

Les arts del ferro al servei de l'arquitectura modernista

Lluïsa Amenós

Doctora en Història de l'art. lluisaamenos@terra.es

Resum

Aquest estudi vol ser una nova aportació a la indústria metal·lúrgica barcelonina i la seva relació amb l'arquitectura del tombant de segle, a partir de les fonts documentals conservades, d'entre les quals s'han seleccionat aquelles que oferien una rendibilitat més elevada. Així doncs, s'han consultat principalment els fons de l'Arxiu Nacional de Catalunya –en especial els corresponents a La Maquinista Terrestre y Marítima i a l'arquitecte Puig i Cadafalch–, de l'Arxiu Administratiu de Barcelona, i del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya –Domènech i Montaner–, a més dels fons bibliogràfics antics conservats a la Biblioteca dels Museus d'Art (MNAC), a l'Arxiu Històric de la Ciutat i a la Biblioteca de Catalunya. L'estudi sistemàtic d'aquestes fonts ha permès resseguir l'activitat de les principals fonerries industrials i d'un gran nombre de tallers metal·lúrgics actius a la Barcelona del final del segle XIX, alguns dels quals van col·laborar estretament amb els grans arquitectes modernistes de la ciutat.

Paraules clau: arts del ferro / arquitectura / Modernisme / Barcelona.

Abstract

The iron arts at the service of art nouveau architecture

This study aims to be a new contribution on Barcelona's metallurgy industry and its relationship with turn-of-the-century architecture based on the documentary sources still preserved, from which we have chosen the most informative. We mainly consulted the National Archive of Catalonia, especially the archives on *La Maquinista Terrestre y Marítima* and the architect Puig i Cadafalch; the Administrative Archive of Barcelona and the College of Architects of Catalonia – Domènech i Montaner; in addition to ancient bibliographic sources conserved at the Library of the Art Museums (MNAC), the Historical Archive of the City and the Library of Catalonia. The systematic study of these sources has enabled us to trace the activities of the main industrial forges and a host of metallurgy workshops active in Barcelona in the late 19th century, some of which worked closely with the city's great Art Nouveau architects.

Keywords: iron arts / architecture / Art Nouveau / Barcelona.

L'extraordinari desenvolupament de la indústria del ferro aplicada a l'arquitectura a partir de la segona meitat del segle XIX només s'explica per la forta tradició industrial de Barcelona, i de Catalunya, en el sector metal·lúrgic. El procés productiu dels ferros d'aplicació arquitectònica tenia l'origen en les fargues o en les fonerries de ferro. A finals del segle XIX, les fargues s'havien convertit en els darrers testimonis d'una tecnologia productiva mil·lenària que estava condemnada a l'extinció a causa de la major rendibilitat i efectivitat de les fonerries de ferro, les quals foren sens dubte un dels principals motors de la industrialització. Tant les fargues com les fonerries comercialitzaven productes manufacturats específicament destinats a l'edificació. Als segles XVII i XVIII, les fargues fabricaven els anomenats “ferros de balcons” i les seves variants. Però des de mitjan segle XIX, les fonerries de ferro, molt més rendibles i efectives, els havien pres bona part del mercat. Les fonerries fabricaven les grans estructures metàl·liques de sustentació dels edificis, en forma de pilars i bigues de ferro colat, però també una gran diversitat d'elements ornamentals d'aplicació (picaportes, grues, ferros de persianes, baranes de balcó i d'escala...). Com a reacció a la introducció massiva d'elements de producció seriada els grans arquitectes modernistes van fer una aposta incondicional per la recuperació dels elements de forja tradicional en la seva arquitectura, reivindicant a

través d'ella les formes de treball artesanals i les qualitats artístiques de la “peça única”. Els grans arquitectes modernistes empraven el ferro de fosa en l'estructura arquitectònica, però preferien el de forja per a les ferramentes ornamentals. Tots ells dedicaren especial atenció al disseny de reixes, baranes de balcó i altres elements d'aplicació arquitectònica, tot contribuint a renovar l'art de la

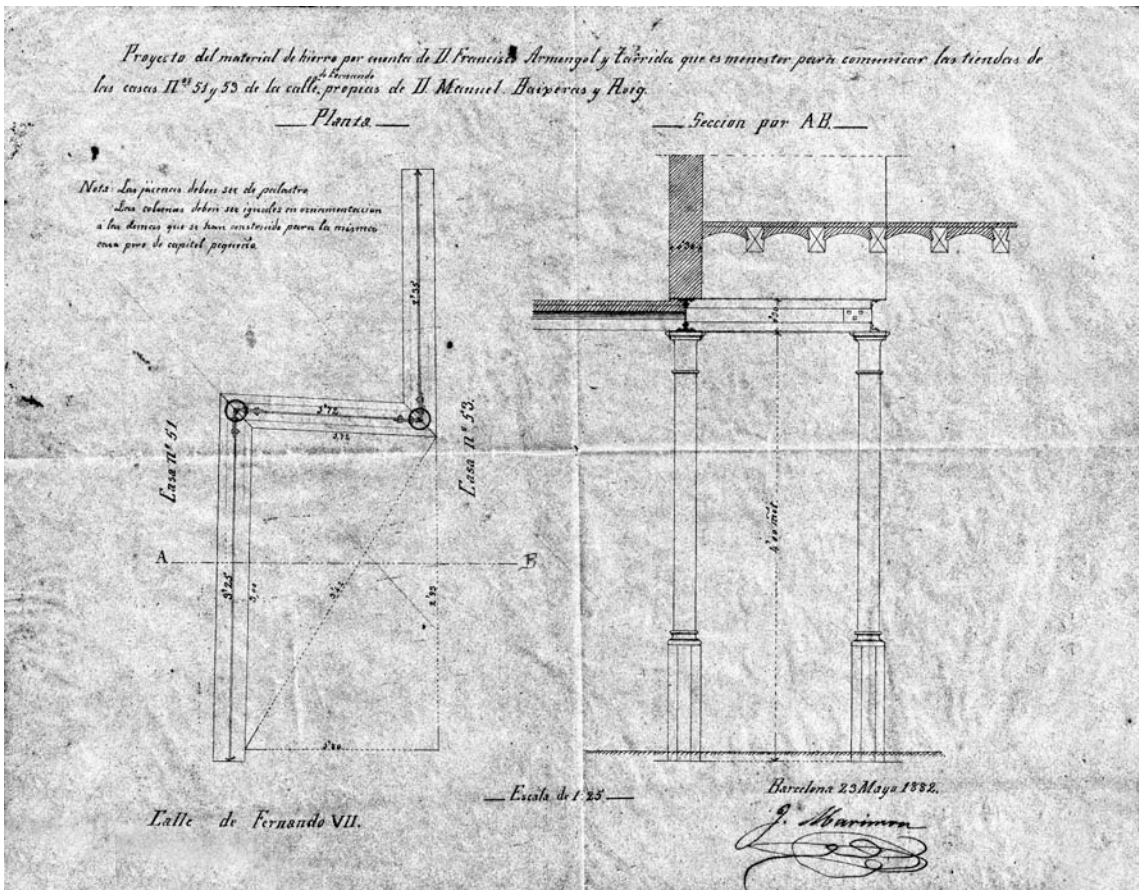


Fig. 1. Projecte de construcció d'una nau amb bigues i columnes de ferro colat. La Maquinista Terrestre y Marítima. 1882 (©Arxiu Nacional de Catalunya).

forja i a desenvolupar i dinamitzar la indústria metal·lúrgica barcelonina. La prosperitat de les indústries del metall està directament relacionada amb la gran activitat constructiva registrada a la Barcelona del tombant de segle, i amb els postulats d'integració de les arts propugnats pels arquitectes modernistes. La demanda d'elements d'aplicació arquitectònica fou contínua i sostinguda entre la darrera dècada del segle XIX i les dues primeres del segle XX. Santiago Rusiñol ho deixa ben palès a *L'Auca del Senyor Esteve*:

«Els paletes no paraven d'encastar adornos i flors de pedra i cal·ligrafies de bulto allí on hi havia un pany de paret i els ferrers forjaven arreu ferramentes amb dragons, amb aligots, amb patums, amb flors d'enciam simbolistes i fulles de bròquil estètiques, i allà on veien una barana hi carregaven l'adorno.»¹

Les serralleries barcelonines s'encarregaven del muntatge dels elements metàl·lics i, quan el projecte arquitectònic ho requeria, de complementar i enriquir l'estructura original amb diversos elements ornamentals també de ferro. Les grans serralleries artístiques de Barcelona, com la casa Ballarín, Andorrà o Santamaria editaven periòdicament catàlegs de les peces decoratives que fabricaven per a reixes i balconades. Es tractava de peces de ferro independents que es combinaven entre sí i configuraven formes ornamentals modernistes d'aparença artesanal realitzades a uns preus competitiu.

1. Tallers i indústries del ferro a la barcelona modernista

1.1. Tallers de forja i serralleries

A la Barcelona del final del segle XIX es desenvolupà una florent indústria d'art dels metalls, articulada al voltant de petits i mitjans tallers de serralleria i foneria dirigits per un mestre forjador o fonedor. Aquests tallers col·laboraven amb els arquitectes en l'execució de diverses obres i, a més, fabricaven i comercialitzaven productes decoratius que abastaven des dels objectes d'ús domèstic –làmpades, mobiliari i objectes d'ornament– fins als elements més variats aplicats a l'arquitectura –balcons, reixes, grues, tornapuntes, penells, picaportes, panys, tiradors, claus ornamentals...²

Les Indústries Artístiques de Francesc Vidal, precursors de la integració de les arts, foren l'escola en què es formaren els noms més representatius de les arts industrials modernistes. L'any 1882, Vidal fundà una nova seu de la seva empresa, que comptava amb diverses seccions dirigides per alguns dels qui havien de ser els grans artífex de les arts industrials del Modernisme.

1.1.1. Concordio González e Hijos

El serraller Concordi González, pare del futur escultor de renom internacional, Juli González, treballà als tallers Vidal en els seus inicis fins que, abans de l'any 1892 obrí la seva pròpia metal·listeria a la Rambla de Catalunya número 6, amb el nom comercial de *C. González e Hijos*. Amb Concordi hi treballaven els seus quatre fills: Pilar, Dolors, Juli i Joan, que van viure des de petits l'ambient artístic que es respirava a la família.³ L'esposa de Concordi era Pilar Pellicer, germana de Josep Lluís Pellicer, un dels més importants dibuixants i il·lustradors de la segona meitat del segle XX, que a la vegada es va casar amb Anita Martí, filla de Ramon Martí Alsina, un dels més importants pintors del realisme català.

Joan i Juli González sembla que es formaren a l'Escola de Belles Arts de Llotja i al Cercle Artístic de Sant Lluc, on coincidiren amb Gaudí. En aquella època assistien a les reunions que els artistes modernistes celebraven als *Quatre Gats* i en aquest context es devia forjar l'amistat amb artistes com Manolo, Gargallo o Picasso.

Joan entrà a treballar a les Indústries Artístiques de Francesc Vidal com a dibuixant, en substitució d'Alexandre de Riquer, i va esdevenir-ne el cap de projectes. A l'empresa familiar també va assumir la direcció de projectes i és en aquesta especialitat que el trobem documentat en els concursos i certàmens de l'època: a l'Exposició d'Arts Industrials de 1892 presentà un dibuix a l'aiguada,⁴ a la Manifestació Artística de l'Ateneu Barcelonès, celebrada a Barcelona l'any 1893, hi presentà un projecte per repusar ferro⁵ i també dissenyà un cofret d'inspiració medieval que el taller González

y Cia obrà per al Tresor de la Catedral de Barcelona.⁶ La producció del taller dels González incloïa tot tipus de mobiliari, objectes per a la il·luminació, complements d'interiorisme, escultures i elements d'aplicació arquitectònica, obrats en ferro, coure, llautó i bronze. A les exposicions d'arts industrials celebrades a Barcelona al darrer decenni del segle XIX hi presentaren una bona relació dels seus productes: taules, tocadors, miralls, fanals, corones de llum, canelobres, làmpades, palmàtories, jardineres, trespeus, gerros, miralls, plaques commemoratives, corones...⁷ Un dels productes més valorat pels barcelonins de l'època eren les reproduccions de la flora local que Juli, Pilar i Lola convertien incansablement en delicades roses, fúcsies, gessamins, clavells i crisantems.⁸ No oblidem que el món floral i el món animal constituïen una de les principals fonts d'inspiració dels decoradors de l'època.

El 3 de setembre de 1896 moria Concorde González i el seu fill Joan es posava al capdavant del negoci familiar. L'estima que la societat barcelonina sentia per Concorde es posà de manifest a l'Exposició d'Indústries Artístiques de 1898, durant la qual es reuniren un bon nombre de dibuixos, projectes i fotografies d'obres seves a manera de tribut i homenatge a la seva producció i al paper que havia tingut en la promoció i revalorització de les arts decoratives, tal i com veurem més endavant.

El taller de *C. González e hijos* mantingué vincles professionals amb la foneria Masriera i s'ha insinuat que podria haver-los mantingut amb Gaudí.⁹ La relació amb Masriera venia donada per l'afecció que Concorde sentia per l'escultura, vocació que els seus dos fills van poder satisfer pocs anys més tard.

1.1.2. El taller de forja del Castell dels Tres Dragons

Al taller del denominat popularment Castell dels Tres Dragons, dirigit per Lluís Domènech i Montaner i Antoni Gallissà en acabar l'Exposició Universal de Barcelona, hi treballaren alguns dels artífex més representatius de la forja i la foneria artístiques modernistes.

Al novembre de 1891, Domènech muntà un obrador de metal·listeria sota la direcció de l'empresa Batalla i Cia en el qual es construïren els elements de ferro que formen part del coronament exterior i els tirants que sostenen la Torre de l'Homenatge.¹⁰ Muntà també un taller de manyà, dirigit per Bartolomé Domènech, amb l'objectiu de fabricar les solleves i passadors de portes i finestres i els passamans i peces de llautó per a les escales, i un taller de repussat, a càrrec de l'empresa Malagrida i Casellas, que tenia per missió executar els elements decoratius de planxa repussada que formen part de la Torre de l'Homenatge, és a dir, les corones, els galls i l'esfera del parallamps, els florons que rematen els pinacles, el penell de la torre Nord i els grius que es troben al cos quadrangular.

L'aragonès Francesc Tiestos i Vidal treballà de repussador en el taller de Domènech. Francesc era fill d'un forjador de Saragossa, Valero Tiestos, especialitzat en la tècnica del repussat i autor, entre d'altres obres, de l'escut de la Capitania General d'Aragó.¹¹ Francesc començà la seva carrera al taller del seu pare a Saragossa, on aprengué els secrets de la tècnica del repussat. De les seves produccions a la capital aragonesa, destaquen el crucifix del Marquès de Comillas i el retaule d'argent de Sant Estanislau de Loiola.

L'any 1890 es matriculava a l'assignatura de metal·listeria de l'Escola d'Arts i Oficis de Llotja¹² i l'any següent entrava a treballar al taller de Domènech. Tiestos és autor de la barana de la Torre de l'Homenatge i dels elements ornamentals de les teulades i el penell. Per aquest anys, l'aragonès

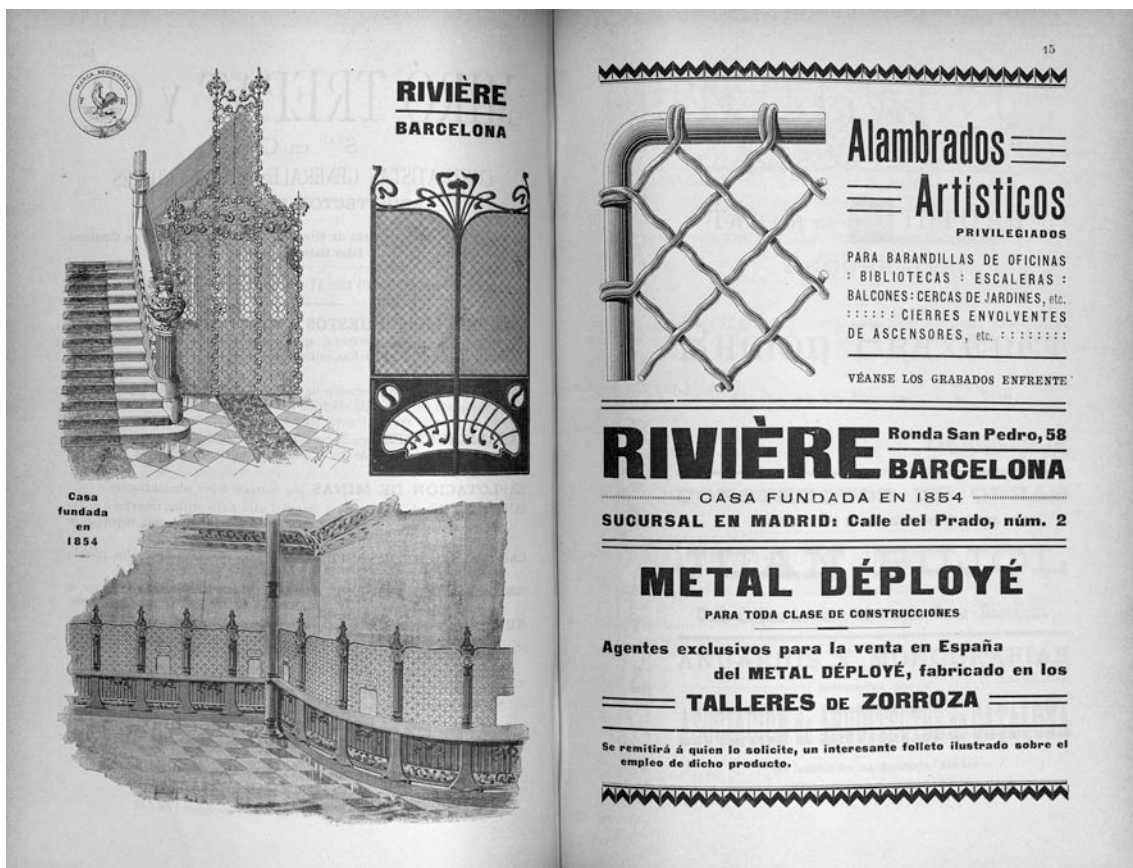


Fig. 2. Anunci de la foneria Rivière publicat a l'Anuari de l'Associació d'Arquitectes. 1910 (© Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona).

havia realitzat tres treballs a Barcelona: la porta d'entrada del Palau Montaner, part de la decoració del panteó de la família Riva i i de la joieria Macià. Anys més tard, va crear la casa de metalls decoratius *V. Tiestos e hijo*, amb seu al carrer Girona, 119. A l'exposició de ferros artístics celebrada a les Galeries Laietanes l'any 1921, *Tiestos e hijo* presentà un plafó de ferro repussat dissenyat per Lluís Domènech i Montaner.¹³ Al taller de forja del Castell dels Tres Dragons hi participà també un forjador que Domènech anomenava *Vulcanus* i que realitzà tot sol els elements ornamentals del cupulí de la Torre de l'Homenatge.¹⁴

A la societat del final del segle XIX, el projecte modernista de recuperar les formes de treball pre-industrials resultava car i poc viable. Les serralleries de les grans fàbriques, capdavanteres en aplicacions tecnològiques, havien anat incorporant diverses màquines que automatitzaven molts processos productius. Al darrer terç del segle, les indústries artístiques dels metalls, com de tantes altres especialitats, ja havien adoptat aquests avenços i substituïen els processos tècnics manuals pels mecànics. El Museu Frederic Marès de Barcelona conserva una reproducció en miniatura de la serralleria de Pere Màrtir Sancristòfol, realitzada a l'inici del segle XX, en la qual hom pot comprovar l'alt grau de mecanització d'aquests tallers.¹⁵ La majoria, havien substituït els malls pel martinet pneumàtic, les manxes manuals de fusta i cuir, per ventiladors accionats amb embarrats, i les

fornals d'obra per les més transportables de xapa metàl·lica.¹⁶ El martinet pneumàtic, nascut per satisfer les necessitats de la indústria ferroviària, simplificà la totalitat dels processos de forja, molt especialment, l'estiratge de grans barres, i les màquines per estampar i retallar automàticament planxes metàl·liques possibilitaren la seriació de peces decoratives, en especial, dels motius florals, abastament utilitzats per la forja modernista. Una altra de les aportacions tècniques de l'època és la soldadura autògena, un tipus de soldadura per fusió molt més resistent que la soldadura per forja i que facilita enormement l'ensamblatge dels elements.

Les serralleries artístiques combinaven el treball tradicional del ferro amb la incorporació de processos mecanitzats, amb l'objectiu de donar als seus productes una aparença artesanal a uns preus competitius. La serralleria Ballarín és segurament el millor exemple de modernització dels tallers de forja i d'adaptació als nous sistemes de treball.

1.1.3. Manuel Ballarín i Lancuentra

Manuel Ballarín era un dels serrallers amb més renom de Barcelona. Vingut d'Aragó, tenia el taller més gran de la ciutat al carrer del Peu de la Creu, en el qual treballaven uns vint operaris, i més endavant al carrer Perill.

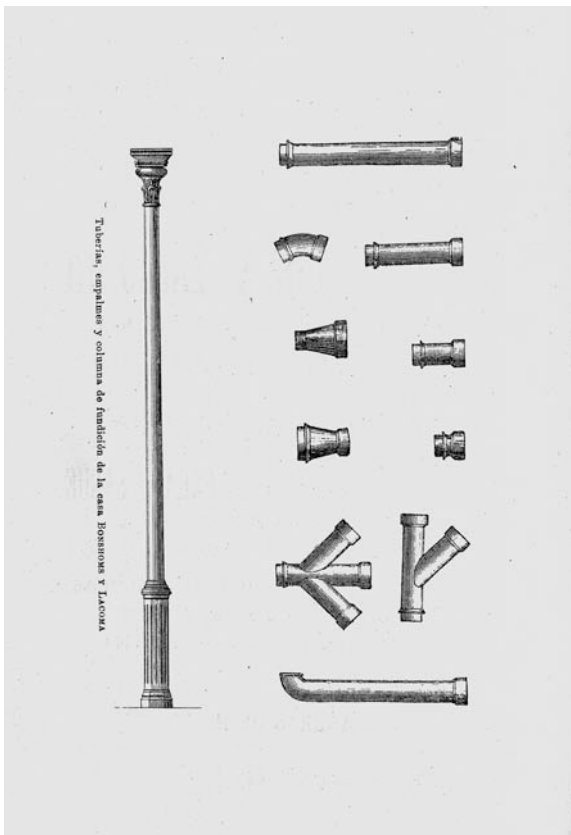


Fig. 3. Anunci de la foneria Bonsoms i Lacoma publicat a l'Anuari de l'Associació d'Arquitectes. 1901 (© Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona).

La casa Ballarín era una gran empresa que abastava pràcticament totes les especialitats de la forja, la serralleria i la metal·listeria. No és casual que l'any 1885 l'Ajuntament de Barcelona li atorgués el Gran Premi d'Honor de per la seva brillant trajectòria. Ballarín col·laborà molt directament amb l'arquitecte Josep Puig i Cadafalch, el qual entrà a formar part com a soci accionista de la societat limitada Manuel Ballarín y Cia, constituïda cap al 1898.

L'empresa participà activament en les exposicions d'arts industrials celebrades a Barcelona al darrer decenni del segle XIX, en què hi presentà una bona selecció dels seus productes. Sobresurten els coronaments i florons de reixa que tanta fama li donarien,¹⁷ el fanal de ferro forjat per a la casa de l'Ardiaca¹⁸ i les làmpades dissenyades per Puig i Cadafalch.¹⁹

Ballarín i Cia era una empresa moderna dividida en diverses seccions que abastaven el dibuix i realització de projectes, la forja dels elements d'aplicació i de les obres artístiques i de decoració, i inclouia, a més, una secció de cise llat, foneria de metalls i ferramentes per a portes i balcons.

La casa Ballarín publicà diversos catàlegs al llarg de la seva dilatada existència, que recollien les diverses peces de ferro fetes en sèrie que, combinades, atorgaven a l'obra de forja una aparença única.²⁰ Es tractava de petites peces o motius ornamentals per a la confecció de reixes i balconades, directament inspirats en els florons de les reixes gòtiques de la catedral de Barcelona.²¹ Els textos publicats en els catàlegs de la casa Ballarín donen fe de la filosofia productiva de l'empresa:

*“Las nuevas orientaciones que se han iniciado en todos los ramos de la decoración artística, han obligado á los artífices modernos á poner en práctica cuanto pueda influir en embellecer sus creaciones y trabajos, manteniéndolos dentro de una economía relativa al buen gusto que se les exige. La Casa Ballarín que desde largos años persigue con laudable constancia el ideal de armonizar lo bello con lo económico, ha logrado crear una serie de modelos y piezas aplicables en diversas formas á los trabajos de cerrajería, por medio de los cuales se logra embellecer lo que antes eran sólo trabajos elementales y rutinarios”.*²²

Els clients –arquitectes la majoria– podien combinar els diversos elements decoratius al seu gust i encarregar l'execució final a la serralleria: *“La Casa M. Ballarín construye toda clase de adornos en plancha repujada y con el espesor que se desee, remitiendo presupuesto á quién lo solicite bajo planos ó dibujos”.*²³

L'empresa disposava d'una secció d'obres o treballs d'encàrrec dirigida per Joan Pañella que tenia per objectiu principal atendre les demandes concretes dels arquitectes. En una carta dirigida a Puig i Cadafalch l'any 1917, poc després de la mort de Manuel Ballarín, Pañella explicava que aquesta secció “es une cose molt personal per tenir cada cop que interpretar el gust del client i mes als clients de Ballarín, arquitectes la majoria que cada un vol un treball especial i adaptat al lloc”.²⁴

Ballarín col·laborà molt directament amb l'arquitecte Josep Puig i Cadafalch,²⁵ per al qual forjà els ferros dels Quatre Gats, l'any 1896,²⁶ de la casa Amatller, entre 1900-1901, de la casa Terrades, entre 1903-1905,²⁷ les portes del palau del Baró de Quadras, de la sala de conferències de l'Ajuntament de Tenerife²⁸ i, conjuntament amb Esteve Andorrà, els de la casa Macaya.²⁹ Amb el seu cunyat Pere Falqués, Ballarín obrà els fanals del Passeig de Gràcia, l'any 1906. Sobresurten també els fanals monumentals del carrer Escudellers i l'escala de la casa Juncadella, a la Rambla de Catalunya, 33. Ballarín fou autor també de la reixa del pòrtic d'entrada del Palau de Justícia i de la forja de la farmacia Novellas, situada al número 77 de la Rambla de Catalunya, decorada per l'arquitecte Antoni de Falguera l'any 1902.³⁰

La serralleria Ballarín confeccionava també ferramentes d'aplicació per a portes i finestres. El catàleg d'aquesta secció conté una gran varietat de productes amb dissenys decoratius d'inspiració historicista: fallebas, *españoletas*, *cremonas*, panys, frontisses, escudets, poms, tiradors, picaportes d'anel·la i de martell, passadors, espiells...³¹ Disposava també d'una secció dedicada a les caixes de cabals i balances.³² La Fundació Museu d'Història de la Medicina de Catalunya conserva una balança per pesar nadons de la casa Ballarín que havia pertangut al Dr. Fargas.³³

L'afició de Ballarín al món de l'electricitat li reportà diversos encàrrecs públics en esdeveniments importants de la ciutat. A l'Exposició Universal de 1888, va presentar una màquina capaç de produir electricitat que li va valer el primer premi i es va utilitzar després per il·luminar els actes de festeig i la cavalcada organitzada amb motiu de la visita de la Reina Maria Cristina i el futur rei Alfons XIII.³⁴ Ballarín va construir també el tron del rei, que aleshores tenia dos anys d'edat. Anys més tard, executà la font de ferro projectada per Puig i Cadafalch que adornava el vestíbul del Palau de Belles Arts a la V Exposició Internacional d'Art, celebrada el 1907. El projecte incorpo-

rava per primera vegada una escultura de bronze realitzada pels tallers Ballarín amb la tècnica de fosa a la cera perduda.³⁵

A la mort de Manuel Ballarín, ocorreguda el 23 de setembre de 1915, els socis de la societat limitada van decidir reconvertir-la en societat anònima. Ballarín y Cia tenia obert un crèdit de 60.000 pessetes al Banco Alemán Transatlántico, el qual reclamava a tots els seus clients el retorn urgent dels crèdits oberts per tal de poder fer front a la greu crisi financera que afectà Alemanya durant la Gran Guerra. Els socis de Ballarín y Cia van fer una reducció de capital d'una tercera part de l'import total i d'un terç del valor de les cèdules reservades al compliment del contracte amb Hugo Herberg per cessió de maquinària. Aquell mateix any, l'empresa incorporà dues seccions noves dedicades als coberts d'alpaca i a l'electricitat industrial.³⁶

1.1.4. Esteve Andorrà i Farràs

Esteve Andorrà fou un altre dels forjadors destacats de la Barcelona modernista. Nascut a Bar de Cerdanya el 1862, es traslladà a Barcelona de ben jove per aprendre l'ofici de forjador. El 1887 comprà el taller del carrer de Sant Pau, número 69³⁷ i el mes de juliol d'aquell mateix any constituí la Sociedad Mercantil Colectiva Andorrà y Perpiñá, amb un capital inicial de 2500 pts. El 1891 es dissolgué la societat i Andorrà quedà com a únic propietari del taller.³⁸ José Perpiñá obrí un altre taller de forja artística al carrer Espalter, núm. 4.

Andorrà col·laborava sovint amb Puig i Cadafalch. Per ell, forjà el picaporta de la casa Serra,³⁹ la reixa del tercer misteri del Goig del rosari monumental de Montserrat i, conjuntament amb la serralleria Ballarín, diversos elements de forja de la casa Macaya.⁴⁰ Obrà també el balcó i la reixa de la casa Trinxet, al carrer Consell de Cent, projectats per Puig i Cadafalch.⁴¹

Andorrà tenia un taller molt més petit que Ballarín, però emprava el mateix sistema productiu basat en la fabricació seriada d'elements independents estampats amb matriu. El catàleg de productes d'Andorrà recollia una gran varietat d'elements florals, molts dels quals encara els podem trobar en les obres conservades.⁴²

Andorrà fou President del Gremi de Serrallers de Barcelona des de la refundació de l'entitat, l'any 1918, fins al seu traspàs l'any 1926.⁴³ Sota el mandat d'Andorrà el Gremi assolí una empenta sense precedents: comença a publicar-se la revista *De l'Art de la Forja* –on es donaren a conèixer diverses qüestions d'història i art relacionades amb el gremi i la forja–, es creà l'escola de forja i es promogueren els concursos d'aprenents.⁴⁴

L'any 1929, Andorrà s'instal·là al taller de forja del Poble Espanyol de Montjuïc, amb l'objectiu de promocionar i difondre l'ofici i l'art de la forja.

1.1.5. Joan Oñós i els germans Badia

Joan Oñós i els germans Badia col·laboraren molt estretament amb l'arquitecte Antoni Gaudí.⁴⁵ Joan Oñós és autor de la forja del Palau Güell i de la casa Botines, a més del picaporta de la casa Calvet (1898-1899).⁴⁶ Josep i Lluís Badia Miarnau començaren treballant d'aprenents al taller de Joan Oñós. Relata Bassegoda que "*Oñós procuraba escabullirse en las obras cuando aparecía Gaudí. A pesar de su*

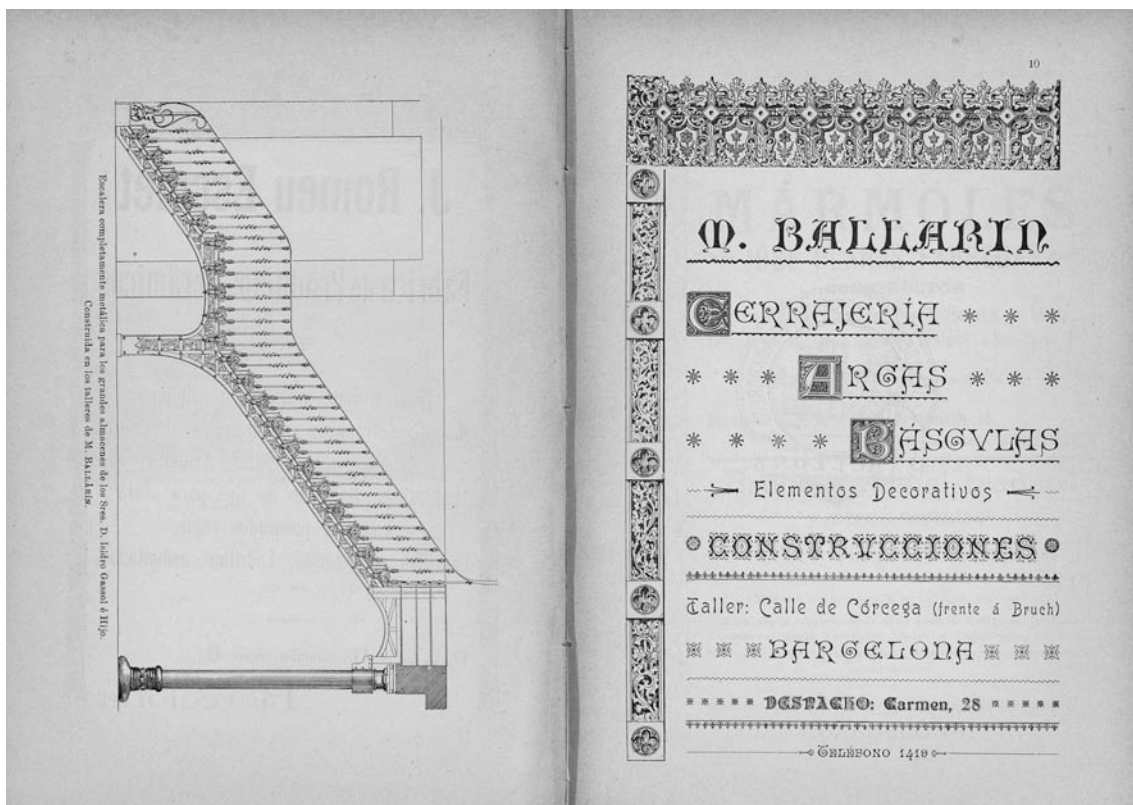


Fig. 4. Anunci de la serralleria Ballarin publicat a l'Anuari de l'Associació d'Arquitectes. 1905 (© Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona).

habilidad y dominio del oficio, prefería que fuera Badia quien discutiera con el arquitecto, pues Gaudí siempre salía con cosas nuevas y no le permitía servirse de ninguno de los procedimientos utilizados con anterioridad, incluso por él mismo".⁴⁷

Al morir Oñós, els germans Badia s'establiren pel seu compte en un local de la Diagonal, xamfrà Passeig de Sant Joan, però les queixes dels veïns forçaren al propietari del local a rescindir-los el contracte.⁴⁸ Buscaren aleshores el suport de Gaudí, que dissenyà un nou taller al carrer Nàpols, 278. El projecte fou signat el 12 d'agost de 1904 i pagat poc a poc amb encàrrecs d'obres de forja. En destaquen els treballs de ferro, especialment la porta i la reixa de la finestra feta de tela metàlica bombada, amb dues classes de malla per formar les quatre barres catalanes, i amb quatre passamans que dibuixen la Creu de Sant Jordi.

Curiosament, ni els germans Badia ni Joan Oñós apareixen als catàlegs de les nombroses exposicions d'indústries artístiques que es celebraren a Barcelona entre finals del segle XIX i l'inici del XX. Només tenim constància de la inscripció de Josep Badia a la V Exposició Internacional d'Art de 1907, bé que després no apareix al catàleg.⁴⁹ Josep Badia assistí també al Congrés Internacional de la Llengua Catalana celebrat a Barcelona l'octubre de 1906.

L'obra artística dels germans Badia va de la mà de Gaudí: forjaren els ferros de la casa Calvet, llevat del picaporta,⁵⁰ els de la casa Milà, la casa Batlló, el Parc Güell i la Sagrada Família.⁵¹

1.1.6. Els germans Flink

Una altra serralleria documentada és la dels germans Flink, amb taller al carrer Bonavista, 8. Els germans Flink participaren a les exposicions d'arts industrials dels anys 1896 i 1898. A la primera presentaren tres picaportes de ferro forjat, un dels quals era una reproducció del conegut picaporta de la casa de l'Ardiaca de Barcelona, pertanyent a la col·lecció de ferro del polifacètic Santiago Rusiñol.⁵² A l'exposició de 1898 presentaren una reixa de ferro forjat amb aplicacions de coure.⁵³

Els germans Flink són autors de la forja de la casa Thomas, de Domènech i Montaner, i de la incorporada arran de la reforma del Palau Mornau, executada per l'arquitecte Joaquim Raspall.⁵⁴ També són autors de la reixa de la casa de Ramon Casas, projectada per Josep Pascó.⁵⁵

1.1.7. La Casa Mañach

Salvador Mañach i Trias era un serraller de Besalú que s'establí a Barcelona a mitjan segle XIX. Treballà a la casa de pianos *Bernareggi* i a la de Felip Müller, en què aprengué els fonaments de la fabricació de caixes fortes i panys de seguretat, que perfeccionà durant la seva estada a París entre 1856 i 1859. De retorn a Barcelona, obrí taller al carrer Sant Climent i Robadors, primer, i a partir de l'any 1866, al carrer de Barberà, 9. S'especialitzà en la fabricació de caixes de cabdals i panys de seguretat i fou l'introduïdor de les claus formades per tiges d'acer en forma de serra, que substituïren les velles claus de ferro forjat.⁵⁶



Fig. 5. Anunci de la foneria de Dionís Escorsa publicat a l'Anuari de l'Associació d'Arquitectes. 1905 (© Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona).

Obtingué nombrosos premis i medalles en exposicions nacionals i internacionals i, l'any 1877, fou condecorat amb la Creu de Cavaller d'Isabel la Catòlica. El 1880 ingressà a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona, on presentà tres anys més tard un pany de la seva invenció que denominava *bomborga* i que registrava les vegades que havia estat obert. Li valgué la Medalla d'Or a l'Exposició Universal de Barcelona de 1888.⁵⁷

A l'Exposició d'Arts Industrials de 1892 presentà dues vitrines amb uns panys de seguretat del tipus *George* i una caixa de cabals incombustible amb aplicacions de metall.⁵⁸ Al catàleg de l'exposició hi consten els noms d'alguns dels seus col·laboradors: Agustí Dordal, Miquel Farnés, Joan Hospital, Joan Recasens, Tomàs Viñals, Alfons Casanovas, Antoni Alcaide.⁵⁹

Salvador Mañach traspassà el 21 de juliol de 1904 i el seu fill Pere assumí les regnes del pròsper negoci familiar. Pere Mañach es dedicava per aquelles dates a difondre la pintura dels joves artistes catalans a París. Fou el primer marxant de Picasso amb qui va compartir un taller al 130 del bulevard Clichy de París i al qual va ajudar decisivament a introduir-se en el mercat d'art parisenc. Pere coneixia a la perfecció els nous corrents artístics parisencs i barcelonins i havia conreat amistat amb la pràctica totalitat d'artistes d'avantguarda, especialment amb Josep Maria Jujol i Gaudí.⁶⁰ Aquest fet va significar un nou impuls per a la casa Mañach. Efectivament, l'any 1910 la foneria rebia l'encàrrec de realitzar els tiradors i els accessoris de les obres de fusteria dels elements de tancament interior de La Pedrera: "Gaudí dissenyà amb tot detall els tiradors, agafadors i manetes per a portes i finestres, fets de llautó fos daurat. Amb formes aparentment capricioses, però d'una bellesa elegant i severa, són el resultat de prémer un tros d'argila amb la mà en el cas de l'agafador o de modelar lliurement amb els dits per imprimir el gest necessari en el cas dels tiradors. Així obté unes formes que s'ajusten perfectament a l'articulació de les mans i que permeten una excel·lent manipulació."⁶¹

L'any 1911, Pere Mañach encarregà al seu amic Josep Maria Jujol la construcció de la seva nova botiga al cèntric carrer Ferran de Barcelona i cinc anys més tard, del nou taller a la Riera de Sant Miquel, 39.⁶² El Museu Nacional d'Art de Catalunya conserva algunes peces de forja procedents d'aquesta botiga que reflecteixen els dissenys profundament innovadors de Jujol.⁶³

1.1.8. Carles Torrabadell

Carles Torrabadell tenia el taller de forja al carrer de la Universitat, 71, entre els carrers de Mallorca i Provença. Participà a l'exposició de 1898 amb una làmpada de ferro forjat.⁶⁴ És autor de les reixes del panteó de la família Serra, a Sant Joan Despí,⁶⁵ i del palau d'Ignasi Coll, a l'Avinguda del Tibidabo de Barcelona.⁶⁶ També obrà els balcons de la casa Salisachs, al carrer de Llúria,⁶⁷ i de la casa Sitjà, d'Enric Sagnier, a més de la barana d'escala, el fanal i el picaporta del centre de naviers.⁶⁸ A l'Exposició Internacional d'Art de 1911 presentà tres peces de ferro forjat dissenyades per Pau Sabaté.⁶⁹

1.1.9. Pere Màrtir San Cristòfol

Pere Màrtir San Cristòfol fou un industrial metal·lúrgic especialitzat en materials aplicats a la construcció i en forja decorativa. La seva obra més destacada en aquest àmbit són els ferros de la casa Batlló (1904-1906).⁷⁰

Tenia taller obert al carrer de Montsió, 8. Treballà deu anys a l'establiment de Dionís Escorsa, fins que li traspassà l'any 1877. Cursà els estudis de mestre d'obres i algunes assignatures a l'Escola d'Enginyers Industrials, en la qual obtingué el diploma d'aplicació pels treballs presentats. L'any 1881, a l'Exposició d'Arts Decoratives de Barcelona, presentà un dibuix d'objectes decoratius de serralleria. Per una Reial Ordre del 5 de gener de l'any 1883, se li concedí una patent d'invenció per a fabricar portes articulades de ferro i acer. Aquell mateix any, la premsa nord-americana elogiava la producció de Sancristòfol presentada a l'exposició de Boston, on rebé una medalla.⁷¹

El 16 d'octubre del 1890 obtingué el títol de Mestre Manyà –conservat al Museu Frederic Marès (MFMB S-12977)–⁷², el disseny del qual fou encarregat a l'arquitecte Josep Vilaseca, qui col·laborava habitualment amb Sancristòfol en el disseny de reixes i altres objectes de forja artística aplicada a la construcció.

El 1890 creà l'Asociación Gremial de Patronos Cerrajeros, juntament amb altres propietaris de tallers metal·lúrgics, l'objectiu de la qual era fer front a les vagues dels oficials que els paralitzaven.⁷³ L'Associació s'extingí per unanimitat el 7 d'agost del 1896, quan els conflictes se suavitzaren.

Pere Màrtir Sancristòfol formà part del jurat d'admissió del grup de metal·listeria a l'Exposició Nacional d'Indústries Artístiques i Internacional de Reproduccions, que se celebrà l'any 1892, juntament amb Josep Macià.⁷⁴ Tingué, a més, una vida activa dins de l'extint Col·legi de Mestres Manyans, Armers i Agullers de Barcelona. El 22 de gener del 1896 fou escollit president, càrrec que ocupà fins a l'extinció de la institució.⁷⁵

1.2. Les foneries artístiques: Masriera i Campins

Paral·lelament als tallers de forja i serralleria, cal també fer referència a la labor de les modernes foneries artístiques, entre les quals a Barcelona sobresortia la casa Masriera i Campins que compta ja amb una notable bibliografia.⁷⁶

La foneria Masriera i Campins posseïa un departament especialitzat en serralleria artística i reixeria. Al capdavant dels projectes d'arts decoratives hi havia un dels quatre fills de Frederic Masriera, Víctor, al qual es deuen nombrosos dissenys de reixes, llums i elements aplicats al mobiliari.⁷⁷ La casa Masriera executà diverses reixes projectades per Josep Puig i Cadafalch i d'altres destacables arquitectes del moment, com Josep Vilaseca o Leandre Albareda.⁷⁸

La participació de Masriera i Campins a l'Exposició Universal de París de 1900, on va rebre el Gran Premi d'Honor, la va situar al nivell de les millors foneries artístiques d'aleshores,⁷⁹ com és ben sabut.

1.3. Les foneries industrials

En darrer lloc, dins de la metal·lúrgia del segle XIX, cal fer referència a les foneries industrials, menys estudiades des de la perspectiva que ens ocupa. L'any 1849, el Ministre d'Hisenda espanyol, Laureano Figuerola, es feia ressò de la instal·lació de les primeres foneries a Catalunya:

*“Bajo la denominación exótica de funderías, establecióse en 1833 esta industria –referint-se a la fàbrica Bona-plata– que exige los más elevados conocimientos del ingeniero y llama en derredor suyo al carpintero, al fundidor y al cerrajero, para dar al [hierro] todas la formas imaginables.”*⁸⁰



Fig. 6. Marca de la foneria Escorsa localitzada en una columna de ferro colat.

Explicava també que l'any 1849, part dels operaris eren ja del país i que havien après l'ofici “*trabajando masas metálicas, desde la más afiligranada y diminuta, hasta las inmensas moles, requeridas por los cilindros de máquinas de vapor para buques, o en fin, para ruedas hidráulicas y columnas de los puentes colgados*”.⁸¹

Valentí Esparó fou un dels primers industrials catalans dedicats a la fundició de ferro, que en un primer moment s'havien concentrat únicament en la fabricació de maquinària. A mitjan segle, Esparó construï elements de ferro colat aplicats a l'arquitectura per al Cafè de les Delícies (1847) i el Gran Cafè (1849). L'any 1858, conjuntament amb la *Fundición Barcelonesa, Nuevo Vul-*

cano i l'empresa *Maquinista Terrestre y Marítima*, va proporcionar columnes de ferro, canelobres, balcons i escales al propietari Ramon Bacardí i a l'arquitecte Francesc Daniel Molina Casamajó en la construcció del passatge que comunica amb la plaça Reial.⁸²

Les fonderies industrials catalanes s'havien especialitzat en l'obtenció de ferro colat i acer en forns de segona fusió.⁸³ Compraven lingots de ferro fora de Catalunya i el fonien de nou per a obtenir el producte que necessitaven. El ferro laminat destinat a construccions metàl·liques exigia grans instal·lacions i estava reservat a les grans empreses. El ferro de fosa destinat a motlles estava a l'abast de qualsevol taller metal·lúrgic.

1.3.1. Can Torras⁸⁴

Joan Torras fou catedràtic de mecànica de les construccions i resistència de materials, i, després, d'hidràulica i les seves aplicacions. La seva activitat docent el portà a interessar-se pel ferro com a metall de construcció i apostà decididament per la seva utilització. L'any 1877, quan l'Ajuntament de Girona acordà la construcció de dos ponts de ferro sobre el riu Onyar, es veié obligat a crear el seu propi taller de construccions metàl·liques. L'any 1882, el taller es convertí en empresa i pràcticament només acceptava encàrrecs que tenien el ferro com a material principal.

Joan Torras aplicà les estructures i els tirants de ferro en diverses obres i en subministrà a diversos arquitectes. Jeroni Martorell posà els seus tallers de Barcelona com a exemple d'arquitectura del ferro i en remarcà el gran efecte monumental.⁸⁴ En valorava les cobertes construïdes amb voltes múltiples sobre jàsseres de ferro i sobre ganivets. Una de les especialitats de Can Torras era la fabricació d'un tipus de jàssera anomenada de gelosia o “ventalla” que tenia les bigues creuades i sortia força més econòmica que les que es trobaven al mercat. Entre els seus clients, figuren Duran i Ventosa, Font i Gumà, Falqués, Elies Rogent, Sagnier...

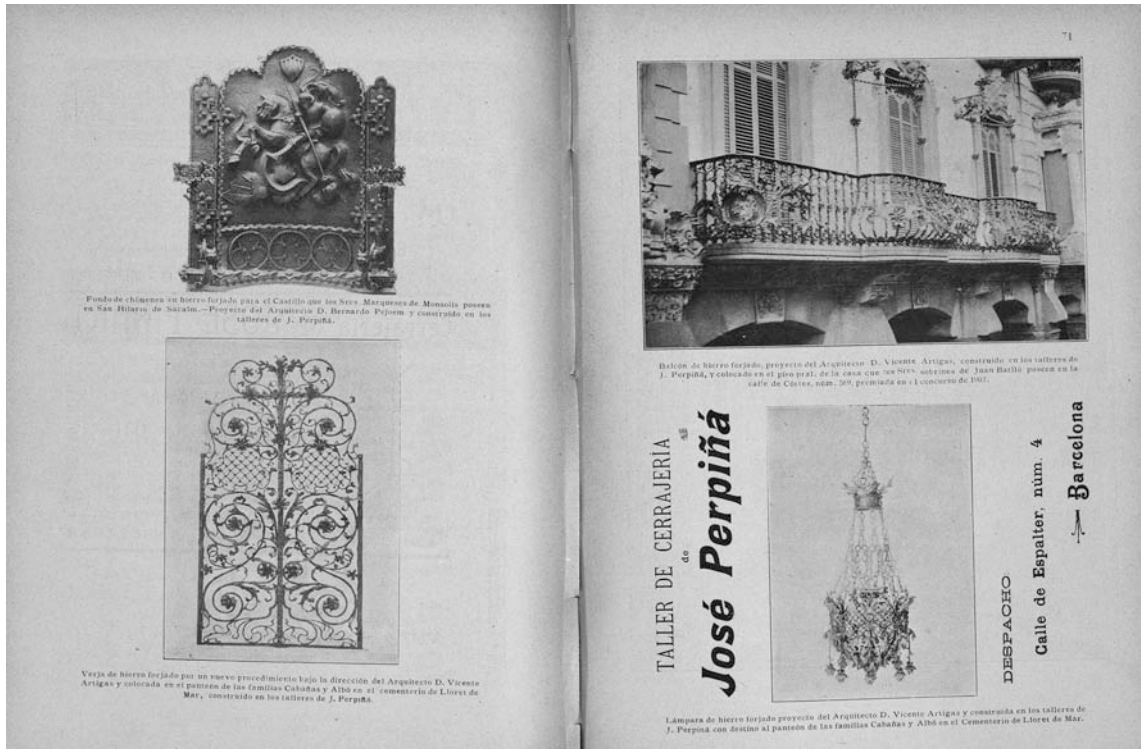


Fig. 7. Anunci de la serralleria Perpiñá publicat a l'Anuari de l'Associació d'Arquitectes. 1905 (© Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona).

La disminució dels marges comercials en el negoci de les construccions metàl·liques com a conseqüència d'una competència cada vegada més dura, portaren a Torras a construir una foneria l'any 1897. Torras posà en pràctica els procediments ingenierats per Henry Bessemer i Martin, que permetien la fabricació d'acer emprant ferralla: *“Ya sabíamos que el hierro fundido tiene un 5 por 100 de carbono, pero no nos habíamos fijado en que el hierro viejo no tiene ninguno, y Martin hizo notar esa circunstancia. De manera que empleando hierro viejo no hace falta máquina sopladora ni otros aparatos de gran coste, pues basta el horno de reverbero con gasógeno y recuperador Siemens, y los pequeños fabricantes pueden lograr el hierro obtenido por fusión empleando este procedimiento. Por eso los italianos y los franceses vienen á buscar el hierro viejo á España para mezclarlo con hierro fundido en la proporción de un 30 ó 40 por 100, según la calidad del hierro, y lo hacen caer en moldes que les dan forma de lingotes, etc.”*⁸⁶

Els catàlegs de productes de la foneria citen alguns dels perfils de ferro que s'hi fabricaven: *“redondos, cuadrados, floreos, pletinas, planos, angulares de lados iguales, angulares de lados desiguales, simples T de lados iguales, flejes, chapas negras de 2 x 1 m, chapas estriadas, viguetas I, Formas U”*.⁸⁷

1.3.2. La Maquinista Terrestre y Marítima

La Maquinista fou, juntament amb la Sociedad Material para Ferrocarriles y Construcciones, una de les principals proveïdors de ferros armats i laminats de l'arquitectura barcelonina del tombant de segle.

Fou fundada el 14 de setembre de 1855 a partir de la fusió dels tallers metal·lúrgics de Valentí Esparó i la Societat La Barcelonina, creada el 1838 per Nicolau Tous i Celedonio Ascacibar. En els seus inicis estava ubicada a la Barceloneta i es dedicava a la construcció de tot tipus de maquinària pesant. De seguida es va convertir en la principal empresa de transformacions metal·lúrgiques del país i en la principal constructora d'obres metàl·liques, de maquinària industrial, de vaixells de vapor, de locomotores, i de tota mena de peces per a tots els sectors industrials.⁸⁸ A partir del darrer terç del segle XIX, l'empresa es concentrarà en les grans construccions metàl·liques, i especialment en els ponts i els mercats barcelonins. A finals de 1871, el ferrocarril de Barcelona a Granollers i Sant Joan de les Abadesses encarregà a La Maquinista la construcció dels ponts de ferro d'aquesta línia. Cinc anys més tard, La Maquinista guanyà el concurs convocat per l'Ajuntament de Barcelona per la construcció dels seus mercats.

L'estructura metàl·lica s'ajustava perfectament a les necessitats funcionals dels mercats, caracteritzades pels espais amplis, coberts i ben airejats que garantissin la salubritat dels productes que s'hi venien. Les estructures metàl·liques dels primers mercats quedaven estabilitzades mitjançant murs i/o contraforts de maó. Al Mercat del Clot, el tester de maó i els contraforts laterals tenen la funció d'absorbir l'empenta dels ganivets parabòlics; al Mercat de la Unió l'estabilitat de l'estructura també resta assegurada pel mur perimetral, malgrat que els ganivets triangulars i les columnes intermèdies redueixen força l'empenta de la coberta.⁸⁹

El mercat més emblemàtic de Barcelona construït per La Maquinista fou el del Born, projectat per l'arquitecte Josep Fontserè i l'enginyer Josep Cornet l'any 1875. L'estructura metàl·lica del Mercat del Born és constituïda per encavallades que recolzen en columnes de fosa encaixades als murs perimetrals de maó vist, que tenen la doble funció de rebre els esforços de la coberta i donar estabilitat al conjunt de l'edifici. Els elements que componen l'estructura queden travats per una gran quantitat de reforços metàl·lics i resten units entre sí per mitjà de robustos cargols i femelles. L'estructura metàl·lica incorpora elements ornamentals de caire clàssic a les façanes i a la coberta. A l'Arxiu Nacional de Catalunya es conserva un dibuix corresponent a aquesta estructura.⁹⁰ També s'hi conserva un dibuix de la reixa ornamentada que protegia tot el recinte.⁹¹

Les cobertes metàl·liques fabricades per La Maquinista empraven sempre els mateixos components: jàsseres, biguetes, cavalls o ganivets sobre columnes de fosa, perfectament fixats amb cargols i femelles. El disseny i el càlcul de les estructures eren responsabilitat dels enginyers, que treballaven en col·laboració amb l'arquitecte encarregat de coordinar la totalitat del projecte.

L'any 1910, la Maquinista rebé l'encàrrec d'ampliar l'estació del Nord. Ho féu amb una gran coberta metàl·lica que projectava una àmplia façana sobre l'avinguda de Vilanova i la plaça d'André Malraux, dissenyada per l'arquitecte Demetri Ribes i acabada de construir l'any 1912. En un primer moment, tant l'estructura com els ornaments de la façana anaren a càrrec de la Maquinista. A l'Arxiu Nacional es conserven diversos dibuixos de detalls ornamentals en paper de còpia ferroprussiat, bé que cap d'ells no coincideix amb la realització final de l'obra. Segurament, aquests dissenys no degueren satisfer Demetri Ribes, qui decidí adjudicar-los finalment a la serralleria Ballarín.

A partir de l'any 1905 es documenta l'ús d'un sistema d'armadura metàl·lica anomenat "Eclipse". La Maquinista l'aplicà amb èxit a la coberta que es féu sobre les vies i les andanes de l'estació de França, constituïda per dues marquesines d'acer i vidre de 29 metres d'alt i 195 metres de longi-

tud.⁹² Es tracta d'unes estructures de vidre i acer construïdes amb barres en perfil "T", especial, completament recobertes de plom. Els extrems de les barres acaben en unes pestanyes (dues a dalt i dues a baix) que subjecten suau i fermament el vidre. La cobertura de plom protegeix l'acer de les inclemències del temps. Per evitar l'oxidació, les barres se subjecten amb armadures de fusta o ferro i cargols de coure, i als extrems de cada barra es col·loca una grapa especial de coure per evitar que el vidre rellisqui.⁹³ Al fons de la Maquinista dipositat a l'Arxiu Nacional es conserven diversos plànols d'aquest tipus de cobertura.

Un altre tipus d'armadura per a cobertes de grans dimensions era coneguda amb el nom de *Teknon*. Es tractava d'una estructura mixta de fusta i ferro projectada per l'arquitecte Ignasi Adroer i fabricada per la casa Ribas y Pradell S.A.⁹⁴

A partir de començaments del segle XX, la major confiança en els materials i en l'estabilitat de les estructures metàl·liques, gràcies a les rígides unions dels elements horitzontals i verticals, determina que els mercats comencessin a prescindir dels murs d'obra. Aquest és el cas de la coberta metàl·lica del Mercat de la Boqueria, construïda l'any 1914 seguint el disseny de l'enginyer Miquel de Bergue. Les parades de la Boqueria restaven separades per uns plafons de ferro i malla metàl·lica, de disseny plenament modernista, amb una cartela de ferro repussat que contenia el nom de la parada. El Museu d'Història de la Ciutat conserva les restes d'una d'aquestes parades.

La Maquinista també fabricava columnes ornamentals de fosa, com les de la casa d'Agustí Goytisolo, que incorporaven capitells vegetals de gust clàssic i petits florons al fust de la columna, o les de la casa Carreras, que s'aixequen sobre columnes de fust cilíndric i basament rectangular i combinen capitells decorats amb fulles d'acant amb altres que no tenen decoració.⁹⁵ Es conserva un altre model de columna que combina el capitell mixt d'ordres clàssics i la decoració geomètricovegetal al fust.

Esporàdicament, la Maquinista també construïa reixes. A l'Arxiu Nacional es conserva un dibuix d'un plafó de reixa, executat amb barrots verticals ornamentats amb senzills motius avolutats, fulles de trèvol i palmetes.

1.3.3. Dionís Escorsa, Bonsoms y Lacoma i els germans Mas

A Barcelona existien diversos tallers metal·lúrgics que fabricaven elements de fosa per a la construcció. Molts edificis barcelonins encara conserven les columnes de ferro colat a la façana. La majoria d'elles porten una cartela al fust que identifica el taller que les fabricà: Només a Ciutat Vella i a la part baixa de l'Eixample, hem trobat nombroses columnes fabricades per les foneries Dionís Escorsa, Bonshoms i Lacoma, Juan Mas o Hijos de José Plana... Gràcies als anuncis que apareixen publicats a l'Anuari de l'Associació d'Arquitectes, hem pogut documentar totes les foneries conegudes a través de les carteles.

La foneria de Dionís Escorsa estava situada al passeig de la Creu Coberta, número 15. A l'anunci que apareix a l'anuari de 1910 s'hi reproduïxen alguns models de columnes artístiques. Totes elles presenten perfil facetat i capitells amb exhuberants combinacions vegetals d'arrel naturalista. Les columnes que hem localitzat en els edificis barcelonins són força més senzilles.

La foneria Bonshoms i Lacoma tenia la fàbrica a la carretera de Mataró, 332, a Sant Martí de Provençals. En l'anunci publicat a l'Anuari corresponent a l'any 1906, s'explica que tenien columnes

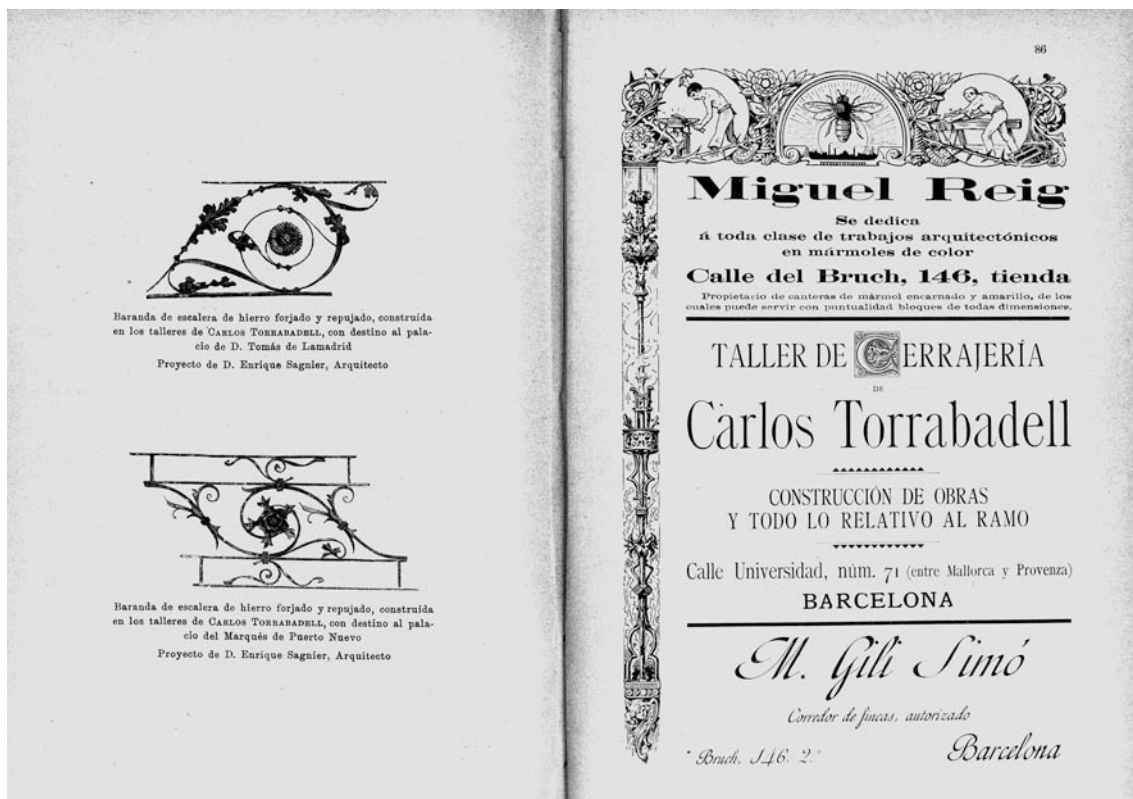


Fig. 8. Anunci de la serralleria Perpiñá publicat a l'Anuari de l'Associació d'Arquitectes. 1905 (© Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona).

de totes classes i estaven especialitzats en soldadura de ferro colat. Les columnes que sostenen les cobertes de la fàbrica de Can Ricart, i de molts recintes fabrils de Barcelona, porten la marca d'aquesta foneria. Bonshoms i Lacoma proporcionà els elements de ferro colat per al Palau de la Música de Domènech i Montaner, juntament amb *Hijos de J. Plana*.⁹⁶ Aquesta darrera foneria estava al carrer Villaroel cantonada Ronda de Sant Antoni.

Els germans Mas eren fabricants de portes d'acer ondulat, canonades i tota classe d'elements per a la construcció. Tenien la botiga al carrer Portal de l'Àngel, 16, i el taller al carrer d'en Mòneg, 13. Al catàleg de l'exposició Universal de 1888 consta que van construir les reixes i ferramentes de les noves casernes del Parc, del Gran Hotel Continental i de diversos edificis de l'Exposició Universal.⁹⁷ Cabana dona notícia d'un tal Joan Mas Bagà que s'establí a Barcelona l'any 1888. Tenia la foneria al carrer València, 428, cantonada Bailén, i s'havia especialitzat també en la fabricació de portes ondulades.⁹⁸

1.3.4. La foneria Rivière

L'industrial francès Francisco Rivière arribà a Barcelona l'any 1876, després de gairebé 20 anys d'iniciar els primers contactes amb Espanya arran de la constitució de l'empresa francoespanyola Compañía de Caminos de Hierro del Norte de España.

Va obrir una botiga al carrer Pelai, 20, que va haver de tancar al cap de pocs mesos. El 1884 obrí un altre magatzem al passeig de la Duana i comprà uns terrenys a Sant Martí de Provençals per construir una fàbrica.

A l'Exposició Universal de Barcelona del 1888 Rivière exposà una bona mostra de les seves especialitats: les teles metàl·liques extrafortes per a mines, les de llautó per a fabriques de paper, reixats de tota mena i somiers.⁹⁹ Els teixits metàl·lics i els reixats es construïen amb filferro galvanitzat per protegir-lo de la humitat. S'empraven sobretot per fer tanques de jardí, de galliners, portes exteriors, balconades, vitrines, tanques d'ascensor, plafons de separació de mostradors...¹⁰⁰ La casa Rivière produïa una variant de teixit metàl·lic, denominada "alambrada ondulada o decorativa", que s'aplicava a enreixats amb voluntat ornamental. Estaven formats per la combinació de filferros de diversos perfils i malles de diferents gruixos i mides que formaven dissenys complexos de caràcter geomètric, a base de motius romboïdals i quadrangulats simples, dobles o triples. Les teles metàl·liques es muntaven en un bastidor fet de barres de perfil rodó o quadrat i, si el client ho demanava, es podien guarnir amb motius florals fets de ferro repussat.¹⁰¹ La casa Torras y Tomás de Barcelona fabricava teles molt similars a les de la casa Rivière. El seu catàleg *Artículos de alambre*, editat l'any 1914 dona a conèixer el tipus anomenat *Belfort*. A partir dels anys 20 seran nombrosos els tallers metal·lúrgics que fabricaran teles ondulades i decoratives a Barcelona.

Un altre producte d'aplicació arquitectònica fabricat per la foneria Rivière eren les xapes d'acer perforades. Les versions més simples eren emprats per als molins i les eines agrícoles. Les versions ornamentals contenien dibuixos geomètrics o florals i s'aplicaven als reixats o balcons dels edificis. El resultat era força vistós pel que es desprèn dels gravats que il·lustren els anuncis publicats a l'Anuari de l'Associació d'Arquitectes de Catalunya del 1906. Diverses reixes i peces de forja obrades amb els components fabricats per la casa Rivière foren presentats a l'Exposició Universal de Brussel·les de l'any 1910.¹⁰²

La casa Rivière va ser una de les primeres en usar tela de ferro galvanitzat per armar formigó i ciment, ja que és molt més lleugera que les barres de ferro. Especialment indicat per a aquests usos era l'anomenat acer desplegat (*métal déployé*).¹⁰³ Es tracta d'un invent de John French Golding de Xicago que es fabricava tallant i estirant una planxa d'acer dolç fins a formar una làmina o gelosia de malles romboïdals de vèrtex reforçats.

2. Els tallers metal·lúrgics i la fabricació d'elements complementaris

Els edificis urbans del tombant de segle incorporen nous elements que fan més confortable la vida dels seus usuaris i que determinen una redistribució dels espacis interiors. Un exemple és el lavabo i tots els seus components (wàters, banyeres, bidets, rentamans...). El seu ús obliga a incorporar un circuit de circulació d'aigua, que inclou tubs, canonades i aixetes per a la seva obertura i tancament, i un altre d'independent per a la recollida d'aigües residuals, que inclou canonades i sifons. Aquests circuits també seran aplicables a la cuina. L'ús del gas, especialment per a la il·luminació, determinarà la construcció d'un tercer circuit de conducció. Tots els components d'aquests circuits eren de ferro, bronze, coure o llautó. L'ascensor serà una altra de les novetats que incorporen els edificis urbans de finals de segle XIX, fet que obligarà a ampliar la caixa de l'escala per tal de donar-li cabuda. A Barcelona existien diversos tallers metal·lúrgics que fabricaven aquests elements com-

plementaris aplicables als edificis, com ara canonades, sifons, aixetes d'aigua i de gas, aparells d'il·luminació, portes d'acer, ascensors...

La indústria d'Artur i Alfred Santamaria s'havia especialitzat en la construcció de portes d'acer ondulades, de ballesta i tubulars (és a dir, portes enreixades), que s'empraven sobretot per tancar els accessos de les fàbriques, els quioscos i les botigues. A l'Exposició Universal de 1888 en presentaren una bona mostra.¹⁰⁴ Tenia la seu al Portal de l'Àngel, 14, primer, i al carrer de Jaume I, 3, després. La fàbrica consta al carrer Consell de Cent, 11 i 13.

La casa Santamaria tenia també una foneria al carrer Roger de Flor, 155-157, especialitzada en la fabricació d'articles per a cotxeres i cavallerisses.¹⁰⁵ Vers 1900, Artur Santamaria obrí un taller especialitzat en la fabricació de claus ornamentals i florons a la Ronda de Sant Antoni, 72.¹⁰⁶

Les cases Baxarías y Codina i Vivé i Casals construïen canonades, jocs de lavabo i dutxa, vàlvules i sifons, aixetes d'aigua i de gas, aparells per a la il·luminació...¹⁰⁷ Domingo Parisi s'havia especialitzat en sifons de ferro colat i de plom per a desaigües de safareig, lavabos i banyeres...,¹⁰⁸ i els germans Lacoma i la casa Magri i Andreu en canonades de ferro colat per desaigües de teulades, banyeres, bidets i vàters.¹⁰⁹

Citem per últim, els tallers mecànics de Pascual Deop, de Ripoll, especialitzats en la fabricació d'ascensors i muntacàrregues.¹¹⁰

3. El ferro aplicat a l'arquitectura modernista: estructures i ornaments¹¹¹

3.1. El ferro com a material de construcció

L'ús del ferro com a material de construcció no es popularitzà fins al final del segle XIX. Problemes d'ordre tècnic i estètic impedièren el seu ús: d'una banda, el ferro de fosa era un material força trencadís si la fabricació tenia defectes i la seva estructura era tremendament vulnerable a l'oxidació, especialment si havia d'ubicar-se a l'intempèrie. A més, el ferro es considerava un material mancat de valor estètic de manera que, quan s'utilitzava, es dissimulava sota una capa de pintura i es maquillava amb l'objectiu de donar-li una aparença propera a la pedra. Per aquest motiu, les primeres columnes de ferro colat són una traducció exacta de les de pedra, fins i tot en el repertori decoratiu.

El primer monument que consagrà el ferro com a material arquitectònic fou la Torre que l'enginyer Eiffel aixecà a París l'any 1889 amb motiu de l'Exposició Universal. Des d'aleshores, el ferro colat tindrà unes aplicacions concretes en l'arquitectura: com a element estructural de ponts i com a coberta de grans espais tancats (mercats, estacions de ferrocarril, naus industrials). El seu ús també es popularitzà en els edificis públics urbans.¹¹²

Els precedents a Catalunya els trobem l'any 1883, amb la construcció de l'umbracle del Parc de la Ciutadella, de Josep Fontserè i Mestres. Des d'aleshores, el ferro es convertí en un material estructural àmpliament utilitzat pels arquitectes.¹¹³ Domènech i Montaner fou el primer en integrar els elements estructurals de ferro en el disseny global de l'edifici i en dotar-los d'un llenguatge formal propi. En paraules de Cirici Pellicer “*Montaner y Simón es probablemente el primero de Barcelona en desarrollar enteramente un programa de grandes dimensiones sobre apoyos de hierro, si exceptuamos los mercados. (...)*”

En estos precedentes, las columnas de fundición se adaptaron a diseños artísticos antiguos. Incluso en los mercados se utilizaron palmetas, volutas y acantos estilizados. Domenech creó, en cambio, formas nuevas para sus apoyos.”¹¹⁴

L'atreviment de Montaner rau no només en deixar-les visibles, sinó en el fet de dignificar-les mitjançant l'organització espacial i el disseny de ressò neomodèr que decora la barana de la tribuna del primer pis.

L'any 1910, Jeroni Martorell definí els principis de la nova arquitectura del ferro: “*En Cataluña aparece hoy una nueva estructura arquitectónica. Se funda en equilibrar los empujes por tirantes de hierro, cruzando el espacio, ó bien ocultos en el grueso de los muros, en lugar de emplear masas constructivas; combinar la obra de ladrillo con el hierro, de modo que aquella forme los muros y cubiertas, los elementos sujetos á compresión, empleando el hierro atirantado, para dominar los esfuerzos oblicuos que se desarrollen.*

Así se logra aligerar de obra las construcciones, reduciendo á lo preciso, para la resistencia y resguardarse de la intemperie, los gruesos y se obtienen composiciones arquitectónicas, que gracias á su singular estructura, permiten á los arquitectos emplear novísimas formas y líneas”.¹¹⁵

3.2. La renovació i revalorització de la forja

El treball dels metalls fou una de les arts industrials que es volia millorar durant els darrers anys del segle XIX. Exposicions, concursos, museus i escoles incloïen sempre una secció de metallisteria a través de la qual es donaren a conèixer les millors realitzacions, especialment de ferro forjat i fosa de bronze.

Per tal d'estimular, fomentar i millorar la producció de les arts industrials, l'Ajuntament de Barcelona tingué la iniciativa d'organitzar exposicions periòdiques, tal com ja s'estava fent en altres països.¹¹⁶ La primera exposició es programà l'any 1892 i tingué unes conseqüències molt positives per a les arts industrials, ja que, a banda de dinamitzar-les, es gestà la idea de crear una entitat que les potenciés. L'any 1894 es creà el Centro de Artes Decorativas amb l'objectiu de donar veu i vot als professionals de les arts industrials i formar-los científicament i artísticament. L'entitat estava integrada per un gran nombre d'industrials de renom que pertanyien a les més diverses especialitats. Concordi Gonzalez, Esteve Andorrà, Manuel Ballarín i Frederic Masriera coordinaven la secció de metallisteria.

Masriera feia temps que reivindicava la col·laboració entre artistes i industrials per produir obres de gran qualitat artística i tècnica. En la memòria que va llegir amb motiu del seu ingrés a la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona manifestava la “*falta de inventiva artística en nuestros productos*” i l'absoluta necessitat d'imprimir-los un caràcter artístic: “*(...) que cejen algunos artistas en su empeño, muchas veces temerario, de producir grandes obras maestras y se dediquen con preferencia á prestar su ayuda á la industria, campo vastísimo donde pueden alcanzar justo renombre y merecido provecho*”.¹¹⁷

Entre els objectius del Centro de Arte Decorativas hi havia la promoció de concursos públics, la creació d'una biblioteca especialitzada i la publicació d'una revista informativa: *El Arte Decorativo*, el primer número de la qual sortí al carrer a l'octubre del 1894.

L'any 1896 tingué lloc per primera vegada a Barcelona una exposició de Belles Arts i Indústries Artístiques, que integrava dos camps fins aleshores divorciats. La revista *El Arte Decorativo* publica-

va un número extraordinari il·lustrat que reproduïa diverses obres premiades de la secció de metall: una làmpada de sobre-
taula i dues de peu executades pel taller
de Concordio González e Hijos, un braç i
corona de llum projectat de Puig i Cada-
falch i obrat per Esteve Andorrà i el conegut fanal de la casa de l'Ardiaca forjat per
Manuel Ballarín.¹¹⁸ La revista publicava
també un article d'Antonio Garcia Llansó
que es feia ressò de l'elevat nivel qualita-
tiu de les obres presentades a l'exposi-
ció.¹¹⁹

Durant la darrera dècada del segle XIX es
programaren quatre exposicions que aco-
lliren un bon nombre d'artífex del propi
país i alguns forjadors espanyols i euro-
peus.¹²⁰ A la segona exposició, celebrada
el 1892, s'hi presentaren trenta-cinc
expositors distribuïts en dos espais de la
planta baixa del Palau de les Belles Arts.
Josep Macià i Pere Màrtir Sancristòfol
constituïren el jurat d'admissió del grup
de metal·listeria.¹²¹ A la mostra de 1896
participaren un total de setze expositors,
agrupats al saló central i al jardí del
mateix edifici, i dividits en tres grups: metallisteria, serralleria i fundició. Concordi González n'era
vocal en concepte d'artífex i Pere Màrtir Sancristòfol n'era suplent. A la darrera exposició, cele-
brada el 1898, els vocals del jurat d'admissió i col·locació d'obra eren Manuel Ballarín i Víctor Mas-
rriera i, com a suplent, Pere Màrtir Sancristòfol.

Les produccions del tallers de forja presentades a les exposicions s'emmirallaven sovint en les obres
del passat, especialment del gòtic. Miquel i Badia, en la seva crítica a la Tercera Exposició de Belles
Arts i Indústries artístiques, feina constar aquesta influència en les creacions dels principals artífex
del metall: Concordio González, Manuel Ballarín i els germans Flink.¹²² La valoració del passat
medieval és present també en els dissenys realitzats pels grans arquitectes modernistes: les obres en
ferro de Josep Puig i Cadafalch i Lluís Domènech i Montaner estan estretament vinculades a la
tasca que dugueren a terme com a historiadors de l'art, derivada de la recerca d'una arquitectura
nacional que beu directament del món medieval.¹²³ La necessitat de sistematització i estudi de l'art
medieval portà a Domènech i Montaner a elaborar un complet catàleg d'objectes d'arts decorati-
ves, que comptava amb un apartat dedicat a la forja antiga.¹²⁴

Al final del segle XIX, l'objecte de ferro antic s'havia convertit en el principal testimoni dels
valors artesans i tradicionals i, en conseqüència, esdevingué un element susceptible de ser conser-

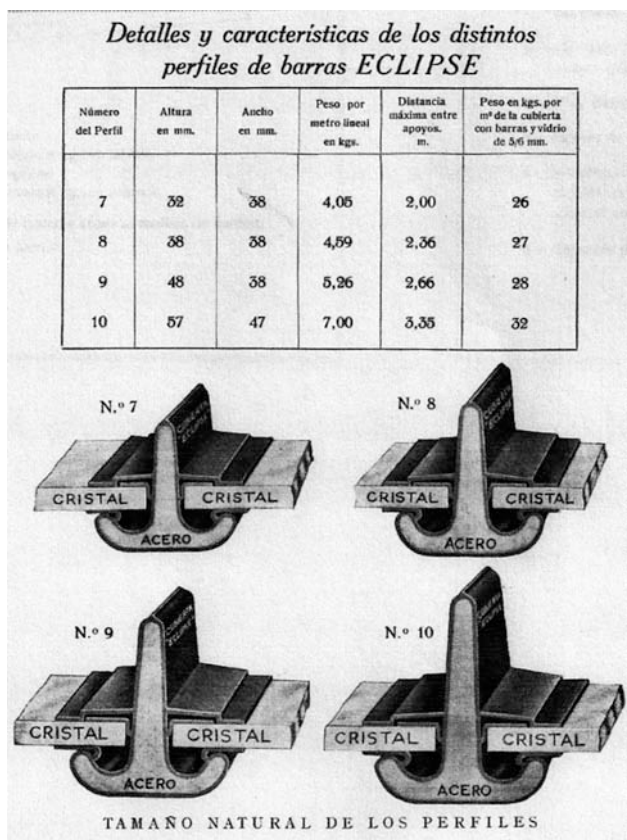


Fig. 9. Característiques de les Barres Eclipse, presents a les estructures de ferro i vidre de la majoria d'estacions de ferrocarril de l'època (© Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona).

vat i col·leccionat. En aquest context, nasqueren les tres grans col·leccions catalanes de ferros antics: la del Cau Ferrat, impulsada per l'afany col·leccionista de Santiago Rusiñol; la del Museu Episcopal de Vic, iniciada en època del bisbe Morgades, i la de la Junta de Museus de Barcelona.

La passió de Santiago Rusiñol pels ferros artístics s'ha de posar en relació amb les inquietuds culturals del seu temps i, molt especialment, amb la revalorització dels oficis artesans propugnada pels artistes i teòrics de les arts del final del segle XIX. No és casual que Santiago Rusiñol, un dels membres més destacats del modernisme pictòric i literari, aplegués la col·lecció més nombrosa de ferro antic al seu *Cau Ferrat* de Sitges, i homenatgés els artesans anònims amb l'escultura en bronze d'*El Forjador Català*, obra d'Enric Clarasó fosa pels tallers Masriera que, des de l'any 1897, presideix el primer pis del Cau Ferrat.¹²⁵ El *Forjador Català* personifica la visió romàntica de l'ofici –que no té res a veure amb les grans serralleries barcelonines del final del segle XIX– i representa l'artesà no contaminat per la industrialització, hereu d'unes formes de treball mil·lenàries que s'han transmès oralment de generació en generació i han arribat fins als nostres dies a través dels ferrers rurals. L'any 1889, Rusiñol immortalitzà la ferreria del poble de Santa Eugènia de Berga en una pintura a l'oli titulada *Ferrer* i en féu una descripció fidel en una crònica publicada al diari *La Vanguardia*.¹²⁶

Per Rusiñol, els «ferros vells» eren testimonis indiscutibles dels valors artesans i tradicionals d'una època que desconeixia la perversió de la màquina: «*Las máquinas con su fría precisión, hirieron de muerte el trabajo inteligente de una generación de artistas enamorados de lo íntimo de la forma; trocose el uso artístico del hierro en el uso utilitario; la fundición reprodujo glacialmente, lo que antes brotaba a impulso de un sentimiento, y perdido todo el cariño a lo inédito, el hierro entra en la era del antipático cromo. Hacer sólido y barato, ha sido el lema de estos dos tercios de siglo.*»¹²⁷

Rusiñol reclamava pels objectes antics de ferro el mateix nivell que havien assolit les Belles Arts: «*No pierdo el tiempo, sin embargo, y trabajo sin descanso para el buen nombre de nuestro estudio, querido nido feruginoso, para que con el tiempo se encuentren allí a la misma altura la escultura, la arqueología y la pintura.*»¹²⁸

En la dècada dels noranta, el prestigi de la col·lecció de ferro del Cau Ferrat ultrapassava les nostres fronteres. Rusiñol era cridat per formar part del jurat de diversos certàmens d'arts decoratives¹²⁹ i la seva col·lecció era sistemàticament publicada i reclamada en nombroses exposicions d'arts sumptuàries. Uns quants dels seus ferros es mostraren a la Secció Arqueològica de l'Exposició Universal de Barcelona de l'any 1888.¹³⁰

Paral·lelament a les col·leccions històriques, la Junta de Museus creava la col·lecció d'arts industrials que hauria de formar part del museu d'arts decoratives. Les creacions premiades a les exposicions d'indústries artístiques celebrades durant la darrera dècada del segle XIX ingressaven al fons de la Junta de Museus “per reflectir un moment de la nostra vida artística de la fi del segle XIX i principis de l'actual, i d'altres valorades per llur mèrit artístic intrínsec i indiscutible”.¹³¹ Cal recordar que el museòleg Joaquim Folch i Torres col·laborà amb el taller de Ballarín durant els anys 1903 i 1904, segurament en la secció de dibuix i en la de forja. En paraules de Mercè Vidal: “Conèixer els diferents tipus de metalls i saber fer el dibuix que millor s'adequaria al material que s'hagués d'emprar reforçava els coneixements artístics, sobretot en un moment com l'època modernista en què es produeix un renaixement dels oficis i es cerca la màxima qualitat, tant en el projecte com en l'execució”.¹³² El paper preeminent que Folch i Torres donarà a l'ensenyament dels oficis artístics i el pro-

jecte global que l'any 1933 dissenyà per al Museu Cau Ferrat de Sitges –que incloïa, a més del museu, una escola de forja, un centre d'estudis i una biblioteca especialitzada– són fruit d'aquesta experiència.¹³³

3.3. La forja ornamental

Les grans obres de serralleria del període modernista evolucionen paral·leles a l'arquitectura, en forma d'elements aplicats, tant a l'exterior com a l'interior de l'edifici. Els grans arquitectes solien dibuixar personalment els elements de ferro que aplicarien als seus edificis i que havien de servir de model als forjadors encarregats d'executar-los. Però també existien projectistes procedents d'altres camps de les arts plàstiques. D'entre els dibuixants de projectes de forja, sobresurten alguns noms reconeguts en l'àmbit de les arts plàstiques, com Alexandre de Riquer o Lluís i Francesc Labarta. Coneixem diversos projectes de forja realitzats per Labarta publicats a *Materiales y Documentos de Arte Español*. Labarta presentà projectes de forja a gairebé totes les exposicions d'indústries artístiques. Formava part del grup d'intel·lectuals i amics de Santiago Rusiñol amb qui compartia l'afició pels ferros vells.¹³⁴ L'any 1901, publicà els dos volums de *Hierros Artísticos*, amb pròleg a cura de Miquel Utrillo. L'obra –un recull de làmines d'objectes antics de ferro acompanyades d'una breu fitxa tècnica– fou un model de referència per als arquitectes i els estudiosos coetanis.

Les cases importants tenien els seus propis projectistes que es feien càrrec del disseny dels elements i despatxaven directament amb els arquitectes. La casa Ballarín tenia com a projectista en plantilla a Joan Pañella; la foneria Masriera i Campins a Víctor Masriera, del qual coneixem diversos projectes publicats a *Materiales y Documentos de Arte Español*. Existien també projectistes especialitzats en l'art de la forja, com l'aquarellista i dibuixant reusenc Pau Sabaté, que treballà per al Gremi de Serrallers de Barcelona i per a Carles Torrabadell, entre d'altres.¹³⁵ Sabaté tenia l'estudi al carrer d'Aribau, 77 de Barcelona. L'any 1916 publicà un catàleg de cent làmines que reproduïen els seus millors projectes de forja artística.¹³⁶

Altres projectistes documentats són Enric Moyà, R. Masó, Modest Casademunt, Francesc X. Masvidal, Ramon Rossell¹³⁶ i Emili Artó. Coneixem els seus projectes gràcies a les reproduccions publicades a *Materiales y Documentos de Arte Español*.

Els projectes o dissenys artístics estaven reservats a les ferramentes ornamentals aplicades als edificis, les quals tenien a la vegada fortes connotacions estètiques i simbòliques. Hem comentat a l'inici d'aquest treball que els grans arquitectes modernistes preferien el ferro de forja per a les ferramentes ornamentals. Darrera d'aquesta tria hi romaní una filosofia de pensament que apostava incondicionalment per la revalorització del passat preindustrial català i per la recuperació de la forja autòctona, reivindicant a través d'ella les formes de treball artesanals i les qualitats artístiques de la “peça única”. El ferro de forja materialitzava, a més, una de les principals aportacions tecnològiques de Catalunya a la història de la siderúrgia europea: la *farga a la catalana*.

NOTES

1. PLANES, Ramon; *Rusiñol i el Cau Ferrat*, Pòrtic, Barcelona, 1974, [Col·lecció Llibre de Butxaca, núm. 93], p. 15, citant *L'Auca del Senyor Esteve* de Santiago Rusiñol.
2. AMENÓS, Lluïsa; «Foneria i forja», a *El modernisme a l'entorn de l'arquitectura*, Edicions l'Isard, Barcelona, 2002, p. 279-284. CIRICI, Alexandre; *El Arte Modernista Catalán*, Aymà, Barcelona, 1951.
3. Sobre la família González i, en especial, sobre Juli i Joan González, vegeu FONDEVILA, Mariàngels «Sota el signe de Vulcà», dins *Juli González, retrospectiva*, MNAC, 2009, p. 33-49 i DOÑATE, Mercè; «Joan González i Pellicer», a *Joan González. 1868-1908. Pintures, escultures, dibuixos*, MNAC, Barcelona, 1998, p. 13-21.
4. AMENÓS, Lluïsa; «Les arts de la forja a Barcelona durant els primers anys del modernisme (1890-1900). Els serrallers documentats a les exposicions d'indústries artístiques», *Butlletí de la Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi*, núm. XVI.II (2002), p. 108.
5. *Manifestación artística de 1893. Álbum*, Ateneo Barcelonés, Barcelona, 1893, lám. s.p.
6. *Álbum Enciclopédico. Artes Antiguas y Modernas*, Palma de Mallorca, 1893.
7. AMENÓS, Lluïsa; «Les arts de la forja a Barcelona durant els primers anys del modernisme...» *op. cit.*, p. 99-118.
8. Vegeu algunes d'aquestes produccions a FONDEVILA, «Sota el signe de Vulcà...», *op. cit.*, p. 40 i fig. p. 34, 35 i 36.
9. *Ibid.*, p. 42.
10. CASANOVA, Rossend; *El Castell dels Tres Dragons*, Ajuntament de Barcelona, Institut de Cultura, Barcelona, 2009, p. 50-51.
11. *Hierros artísticos en Aragón. Discurso de ingreso, como Académico de número, por D. Anselmo Gascón de Gotor Giménez, y contestación por el Dr. Sr. D. Francisco Izquierdo Erol, Académico numerario*, Real Academia de Nobles y Bellas Artes de San Luis, Zaragoza, 25 de Mayo de 1947, p. 46.
12. Arxiu de la Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi. Fons Escuela Oficial de Bellas Artes y de Artes y Oficios de Barcelona: assignatura «Metalisteria y Cerámica», exp. 300.8, curs 1890-1891.
13. *Exposición de ferros artísticos. Galerías Laietanes*, Gremi de Serrallers i Ferrers de Barcelona, 1921, fig. núm. 61.
14. CASANOVA, Rossend; *El Castell dels Tres Dragons... op. cit.*, p. 53.
15. MFM S-21334.
16. Per conèixer els tallers de l'època vegeu *Enciclopedia Universal Ilustrada*, Vol. XXIV, Hijos de J. Espasa Editores, Madrid, 1925, p. 401-419. *El Monitor o Revista del cerrajero moderno*, Juan Trilla, Barcelona, c. 1890. FRADES ARÚS, Antonio; *Tratado Práctico de cerrajería moderna: cómo se forma un cerrajero*, Feliu y Susana, Barcelona, 1910. HERAS HERNÁNDEZ, Eusebio; *Cerrajería práctica*, Sucesores de Manuel Soler Editores, Barcelona, c.1920.
17. El coronament de reixa fou realitzat amb la col·laboració de l'embutidor Francesc Pujals, del forjador Josep Guardiola i de l'ajustador Andreu Carbonell. *Catálogo de la Exposición Nacional de Industrias Artísticas e Internacional de Reproducciones*, Barcelona, Ayuntamiento Constitucional de Barcelona, 1892, p. 44, cat. 6-8. *Catálogo Ilustrado de la Tercera Exposición de Bellas Artes e Industrias Artísticas*, Ayuntamiento Constitucional de Barcelona, J. Thomas & Cia., Barcelona, 1896, p.154, cat. 787. Vegeu una reproducció fotogràfica a *El Arte Decorativo. Número Extraordinario ilustrado con motivo de la Tercera Exposición de Bellas Artes e Industrias Artísticas*, maig de 1896, p.30, fig. p. 35.
18. *IV Exposición de Bellas Artes e Industrias Artísticas. Catálogo Ilustrado*, Ayuntamiento de Barcelona, Imp. de Henrich y Cia., en comandita, Barcelona, 1898, p. 189, cat. 1155-1157.
19. Entre els diversos catàlegs publicats, destaquem: *Catálogo de objetos artísticos de hierro, latón y cobre para cerrajería y lampistería*, Barcelona, J. Thomas, ca. 1900. *Catálogo de trabajos en plancha repujada y aplicaciones artísticas para la cerrajería Manuel Ballarín, 1900. Sociedad anónima Ballarín: Catálogo de elementos decorativos*, 1926. Vegeu una pàgina reproduïda a AMENÓS, Lluïsa; «Foneria i forja», *El Modernisme a l'entorn de l'arquitectura*, Edicions l'Isard, Barcelona, 2002, p. 281.
20. AMENÓS, Lluïsa; «Foneria i forja...», *op. cit.*, p. 280 i 282.
21. «El arte en la cerrajería», dins *La cerrajería artística aplicada en todas las formas y manifestaciones de la construcción. Sistema especial creado por la Casa Ballarín de Barcelona*, Barcelona, 1905, s.p.
22. *La cerrajería artística... op. cit.*, s.p.
23. Arxiu Nacional de Catalunya (ANC), Fons Puig i Cadafalch, inventari 737, codi 02.05, Puig 122 (115-117). *Carta de Joan Panyella a Puig i Cadafalch*, Barcelona, 1917, p. 4.
24. Vegeu diversos treballs fruit d'aquesta col·laboració a *L'oeuvre de Puig i Cadafalch. Architecte. 1896-1904*, M. Parera Éditeur, Barcelona, 1904.
25. PERMANYER, Lluís [text]; LEVICK, Melba [fotografies]; *Un passeig per la Barcelona Modernista*, Edicions Polígrafa, Barcelona, 1998, p. 24, cat. núm. 7.

26. Són especialment remarcables les reproduccions fotogràfiques dels balcons de les dues cases i del projecte de la barana de la casa Amatller publicades a PANYELLA, Joan; «Arquitectes, artistes dibuixants de ferros. Don Josep Puig i Cadafalch», a *De l'Art de la Forja*, núm. 6, novembre de 1918, p. 81-83, figs. nús. 2 i 3.
27. *Ibid.*, fig. núm. 4.
28. PERMANYER; LEVICK; *Un passeig...*, op. cit., p. 122, cat. núm. 41.
29. LÁZARO BAYARRI, J. A.; «El maestro forjador de creó escuela en Barcelona», *Destino*, núm. 1334 (març 1963), p. 25-27.
30. Manuel Ballarín y Cia, S. L., *Sección de herrajes de colgar y seguridad en hierro y otros metales para puerta, metales y balcones*, Barcelona, c. 1919.
31. L'Arxiu Nacional de Catalunya conserva l'inventari que es va fer al desembre de 1933 amb motiu de la dissolució de la societat. Arxiu Nacional de Catalunya (ANC), Fons Puig i Cadafalch, *Inventario de la S. A. Ballarín*. 24-31 de desembre de 1933.
32. *L'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau de la Ciutat de Barcelona. 600 anys*, Institut de Cultura: Museu d'Història de la Ciutat, Lunwerg Editores, Barcelona, 2001, p. 49, cat. núm. 176, fig. p. 50.
33. LÁZARO BAYARRI, J. A.; «El maestro forjador de creó escuela...», op. cit., p. 25-27
34. FITER, Josep; «Cerrajería artística catalana», *Cataluña*, vol. I, núm. 19, 1 de juliol de 1908, p. 178, fig. núm. 8, p. 177 .
35. ANC, Fons Puig i Cadafalch, inventari 737 (codi 02.05), S.A. Ballarín. Puig-122, (115, 117).
36. Una part de l'utillatge del seu taller es conservà fins als anys noranta a la serralleria del seu deixeble, Jacint Nolla, al Poble Espanyol de Montjuïc. Vegeu, *Arts decoratives a Barcelona. Col·leccions per a un museu*, [catàleg], Regidoria d'Edicions i Publicacions. Ajuntament de Barcelona, Barcelona, 1994, p. 32, cat. 53.
37. Informació oral proporcionada pel Sr. Víctor Cunillera, responsable d'artesania del Gremi de Serrallers de Catalunya.
38. PANYELLA, Joan; «Arquitectes, artistes i dibuixants de ferros...», op. cit., fig. núm. 5.
39. PERMANYER; LEVICK; *Un passeig...*, op. cit., p. 122, cat. núm. 41.
40. FITER, Josep; «Cerrajería artística...», op. cit., p. 177 i p. 176, fig. 5 i 6.
41. *Cerrajería, estampados, repujadores en hierro y otros metales. E. Andorrá*, Barcelona, 1905, reimprès el 1914.
42. SAGARRA, Eduard; «L'Esteve Andorrà Farràs. President Honorari del Gremi», *De l'Art de la Forja*, núm. 37, març de 1926, p. 728-730.
43. TINTÓ I SALA, Margarita; *La història del Gremi de Serrallers i Ferrers de Barcelona. Any 1380*, Gremi de Serrallers de Catalunya, Barcelona, 1980, p. 101-117.
44. Sobre la forja de Gaudí, vegeu GUEIBURT, Luis; «Las artes aplicadas y el diseño en la obra de Gaudí», *Gaudí obradores*, Fundació La Caixa, Diputació de Lugo, Lugo, 2006, p. 11-103; BASSEGODA, Juan; «Artesans i homes d'ofici relacionats amb Gaudí», *Gaudí. Art I Disseny*, Fundació Caixa Catalunya, Barcelona, 2002; GIRALT-MIRACLE, Daniel; «Arts, oficis i disseny en Gaudí» i CASANOVA, Rosend; «Gaudí i els seus col·laboradors: artistes i industrials a l'entorn del 1900», dins *Gaudí 2002 Miscel·lània*, Ajuntament de Barcelona, Planeta, Barcelona, 2002, p. 235-251 i 253-277; BASSEGODA I NONELL, Juan; *El gran Gaudí*, AUSA, Sabadell, 1989. CIRICI PELLICER, Alexandre, *Gaudí dissenyador*, Editorial Blume, 1978. Vegeu també «Els ferros d'En Gaudí», *La Veu de Catalunya*, 10 de juny de 1928, p. 4 i CONILL, Bonaventura; «La serralleria de'n Gaudí», *De l'art de la forja*, núm. 13, març de 1921 [Traduït al castellà a «Cerrajería de Gaudí», *Barcelona Atracción*, núm. 123, juliol de 1921, p. 2-10]. PLANA, Alexandre; «El ferro i l'estil de l'arquitecte Gaudí», *De l'Art de la Forja*, núm. 13, març de 1921, p. 214-218.
45. Josep Fiter atribueix aquesta peça a Carles Torradell. *Vid.* FITER, Josep; «Cerrajería artística catalana»..., op. cit., p. 177.
46. BASSEGODA, Juan; «Los talleres Badia (1904)», *El Gran Gaudí... op. cit.*, p. 473 i 478.
47. «La casa Lluís Badia (serralleria)», *La Veu de Catalunya Pàgina artística*, juny de 1909, p. 5
48. Arxiu del Museu Nacional d'Art de Catalunya, Caixa corresponent a les butlletes d'inscripció a la V Exposició Internacional d'Art. 1907.
49. «Renacimiento de la cerrajería artística», *Hojas Selectas*, any 6, 1907, p. 609-619.
50. SOLANS HUGUET, Joan Antoni; «La Sagrada Família, una dèria sorgida d'una intuïció», *Serra d'Or*, núm. 616, 2011, p. 40-49.
51. *Catálogo Ilustrado...*, 1896, p. 156, cat. 802-805. Vegeu també *El Arte Decorativo... op. cit.*, p. 30. AMENÓS, Lluïsa; «Les arts de la forja a Barcelona...», op. cit., p. 105.
52. *IV Exposición...*, 1898, p. 191, cat. 1182.
53. La reixa del finestral de la casa Thomas i la tribuna del reformat palau Mornau apareixen reproduïdes en un àlbum de postals de la casa Flink, editat per la Union Postale Universelle a inicis del segle XX (postals núm. 51 i 57). Aquest àlbum es conserva a l'arxiu del DHUB i forma part del fons corresponent a la serralleria Àngel Rull de Barcelona.
54. *La Ilustració Catalana*, núm. 2, 14 de juny de 1903, p. 31.
55. MASRIERA Y MANOVENS, Federico; «Necrología de D. Salvador Mañach y Trías. Sesión pública extraordinaria del día 28 de febrero de 1910», *Memorias de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*, vol. VIII, núm. 14, 1910, p. 266-272.

56. *Exposición Universal de Barcelona. Catálogo General Oficial*, Imprenta de los Sucesores de N. Ramírez y Cia, Barcelona, 1888, p. 258, cat. núm. 3148.
57. *La Vanguardia*, núm. 3451, 16 de desembre de 1892.
58. *Catálogo de la Exposición Nacional de Industrias Artísticas... op. cit.*, p. 44, cat. 3-5
59. FONDEVILA GUINART, Mariàngels, «Jujol al MNAC. Conjunts per a Pere Mañach», *Butlletí del Museu Nacional d'Art de Catalunya*, núm. 9, 2008, p. 165.
60. *Gaudí. Art i Disseny... op. cit.*, p. 214
61. «La Casa Mañach de Barcelona», *La Il·lustració Catalana*, núm. 400, 5 de febrer de 1911, p. 66.
62. *Jujol dissenyador*, Museu Nacional d'Art de Catalunya, Fundació "La Caixa", Barcelona, 2002, p. 41-43, cat. núm. 20-24.
63. *IV Exposición...op. cit.*, 1898, p.195, cat.1232
64. *Materiales y Documentos de Arte Español, 1901-1911*, Any II – Lámina 76.
65. *De l'Art de la Forja*, núm.9, gener de 1919, lám. s.p.
66. *La Il·lustració Catalana*, núm. 148, 1 de gener de 1906, p. 196.
67. FITER, Josep; «Cerrajería artística...», *op. cit.*, p. 177, fig. 1.
68. *IV Exposición Internacional de Arte. Catálogo ilustrado*, Ayuntamiento Constitucional de Barcelona, 1911, p. 168 i 168, cat. 1478-1480
69. Sobre Pere Màrtir Sancristòfol, vegeu AMENÓS, Lluïsa; «El patrimoni moble del Col·legi de Mestres Manyans, Armers i Agullers conservat als museus de Barcelona», *Butlletí de la Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi*, núm. XVII (2003-2004), p. 21-29.
70. FITER, Josep; «Cerrajería artística...», *op. cit.*, p. 177.
71. *Museu Frederic Marès. Guia*, Ajuntament de Barcelona, Institut de Cultura, Barcelona, 2011, p. 156-157.
72. Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona (AHCB), Secció Gremis, Sèrie 10-57. *Llibre d'Actes de l'Asociación Gremial de Patronos Cerrajeros 1890*, fol. 1-4
73. *Catálogo...*, 1892, p. 40.
74. AHCB, Secció Gremis, Sèrie 10-57. *Llibre d'Actes. 1889-1901*, fol. 75, 78-80.
75. DOÑATE, Mercè; «La foneria artística Masriera i Campins», *Els Masriera* [catàleg], Generalitat de Catalunya, Departament de Cultura, Proa, Barcelona, 1996, p. 214-223. Vegeu també VÉLEZ, Pilar; *Joes Masriera. 200 anys d'història*, Àmbit, Barcelona, 2000, p. 64-65.
76. Algunes reixes de disseny modernista foren reproduïdes a *Materiaux et Documents d'Art Espagnol, 1901-1911*, II^{me} série – IX^{me} année, planche núm. 45; i a *Materiales y documentos de Arte Espanyl, 1901-1911*, Any III – Lámina 6; Any VIII – Lámina 83; Any I – Lámina LXXXIX, Lámina LXXVII i Lámina LXXI.
77. Vegeu-ne un complet catàleg a *L'oeuvre de Puig i Cadafalch...*, *op. cit.*, i als diversos volums de *Materiales y documentos de Arte Espanyl, 1901-1911*.
78. *Catálogo de los objetos expuestos por la Fundación Artística Masriera y Campins, en la Exposición Universal de París de 1900*, s.l., 1900, cat. 57, fig. s. p. Vegeu també «Crónica de la exposición de París. Secciones de España», *Hispania*, núm. 39, 30 de setembre de 1900, p. 342-344, i *Materiales y documentos de Arte Espanyl, 1901-1911*, Any I – Lámina LI.
79. *Estadística de Barcelona, 1849*, p. 298.
80. *Ibid.* p. 300
81. GARCIA FORTES, Salvador; «L'arquitectura de Barcelona 1837-1868: l'ornament com a proposta de singularitat», *Barcelona Quaderns d'Història*, núm. 12, 2005, p. 176.
82. CABANA, Francesc; *Fàbriques i empresaris. Els protagonistes de la Revolució Industrial a Catalunya*, vol I: «Metal·lúrgics. Químics», Barcelona, Enciclopèdia Catalana, 1992, p. 62-87.
83. FELIU, Assumpció; VILANOVA, Antoni; *La Barcelona de ferro: a propòsit de Juan Torras Guardiola (1827-1910)*, Museu d'Història de Barcelona (MUHBA), Barcelona, 2011. CABANA, Francesc; FELIU, Assumpció; *Can Torras dels ferros. 1876-1985. Siderúrgia i construccions metàl·liques a Catalunya*, Barcelona, 1987, especialment p. 52-54.
84. MARTORELL, Jeroni, «Estructuras de ladrillo y hierro atirantado en la arquitectura catalana moderna», *Anuario de la Asociación de Arquitectos de Cataluña*, 1910, p. 127-129.
85. TORRES, Joaquín, «La fabricación de hierro», *Anuario de la Asociación de Arquitectos de Cataluña*, 1899, p. 88-89.
86. *Hierros y aceros s.a. Juan Torras. Tarifa de precios*, Barcelona, 1930.
87. CABANA, Francesc; *Fàbriques i empresaris... op. cit.*, p. 62-87.
88. PROVANSAL, Danielle; LEVICK, Melba; *Els mercats de Barcelona*, Ajuntament de Barcelona, Barcelona, 1992.
89. Arxiu Nacional de Catalunya (ANC), Fons Maquinista Terrestre y Marítima, inv. 1-77 (plànols).
90. *Ibidem*, Exp. 925 (Cronologia: 1883-1884).

91. *Fábrica nacional de ventanas metálicas tipo "eclipse"*, Madrid, 1929. Aquesta empresa, amb seu central a Madrid, tenia delegació a Barcelona, a la Via Laietana, 13.
92. *Fabricación nacional de la barra de acero recubierta de plomo para claraboyas y marquesinas y toda clase de cubiertas de cristal*. Juan Donate y Franco, Madrid. [1905], p. 4 i 5
93. Ribas y Pradell s.a. 1845-1945, Oliva de Vilanova, Barcelona, 1945, p. 55-58.
94. ANC, Fons Maquinista Terrestre y Marítima, inv. 1-77 (plànols).
95. MACKAY, David; «El Palau de la Música Catalana», *Cuadernos de Arquitectura*, núm. 52-53, 1963, p. 40. La forja del Palau és obra de Pere Corbella, Domingo Pascual, Cugat y Cadena i els germans Botey. Els germans Botey tenien el taller al carrer Madrazo, núm. 97 i el despatx al carrer Olibana, núm. 5. A l'Exposició Internacional d'Art de 1911 presentaren 6 peces de ferros artístics. *IV Exposición Internacional de Arte*. op. cit., p. 171, cat. 1495. La casa Cadena i Bayó hi presentà una làmpara de ferro forjat. *Ibid.* p.180, cat. 1595.
96. *Exposición Universal de Barcelona...* op. cit., p. 258, cat. núm. 3120.
97. CABANA, Francesc; «Fàbriques i empreses...», op. cit., p. 155 i 157.
98. *Exposición Universal de Barcelona...* op. cit., p. 258-259. cat. núm. 3121.
99. Francisco Rivière e hijos. *Catálogo especial de alambrados para ornamentación*, Barcelona, c. 1900.
100. *Catálogo especial de alambrados para ornamentación*. Francisco Rivière é Hijos, Barcelona, c. 1910. *Teoría y práctica del cercado*, Rivière, Barcelona, 1929.
101. *Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles. España. Catalogue illustré*, 1910, p. 23.
102. *Fábricas Rivière. Aplicaciones de las alambreras para construcciones*, Barcelona, c. 1900 i *Aplicaciones del acero extendido. Fábricas Rivière*, Barcelona, c. 1900.
103. *Exposición Universal de Barcelona...* op. cit., p. 259, cat. núm. 3122.
104. A. y A. Santamaría. *Artículos para cocheras y caballerizas*, [Barcelona], c. 1910.
105. Arturo Santamaría: *fundición artística de hierro y otros metales: Ronda de San Antonio núm.72*, Barcelona, Barcelona, ca. 1900. Vegeu una pàgina reproduïda a AMENÓS, Lluïsa; «Foneria i forja», op. cit., p. 283.
106. *Fundición de metales Baxarías y Codina. Manufactura de latonería. Objetos para lampistería*, [Barcelona], s.d.
107. Domingo Parisi. *Talleres de cerrajería y metalúrgia. Catálogo de sifones*. Barcelona, s.d.
108. Lacom Hermanos. *Tuberías de hierro fundido especiales para desagües*, Barcelona, s.d. *Depósito de metales, tuberías de todas clases y accesorios de maquinaria de Magri y Andreu, sucesores de Juan Magri*, Barcelona, s.d.
109. Pascual Deop, marca registrada: *ascensores y montacargas eléctricos, forja mecánica, calderería, fumistería, construcciones metálicas, reparaciones marítimas* [Catàleg], s.d.
110. AMENÓS, Lluïsa; «La Décoration en fer dans les édifices Art Nouveau de Barcelone», *Historical Lab 3: Art Nouveau & Écologie*, Art Nouveau Network, Milano, 2011 (en premsa).
111. CIRICI PELLICER, Alexandre; «Visión retrospectiva de la arquitectura en hierro», a *Cuadernos de Arquitectura*, núm. 4, 1945, p. 152-162
112. SILVA, Mónica; «Estabilidad y carácter complementarios: Estructuras metálicas y albañilería en la arquitectura del modernismo catalán», a *Actas del Quinto Congreso Nacional de Historia de la Construcción*, SEHC, CICCOP, CEHOPU, Burgos, 2007, p.905, nota núm. 5.
113. Continua el text fent una descripció de les columnes: «Las columnas del semisótano son cilíndricas, con un elemento de transmisión del esfuerzo que recuerda el capitel, formado por un segmento que tiene en su parte baja un astrágalo y en la alta un equino. Dos aletas recortadas en talón enlazan lateralmente este elemento con la platina horizontal de unión, que plásticamente forma a modo de un ábaco. Las columnas de la planta principal tienen una terminación más completa, con ocho aletas triangulares a modo de tornapuntas situados radialmente, situados en lo alto de un collarino de dos astrágalos. Ciñendo el fuste, a una altura que recuerda la proporción de una pilastra en relación con una columna que la cabalga, se encuentra un collar doble, constituido por una especie de equinos acoplados, de generatriz espiral. A modo de apófige, en la parte baja, aparece otra moldura doble que, como el doble astrágalo, responde a un concepto de la verticalización, creado por las mismas condiciones mecánicas del hierro. La basa consiste, de nuevo, en un equino invertido, que recuerda las basas de las columnitas típicas de las ventanas coronelles catalanas del siglo XIV». Cirici Pellicer, Alexandre; «El edificio de la editorial Montaner y Simón», *Cuadernos de Arquitectura*, núm. 52-53, 1963, p. 33.
114. MARTORELL, Jeroni, *Estructuras de ladrillo y hierro...*, op. cit., p. 120.
115. VÉLEZ, Pilar; «Les arts industrials: Belleza, utilitat, economia», *Barcelona Quaderns d'Història*, núm. 16: «Dilemes de la fi de segle: 1874-1901», 2010, p. 131-161. *Íbidem*; «Indústries artístiques. El debat art-indústria», *Ars Cataloniae*, vol. 11: *Arts Decoratives, Industrials i Aplicades*, Edicions l'Isard, Barcelona, 2000, p. 178-199. *Íbidem*; «A l'entorn de l'origen dels museus d'arts decoratives, de 1851 fins al Modernisme», *Arts decoratives a Barcelona. Col·leccions per a un museu*, [catàleg], Regidoria d'Edicions i Publicacions. Ajuntament de Barcelona, Barcelona, 1994, p. 27-29. També BRACONS, Josep; «Les arts decoratives del Modernisme i la cultura del disseny a Catalunya», *Dos segles de Disseny a Catalunya (1775-1975)*, Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi, Barcelona, 2004, p. 75-95.

116. MASRIERA, Federico; *Breves consideraciones sobre la aplicación del arte á la industria*, fragment de la Memòria llegida en la sessió del dia 21 de maig de 1884 en l'acte de recepció de Masriera com a acadèmic numerari de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona. Manuscrit inèdit conservat a la Biblioteca de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona. Vegeu-ne alguns fragment publicats per DOÑATE, Mercè; «La foneria artística Masriera i Campins...», *op. cit.*, p. 214.
117. *El Arte Decorativo... op. cit.*, p. 3, 8, 17, 34 i 35.
118. GARCIA LLANSÓ, Antonio; «Las Industrias Artísticas en la Exposición de Barcelona en 1896», *El Arte Decorativo... op. cit.*, p. 26-37. Vegeu els paràgrafs dedicats a les indústries artístiques del metall, p. 30.
119. AMENÓS, Lluïsa; «Les arts de la forja a Barcelona ...», *op. cit.*, p. 99-118.
120. Vegeu dues ressenyes de la secció de metal·listeria a *La Vanguardia*, núm. 3451, 16 de desembre de 1892.
121. Vegeu la ressenya de Miquel i Badia en relació a les arts del metall a *Diario de Barcelona*, 17 de juny de 1896, p. 7251 i 7252.
122. VÉLEZ, Pilar; «Josep Puig i Cadafalch i les indústries artístiques: un camí cap a l'arquitectura nacional», *Butlletí de la Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi*, núm. XV, 2001, p. 21-27.
123. Aquest catàleg és constituït per una col·lecció de fitxes descriptives que inclouen informació textual i gràfica. Actualment es conserva a l'arxiu del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, Fons Lluís Domènech i Montaner, expedient C 1731 / 6.
124. Sobre la col·lecció de ferros del Cau Ferrat, vegeu AMENÓS, Lluïsa; «L'origen de la col·lecció de ferros conservada al Museu Cau Ferrat de Sitges», *Butlletí de la Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi*, núm. XX, 2006, p. 105-125.
125. «Era la tienda del mismo, negra como los pesares del caballo; el yunque se destacaba bruñido en medio de la sala; el fuelle hacia saltar chispas de fuego con un soplo acompasado y en las paredes entre herramientas del oficio, se destacaban redondos los zapatos de todas las medidas y para todas las edades (...). El aprendiz de confianza de la casa estava dando á macha martillo la última mano á los guantes sobre el yunque sonoro, revolviéndolos como ascua de fuego de una parte á otra con las tenazas, hasta que con la sonrisa del que lleva á cabo una obra meritoria, los bechó al agua, que los recibió con un suspiro estridente.» RUSIÑOL, Santiago; «Por Cataluña. Desde mi carro», *La Vanguardia*, 14 de juliol de 1889, portada. Sobre aquesta pintura, vegeu, *Santiago Rusiñol [1861-1931]*, Fundació Cultural Mapfre Vida, Museu Nacional d'Art de Catalunya, Barcelona, 1997, p. 126, cat. núm. 9, fig. p. 127.
126. RUSIÑOL, Santiago, *Mis hierros viejos. Conferencia celebrada en el Salón de Cátedras del Ateneo Barcelonés, en la noche del 21 de Enero de 1893*, Impresión El Eco de Sitges, Sitges, 1900. Fou reproduïda en l'article «En Santiago Rusiñol i el Cau Ferrat», *De l'Art de la Forja*, setembre 1918, núm. 5, p. 65-73 [Revista del Gremi de Serrallers i Ferrers de Barcelona]. Posteriorment, al *Catálogo de los hierros del «Cau Ferrat» y de «Maricel» de Sitges*, Publicaciones de la Junta de Museos, Barcelona, 1946, p. 13.
127. PANYELLA, Vinyet; *Epistolari del Cau Ferrat, 1889-1930*, Grup d'Estudis Sitgetans, Sitges, 1981, p. 72.
128. El 9 d'abril de 1899, per exemple, la Direcció General de Belles Arts el nomenà vocal del Tribunal d'Oposicions per a la plaça de Metal·listeria i Ceràmica de l'Escola de Belles Arts de Barcelona. PANYELLA, Vinyet; *Epistolari...*, *op. cit.*, p. 200, doc. núm. 87.
129. *Exposición Universal de Barcelona 1888... op. cit.*, p. 600, cat. núm. 10.397-10.403. *Álbum de la Sección Arqueológica. Exposición Universal de Barcelona*, Asociación Artístico Arqueológica Barcelonesa, Imprenta de Jaime Jesús, Barcelona, 1888, p. 132, lám. 1 i 2.
130. *Museu de les Arts Decoratives. Guia sumària*. Junta de Museus de Barcelona, Barcelona, 1932, p. 10.
131. VIDAL I JANSÀ, Mercè; *Teoria i crítica del Noucentisme: Joaquim Folch I Torres*, Institut d'Estudis Catalans, Barcelona, 1991, p. 46-47.
132. AMENÓS, Lluïsa; «L'origen de la col·lecció de ferros ...», *op. cit.*, p. 120-121.
133. *Ibidem.*, p.106.
134. *IV Exposición Internacional de Arte... op. cit.*, p. 168-169, cat. núm. 1478-1480.
135. SABATÉ I JAUMÀ, Pau; *Hierros. Cerrajería artística. 100 láminas*, Barcelona, 1916.
136. Ramon Rossell es formà a l'Escola de Llotja, on cursà l'assignatura de metal·listeria i ceràmica. La seva sol·licitud d'ingrés fou per al curs 1888-1889. Arxiu de la Reial Acadèmia Catalana de Belles Arts de Sant Jordi. Fons Escuela Oficial de Bellas Artes y de Artes y Oficios de Barcelona: assignatura «Metalisteria y Cerámica», exp. 302.6.