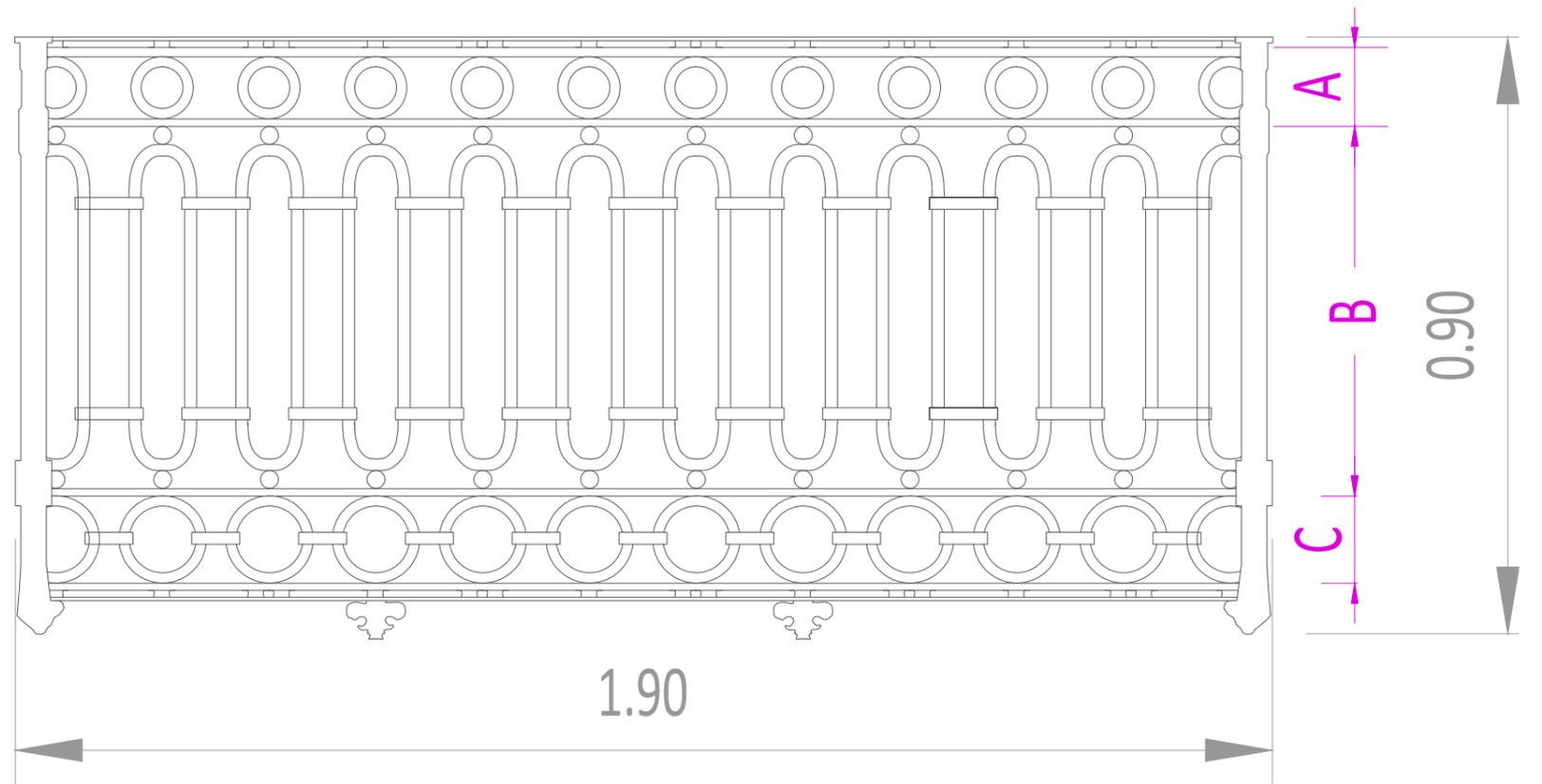
# Gran Vía de las Germanías, 39

46006 (Valencia)

Barandilla de edificio residencial, modernista, realizada en fundición. Su diseño está formado por una franja superior (A), otra inferior (C), y un cuerpo central (B). La franja A está constituida por círculos de diámetro igual al de las figuras ovaladas que, enlazadas entre sí por unas barras cortas y paralelas, y rematadas superior e inferiormente por dos pequeñas circunferencias macizas, forman el cuerpo central C. La franja inferior la forma una repetición de círculos de mayor tamaño, por lo que es la más ancha de las dos.

Estos círculos se encuentran enlazados entre sí de igual manera que los óvalos superiores, con barras metálicas, soldadas exteriormente a cada circunferencia sobre la línea imaginaria que resulta de unir sus centros.

El conjunto completo descansa sobre unas pequeñas patas de motivo vegetal: dos en las esquinas, bajo los hierros huecos que lo rematan lateralmente, y otras dos equidistantes situadas en la zona central.



# C/Pere III el Gran, 22

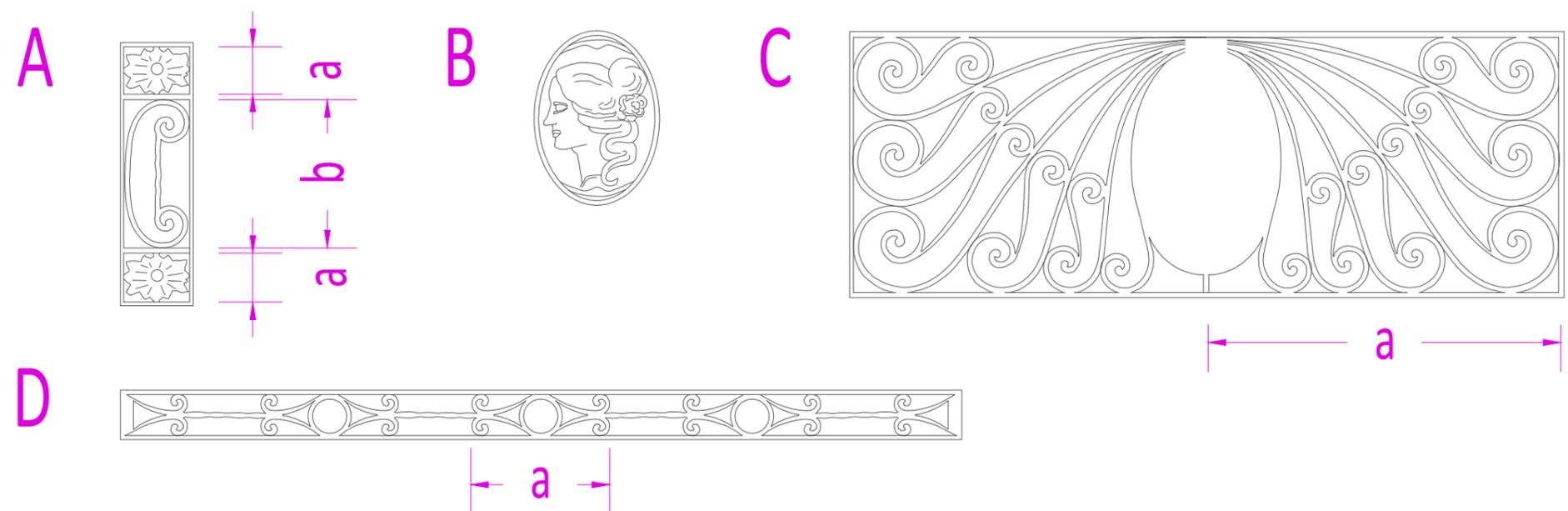
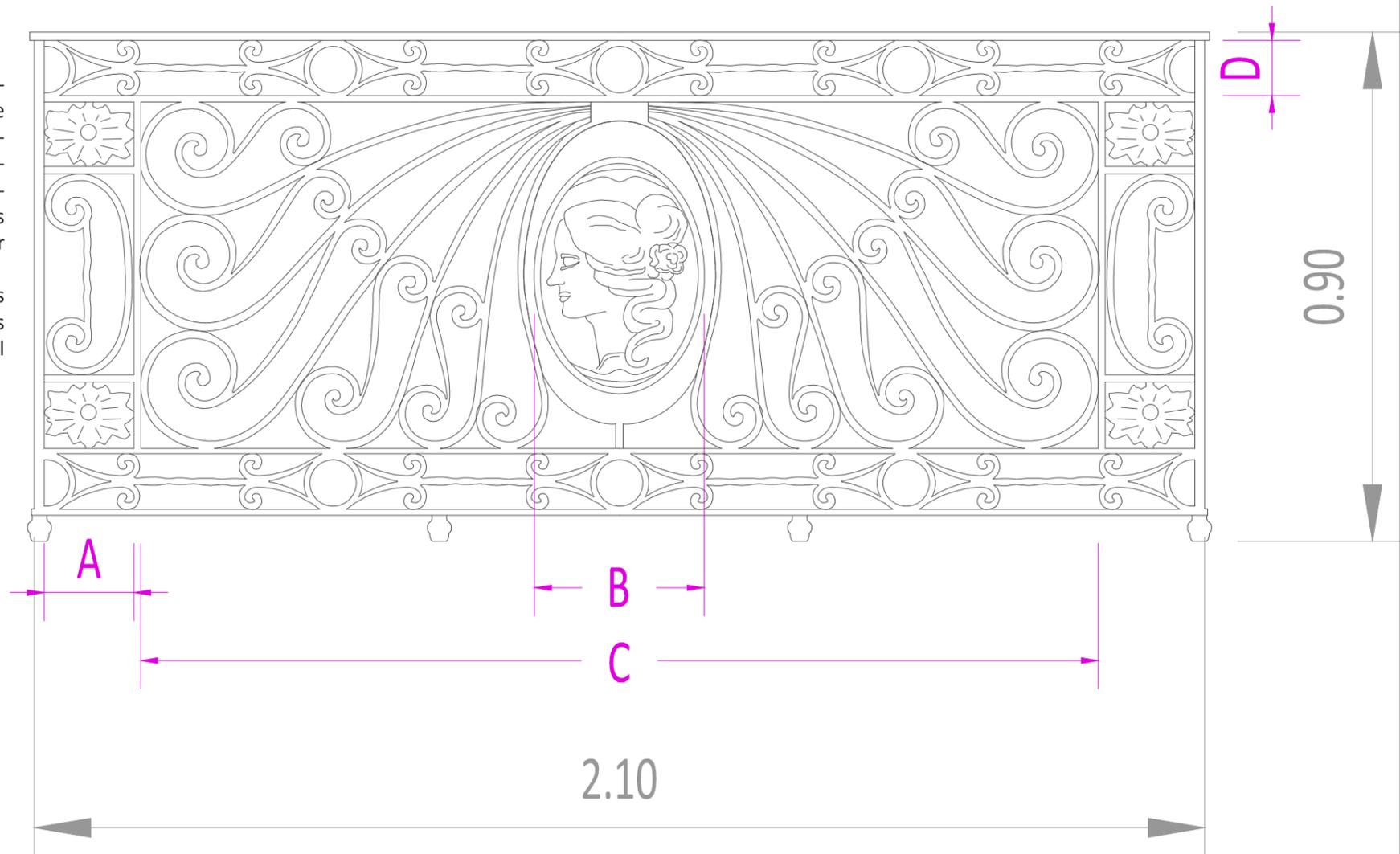
46006 (Valencia)

Barandilla de estilo pompeyano, colocada en fachada de edificio residencial.

Se compone de un marco formado por dos franjas verticales (A) y otras dos horizontales (D), que envuelven una vistosa zona central. La franja A está dividida en tres módulos, el *a*, colocado en los extremos y que contienen una flor, y el central, *b*, que contiene una figura similar a las volutas de orden jónico.

Las franjas horizontales están formadas por la figura ojival *a*, que se repite desde el centro a los extremos. La zona central C es el resultado de una forma repetida simétricamente, *a*, formada por arabescos que se enlazan en la zona superior de un gran medallón central, B.

El conjunto descansa sobre unas avellanas macizas, a través de las cuales apoya sobre el forjado del balcón.



## **6.2 Cancelas**

## C/ Castellón, 6

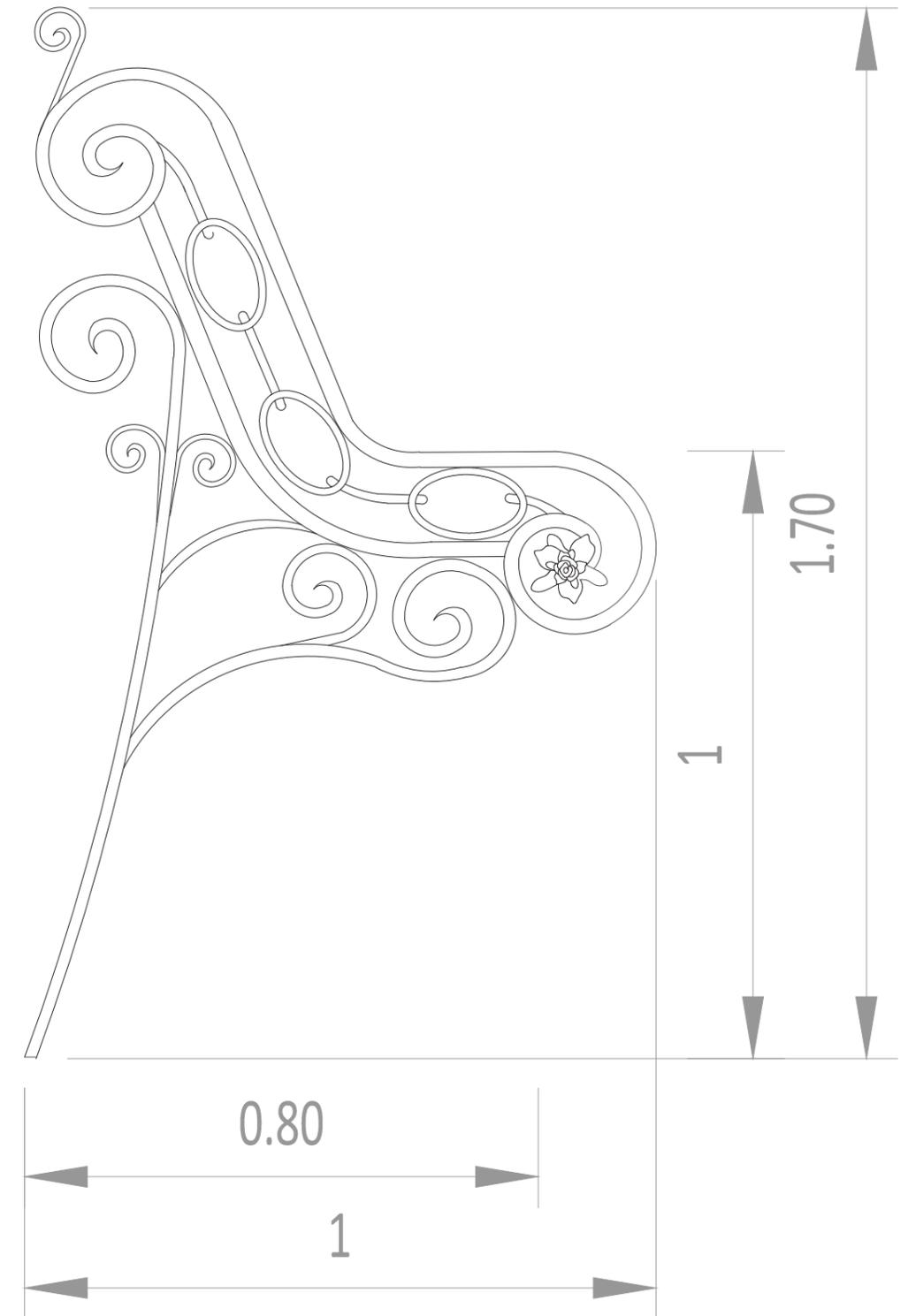
46006 (Valencia)

Elemento de separación entre viviendas ubicado en balcón de edificio de uso residencial.

Fundido en hierro, presenta un diseño en forma de "L", recorrida en su interior por tres óvalos, y en cuyos extremos se aprecian dos espirales, la inferior rematada por una flor. Esta parte está sujeta por un tallo inferior que la relaciona con la fachada, el cual presenta espirales y arabescos también.

La espiral del extremo inferior de la "L" sobresale del antepecho del balcón, disposición que dota al conjunto de una mayor presencia.

Los diferentes elementos se han unido mediante remachado y con soldaduras.



# Av. del Reino de Valencia, 15

46006 (Valencia)

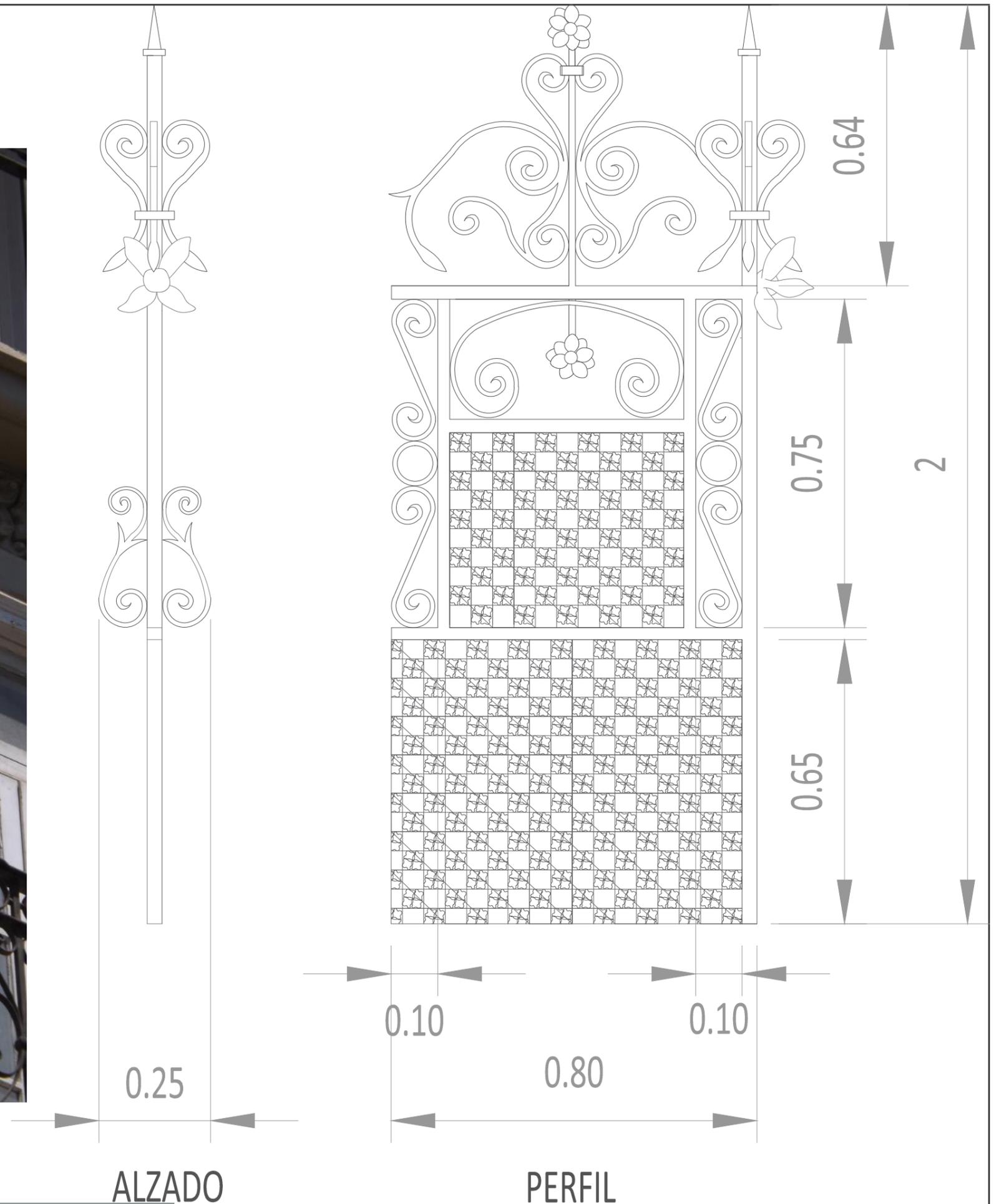
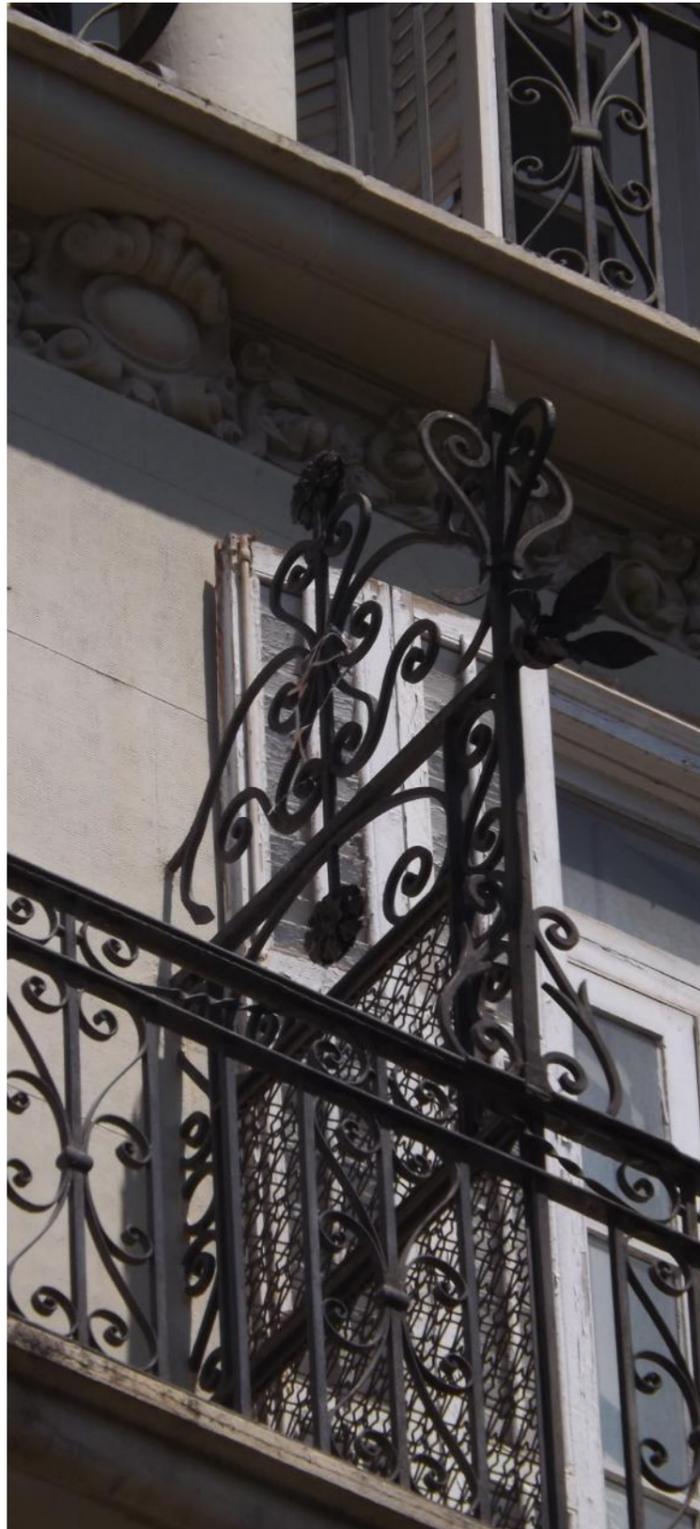
Cancela divisoria de hierro colado.

Presenta un diseño de gran entidad, que se desarrolla en dos planos: uno paralelo a la fachada, y otro perpendicular a la misma.

El primero, de menor anchura, consiste en un mástil rematado por una moharra en punta, en cuyo extremo superior encontramos dos espirales en forma de "S" enfrentadas y una flor que sobresale en tres dimensiones. En la zona intermedia, son otras dos "S", ahora enfrentadas en sentido contrario, las que conectan el conjunto con el balcón.

La parte de la pieza correspondiente al plano perpendicular a la fachada, y que cumple principalmente la misión de separar el balcón entre las diferentes viviendas, presenta un elaborado diseño. En él se distingue una zona principal rectangular, formada por un enrejado inferior y por otro intermedio, este último envuelto entre dos bandas laterales y una superior de diseño de arabescos. Por encima de este conjunto se desarrolla la parte alta, elaborada con arabescos que crecen en forma piramidal, sujetos a un mástil central que se ha rematado superior e inferiormente por unas flores cinceladas.

El elemento presenta remaches y soldaduras en sus uniones.



## C/ Siscar, 61

46005 (Valencia)

Cancela de hierro fundido .

Su diseño se desarrolla de forma triangular, con su punta en la parte inferior anclada a la fachada, y que se va abriendo de forma ascendente. Todo el diseño consiste en un dibujo de gran movimiento de arabescos y flores, y está anclado a la pared mediante un perfil metálico vertical acabado en punta con forma de hoz

Las flores que rematan algunas de las espirales son cinceladas y presentan esferas macizas en su zona central.

Las piezas se encuentran enlazadas mediante remaches y soldaduras.



### ***6.3 Dinteles***

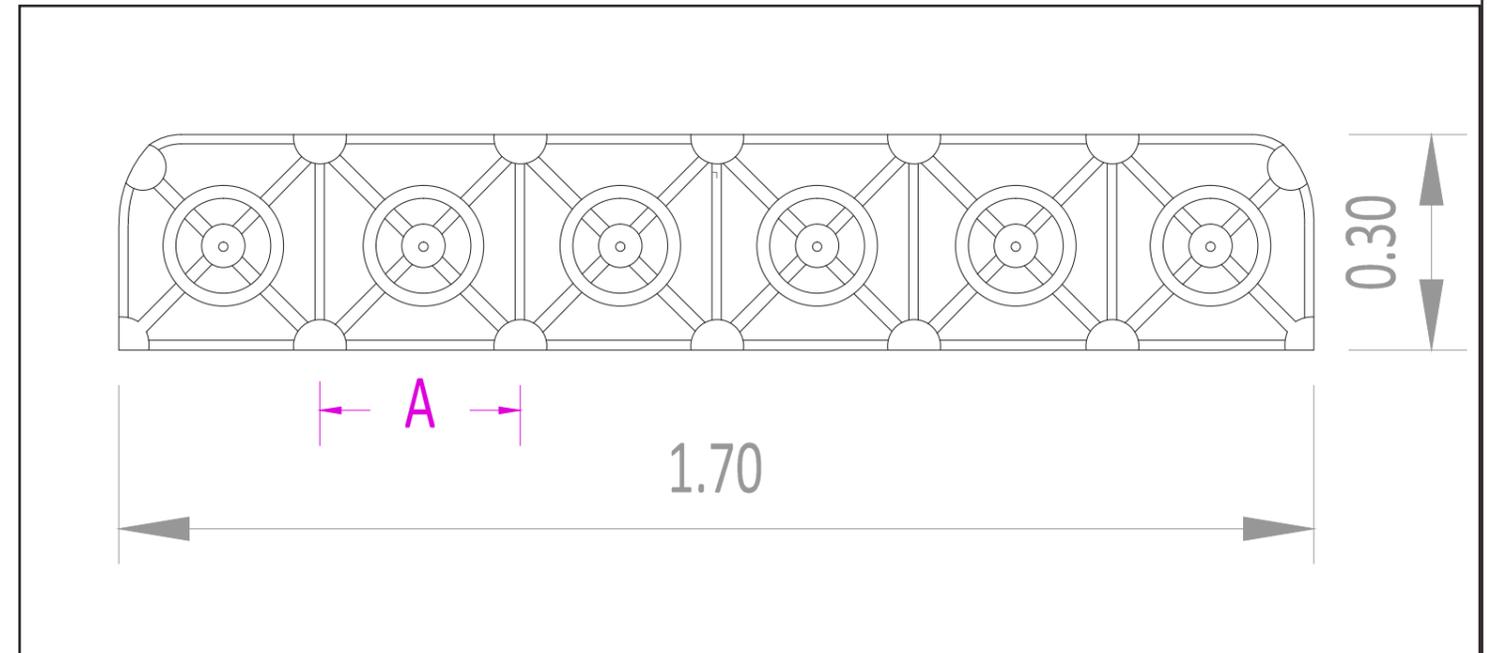
# Gran Vía de les Germanies, 27

46006 (Valencia)

Elemento de hierro fundido colocado bajo el dintel de la ventana.

Esta pieza se define por la repetición del módulo A, formado por dos barras finas cruzadas en forma de "X", sobre las cuales se dispone una pequeña placa circular, rodeada por otra circunferencia de mayor tamaño, concéntrica a la primera. Todas las barras se enlazan como nudos, formando una especie de estructura de cercha.

Las piezas están roblonadas entre sí, y los extremos superiores del conjunto están adaptados a la morfología curva del hueco.



# C/ Cuba, 18

46006 (Valencia)

Elemento de dintel de hierro colado, de formas vegetales y abstractas.  
La pieza presenta una mayor anchura en su zona central y menor en los extremos.  
El diseño es simétrico y ricamente detallado.



## C/ Dr Serrano 13

46006 (Valencia)

Pieza de dintel de hierro colado.

El diseño se presenta como formas caladas sobre una placa maciza y plana, aunque se puede ver que la pieza no ha sido elaborada con esa técnica, sino fundida, disponiendo de una junta de unión en medio de la misma.

La figura que describe es simétrica, y la zona superior se adapta a la morfología curva del hueco en el que se encuentra colocada.

Estas piezas de dintel, curvadas por la parte superior pero rectas por la inferior, solían utilizarse para tapar el arreglo realizado en el espacio que quedaba entre el borde superior de las ventanas y la curva del hueco.

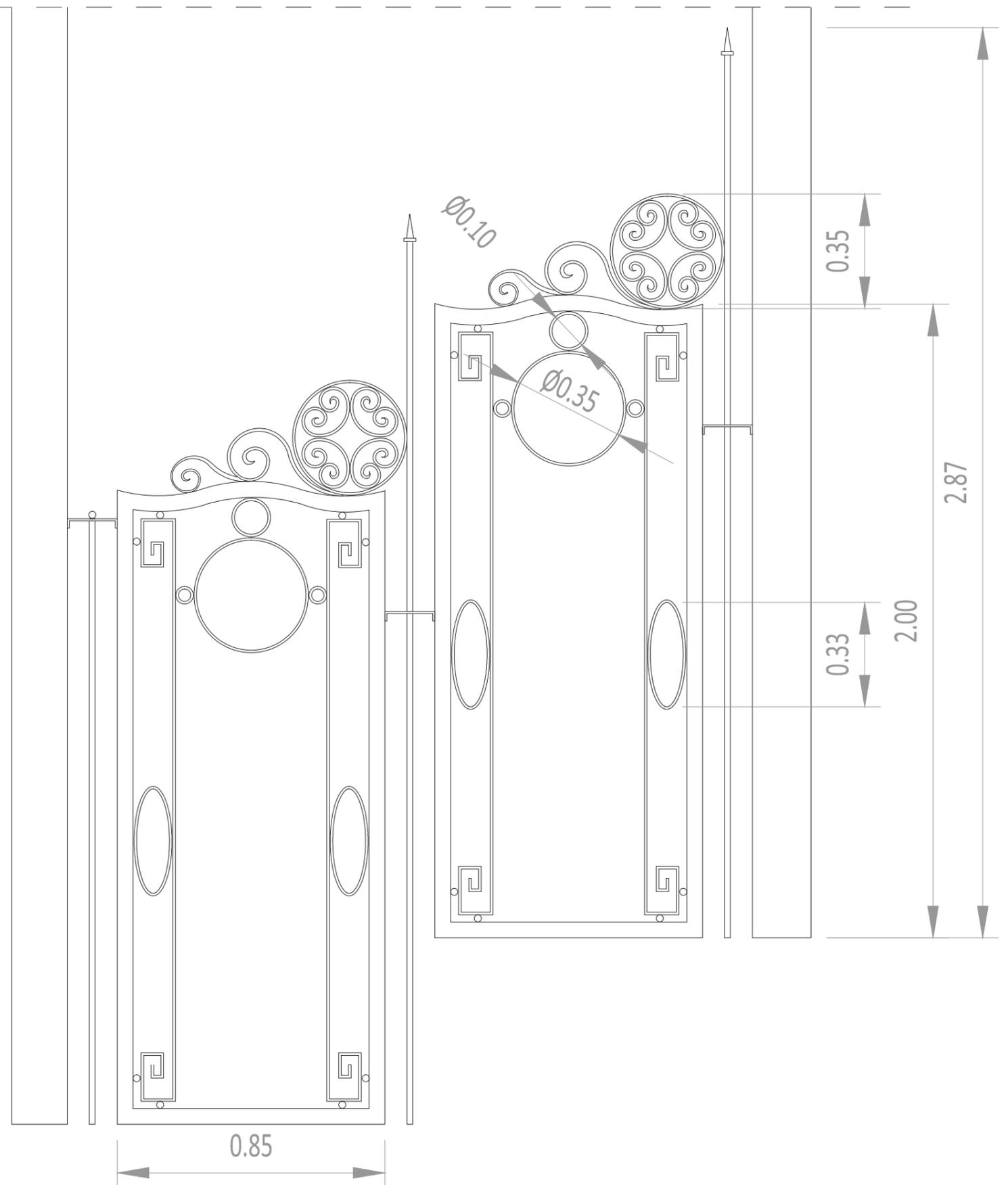


## ***6.4 Escaleras y ascensores***

# Av. del Reino de Valencia, 15

46006 (Valencia)

Este elemento corresponde a la caja que separa el ascensor de las escaleras del edificio. Presenta un rico diseño, bastante racional pero con arabescos dentro de las circunferencias que rematan su zona superior. El cuerpo principal tiene forma rectangular, aunque el lado superior se presenta ondeado. En el interior dispone de dos circunferencias, una de mayor y otra de menor tamaño, tangentes entre sí y enlazadas a la onda superior recién mencionada. La mayor de las circunferencias se une a dos barras verticales, acabadas en sus extremos en espirales cuadradas, por medio de dos esferas macizas de poca dimensión. Esta obra de estilo modernista se ha realizado mediante fundición, y sus uniones han sido remachadas y soldadas.



## C/ Sevilla, 27

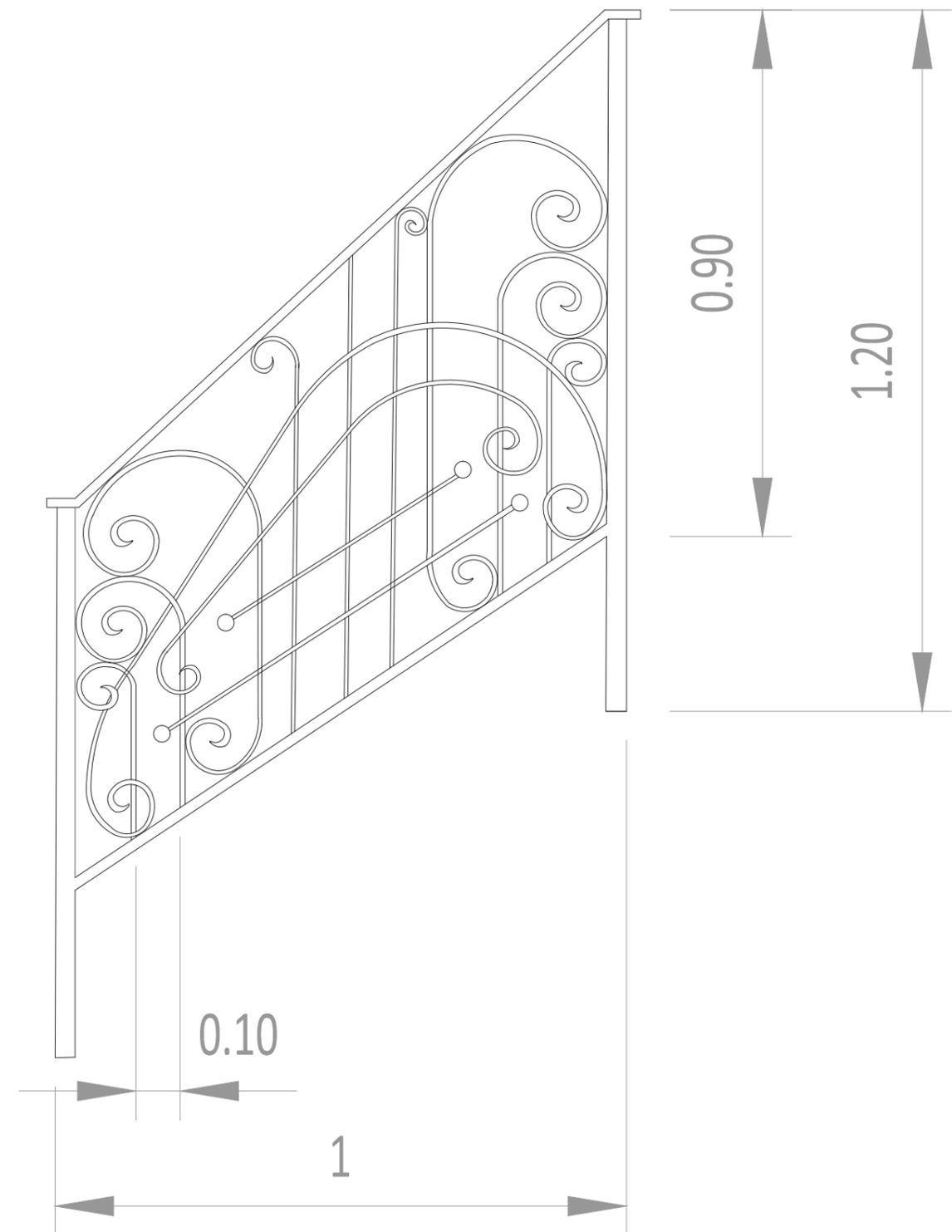
46006 (Valencia)

Barandilla de escalera de edificio residencial.

Fundida en hierro, presenta un diseño compuesto por dos arcos que cruzan por encima de unas barras verticales, cuyos vértices acaban en espiral.

Sus proporciones no son simétricas, presentando menor altura en uno de sus lados debido a las diferencias de nivel en el peldañado, ya que se trata de una escalera de principios de siglo XX.

Los diferentes elementos que forman el interior han sido remachados entre sí, y soldado el conjunto a las barras que forman el perímetro.



# Av. del Reino de Valencia, 40

46005 (Valencia)

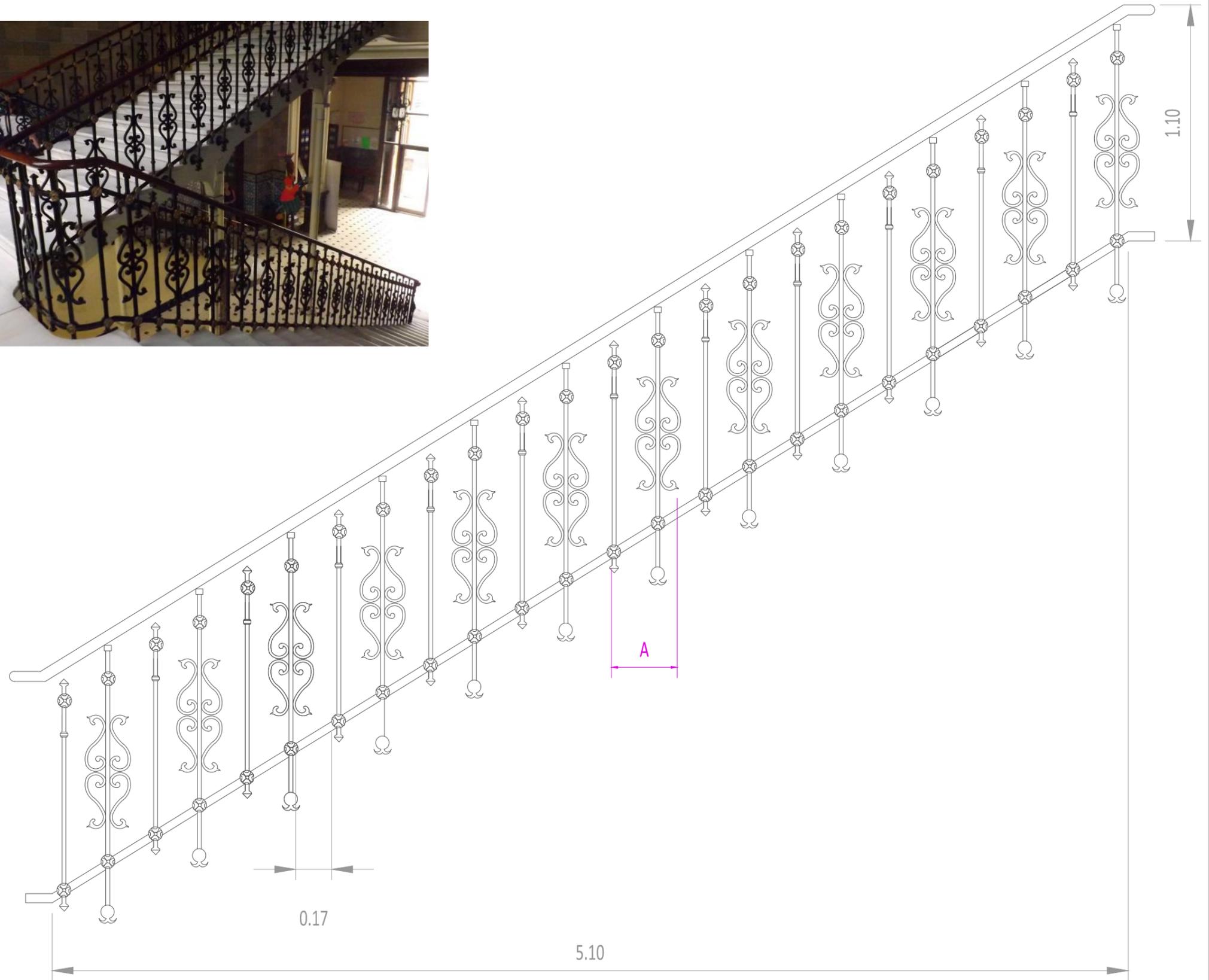
Barandilla de escalera del interior de las Escuelas Profesionales de Artesanos de Valencia.

Esta imponente obra ha sido realizada en hierro fundido con pequeños medallones ornamentales en bronce.

El diseño consiste en la repetición del módulo A, formado por una barra vertical, cuyos extremos se han acabado con moharras en punta, y otra barra vertical, unida al travesaño superior de hierro liso, que contiene el pasamanos de madera, y a la zanca de la escalera, y que presenta en su zona central unas "S" simétricas, que adoptan la forma de corazón.

Dos barrotos secundarios sujetan las piezas que conforman el módulo A, por encima de los escalones y por debajo del pasamanos, en cuyo cruce se disponen pequeños medallones de bronce que contienen una flor, con puros fines decorativos.

La barandilla se encuentra anclada al canto lateral de la escalera mediante tornillos.



## **6.5 Portales**

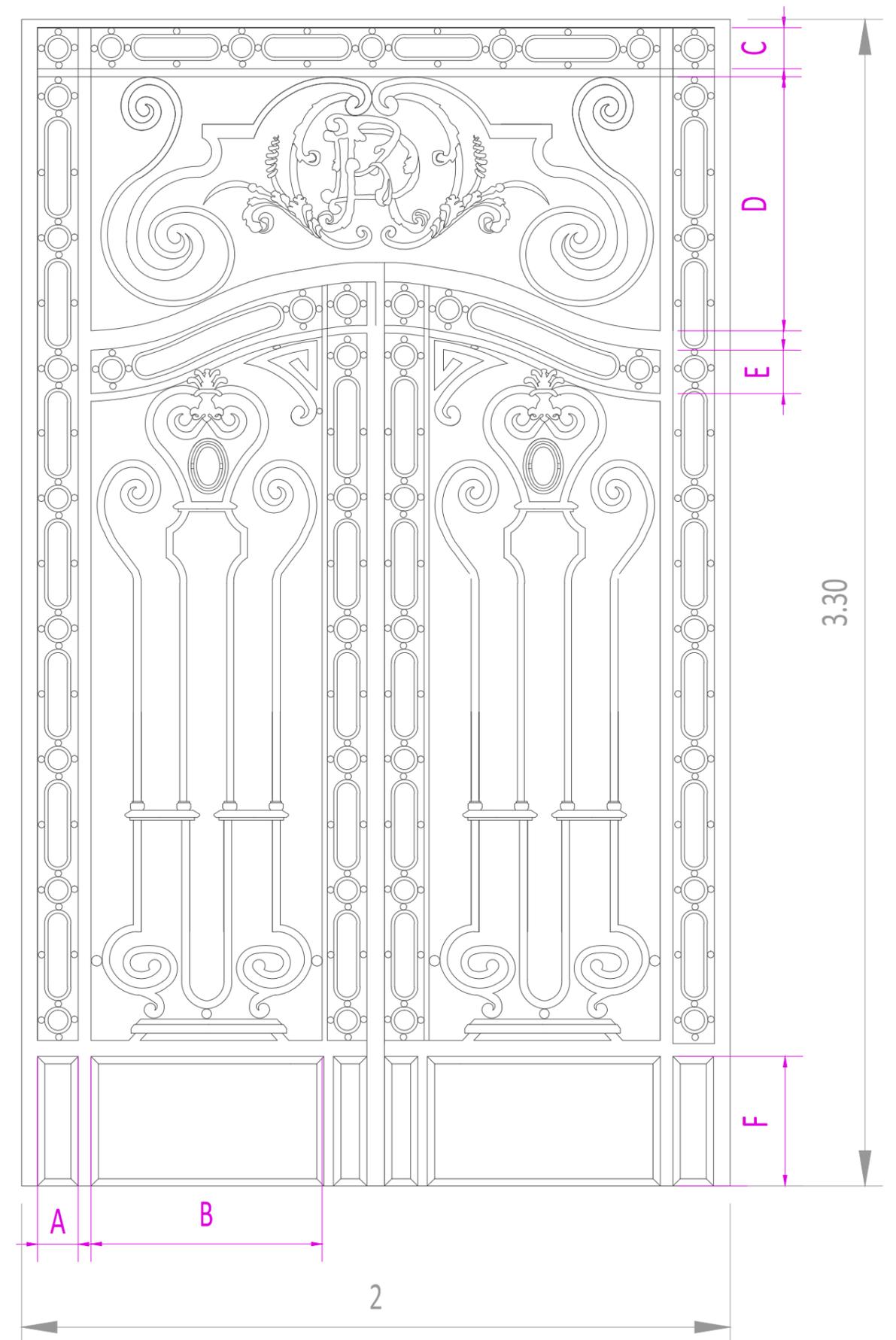
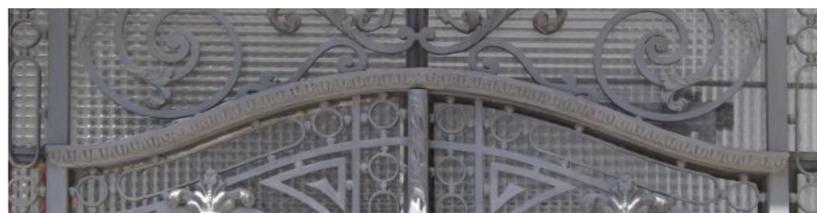
# C/Castellón, 12

46006 (Valencia)

Portal de edificio residencial, fundido en hierro y de estilo modernista. De minucioso decorado, presenta un marco fijo formado por las bandas verticales, A, y la horizontal C, que abrazan las hojas móviles y el bastidor fijo superior. Ambas franjas están constituidas por la consecución de óvalos y círculos unidos entre sí por esferas de hierro macizo. Las hojas (B), se encuentran rematadas superiormente por una franja curvada de forma simétrica (E), cuya cima coincide con el punto en el que ambas hojas entran en contacto en la zona central, y rematadas inferiormente por una zona ciega (F) que abarca también el área inferior a las franjas A. Dichas hojas presentan cuatro barras acabadas en espirales, concluidas superiormente con unas piezas macizas, que presentan un relieve respecto al plano de la puerta, y de forma vegetal.

El eje vertical central y el curvo superior a las hojas, que forman el esqueleto de la puerta, muestran un detallado relieve, y son de hierro hueco.

El mayor interés de este ejemplar reside en su bastidor fijo (D), en el que hermosos arabescos envuelven una adornada letra "R", la cual podría corresponder a la inicial del apellido del antiguo propietario o responsable del encargo del edificio.



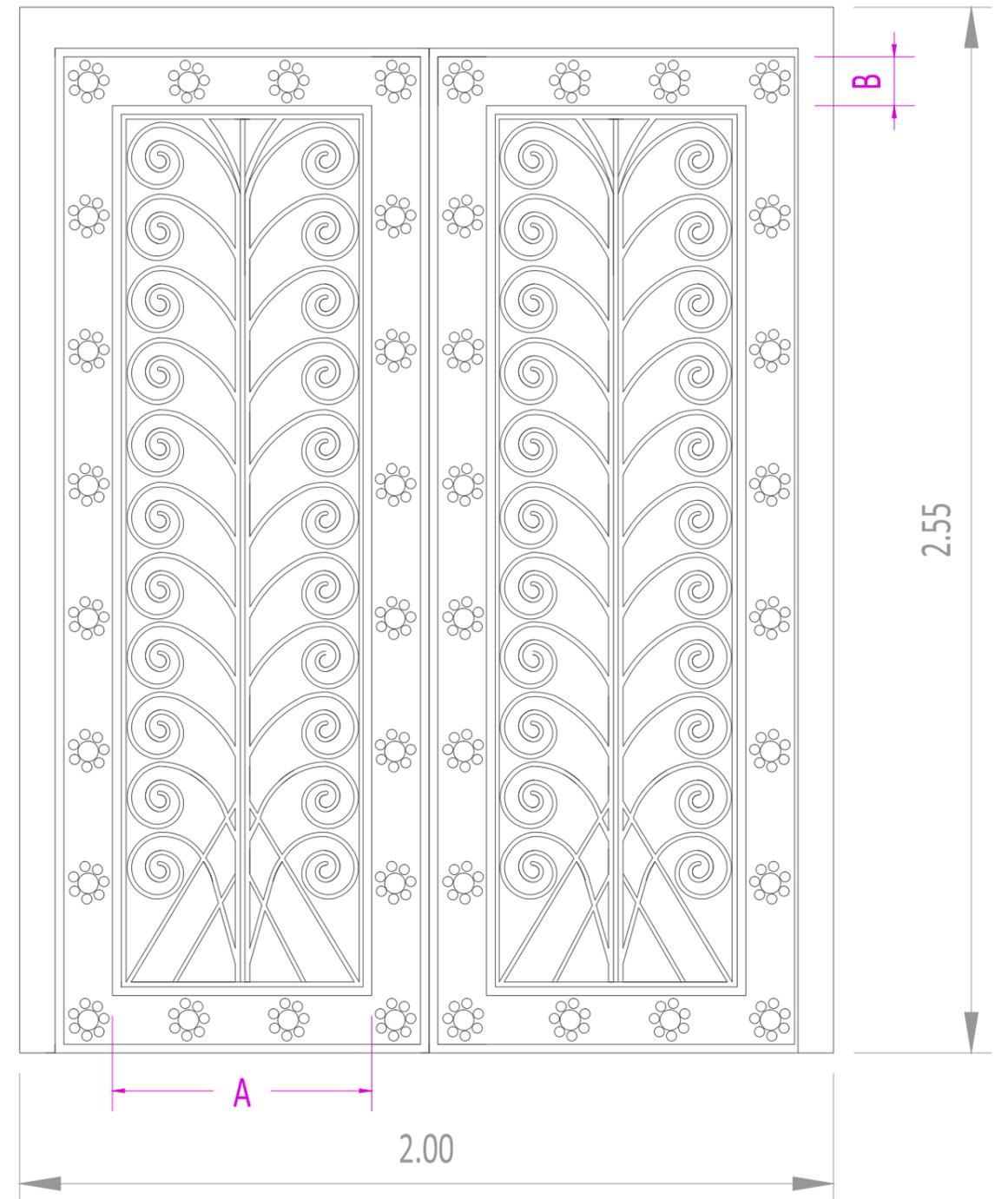
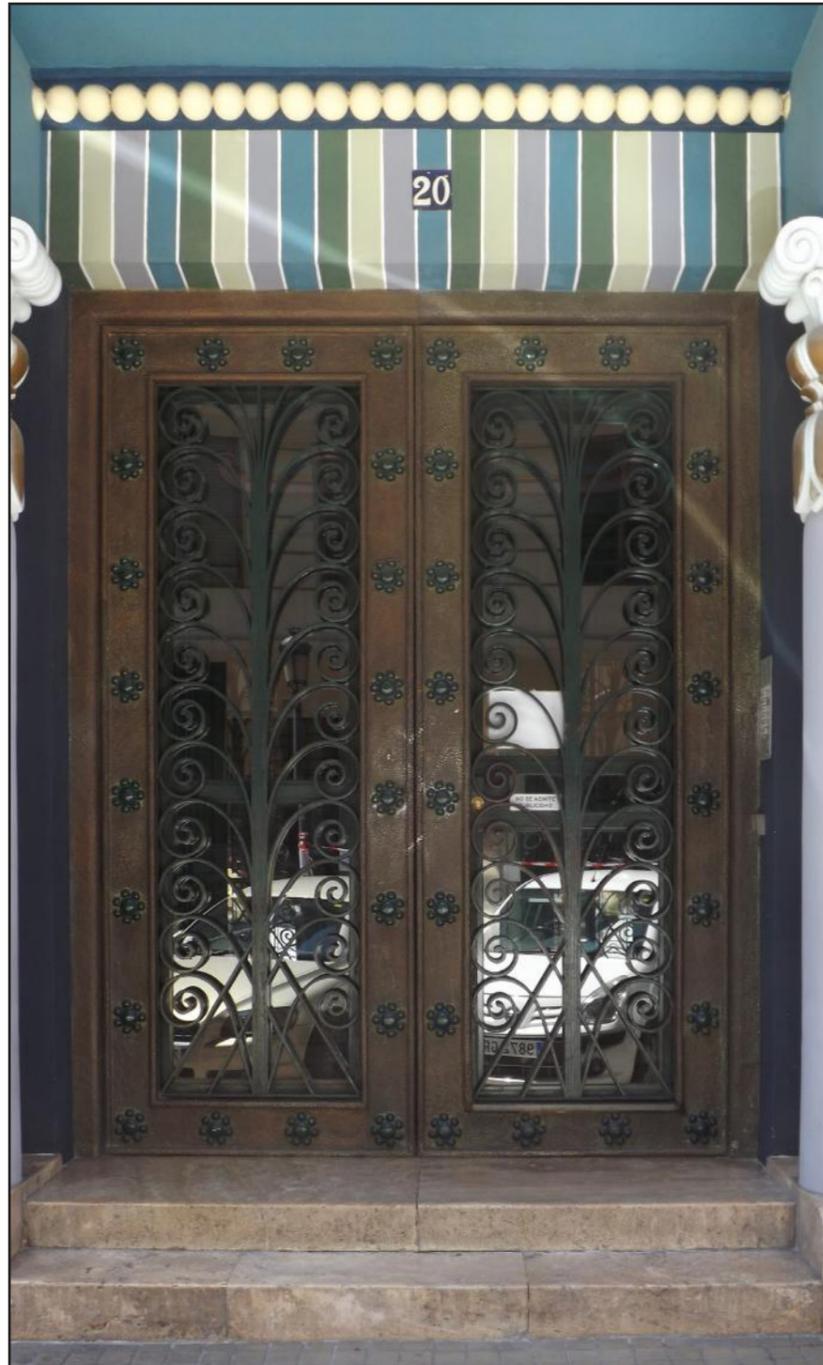
# C/Castellón, 20

46006 (Valencia)

Portal de la "Casa Judía", de estilo *art-decò*, obra del arquitecto valenciano Juan Guardiola Martínez del año 1930.

Este portal, al igual que el resto del edificio, presenta una detallada decoración. Las hojas presentan una zona central (A) en la que encontramos un tallo principal del que emanan numerosos tallitos de hierro fundido, que cubren el cristal interior, y un marco (B), de superficie cincelada, en la que se disponen unas flores, formadas por semi esferas macizas y separadas a igual distancia.

Dicho ejemplar representa una de las principales obras del movimiento *art-decò* de la ciudad.



# C/Castellón, 22

46006 (Valencia)

Portal de estilo modernista clásico, con decoración de inspiración napoleónica.

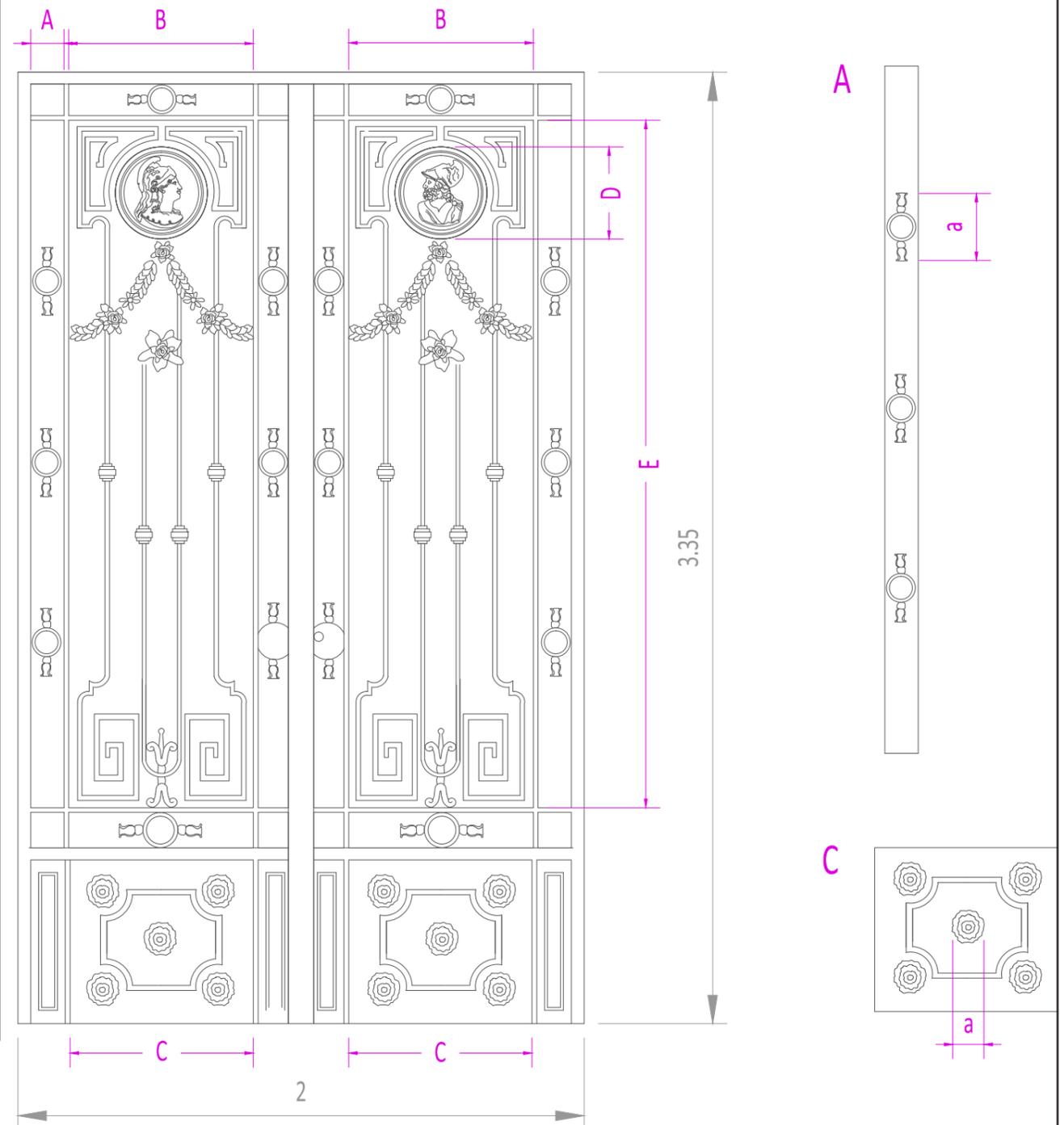
Fundido en hierro, presenta también elementos de bronce.

Sus dos hojas (E) se muestran rodeadas por un marco formado por A y B, en el que se repite el elemento *a*, constituido por una circunferencia rematada superior e inferiormente por dos flores de hierro macizo. En la zona inferior de las mismas encontramos un sector ciego (C) en el que cinco flores (*a*) establecen la decoración.

El interior de las hojas está formado por diversas barras, decoradas a lo largo de su recorrido con unos nudos de bronce, dos de las cuales acaban en espirales cuadradas en la zona inferior, rematadas con dos pequeñas flores de bronce, y conectadas superiormente con dos vistosos medallones.

Bajo estos medallones (D), cuyas figuras recuerdan los bustos de la antigua roma, se muestra una guirnalda de hojas en relieve y una flor, que concluyen la decoración.

Todo el conjunto presenta un cristal translúcido en su interior, protegido por una reja de pequeños huecos.



## Capítulo 7.

### Conclusiones

Al realizar un intenso recorrido por el barrio de Ruzafa, tanto por su historia como por sus calles, observando cada uno de los edificios y de los elementos que los componen, no es difícil pensar que es un emplazamiento que alberga una gran riqueza patrimonial para la ciudad. La mayor parte de sus edificios, algunos construidos en el Segundo Ensanche que a principios del siglo XX amplió la ciudad, son claras muestras de la importancia de la arquitectura en la época, hecho manifestado en la necesidad de exaltar y detallar las formas, y que se puede apreciar en elementos que, pudiendo ser tan simples, como una polea o una barandilla de balcón, gozaron de ricos y ostentosos diseños.

Es el trabajo de los metales, llevado a los límites del imaginario del artesano, el que protagoniza la mayor parte de las fachadas, sin pasar inadvertido ante los ojos de quienes lo ven.

Fue por este motivo que se decidió elegir esta zona como perímetro en el cual estudiar las labores de forja y fundición, en el contexto de la época. Esta acción pudo ser realizada gracias a la información recopilada a través de las visitas al Taller de Mare Vella, y principalmente al descubrimiento de centenarios libros de cerrajería y fundición conservados en las Escuelas Profesionales de Artesanos. Ha sido la combinación de ambos factores la que me ha permitido rescatar los orígenes de un oficio que prácticamente se ha perdido.

Creo que el cometido de mostrar y catalogar toda la variedad de piezas fundidas y forjadas que pueden encontrarse en el barrio se ha conseguido satisfactoriamente, ya que son prácticamente nulos los objetos que no merecieron atención al explorar los edificios, pese a no incluir la totalidad de ellos en las páginas que forman este estudio por razones lógicas.

A su vez, pude conocer de primera mano la forma de trabajo dentro de los talleres en los que se desarrollaba este oficio, testimonios que he intentado transmitir con la máxima fidelidad al lector.

Me satisface saber que no ha sido un trabajo en vano, puesto que se ha conseguido recopilar una valiosa información de gran interés para el conocimiento del trabajo tradicional de los metales y otros datos y curiosidades propias del oficio.

En lo que a mí respecta, la realización de este trabajo me ha servido para repasar y aplicar muchos de los conocimientos adquiridos en la carrera, desde los estudios en materia de construcción, de historia de la misma, de materiales, de dibujo, hasta la utilización de programas informáticos manipulados en asignaturas como el Taller de Proyecto de Interiores, y ha conseguido aumentar mi interés por el campo de la restauración.

Después de varios meses de búsqueda y recopilación de innumerables fotografías y documentos, creo que he conseguido ordenarlos y darles la coherencia precisa, pero sobretodo sacar de ellos lo necesario para hacer un trabajo completo y profesional, deseo que he tenido desde un inicio y creo haber cumplido exitosamente.

## Capítulo 8.

### Índice de imágenes

- Figura 1:** Trazados de los recintos romano (interior) y árabe (exterior) según el plano del *PROYECTO GENERAL DE ENSANCHE DE LA CIUDAD DE VAENCIA* (Monleón/Sancho/Calvo,1858). Fuente: “*Cartografía histórica de la ciudad de valencia (1608-1944)*”. 2016. ....14
- Figura 2:** Trazados del recinto árabe (interior) y cristiano (exterior) .Fuente: “*RUZAF LA BIEN PLANTADA*”. 1995.....18
- Figura 3:** La ciudad bajomedieval y renacentista en vísperas de la expulsión de los moriscos según el plano *NOBILIS AC REGIA CIVITAS VALENTIE IN HISPANIA* (Mancelo, 1608). Fuente: “*Cartografía histórica de la ciudad de valencia (1608-1944)*”.2016.....21
- Figura 4:** Plano de la ciudad conventual *VALENTIA EDETANORUM aliis CONTESTANORUM* vulgo *DEL CID. ICHNOGRAPHICE DELINEATA* a D Thoma Vincentio Tofca Congeg. Oratorij Prefbytero. (Padre Tomás Vicente Tosca, 1704). Fuente: “*Cartografía histórica de la ciudad de valencia (1608-1944)*”.2016.....23
- Figura 5:** Plano Geométrico de la Plaza de Valencia y sus Contornos. (Dn. Franco Cortés y Chacón, 1811). Fuente: “*Cartografía histórica de la ciudad de valencia (1608-1944)*”. 2016.....25
- Figura 6:** Plano de la Plaza del Mercado donde están marcados los cuatro edificios principales, nº 28 Convento de la Merced, nº 7 los Santos Juanes, nº 94 la Lonja y por último el nº 34, en el que estaba el convento de las Magdalenas, donde se construyó el Mercado Central. Fuente: Blogspot, Juan Soler. 2012.....27
- Figura 7:** Plano de Valencia de 1910 donde se aprecia el trazado ferroviario por la calzada de la actual avenida del Reino de Valencia, tras cruzar las Grandes Vías. Fuente: “*LA SEGUNDA FASE DEL ENSANCHE. Avenida del Reino de Valencia y su entorno*”. 1997.....28
- Figura 8:** Fragua, yunque, tas, bigornia, martillos y tenazas de fragua de finales del siglo XIX-principios del XX. Fuente: “*Cerrajería práctica*”. 1905.....49
- Figura 9:** Punzones, , tenazas de chaflanar, tornos, cinceles, cizallas y limas. Fuente: “*Cerrajería práctica*”. 1905.....52

<b>Figura 10:</b> Lima cortante, sierra de metales, garras y llaves, gubia, desgrosador, taladro y arco, taladradora y terrajas. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	55
<b>Figura 11:</b> Estufas, grúas varias, puente rodante y quebrantador. Fuente: “Cómo se funden los Metales”. 1910.....	64
<b>Figura 12:</b> Cubo de relleno, cubo de espumadera, bastidores y cubilotes.. Fuente: “Cómo se funden los Metales”. 1910.....	67
<b>Figura 13:</b> Horno de reverbero, de crisol, pala, espumadera y grapa. Fuente: “Cómo se funden los Metales”. 1910.....	70
<b>Figura 14:</b> Herramientas varias. Fuente: “Cómo se funden los Metales”. 1910.....	71
<b>Figura 15:</b> Gozne y bisagra. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	83
<b>Figura 16:</b> Esqueleto básico de una cerradura, cerradura de seguridad, cerradura y llave de Ch. Dény, cerrojo de resorte y candado. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	86
<b>Figura 17:</b> Falleba y dos modelos de cremonas. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	88
<b>Figura 18:</b> Picaporte clásico con pestillo, picaporte ordinario y picaporte-cerradura. Fuente: “Ferretería Martí”, catálogo y “Cerrajería práctica”. 1905.....	90
<b>Figura 19:</b> Cierres de tienda de tornillo y de cadena. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	93
<b>Figura 20:</b> Cierre de tienda ondulado y ensamble para cierre de carnicería. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	94
<b>Figura 21:</b> Ensamblés, ventana, persianas para vano y sección de persiana metálica. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	97
<b>Figura 22:</b> Travesaños, verjas sencillas y detalles de verjas onduladas. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	99
<b>Figura 23:</b> Verjas de adorno. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	100
<b>Figura 24:</b> Distintos tipos de anclaje de barrotes y barandilla de escalera de hierro forjado. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	102
<b>Figura 25:</b> Barandillas de hierro forjado, marquesina y kioscos. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	104
<b>Figura 26:</b> Invernaderos y caja de ascensor. Fuente: “Cerrajería práctica”. 1905.....	105

<b>Lámina 1:</b> Lápida conmemorativa sobre la fachada de la iglesia de San Valero, colocada en 1939 por la sociedad cultural Lo Rat Penat, en memoria de la Rendición de Valencia firmada en Ruzafa. Fuente: propia. 2016.....	14
<b>Lámina 2:</b> Retablo e inscripción sobre el Portal de la Valldigna, puerta abierta en la muralla árabe en el año 1400, y que daba acceso a la morería desde la ciudad cristiana. Fuente: propia. 2016.....	18
<b>Lámina 3:</b> Vieja y típica alquería, aún existente en los años 80 en la antigua y huertana Russafa de fora,. Fuente: "RUZAFa LA BIEN PLANTADA". 1995.....	21
<b>Lámina 4:</b> Convento de Santa Clara a principios del siglo XX, con fachada principal hacia el actual Paseo de Ruzafa y lateral hacia la calle que conserva el nombre del Convento. Fuente: "RUZAFa LA BIEN PLANTADA". 1995.....	23
<b>Lámina 5:</b> Vista nocturna de la Plaza Emilio Castelar, actual Plaza del Ayuntamiento, en el que se aprecia el edificio Balanzá y la marquesina metálica de la entrada de la horchatería Casa Balanzá. Fuente: Blogspot Juan Soler. 2012.....	30
<b>Lámina 6:</b> Placa de azulejos que conmemora el centenario de la anexión de Ruzafa al municipio de Valencia en 1877. Fuente: propia. 2016.....	30
<b>Lámina 7:</b> Antiguo cine Serrano , ubicado en el actual Paseo de Ruzafa. Fuente: DolceCity.com. 2014.....	32
<b>Lámina 8:</b> Fachada del Convento de nuestra Señora de los Ángeles, en la esquina de las calles General Prim y Músico Padilla. Fuente: propia. 2016.....	32
<b>Lámina 9:</b> Casa del Socorro del año 1903. Fuente: Blogspot, Valencia Blanco y Negro. 2015.....	34
<b>Lámina 10:</b> Actual aspecto de la entrada de la Casa del Socorro, a la que se ha añadido una marquesina, convertida en biblioteca. Fuente: Propia. 2016.....	34
<b>Lámina 11:</b> Actual aspecto de la buñolería El Contraste, situada en la esquina formada por las calles Arzobispo Melo y San Valero. Fuente: propia. 2016.....	35
<b>Lámina 12:</b> Vista antigua y actual del Mercado de Ruzafa, con el campanario de la iglesia de San Valero de fondo. En la fotografía inferior se aprecia el solar de la superior ya construido. Fuente fotografía antigua: "RUZAFa LA BIEN PLANTADA". 1995. Fuente fotografía actual: propia. 2016.....	36
<b>Lámina 13:</b> Llaves hispano-moriscas del siglo XV, y llaves de los siglos XVI a XIX. Fuente: propia. Museo de la Ciudad (Valencia). 2016.....	38
<b>Lámina 14:</b> Aldabas de hierro, siglo XV. Fuente: propia. Museo de la Ciudad (Valencia). 2016.....	38

<b>Lámina 15:</b> Fotografía en la que se aprecia la pared en la que antiguamente se colgaban las barras con las que se trabajaba, clasificadas por tipo de sección y de metal. Fuente: propia. Taller Familia March (Valencia). 2016.....	40
<b>Lámina 16:</b> Manguito en forma de “T”, propia del oficio del “calderer” valenciano. Fuente: propia. Taller Familia March (Valencia). 2016.....	40
<b>Lámina 17:</b> Equipo de soldadura con electrodo. Fuente: propia. Taller Familia March (Valencia). 2016.....	42
<b>Lámina 18:</b> Uno de los grabados encontrados en el taller de José Luis March, con los que se elaboraban algunos de los diseños de hierro colado. Fuente: propia. 2016.....	42
<b>Lámina 19:</b> Reja de ventana de Planta Baja de la calle Matías Perelló N°9, en la que se puede observar que se repite el diseño de algunos elementos del grabado de la lámina anterior. Fuente: propia. 2016.....	42
<b>Lámina 20:</b> Fragua, yunque, bigornia, martillo de fragua y tenazas. Fuente: propia. Taller Familia March (Valencia). 2016. ....	50
<b>Lámina 21:</b> Tornos, cizallas y limas. Fuente: propia. Taller Familia March (Valencia). 2016.....	53
<b>Lámina 22:</b> Garra, taladradora manual, taladros de arco y caja de terraja e hilera actual. Taller Familia March (Valencia). 2016.....	56
<b>Lámina 23:</b> Horno de gas sin mufla, cubos, estrella elaborada en prensa de metales, pequeño fuelle de pie y espumadera con crisol y martillo de fragua. Taller Familia March (Valencia). 2016.....	72
<b>Lámina 24:</b> Moldes de madera para creación de aldabas y piezas huecas. Taller Familia March (Valencia). 2016.....	78
<b>Lámina 25:</b> Figura inicial de barro y la equivalente en bronce, realizada mediante el moldeado a la cera perdida. Taller Familia March (Valencia). 2016.....	80
<b>Lámina 26:</b> Portal Av. Del Reino de Valencia, 8 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	108
<b>Lámina 27:</b> Portal Av. Del Reino de Valencia, 56 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	109
<b>Lámina 28:</b> Portal Av. Del Reino de Valencia, 14 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	111
<b>Lámina 30:</b> Portal C/ Cuba, 9 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	113
<b>Lámina 31:</b> Portal C/ Alicante, 13 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.....	114

<b>Lámina 32:</b> Portal Convento nuestra Señora de los Ángeles. C/ General Prim, 13 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	116
<b>Lámina 33:</b> Av. Del Reino de Valencia, 20 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	118
<b>Lámina 34:</b> C/ Siscar , 61 (46005, Valencia). Fuente: propia.,2016.....	119
<b>Lámina 35:</b> Av. del Reino de Valencia, 10 (46005, Valencia). Fuente: propia.,2016.....	121
<b>Lámina 36:</b> C/ Pere III el Gran, 34 (46005, Valencia). Fuente: propia.,2016.....	123
<b>Lámina 37:</b> C/ Maestro José Serrano, 3 (46005, Valencia). Fuente: propia.,2016.....	125
<b>Lámina 38:</b> C/ Alicante, 19 (46004, Valencia). Fuente: propia.,2016.....	128
<b>Lámina 39:</b> C/ Centelles, 25 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.....	128
<b>Lámina 40:</b> C/ Centelles, 33 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.....	130
<b>Lámina 41:</b> C/ Centelles, 16(46004, Valencia). Fuente: propia.2016.....	130
<b>Lámina 42:</b> C/ Castellón, 10 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	132
<b>Lámina 43:</b> C/ Alicante, 29 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	132
<b>Lámina 44:</b> Av. del Reino de Valencia, 24 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	134
<b>Lámina 45:</b> C/ Castellón, 15 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	134
<b>Lámina 46:</b> Av. del Reino de Valencia, 36 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	136
<b>Lámina 47:</b> C/ Buenos Aires, 21 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	136
<b>Lámina 48:</b> C/ Matías Perelló,30 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	138
<b>Lámina 49:</b> C/ Canals (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	138
<b>Lámina 50:</b> Gran Vía de Germanías, 39 (46005 Valencia). Fuente: propia.2016.....	140
<b>Lámina 51:</b> C/ Cádiz 62 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	140
<b>Lámina 52:</b> Gran Vía de Germanías, 39 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	142
<b>Lámina 53:</b> Av. del Reino de Valencia, 32 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	142
<b>Lámina 54:</b> C/ Cádiz, 43. (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	144
<b>Lámina 55:</b> Av. del Reino de Valencia, 35 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	144
<b>Lámina 56:</b> C/ Buenos Aires, 21 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	146
<b>Lámina 57:</b> C/ Cuba, 39 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	146

<b>Lámina 58:</b> C/ Cuba, 26 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	146
<b>Lámina 59:</b> Av. del Reino de Valencia, 15 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	148
<b>Lámina 60:</b> C/ Centelles, 18 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	148
<b>Lámina 61:</b> Av. del Reino de Valencia, 14 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	150
<b>Lámina 62:</b> C/ Cuba, 10 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	150
<b>Lámina 63:</b> C/ Sueca, 19 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	150
<b>Lámina 64:</b> Av. del Reino de Valencia, 12 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	151
<b>Lámina 65:</b> C/ Sueca, 16 (46006, Valencia). Fuente: propia.,2016.....	151
<b>Lámina 66:</b> C/ Cuba, 43 (46006, Valencia). Fuente: propia.,2016.....	151
<b>Lámina 67:</b> C/ Sueca , 33 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	152
<b>Lámina 68:</b> C/ Clero , 18 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	152
<b>Lámina 69:</b> C/ Cuba , 48 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	153
<b>Lámina 70:</b> Gran Vía de Germanías, 35 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	153
<b>Lámina 71:</b> C/ Sueca , 43 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	155
<b>Lámina 72:</b> Av. del Reino de Valencia, 63 (46005, Valencia). Fuente: propia.,2016.....	155
<b>Lámina 73:</b> Av. del Reino de Valencia, 9 (46005, Valencia). Fuente: propia.,2016.....	155
<b>Lámina 74:</b> C/ Castellón , 12 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	156
<b>Lámina 75:</b> C/ Matías Perelló , 9 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	156
<b>Lámina 76:</b> Balcón de biblioteca Al-Russafí, antigua Casa del Socorro de Ruzafa. Escudo de Valencia. C/ Matías Perelló , 9 (46006, Valencia). Fuente: propia.2016.....	158
<b>Lámina 77:</b> Escalera de interior de edificio. C/ Sevilla, 2 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	159
<b>Lámina 78:</b> Escalera de interior del edificio de las Escuelas Profesionales de Artesanos. Av. del Reino de Valencia, 40 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	159
<b>Lámina 79:</b> C/ Buenos Aires, 17 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	162
<b>Lámina 80:</b> Llamador de asa con figura de león. C/ Puerto Rico, 31 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	164
<b>Lámina 81:</b> Llamador con figura de mano, con detalles en muñeca y anillo. C/ Puerto Rico, 48 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	164

<b>Lámina 82:</b> Llamador de asa deteriorado. C/ Pere III el Gran , 34 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	165
<b>Lámina 83:</b> C/ Buenos Aires , 21 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	165
<b>Lámina 84:</b> Llamadores forjados del siglo XVI. Museo de la Ciudad, Valencia. Fuente: propia. 2016.....	167
<b>Lámina 85:</b> Llamador con figura animal, siglo XVII. Museo de la Ciudad, Valencia. Fuente: propia. 2016.....	167
<b>Lámina 86:</b> Gran Vía de las Germanías, 34 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	169
<b>Lámina 87:</b> C/ Cuba 18 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	169
<b>Lámina 88:</b> C/ Doctor Serrano 13 (46006, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	169
<b>Lámina 89:</b> C/ Castellón, 6 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	170
<b>Lámina 90:</b> C/ Ciscar, 61 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	170
<b>Lámina 91:</b> C/ Centelles, 35 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	171
<b>Lámina 92:</b> Av. Del Reino de Valencia, 56 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	171
<b>Lámina 93:</b> Av. Del Reino de Valencia, 15 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	172
<b>Lámina 94:</b> C/ Alicante, 27 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	174
<b>Lámina 95:</b> C/ Alicante, 7 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	175
<b>Lámina 96:</b> Av. Del Reino de Valencia, 63 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	176
<b>Lámina 97:</b> C/ Salamanca, 56 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	177
<b>Lámina 98:</b> Av. del Reino de Valencia, 15 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	180
<b>Lámina 99:</b> Av. del Reino de Valencia, 45 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	180
<b>Lámina 100:</b> C/ Matías Perelló, 31 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	180
<b>Lámina 101:</b> Farol del exterior del edificio de las Escuelas Profesionales de Artesanos. Av. del Reino de Valencia, 40 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	182
<b>Lámina 102:</b> Farol del exterior del edificio del IES Vicente Blasco Ibáñez. Av. del Reino de Valencia, 46 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	183
<b>Lámina 103:</b> C/ Gibraltar 31 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	184
<b>Lámina 103:</b> C/ Reina Na María, 5 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	184

<b>Lámina 104:</b> Marquesina Biblioteca Al Russafí. Matías Perelló, 5 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	186
<b>Lámina 105:</b> Av. del Reino de Valencia, 7 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	186
<b>Lámina 106:</b> C/ Alicante, 21 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	188
<b>Lámina 107:</b> Gran Vía de las Germanías, 22 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	188
<b>Lámina 108:</b> Matías Perelló, 17. (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	190
<b>Lámina 109:</b> C/ Sevilla 13 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	190
<b>Lámina 110:</b> C/ Buenos Aires, 17 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	192
<b>Lámina 111:</b> C/ Cuba, 29 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016. ....	192
<b>Lámina 112:</b> C/ Buenos Aires, 21 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	193
<b>Lámina 113:</b> C/ Sueca, 16 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	193
<b>Lámina 114:</b> C/ Pere III el Gran, 11 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	195
<b>Lámina 115:</b> Letrero en portón. C/ Pere III el Gran, 11 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	195
<b>Lámina 116:</b> Medallón de balcón . Av. del Reino de Valencia, 18 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	197
<b>Lámina 117:</b> Remate en esquina de balcón . C/ Matías Perelló, 23 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	197
<b>Lámina 118:</b> Medallones en puerta de C/ Castellón, 22 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	198
<b>Lámina 119:</b> Medallón en balcón. C/ Matías Perelló, 23 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	198
<b>Lámina 120:</b> Medallón en balcón. C/ Pere III el Gran, 22 (46005, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	198
<b>Lámina 121:</b> Flor en tres dimensiones en portal. C/ Alicante, 25 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	200
<b>Lámina 122:</b> Remate superior en ventana de planta baja. C/Siscar, 61 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	200
<b>Lámina 123:</b> Medallón con figura animal. C/ Siscar, 61 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	201
<b>Lámina 124:</b> Flor repujada. C/ Sevilla, 29 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	201

<b>Lámina 125:</b> Dragón y quimera con castillo. C/ Maestro José Serrano, 3 (46005, Valencia). Fuente: propia.2016.....	202
<b>Lámina 126:</b> Bajante en fachada. C/ Buenos Aires, 22 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016.....	204
<b>Lámina 127:</b> Bajante en fachada. C/ Cádiz, 92 (46004, Valencia). Fuente: propia.2016...	205
<b>Lámina 128:</b> Bajante en fachada. C/ Buenos Aires, 22 (46004, Valencia). Fuente: propia. 2016.....	205

# Capítulo 9.

## Bibliografía

- De Bergue, Ernesto. *Manual del fundidor de metales*. Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada, Sección 1ª-Artes y Oficios. Madrid: 1879.
- Heras, Eusebio. *Cerrajería práctica*. Manuales Gallach. Madrid-Barcelona: Calpe, 1905.
- De Miquel, Eduardo. *Cómo se funden los metales. Tratado práctico de fundición y modelado*. Los secretos de la industria. Barcelona: librería de Feliu y Susanna, 1910.
- Corbín Ferrer, J.L. *Ruzafa la bien plantada*. 3ª edición ampliada. Valencia: Federico Domenech, 1995.
- Corbín Ferrer, J.L. *La segunda fase del ensanche. Avenida del Reino de Valencia y su entorno*. Valencia: Federico Domenech, 1997.
- Torreño Calatayud, Mariano. *Arquitectura y urbanismo en Valencia*. Valencia: Carena Editors, 2005.
- Llopis Alonso, Armando; Perdigón Fernández, Luis. *Cartografía histórica de la ciudad de Valencia (1908-1944)*. 4ª edición, revisada y ampliada. Valencia: Universitat Politècnica de Valencia, 2016.
  
- Soler, Juan A. "El 2º ensanche, la Gran Vía y...". Febrero de 2013. <http://juanansoler.blogspot.com.es/2013/02/el-2-ensanche-la-gran-via-y.html> [Consulta: 6-07-2016].
- VALENCIARTE. "La ruta de la seda, Valencia". 29 de diciembre de 2011. <http://valenciarte.blogspot.com.es/> [Consulta: 25-05-2016].
- Soler, Juan A. "Mercado Central". Mayo de 2012. <http://juanansoler.blogspot.com.es/2012/05/mercado-central.html> [Consulta: 23-06-2016].
- Valencia en blanco y negro. "La Casa de Socorro de Ruzafa". 8 de noviembre de 2015. <http://valenciablancoynegro.blogspot.com.es/2015/11/la-casa-de-socorro-de-ruzafa.html> [Consulta: 27-06-2016].
- Brines, Rafael. "La historia del teatro Ruzafa". *Levante*. 24 de diciembre de 2012. <http://www.levante-emv.com/opinion/2012/12/24/historia-teatro-ruzafa/962146.html> [Consulta: 27-06-2016].
- Alberto R. "Antiguos cines de Valencia: ¿en qué se han convertido ahora?". *DolceCity*. 3 de Julio de 2014. <http://www.dolcecity.com/valencia/2014/07/antiguos-cines-de-valencia-en-que-se-han-convertido-ah.asp> [Consulta: 26-06-2016].
- Soler, Juan A. "La Plaza del Ayuntamiento desde 1930-2012". 3 de agosto de 2012. <http://juanansoler.blogspot.com.es/2012/08/la-plaza-del-ayuntamiento-desde-1930.html> [Consulta: 25-06-2016].
- J. Diez Arnal. "Murallas de Valencia hoy desaparecidas". <http://www.jdiezarnal.com/valenciamurallasvalencia.html> [Consulta: 23-06-2016].
- Remember Valencia. "Los otros valencianos". 15 de junio de 2011. <http://remembervalenciaelblog.blogspot.com.es/2011/06/los-otros-valencianos-1.html> [Consulta: 20-06-2016].
- C. Toledo. "La Russafa olvidada: independiente y con playa". *El Mundo*. 25 de enero de 2015.

<http://www.elmundo.es/comunidadvalenciana/2015/01/25/54c4d91a22601dec168b4574.html> [Consulta: 22-06-2016].

- J. Diez Arnal. "Puentes de Valencia. Puente de Astilleros o de Nazaret".  
<http://www.jdiezarnal.com/valenciapuentedeastilleros.html>[Consulta: 23-06-2016].