

MECANISMES D'INNOVACIÓ I PROGRÉS A LA INDÚSTRIA DE LES PANES A CATALUNYA AL SEGON TERÇ DEL SEGLE XIX¹

M. Ll. Gutiérrez

UB Departament de Didàctica de les Ciències Socials

Paraules clau: indústria tèxtil; innovació; tecnologia.

Progress and innovation mechanisms in the velveteen industry during the second third of the 19th century

Summary: A study on the origin and consolidation of the velveteen industry in Catalonia is pursued. The first manufacturers appeared in the mid-1840s and were concentrated in Barcelona. They acquired almost immediately a privilege of patent which allowed them to consolidate their position in a short period of time.

Keywords: *textile industry; innovation; technology.*

Les fonts documentals utilitzades en aquest treball són les matrícules industrials de Barcelona i els certificats de patents entre 1840 i 1862, les memòries i catàlegs de les exposicions de productes nacionals de 1827, 1841 i 1850 celebrades a Madrid, la de 1844 a Barcelona i els Informes elevats al govern pels fabricants. Pretén, partint de la indústria del vellut, incidir en l'evolució i mecanismes d'innovació i consolidació de la indústria de la pana el segon terç del segle XIX.

La pana és un vellut de cotó d'origen oriental, l'estructura del qual són tres elements. L'ànima del teixit la formen l'ordit i la trama entrecreuats per un lligament simple que subjecta el tercer element anomenat lligament o pèl. Mentre el vellut és un teixit amb el pèl de fil d'ordit, la pana té el pèl de fil de trama i l'ordit de la base està torçat amb dos fils per resistir la forta tensió del teler; la llançadora forma amb l'ordit i una de les dues trames l'ànima, dita també base, que alhora dóna consistència al teixit i serveix de suport a la segona trama que forma les metxes del pèl. A continuació, el teixit passa per diferents processos de difícil execució, per la qual cosa l'encareixen, tanmateix, la compensen amb escriu les seves quali-

¹ Aquest treball s'enquadra dins el projecte «Mecanismes d'innovació i de difusió dels bens tècnico culturals a Catalunya», que enguany estic realitzant. Alguns aspectes ja s'han tractat al darrer Congrés d'Història de Barcelona.

tats de duració, tacte, color, etc. Hi ha una extensa varietat de panes: llises, llaurades, ratllades, de cordonet, de bordó, de granet, etc. S'aplica a usos molt diversos des de la tapisseria i l'ornament de luxe fins als vestits d'obrers i artesans.

La pana, respecte a països com Anglaterra i França, arriba al nostre país amb retard. Es va produir per primera vegada a Catalunya seguint un procés d'assaig més o menys mecanitzat, amb les primeres incursions cap a 1844, estant ja consolidada, mercès al privilegi de patent, en 1850, coincidint amb la generalització de la mecanització del teixit a Anglaterra (Gutiérrez, 1994:508). Precisament per la seva difícil fabricació, la pana no havia de ser una excepció als altres processos de la industrialització catalana que iniciada amb l'estampació d'indianes (Grau i López, 1984) no va tenir un desenvolupament tecnològic paral·lel en la filatura i el tissatge del cotó (Nadal 1991; Maluquer 1984) fins que a partir de 1833 s'implanta el sistema de fàbrica.

1. La fabricació del vellut

El vellut, una especialització de la indústria de la seda (Caveda, 1851: 539 i ss) és un producte molt arrelat al nostre país, pel qual va penetrar a Europa, i arribà a superar França, a partir de mitjan segle XIX, la qualitat del vellut espanyol. Fabricat amb seda, era un article molt preuat a tot Europa que, fonamentalment, des de la seva introducció pels àrabs, es va desenvolupar a València, Múrcia, Sevilla, Toledo i Granada, i arriba, al segle XVI, a constituir una de les mercaderies sense rival als mercats europeus per la qualitat de la seda, colors brillants, teixit perfecte i consistent. L'excessiu nombre de càrregues impositives motivades per les guerres del segle XVII, així com l'oblit de les bones pràctiques i sistemes de treballar la seda després de l'expulsió dels moriscs, va portar aquesta indústria i, en conseqüència, la del vellut a finals d'aquest segle a la quasi total desaparició².

Al segle XVIII, la indústria sedera reneix promoguda pel foment agrícola, industrial i comercial de la política dels monarques il·lustrats, i correspon a Talavera el restabliment de les antigues fàbriques; sota la protecció reial amb notables franquícies i l'administració directa de la hisenda reial fins a 1762, que passà més tard als comerciants de Cadis, i a partir de 1785 els Cinc Gremis de Madrid, situaren aquesta indústria a uns nivells de perfecció i desenvolupament de tal manera que els seus teixits de seda, plata, vellut i robes llaurades van recuperar l'anomenada. Malgrat tot, la producció no va arribar mai al nivell del segle XVI quan estava en mans privades. L'èxit d'aquesta iniciativa va portar als Cinc Gremis de Madrid en 1808 a fomentar aquesta indústria a València, en detriment de la de Talavera. La indústria sedera valenciana inicia llavors una producció ascendent fins a mitjan segle XIX (Nadal, 1987, 87) malgrat que amb tècniques molt primitives i cares si donem crèdit a les paraules que, en 1847, manifesta el director d'un taller de construcció mecànica, *Bofill, Batlle i C^a*: « en esta ciudad los torcedores de la seda tienen sus tornos montados en locales mezquinos e insanos, funcionando con la mayor pena y pagando tres veces más de lo que costaría el alquiler en un

² Larruga a les seves Memorias políticas y económicas confirma que només Toledo va perdre entre 1663 i 1680, 7361 telers, en 1685, el número dels existents es reduïen a 600 i tan sols hi havia 62 telers, en 1692, citat per Caveda, 577.

sitio espacioso adecuado a sus operaciones (Gutiérrez, 1994: 225), quan suggeria instal·lar a València naus de lloguer amb petits vapors pels torcedors de la seda. Aquestes condicions no havien variat gaire de les que donava l'*Almanaque mercantil o Guia del Comerç*, editat a Madrid en 1802, i que no fa esment a la fabricació de pana.

2. Evolució i mecanització de la pana

La mecanització de la pana a Anglaterra, també a França, segueix un procés paral·lel al de la mecanització del teixit. Coincidint amb la difusió de la força motriu del vapor, cap a 1801, Anglaterra aplica al tissatge la concentració dels mitjans productius, i adopta formes molt singulars (Barella, 1982: 99). La mecanització del teixit fou més lenta, precisament, per la perfecció a què s'havia arribat amb el teler manual, no era fàcil la seva mecanització. Els conflictes dels teixidors a Lancashire i Yorkshire per la reducció salarial va conduir després de 1820, a diversos mecànics –destaquen Horrocks, Richard Roberts, Sharp i el francès Jacquard– a aplicar el seu enginy a la millora tècnica dels telers, cosa que produí la darrera embranzida, entre 1830 i 1850.

Pel que respecta a Catalunya, tenim constància de la fabricació de pana en la dècada de 1820, quan Gaspar de Remisa instal·la a Ripoll una fàbrica de teixits de panes de cotó moguda per la força de l'aigua³ sense reeixir del tot.

D'entre els expositors de velluts i panes del *Catálogo de los objetos que se presentan en la Exposición pública de los productos de la industria española*, de 1827 de Madrid, José González de València exposa vuit talls de roba d'armilla de vellut llaurat. De Barcelona, Joan Escuder exposa un tall de roba d'armilla de vellut de seda i un altre de vellut florejat; Joan Barrau, dues mostres de cinta de vellut per les quals va rebre una medalla d'argent; Francesc Julià Ramoneda, dos talls de pana ratllada per a armilles; Miquel Vilaregut, un tall d'armilla de pana ordinària; Josep Coromines, tres mostres de vellut, una de quadres de colors, altra de vellut llaurat i la tercera de vellut escocès; Josep Navarra, un tall d'armilla de vellut amb or i finalment de Manresa, Francesc Torra i Riu exposa tres mostres de pana de cotó. Només dos fabricants presentaren panes, un de Barcelona i l'altre de Manresa. No sabem si aquest de Manresa és el mateix a qui Sol i Padrís atribueix a l'esmentat Informe el fallit intent d'instal·lar una nova fàbrica de panes.

L'Exposició de Madrid de 1841 i la de Barcelona de 1844 no reflecteixen l'existència de la fabricació de pana; els fabricants participants presenten adés mostres de vellut d'ornat, adés talls de roba d'armilla, cal destacar d'entre ells a Joan Barrau i Fill present en ambdues exposicions. A la de Madrid de 1841, se li va confirmar la medalla d'argent con-

³ Informe relativo a los principales productos de la industria algodonera presentado a la Comisión de la Asamblea Constituyente por los industriales de Cataluña en 1855, Madrid, 1856, recull l'informe elaborat per Josep Sol i Padrís per a la Direcció General de Duanes fent un estudi minuciós dels orígens i vicissituds de la fabricació del cotó del qual reclamava la seva protecció i que la comissió formada per Josep Antoni Muntadas, Josep Ferrer i Vidal i Joan Jaumeandreu utilitzaren per a salvar la indústria d'indianes i la de les panes amenaçades amb la reforma aranzelària.

cedida en 1827; a la de Barcelona⁴ també va presentar mostres de roba per a armilles de vellut.

Per les matrícules industrials i l'Informe de Sol i Padrís, constatem que cap a 1846, els anys de l'etapa efervescent de la mecanització de les indústries barcelonines, ja hi ha a Barcelona fabricants de pana: Francesc Torner, Domènec Ramis i Joan Güell. Mentre els dos primers són petits fabricants, atenent-nos a l'import de la matrícula industrial, els seus productes eren admirats pels consumidors; Güell iniciava la producció de pana al «vapor vell» a principis de l'estiu de 1846, la gran fàbrica per a panes que havia construït a Sants completament mecanitzada i dirigida per tècnics anglesos, els dos primers anys experimentà importants pèrdues. Al nostre entendre, la raó de l'èxit de Torner i Ramis rau en la possessió de un privilegi d'introducció.

Encara que amb retard respecte als fabricants anglesos i als francesos, que comptaven amb lleis protectores per als inventors i per als innovadors, –Anglaterra amb l'*Statute of Monopolies* vigent des de 1624, i França, des de 1762 (Saiz, 1995: 39) ratificada en 1791– els fabricants espanyols, des de 1826, disposaven d'un instrument característic de l'economia capitalista, els privilegis de patent i d'introducció⁵, mitjançant els quals, durant un termini fruïen en propietat exclusiva dels drets d'explotar, usar, traspassar, vendre, cedir, etc, el mecanisme o procediment que representava la patent. La dificultat d'elaboració de la pana en cada procés feia que, quan un fabricant dominava un determinat procés, busqués el sistema de garantir temporalment la seva possessió mitjançant un privilegi d'introducció; els fabricants que van intentar-ho sense disposar de cap privilegi van fracassar o van abandonar la fabricació per no poder fer front a la competència i a la carestia productiva ja que, contràriament a Anglaterra on cada procés de la fabricació de panes constituïa un ram tèxtil independent, al nostre país, tots els processos es realitzaven en una mateixa fàbrica, i resultava més difícil la fabricació de totes les peces sense malbaratar-ne cap. Joan Barrau devia ser dels que va haver d'abandonar ja que, segons hem vist, en els inicis havia contribuït al desenvolupament de la indústria vellutera.

3. Els privilegis de patent una font d'innovació tecnològica

Els privilegis de patent són tan propers en el temps i l'espai que constitueixen una font insubstituïble per descobrir la trajectòria tecnològica de la indústria de les panes, objecte del nostre estudi, i d'altres activitats relacionades amb el sector tèxtil al nostre país; donat que totes les sol·licituds portaven una descripció de les característiques tècniques de l'objecte de

⁴ Pablo Fèlix Gassó informa bastament de la irrellevància dels expositors de velluts, hi van presentar algunes mostres de vellut per enquadrar llibres i altres mostres de robes apelfades de diferents fabricants, concentrats a Mataró Barcelona i Reus. També hem pogut comprovar l'aparició de fabricants de robes de vellut per a armilles a partir de 1844 al Maresme, Mataró i Arenys de Mar en l'activitat productiva i comercial del germans Muntadas abans de constituir la societat anònima, el període que tenen obert un dipòsit de vendes a la Plazuela del Ángel a Madrid.

⁵ Els privilegis d'introducció permetien patentar invents estrangers sense executar a Espanya.

privilegi, el qual havia de representar un avenç tecnològic i una millora per a la producció nacional. De l'estudi dels privilegis es desprèn que primer es va introduir el sistema de tallar el teixit per a fer pana que es feia amb telers idèntics als d'altres teixits; seguirà l'aplicació del teler mecànic en diferents models i finalment quan ja el teler ha aconseguit gran perfecció mecànica, els privilegis són sobre mecanismes que tendeixen a incrementar la producció reduint els costos, base de la tendència ascendent i continuada dels teixits.

El primer fabricant que sol·licita el 29 de setembre de 1846 i obté privilegi d'introducció per fabricar panes o velluts llisos i cordillats de cotó, el dotze de març de 1847⁶ és Francesc Torner domiciliat al carrer Trentaclaus de Barcelona.

També Domènec Ramis es revela un excel·lent i innovador fabricant (Gutiérrez, 1997: 56); en 1844 exposa un teler a la jacquard que brodava i teixia al mateix temps, i en 1846 importa de la ciutat francesa d'Amiens artefactes mecànics destinats a l'obtenció de panes creuades i llises de cotó i de llana de les anomenades d'Utrecht o de mosaic a partir del teixit, dels quals sol·licita privilegi d'introducció l'1 de febrer de 1847 per tal d'obtenir la propietat exclusiva d'aquests sistema de fabricació⁷. L'obtenia el 21 de juny de 1847, a penes tres mesos més tard que el de Torner. La descripció detalla exhaustivament els mecanismes de tallar, raspallar, socarrimar i tenyir a què es sotmet el teixit i els aparells amb què es realitzen. S'esmenta la importància del teixit en la pana, sense especificar però, si el feia amb teler mecànic. Per completar aquest privilegi, l'onze de novembre de 1847 torna a sol·licitar un de nou⁸, la descripció del qual ja especifica l'aplicació del teler mecànic a aquesta indústria acompanyat d'il·lustracions.

Les notícies sobre els beneficis que proporcionava la pana van fer decidir en 1847 els directors de La España Industrial a instal·lar a la fàbrica que erigien a Sants, 200 telers mecànics de panes i van enviar a ensinistrar-se a Manchester al que havia de ser contramestre de teixits a la nova fàbrica, Angel Martorell. Van muntar els telers, els més moderns i nous de llavors i no van funcionar mai.

Per quines raons aquests telers no van funcionar? La fàbrica de Joan Güell que havia tingut importants pèrdues entre 1846 i 1848, es trobava en un moment crític per a subsistir si no adoptava d'immediat una nova estratègia. Güell va associar-se amb en Ramis i altres negociants de Barcelona, comprant a Ramis la Cèdula de privilegi que garantia l'ex-

⁶ OEPM Cèdula núm 334. En el moment de la sol·licitud no acompanyava descripció i malgrat que en la documentació es cita, es desprèn que la va presentar més tard, sense estar però inclosa. És l'únic privilegi que indica la procedència de l'estranger, sense especificar d'on. Certificava la posada en pràctica el 13 de juliol del mateix any.

⁷ OEPM Expedient Núm 365. Va obtenir un mes de pròrroga per pagar els 3000 rals de billó que estipulava la llei.

⁸ OEPM Expedient núm 394. La signatura dels plànols que acompanyen la sol·licitud indica el nom del projectista i del fabricant d'aquest teler, M. James Palmer de la casa Lees & Barnes de Soho Iron Works de Manchester. Aquest detall és important per entendre, el que veurem a continuació, que el privilegi sol·licitat per la societat Güell Ramis i C^a és pels telers de la casa Platt. Se li va concedir el privilegi el 16 de febrer de 1848, uns mesos abans d'associar-se amb en Güell, per un període de cinc anys i abans d'un any havia de certificar la posada en pràctica.

clusivitat del tallat del teixit i de l'aplicació del teler mecànic a la fabricació del teixit de pana, i immediatament sol·licità un nou privilegi d'un teler mecànic⁹ –solament n'havia importat 17– idèntic als 200 instal·lats pels Muntadas construïts per la casa Platt de Manchester. La raó de no poder engegar els germans Muntadas els telers de panes va ser aquest nou privilegi aconseguit amb una sèrie de maniobres èticament poc clares de Güell per influir davant el cap polític de Barcelona i revocant, per fer-la vigent, la caducitat de la patent de Ramis que ja havia publicat la Gaceta. Güell Ramis i C^a va consolidar-se aturant els dos-cents telers de La España Industrial. Sense cap competidor important, va haver de recórrer als teixidors a domicili i petits tallers per a fornir de pana la demanda nacional –170 telers mecànics de diferents punts dirigits pel català Narcís Olivet, deia el comentarista de la Exposició de Madrid del 1850–. Aquesta pana tenia una notòria perfecció: *Hay en ellas buen*

⁹ OEPM Expedient núm 430. La descripció de la sol·licitud diu: *La principal ventaja de un telar consiste sin ninguna duda en su solidez, porque todos sus movimientos deben ser bruscos y operados con muchísima velocidad; por consiguiente el telar de que se trata es preferible a cuantos se han inventado hasta aquí porque tiene todos sus movimientos en la base y se evita completamente la vibración que hasta el presente había puesto un límite a la velocidad de los telares mecánicos. Para corroborarlo diremos, que cuando un telar mecánico de cualquier otro de los sistemas ya conocidos para la fabricación de panas funcionaba a razón 120 golpes de lanzadera por minuto, se consideraba como de una construcción sólida y perfecta; ahora se ve marchar este telar de 160 a 180 golpes de lanzadera por minuto sin que se perciba la menor vibración, en tanto que según sea la calidad del urdimbre que se emplee, la construcción de la máquina permite dar seguridad hasta 200 golpes de lanzadera por minuto.*

Con esta construcción, la parte superior del telar queda enteramente despejada, lo que ofrece la apreciable ventaja de tener las cuadras muy claras y en cualquier punto de ellas que se ponga el observador puede ver de un golpe de vista todos los trabajos sin que ningún objeto se lo impida.

Siendo la uniformidad en las pasadas de trama una condición esencial para calificar un tejido de bueno, el producto de este telar se hará siempre apreciable por la exactitud con que opera. Esto proviene de verificarse mecánicamente el desarrollo de urdimbre como también el de plegar la pieza delante cuando ya te gira. Esto se obtiene por medio del árbol n° 1 que con el piñón n° 2 que lleva a uno de sus extremos hace engravar con la rueda n° 3 que está fija en el rollo de urdimbre. Por otra parte el piñón n° 4 que va en la otra extremidad del mismo árbol engrava con la rueda n° 5 que está fija en el rollo que pliega la pieza tejida y de esta manera el número de pasadas de trama por pulgada se encontrará el mismo en cualquier punto de la pieza.

Otra de las importantes mejoras que tiene este telar y por la que tanto se había trabajado, es la sujeción de los tacos. No sin razón se habían ocupado las personas prácticas en el tejido mecánico de obtener este resultado, porque sabrán por experiencia que los tacos entran por una suma considerable, en los gastos de un telar, tanto por su valor como por motivar frecuentes reparos que son otras tantas pérdidas de tiempo, y por consiguiente, de producto. Además el taco funcionando dentro una aguja de hierro absorbía una parte de la fuerza motriz, traía consigo un gasto de aceite considerable y este mismo aceite, a pesar de los cuidados más asiduos, manchaba las piezas a medida que se iban fabricando en perjuicio del fabricante que debía venderlas antes de recibir las operaciones del blanqueo. Todo queda zanjado en este telar pues la lanzadera se halla impelida por el palito de madera n° 6 que recibe su acción del árbol de hierro n° 7. No paran aquí los favorables resultados de este movimiento, sino que se hacen sentir hasta en la construcción de la misma lanzadera, la que está hecha enteramente de madera sin las puntas de acero templado que la daban su valor. Por último haremos observar que la rueda n° 8 que pone en movimiento a los lisos y que hasta hoy debía cambiarse según la calidad del género o la muestra que se necesitaba es de una construcción muy diferente. La rueda dicha, en este telar se descompone en segmentos cuyo cambio de posición respectiva basta para producir las muestras tan variadas que se exigen y para cuya producción se necesitaba antes cambiar la rueda por entero absorbiendo una gran parte del capital en todos los establecimientos de tejidos mecánicos.

Firmado= Güell Ramis y C^a

*viso, lisura, suavidad del tacto, fortaleza y un cuerpo que asegura su duración, són éstas apreciables por la finura de su tejido e igualdad i permanencia de los tintes*¹⁰ superada encara més a partir de 1854 en agafar la direcció tècnica Angel Martorell provinent de La España Industrial.

En 1852, s'obre a Mataró, la fàbrica de panes Dorca i Sala amb cent dels telers de La España Industrial després de finalitzar els cinc anys de la vigència del privilegi del sr. Güell. A excepció d'aquesta fàbrica de Mataró i una altra instal·lada a Olot¹¹ ignorem si per la mateixa època, es van instal·lar altres fàbriques de pana a Catalunya.

En 1857, el reusenc Jacint Barrau contribueix als avenços de la tecnologia tèxtil inventant el teler de panes, que simultàniament tallava el teixit i del qual va demanar patent d'invenció¹². D'una amplada de tres pams, en contraposició als telers normals, aquest teler treballava amb fil d'ordit. Va reduir considerablement els costos de producció en disminuir el temps de fabricació. Barrau, tècnic més que empresari, va fracassar, i va haver de vendre els drets del teler a la casa Lister & C^a d'Anglaterra en 1862 l'autèntica beneficiària de la patent. Anys més tard, Barrau va patentar un nou invent per l'economia d'aigua en les màquines de vapor¹³.

¹⁰Atribueix la consolidació de la seva fabricació a aquesta societat: Aunque no era desconocida en España la fabricación de panas, reducida a círculo muy estrecho, ni se habia perfeccionado, ni pasaban de ensayos mas o menos felices los esfuerzos empleados en mejorarlas. Los srs. Güell y Ramis son los primeros que con su conocimiento y los medios necesarios la han emprendido en grande escala, estableciendo a costa de muy penosos sacrificios el año 1848 su fábrica de Barcelona, no ya como una prueba dudosa y con la incertidumbre del que desconfia de los resultados, sino con la seguridad del éxito y empleando los métodos más acreditados, allí donde mayores progresos hizo esta industria. Al ponerlos en práctica hubo de luchar con obstáculos bien difíciles de vencer porque prescindiendo ya de las prevenciones contra las prácticas desconocidas y precisado a desvanecer la influencia de los hábitos hubo de crear a la vez todos los elementos de que carecia e instruir en el corto espacio de tres años operarios necesarios para tejer, cortar y teñir, ramos de fabricación que constituyen en Inglaterra otras tantas industrias separadas y ejercidas con absoluta independencia, mientras que aquí las han reunido el arte y la constancia en un mismo establecimiento, dándoles un grado de perfección, sólo conseguido en otras partes con el transcurso de los años y una série de repetidas experiencias.

¹¹Informe relativo a los principales productos de la industria algodonera presentado a la Comisión de la asamblea constituyente por los industriales de Cataluña en enero de 1856, Madrid, Imp. Salustiano Rios (1856), 18.

¹² OEPM Expedient núm 1608. La posada en pràctica a l'octubre de 1858 enumera les principals característiques : 1º tiene un juego de excéntricos que da movimiento a los lisos para formar el doble tejido, de modo que con una sola lanzadera se elaboran las dos piezas sin que uno se perciba de ello hasta verse separadas, por haberse cortado el pelo que las unia; 2º el destinado a dar el movimiento a un cilindro que lleva el urdimbre del pelo, cuyo mecanismo es de una precisión tal que permite graduar la mayor o menor altura del pelo hasta la ínfima cantidad del medio por ciento; 3º el destinado a cortar el pelo, el cual es como sigue: una ligera cuchilla que, a contados movimientos de la máquina pasa por el borde u orilla del tejido, lo divide en dos partes iguales, dejando ya cortado el pelo sin necesidad de rebajarlo después, ni sujetarlo a otra ulterior operación. Dicha cuchilla pasa por unas pequeñas piedras de amolar colocadas en ambos lados sobre unas planchas de movimiento sostenidas por resortes al nivel de la línea que recorre la cuchilla sirviendo para afinarla continuamente por sus cortes estando como están en colocación inversa y quedando el lustre de pelo idéntico y de calidad inmejorable. Aquest teler va funcionar al carrer de la Riereta a una fàbrica que va vendre per liquidar els deutes.

¹³ Gutiérrez, Estratègies de consolidació empresarial a la Barcelona de mitjans del segle XIX, comunicació presentada al Congrés d'Història de Barcelona celebrat el març de 1996, en premsa.

El darrer privilegi d'introducció analitzat relatiu a les panes, també economitava costos de producció ja que el teler fabricava el doble en el mateix temps. Novament, Domènec Ramis, en la dècada següent¹⁴, després d'haver-se recuperat dels deutes contrets en separar-se de la societat Güell Ramis i C^a, s'estableix a Gràcia al carrer de l'Alba, fabricant panes llises i de cordonet de cotó, llana o estam. El teler objecte del privilegi posseïa dues llançadores que, impulsades alhora pel tac en la mateixa direcció, passaven pel mig de dues fileres de les tres que formava l'ordit d'aquests telers, fabricant el doble de roba en el mateix temps. El constructor Joan Olivé de Gràcia va fabricar diversos telers idèntics a aquest.

Així doncs, els exemples precedents palesen el ràpid procés d'innovació i de difusió tècnica en la fabricació de pana i la importància de les patents en la consolidació empresarial, en assegurar als fabricants, durant cinc anys, el mercat de la seva difícil i complicada fabricació.

Bibliografia

- BARELLA MIRÓ, A. (1982), *Una aproximación a la historia de la técnica y de la confección*, Barcelona, Costura-3.
- CASTANY SALADRIGUES, F. (1949), *Diccionario de Tejidos*, Barcelona, Gustavo Gili.
- CAVEDA, J. (1851), *Memoria sobre los productos de la industria española reunidos en la Exposición pública de 1850*, Madrid.
- FERRER VIDAL, J. (1875), *Conferencia sobre el arte de hilar y tejer*, Barcelona, J. Jeprés.
- GRAU, R.; LOPEZ, M. (1974), «Empresari i capitalista a la manufactura catalana del segle XVIII. Introducció a la fàbrica d'indianes», *Recerques*, 4.
- GUTIÉRREZ MEDINA, M. L. (1994), *La España Industrial 1847-1853. Un modelo de innovación tecnológica*, Tesi doctoral, Departament d'Història Contemporània, Universitat de Barcelona.
- GUTIÉRREZ MEDINA, M. L. (1997 a), *La España Industrial 1847-1853. Un model d'innovació tecnològica*, Barcelona, Associació d'Enginyers Industrials de Catalunya.
- GUTIÉRREZ MEDINA, M. L. et al. (1997 b), *Els vapors de Sants*, Barcelona, Arxiu Històric de Sants-Montjuïc.
- MALUQUER DE MOTES, J. (1984), «La revolució industrial a Catalunya», *L'avenç*, 73.
- NADAL, J. (1987), «El desenvolupament de la economia valenciana a la segona meitat del segle XIX: ¿una via exclusivament agrària?», *Recerques*, 19.
- NADAL, J.; CARRERAS, A. (dir. i coord.) (1990), *Pautas regionales de la industrialización española (siglos XIX y XX)*, Barcelona, Ariel.
- NADAL, J. (1991), *Història Econòmica de la Catalunya Contemporània*, Barcelona, GEC, 6 Vol.
- NADAL, J. (1992), *Moler, tejer y fundir. Estudios de historia industrial*, Barcelona, Ariel.
- SAIZ GONZÁLEZ, J.P. (1994), *Propiedad industrial y revolución liberal. Historia del sistema español de patentes*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas.

¹⁴ OEPM Expedient núm 2995, nov. 1864.