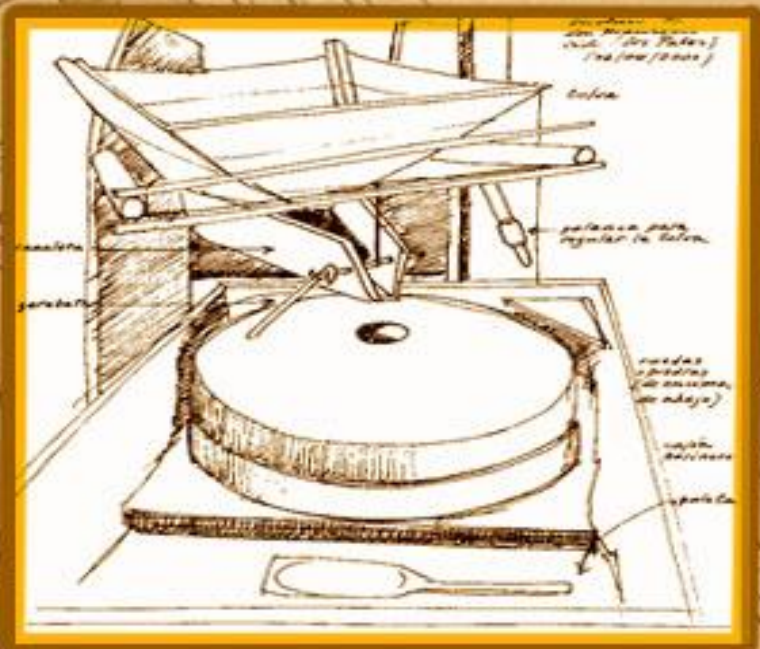


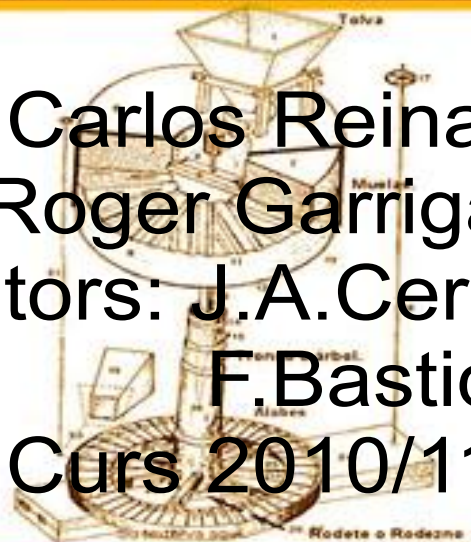
Calcolatore
e specchi in modo
brucianti" che fa
e per fare il
Lui immar
bruciare
e sulle vel
A
Venti
pi



UN MOLÍ INNOVADOR?

INICI DEL SEGLE XIX

Carlos Reina
Roger Garriga
Tutors: J.A.Cerdà
F.Bastida
Curs 2010/11



ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ	1
2. CONTEXT HISTÒRIC: LA FI DE L'ANTIC RÈGIM (Carles III i Carles IV).....	4
2.1. El regnat de Carles III (1759-1788).....	4
2.2. El regnat de Carles IV (1788-1808).....	7
3. LES CONSTRUCCIONS HIDRÀULIQUES DURANT L'ANTIC RÈGIM.....	9
4. DOCUMENT DE SIMANCAS	11
4.1. Transcripció del document original	13
4.1.1. Glossari del document original	22
4.2. Anàlisi del document.....	23
4.2.1. Font de Figuera	24
4.2.2. Anàlisi del document	26
5. ÉS AQUEST UN MOLÍ INNOVADOR?.....	29
5.1. Molí de sang	30
5.2. Molí hidràulic.....	31
5.3. Molí de vent	32
6. EL MOLÍ DELS SOLÀ	33
6.1. Context històric.....	33
6.2. Parts del molí	34
6.2.1. Parts del molí en imatges	35
6.3. Funcionament del molí.....	36
7. CONCLUSIONS.....	37

ANNEXOS

BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUCCIÓ

El treball que presentem tracta sobre la possibilitat de funcionament del mecanisme d'un molí hidràulic, que va ser presentat l'any 1807 per Manuel Solà i fill, naturals d'Arenys de Mar, a la *Real Junta de Comercio y Moneda* per tal de ser patentat. Aquest treball ha estat elaborat per en Carlos Reina Candón i en Roger Garriga Batlle, estudiants de segon de batxillerat de la modalitat tecnològica de l'IES Miquel Biada.

L'hem estructurat de manera que queda dividit en dues parts: una primera part, que comprendria la introducció, el context històric i l'anàlisi de la font, i una segona part, que consta d'una memòria del projecte i de la maqueta del molí a escala E. 1:6, basada en un dibuix que apareix en el document original. Aquest document es conserva actualment a l'Archivo General de Simancas (Valladolid).¹

En primer lloc, explicarem el context històric del document que fa referència a l'esmentat molí, els fets importants de l'època, la forma de govern i, sobretot, ens centrarem en la part de les reformes econòmiques borbòniques: la Junta de Comerç i les *Sociedades de Amigos del País*. A més, també fem una breu referència a la situació climàtica que es va viure en aquella època (sembla que es visqué una petita "edat de gel"², que provocà o bé escassetat d'aigua o bé, grans aiguats, cosa que va fer malbé collites o va espatllar molts molins). En aquest context va sorgir diverses iniciatives particulars per construir molins innovadors que o bé es moguessin amb poca aigua) allà on no era abundant per culpa de la sequera) o bé es moguessin mecànicament sense l'ajut de l'aigua (allà on els aiguats feien malbé la maquinària).

En aquella, època a Espanya no hi havia prou enginyers qualificats i en van fer venir de l'estranger. Expliquem qui eren aquests personatges i les principals construccions que van dissenyar.

¹ .AGS. Junta de Comercio y Moneda. Legajo. 264?. Aquest document el va aportar el nostre tutor, en Josep Antoni Cerdà, i ens el va proposar a principi de curs com a una possibilitat de fer un treball interdisciplinari que pogués combinar la tecnologia amb la recerca històrica.

² .Causada per les radiacions solars, per causa de la falta d'ozó en una part de la capa.

Després, passem a fer l'anàlisi del document original:³ traducció i interpretació d'aquest; en què consisteix, quin tipus de petició fan els protagonistes a l'administració borbònica, per quin procés passa i quines condicions demana aquesta per acceptar nous invents.

A la segona part presentem una maqueta del molí, a escala, per mostrar el funcionament i provar que, efectivament, funciona basant-nos en la descripció feta en el document i en el dibuix que s'adjunta. També presentem la memòria del projecte, on està tot detallat el procés de construcció de la maqueta, els diferents càlculs que hem hagut de fer, les mesures originals i els plànols que hem confeccionat.

La hipòtesi del nostre treball és investigar sobre el molí: qui eren els creadors i d'on provenien però, sobretot, provar de manera matemàtica el seu funcionament, ja que al document s'explica però s'especifica de manera explícita, amb proves o càlculs. Si a més, havia estat o no un nou model de molí innovador, nel problema és que no tenim la resposta de l'administració borbònica que hauria d'estar a la part del final del document i, per tant, no sabem si el van acceptar o no.

Els principals problemes que hem tingut per fer aquest treball va ser la part de la traducció del document original, escrit en el castellà de l'època, a l'hora de passar-ho a ordinador en el castellà actual, ja que hi havia moltes abreviatures i estava escrit a mà i hi havia text de difícil lectura. També, a l'hora d'interpretar el dibuix que adjuntava el document, ens ha estat bastant difícil esbrinar el funcionament i les peces de que estava fet i, en aquest sentit, ens ha estat de gran ajut la intervenció del professor Juanjo Gaudioso⁴ que ens va ajudar a interpretar el dibuix. A l'hora de fer els càlculs per verificar el funcionament i els altres aspectes de la maqueta hem comptat amb l'ajuda del professor Fructuoso Bastida⁵.

³ .Document trobat a l'arxiu de Simancas per el nostre tutor Josep Antoni Cerdà.

⁴ .Juanjo Gaudioso és el professor de dibuix tècnic de l'institut que està llicenciat en Arquitectura i ens va ajudar a interpretar el dibuix del molí que adjuntava el document.

⁵ .Fructuoso Bastida és un professor de l'àrea de tecnologia de l'institut que ens va ajudar a fer la part de la maqueta del treball.

Ha estat difícil trobar informació per fer aquest treball, ja que a Internet no hem trobat molta informació sobre aquest tema. Per a molts dels aspectes que volíem resoldre no servia la consulta a la “viquipèdia” i vam haver de buscar en webs més concretes i en llibres. En resum, ens ha sorprès en molts aspectes la manca d’informació a Internet sobre el tema

2. CONTEXT HISTÒRIC: LA FI DE L'ANTIC RÈGIM (Carles III i Carles IV)

Per fer aquest treball de recerca ens hem basat en els documents trobats a l'arxiu de Simancas, a Valladolid. Aquests documents són datats d'inici del segle XIX; per tant, són de l'època del reformisme borbònic i de la Il·lustració, en el regnat de Carles IV, durant el qual la monarquia hispànica va entrar en una etapa de forta crisi.

2.1. El regnat de Carles III (1759-1788)

Va accedir al tron espanyol quan el seu germanastre Ferran IV va morir sense descendència directa. El nou monarca ja havia governat a Nàpols (1734-1759), on havia entrat en contacte amb les idees il·lustrades de progrés. Quan va iniciar el regnat espanyol es va mostrar partidari d'aquestes reformes progressistes, sempre que no atemptessin contra el poder absolut. Així va ser quan Espanya va entrar en la etapa del despotisme il·lustrat, que era una forma de govern la qual per implantar les reformes era



necessari el suport d'una monarquia forta, ja que la feblesa de la burgesia i la ignorància de les classes populars la feia impossible de dur a terme. Carles III⁶ era partidari de les reformes, però va haver d'encarar-se amb una forta oposició al seu programa de reformes per part dels grups privilegiats. Així, el 1766 es va produir el motí de Squillace⁷, una revolta complexa en la qual es va unir el malestar de la població a causa de l'escassetat d'aliments, l'alt preu d'aquests i el poder excessiu als alts càrrecs estrangers (Grimaldi, Squillace...), a més del descontentament d'alguns privilegiats als quals les reformes els podien fer perdre poder. Tot això va confluïr en una revolta popular a Madrid contra les mesures de sanejament i ordre públic del ministre Squillace. Carles III, atemorit davant la gravetat de la revolta, va

⁶ .Va néixer el 20 de gener de 1716 a Madrid i va morir el 14 de desembre de 1788 a Madrid. A part del títol de monarca espanyol també va ser Duc de Parma (1731-1735) i rei de les Dues Sicílies (1735-1759).

⁷ El motí de Squillace va estar motivat per un decret del ministre de Carles III, Squillace, que prohibia portar capa llarga i barret d'ala ampla, ja que amb aquesta indumentària es podien cometre crims sense identificar el delinqüent. Així es pretenia imposar la capa curta i el barret de tres puntes, segons la moda italiana

destituir Squillace, va paralitzar les reformes i va baixar el preu dels productes bàsic del consum quotidià (oli, pa, etc.), que va posar fi a la revolta.

Controlada la situació, el rei va prosseguir amb la seva política reformista; va comptar amb una sèrie de ministres i col·laboradors entre els quals cal fer esment, sobretot, de Pedro Rodríguez Campomanes, José Moñino, comte de Floridablanca, Pedro Abarca de Bolea, comte d'Aranda, Pablo de Olavide, Francisco Cabarrús i Gaspar Melchor de Jovellanos.

Els principals problemes que s'havien de tractar eren en tres àmbits diferents: religió, social i econòmic. En l'àmbit religió, l'Església tenia influència en decisions polítiques i massa poder. Per això, el Rei va reclamar el dret a nomenar càrrecs eclesiàstics, a controlar la Inquisició i a fundar nous monestirs i va frenar l'intent de l'Església de tenir poder dins l'estat. També cal destacar l'expulsió dels jesuïtes (1766).

En l'àmbit social, es van declarar honestes totes les professions en el decret del 1783. En educació, es va iniciar una reforma dels estudis universitaris i en l'ensenyament mitjà, però molt especialment es van fundar escoles d'arts i oficis lligades a coneixements pràctics, i es va impulsar l'escola primària obligatòria per tal de millorar el problema d'un poble ignorant i analfabet. També es van impulsar la creació d'acadèmies dedicades a les lletres i les ciències.

Per la banda econòmica es van establir mesures per liberalitzar la indústria i el comerç i impulsar el creixement econòmic. Cal destacar entre aquestes mesures, la limitació dels privilegis de la mesta i la colonització de noves terres. L'elaboració d'un informe que tractava sobre l'agricultura dirigit per Jovellanos,⁸ on exposava el problema agrícola espanyol



⁸ .Nascut el 1744 a Xixón, Astúries, i mort a Puertu Veiga, Astúries el 1811, va ser un escriptor i polític il·lustrat espanyol; se'n pot destacar l'informe sobre la llei agrària.

(amortització, mans mortes, senyories) i proposava solucions per a resoldre'ls. El foment de la lliure circulació de mercaderies a l'interior d'Espanya, com la lliure circulació de gra, i la liberalització progressiva del comerç colonial, que va suposar la fi del monopoli del port de Cadis, ambdós decrets l'any 1765. A partir d'aquell moment tots els ports espanyols van poder comerciar amb les colònies americanes. Una altra iniciativa important va ser la creació de les Societats Econòmiques d'Amics del País⁹ amb l'objectiu de fomentar l'agricultura, el comerç i la indústria, traduir i publicar llibres estrangers i impulsar la difusió d'idees fisiòcrates¹⁰ i liberals. La primera, la Societat Bascongada d'Amics del País, va ser fundada per un noble basc, el comte de Peñafiorida¹¹ al 1765. Deu anys mes tard, per iniciativa de Campomanes,¹² es funda la Reial Societat Econòmica de Madrid. A principi del segle següent ja s'havien fundat 63 "societats" entre les principals ciutats del país. I aquestes societats van crear d'altres institucions, per exemple, la Reial Acadèmia de Ciències i Arts, l'Acadèmia de Medicina Pràctica, l'Acadèmia de Jurisprudència, i la mes destacada: la Reial Junta de Comerç i Moneda,¹³ la qual pretenia compatibilitzar la modernització econòmica amb els límits de l'Antic Règim. La seva orientació menys agrarista que d'altres institucions la va fer centrar més en la indústria i el comerç. A Barcelona, la Junta de Comerç ja crear les diferents escoles de Nàutica, Comerç, Química, Botànica i Estadística per d'impulsar la formació tècnica i científica. Les Juntes de Comerç també s'ocupaven del control de les noves tecnologies: si algú feia un nou invent, primer havia d'enviar un informe a la Junta explicant-lo detalladament i allà, seguint una sèrie de condicions, decidien si era patentat, o no.

⁹ .Sorgides en els cercles culturals com organismes no estatals, tenien com a fi promoure el desenvolupament d'Espanya, estudiant la situació econòmica de cada una de les províncies i buscant solucions als problemes que hi haguessin.

¹⁰ . La fisiocràcia era una escola de pensament econòmic del segle XVIII fundada per François Quesnay i Anne Robert Jacques Turgot a França. Afirmava l'existència d'una llei natural per la qual el bon funcionament del sistema econòmic estaria assegurat sense la intervenció del govern.

¹¹ .Xavier María de Munibe i Idiáquez, més conegut com a Comte de Peñafiorida va néixer el 1723 a Azkoitia i va morir el 1785 a Bergara. Va ser nomenat primer ministre espanyol i primer Comte de Floridablanca.

¹² . Va néixer a Sorriba el 1723 i va morir a Madrid el 1802. Polític i economista espanyol que va ser nomenat ministre d'Hisenda el 1760.

¹³ .Va fomentar tant el comerç interior com l'exterior, especialment a Amèrica i va impulsar escoles d'ensenyament tècnic.

2.2. El regnat de Carles IV (1788-1808)

Carles IV va allunyar del govern als ministres il·lustrats (Floridablanca, Jovellanos...). La seva monarquia es va veure dificultada per la revolució francesa, el 1789. Llavors, va tancar les fronteres amb França des d'on arribaven diaris i llibres amb noves idees revolucionàries que no li interessaven per el benestar del règim monàrquic. Al 1792 proclama a Godoy¹⁴ com a primer ministre, un jove militar sense poder nobiliari amb condició de plebeu.



L'execució del monarca francès Lluís XVI va portar Carles IV a declarar la guerra a la República Francesa en coalició amb el Regne de Portugal i els francesos monàrquics. Aquesta fou la Guerra Gran (1793-1795). Primerament, les tropes espanyoles van aprofitar que els francesos també combatien al nord amb britànics, austríacs, neerlandesos i prussians i van avançar en territori francès; van entrar pel Rosselló fins a Perpinyà. Però el 1794, la contraofensiva francesa capgirà la situació i van entrar a la península per la Cerdanya fins l'Urgell i l'Empordà. Per altra banda, les tropes franceses també van entrar al País Basc, on van ocupar Pasaia, Hondarríbia i Sant Sebastià. La derrota de les tropes espanyoles ja era imminent, tal cosa va portar Godoy a firmar el Tractat de Pau de Basilea (1795). Això va portar la retirada de les tropes franceses, però també la subordinació d'Espanya als interessos de França.



Més endavant l'aliança d'Espanya amb França va provocar un conflicte amb Gran Bretanya que volia mantenir el domini marítim. Els enfrontaments van tenir lloc al

¹⁴ Manuel Godoy y Álvarez de Faria va néixer el 1767 a Badajoz i va morir el 1851 a París. Va ser un noble i polític espanyol, primer ministre de Carles IV, va ser també Duc d'Alcúdia, de Sueca. Va ser nomenat "Príncep de la Pau" pel Tractat de Pau de Basilea, el 1795.

mar: la batalla de Trafalgar (1805). La batalla va tenir lloc a prop del cap de Trafalgar, a les costes de Barbate, a la província de Cadis. Es van enfrontar les armades espanyola i francesa composta per 33 navilis contra la britànica composta per 27. La derrota de la flota espanyola i francesa va ser tal que va suposar la destrucció de tota la flota espanyola, la qual cosa va paraitzar el comerç colonial i va agreujar la crisi de la hisenda reial, privada dels ingressos provinents del comerç amb Amèrica. També la producció de teixits catalans es va veure greument afectada en perdre un dels seus mercats més importants.

Per superar la crisi, Godoy va recórrer a l'endeutament, a l'augment de les contribucions i a reformes com la desamortització i la venda de béns eclesiàstics. Aquestes mesures van provocar una àmplia oposició de la noblesa i de l'Església, que ja havien mostrat l'hostilitat contra Godoy per la seva condició de plebeu. A més, el poder que Godoy havia aconseguit va comportar-li l'animadversió del fill del rei, Ferran, que temia ser desplaçat pel primer ministre davant el seu pare.



D'altra banda els impostos sobre la pagesia, tant els senyorials com els de l'Estat, estimulaven el descontentament popular, augmentat per les epidèmies, la fam i la carestia. En vint anys van morir entre 350.000 i 500.000 persones per aquestes causes. La incapacitat de resoldre aquesta situació va alimentar avalots i revoltes que responsabilitzaven Godoy de la greu situació de crisi.

També cal destacar que entre aquestes dates a Espanya hi va haver una petita edat de gel¹⁵ per tant el clima era més fred del normal, cosa que dificultava els conreus.

¹⁵ .La petita edat de gel va ser un període fred que va ocupar des de començaments del Segle XIV fins a mitjans del Segle XIX. Hi va haver tres punts màxims de fred, al 1650, el 1770 i al 1850. Els científics van descobrir dues causes per aquesta. Una es el fet de les radiacions solars i coincideix just en aquella època que hi va haver un descens d'aquestes a causa de la desaparició de les taques solars. Aquest fet s'anomena Mínim de Maunder, va ser un període que va durar 30 anys en què es van observar unes 50 taques solars quan normalment se'n veien entre 40.000 i 50.000.

Un dels altres causants de la petita edat de gel va augmentar la activitat volcànica. Quan un volcà entra en erupció, les cendres arriben fins a la part més alta de l'atmosfera. Aquestes cendres fan que no arribi la radiació solar entrant fet que causa un descens en les temperatures a nivell mundial.

3. LES CONSTRUCCIONS HIDRÀULIQUES DURANT L'ANTIC RÈGIM

Al segle XVIII Espanya tenia un baix nivell en la part de desenvolupament tècnic i científic; no tenia a gaires enginyers amb bones capacitats i, per tant, el monarca Ferran VI va contractar enginyers estrangers per a què vinguessin aquí a reforçar el planter espanyol. Podem destacar l'enginyer Carlos Lemaury¹⁶ (1750) provinent de França i, més tard, l'arquitecte Francisco Sabatini,¹⁷ per reforçar les obres públiques espanyoles a l'època de l'Il·lustració.

Carlos Lemaury fou un enginyer hidràulic francès que es va incorporar a l'exèrcit espanyol com a enginyer militar; llavors tenia 30 anys. Més endavant, el Marquès de la Ensenada¹⁸ li va encarregar fer els estudis previs i de viabilitat dels canals de Castella. A principi de 1755 havia acabat el projecte general dels tres trams del canal, el del Nord, el de Campos i el del Sud, donant la forma al canal navegable que unia Alar de Rey amb Valladolid y Medina de Rioseco passant per Palència.

Es va assignar com a enginyer hidràulic principal a Fernando



¹⁶ .Carlos Lemaury va ser un enginyer hidràulic d'origen francès nascut el 1720 a França. Va morir al 1785 a Madrid, Espanya. Va ser contractat per reforçar les infraestructures hidràuliques espanyoles, ja que aquí hi havia manca d'enginyers. Les seves obres més importants van ser, el canal de Castella, el canal de Guadarrama i la presa del Gasco.

¹⁷ .Francisco Sabatini va ser un arquitecte italià. Va néixer el 1722 a Palerm, Itàlia i va morir el 1797 a Madrid, Espanya. Al igual que Carlos Lemaury, el van contractar per reforçar les obres públiques espanyoles. El van nomenar Mestre Major de les Obres Reials. Les seves principals obres van ser, el clavegueram, empedrat i neteja de la cort de la ciutat de Madrid, la Puerta de Alcalá, la Real casa de la Aduana, el Convento de San Pascual, la Puerta de San Vicente i l'Hospital de San Carlos. A més de fer obres al Palau reial.

¹⁸ .Zenón de Somodevilla y Bengochea, Marquès de la Ensenada va ser un estadista polític il·lustrat espanyol que va néixer el 1702 a Hervías, La Rioja i va morir el 1781 a Medina del Campo, Valladolid. Va arribar a ocupar els càrrecs de secretari d'Hisenda, Guerra i Marina i Índies. El 1751 li encarrega a Carlos Lemaury el projecte del canal de Castella i Lleó.

de Ulloa¹⁹ que estava sota les ordres de Carlos Lemaur com a director del projecte. Tot hi que Lemaur havia realitzat el projecte, va haver de posar-se a les ordres de Antonio Ulloa²⁰, un reputat mariner i científic amb qui no tenia gaire bona relació. Lemaur²¹ va tenir la feina de la direcció tècnica sota la supervisió d'Ulloa, el qual, al mateix temps, va redactar el projecte general dels canals de navegació per els regnes de Castella i Lleó bastant-se en el projecte de Lemaur.

Però no va ser fins al 1849 quan la obra va ser finalitzada tal com la coneixem ara.

Una altre de les obres més importants que va fer Carlos Lemaur va ser el canal de Guadarrama, el qual va projectar el 1785. El traçat recorria des de la Presa del Gasco, al riu Guadarrama a prop de Galapagar (Madrid) fins a Sevilla, a través dels rius Manzanares, Tajo, Guadiana i Guadalquivir. Lamentablement només es van arribar a construir 27 Km del recorregut i la Presa del Gasco. Però només ho va dissenyar Lemaur, la construcció la van dur a terme els seus dos fills, ja que Carlos Lemaur va morir el 25 de novembre de 1785.

¹⁹ .Fernando de Ulloa va ser un enginyer militar germà d'Antonio Ulloa. aa ser l'enginyer hidràulic principal del canal de Castella i Lleó a les ordres de Carlos Lemaur.

²⁰ .Antonio Ulloa y de la Torre-Giralt va ser reputat un científic, militar i escriptor espanyol que va néixer el 1716 a Sevilla i va morir el 1795 a Isla de León. El van posar a càrrec de la supervisió de la construcció del canal de Castella i Lleó per sobre de Lemaur. Cal afegir que no tenia una bona relació amb aquest.

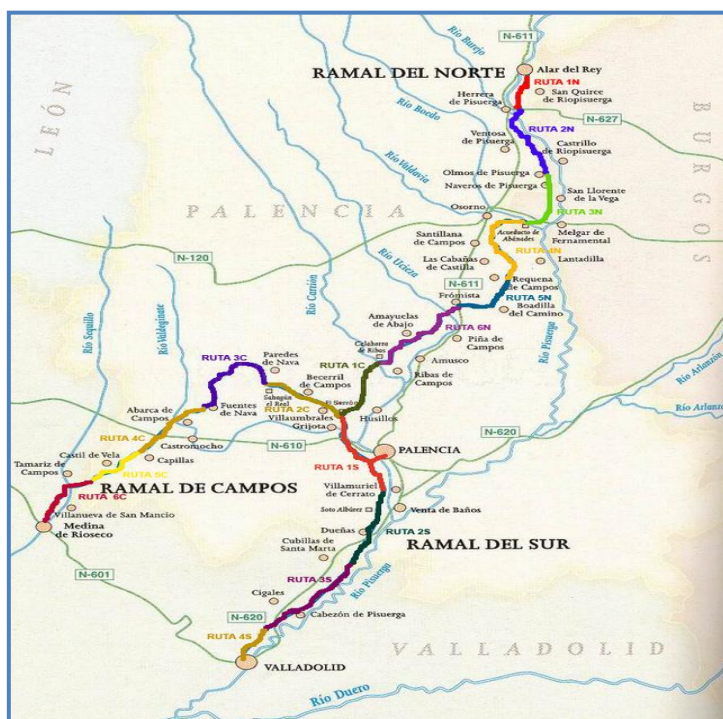
²¹ .Un fet curiós és que hem trobat informació sobre Carlos Lemaur, Fernando de Ulloa, Floridablanca, Campomanes i Jovellanos a la pàgina web d'un hotel, el qual està situat a Valladolid i es diu Hotel Marqués de la Ensenada. Posa la informació perquè els noms de les habitacions és el nom precisament de personatges característics del segle XVIII on hi afegeix una petita biografia i fotografies.

4.DOCUMENT DE SIMANCAS

Aquest és el document amb el qual ens hem basat per fer el present treball. Està custodiat a l'*Archivo General de Simancas*, població situada a uns 10 km de Valladolid, arxiu fundat l'any 1540. Era l'arxiu oficial de la Corona de Castella, ja que uns segles anteriors, la Corona de Aragó ja havia creat el seu propi arxiu històric. Està ubicat dins del castell de Simancas, ja que era una important fortalesa i es podia defensar molt bé.

El document que hem utilitzat com a font històrica consta de dos memorials o instàncies. En ells, dos maquinistes hidràulics d'Arenys de Mar expliquen que van començar a treballar en una nova màquina (un molí de gra "innovador") i que, per fer-lo possible, hi van dedicar tres anys de la seva vida, de manera que, després de l'esforç, es van quedar sense diners. També expliquen que van anar cap a a Cartagena²² (no diuen el motiu del viatge) però que, en arribar a *Fuente La Higuera*,²³ van veure que un molí de moldre gra no es podia fer servir degut a la falta d'aigua i, per aquesta raó, les tropes que hi havia a prop d'aquesta localitat havien d'anar a set llegües de distància per poder moldre el gra que necessitaven.

En vista d'això, pare i fill van decidir refer el molí amb els seus coneixements i el van presentar



22 . Municipi espanyol situat al costat del mar Mediterrani, a la regió de Múrcia.

23 . Municipi de la Comunitat Valenciana, situat en el sud-oest de la província de València, a la comarca de La Costera. "La actual població surgió con la Carta Puebla del 1301 en una partida de Mogente donde había un manantial que brotaba al pie de una higuera. Gonzalo García y 40 pobladores más se establecieron allí segregando el lugar de Mogente. En 1348, se constituyó la baronía de su nombre de la fueron titulares los señores de Mogente. En 1548 pasó, por donación, a los Lladro de Vilanova, y más tarde a los Mendoza, duques del Infantado, a los Zúñiga, duques de Béjar, y a los condes de Albaterra. Finalmente, en el 1737, por una concordia, pasó a manos de los marqueses de Dos Aguas. A principios del siglo XVIII tenía 675 habitantes, aumentando su población de manera espectacular en dicho siglo: 2.250 habitantes en 1794. Hasta el 1900, su demografía continuó aumentando; 4.046 en ese año, descendiendo después hasta llegar a los 2.200 del 1994 y los 2.213 del censo del 2006. La mayor parte de los cultivos son de secano, principalmente la vid, el olivo y el cereal. En las hectáreas de regadío se cultiva: alfalfa, cereales y hortalizas. Hay ganadería lanar, vacuna, cabría y porcina. Población eminentemente agrícola, destacan su vino y el agua, que se distribuye por toda España. La economía también se nutre de los distintos restaurantes de carretera, Las Eras, el Serrano..."

davant del funcionari de justícia local. El molí “innovador” va funcionar perfectament, i l’amo, el Sr. Fernando Ros i Terra, els va pagar el treball i els va oferir un arrendament per quatre anys, pacte que, després no va complir. És més: va demanar a uns fusters del poble que li fessin un d’igual.

Casualment, l’escrient de Fuente la Higuera era el germà del Sr. Ros, i l’alcalde major²⁴, el seu sogre, i aquests van testificar en contra dels demandants. De manera que pare i fill es van sentir estafats i, el que és pitjor, van veure com s’apropriaren del seu invent.

En tornar a Barcelona (se suposa) que van fer les gestions per tal d’obtenir un privilegi exclusiu de l’ invent o bé almenys rebre un salari diari que servís de gratificació pel temps i les despeses originades durant els tres anys esmerçats en la construcció del prototipus del molí que havien van assajar amb èxit a *Fuente La Higuera*.

Aquest document passà per diferents processos:

- El memorial fou enviat el dia 23 de gener de 1807.
- Va arribar el dia 19 de març a mans de la Junta General de Comercio.
- El 2 d’abril, la Junta Plena (reunió de tots els membres de la Junta per veure si la petició passava a mans del fiscal) va acordar que, efectivament, passés al Sr. fiscal perquè en fes la instrucció. El fiscal digué que, si es presenten plànols de l’invent a un tal Sr. Angulo, aquest, juntament amb el fiscal, aniran a la *Junta Plena de Comercio y Moneda* del dia 2 de maig perquè aquests acordi allò que cregui més convenient.
- El dia 31 de maig, l’expedient torna al fiscal.

A partir del *fol.10* podem veure la segona instància, la que va ser escrita per pare i fill, ja que no els contestaven.

Com podem veure, aquest memorial no va tenir resposta, és a dir, no sabem si es va patentar o no. La falta de documentació posterior potser fou per culpa de la guerra que es va iniciar l’any següent, el 1808 (invasió de Napoleó), i que va durar fins 1814.

24 . Jutge d’un districte menor; podia tenir atribucions governatives si ho decidia el virrei, que el nomenava.

4.1. Transcripció del document original

Archivo General de Simancas, Real Junta de Comercio y Moneda, legajo. 265-29.

Fol. 1

Expediente de Juan y Manuel Sula²⁵, padre è hijo, naturales de Arens de Mar en Cataluña, sobre: Privilegio exclusivo ó alguna gratificacion diaria por haber inventado una maquina para moler granos.

Maquinaria, 1807

Con Real Orden del 19 de Marzo de este año remitió á la Junta General de Comercio el Exmo. Sr. D. Miguel Cayetano Solér para los usos que crea oportunos, dos representaciones que Juan y Manuel Sula, padre è hijo, naturales de Arens de Mar en Cataluña, han hecho al Serenisimo Sr. Principe de la Paz²⁶, Almirante, y que se ha servido pasar à aquella vía reservada en que, incluyendo el plan de una maquina, que dicen haber inventado para moler granos, solicitan se les conceda privilegio²⁷ exclusivo para su uso ò alguna gratificación o asignación diaria en premio de su descubrimiento²⁸ (fol. 2) y trabajos. En la 1ª dicen que el año 1803 empezaron a trabajar en dicha máquina y que al fin de tres consumieron sus propios caudales; que viendo que sus pruebas les salían tan bien fueron a Cartagena y al llegar a Fuente de la Higuera²⁹ hallaron un molino que no podía moler por falta de agua, y

25 . El cognom esmentat en aquest document (Sulà) realment no es aquest sinó Solà. En aquella època els cognoms catalans es castellanitzaven. Hem pogut veure a través de diferents pàgines web que el cognom Solà prové de Catalunya i, més exactament, de la província de Barcelona. Encara existeix a Arenys de Mar (és un cognom comú); això fa pensar que és molt probable que, efectivament, l'origen de pare i fill fos la població d'Arenys de Mar, com afirmen en el document.

26 . Godoy era conegut amb el nom de “Príncipe de la Paz” per haver signat la Pau de Basilea l’any 1795 (conflicte entre França i Espanya que es va solucionar donant Espanya a França la illa de Santo Domingo).

27 . Un privilegi és una avantatge exclusiva o especial que gaudeix una persona per part d’una persona superior. En aquest cas el privilegi prové de l'estat.

28 . En aquest fragment del text podem veure que el Sr. Solà i el seu fill demanaren que, a canvi de que l'Estat aprofités el benefici del seu invent, poguessin tenir un premi, referint-se a que volien tenir una gratificació o bé un sou diari, ja que s’havien gastat tots els seus diners pe poder fer el molí.

29 . Font de la Figuera és un municipi de la Comunitat Valenciana, a la província d' Alacant, a prop de Cartagena. La seva situació es muntanyosa. És un important nus de comunicacions, ja que hi passa la via que comunica el Llevant peninsular amb Andalusia. Actualment, és un municipi de 2.200 habitants, on s’han trobat

para el abasto de las tropas³⁰ iban a moler de quatro y cinco leguas;³¹ que en esta necesidad lo pusieron corriente, haciendo una máquina nueva y lo que está baxo de las muelas, que aunque debe ser de piedra, lo hicieron de madera, sólo para hacer la prueba, como la hicieron delante de la Justicia, y otras gentes, la que salió bien, y por lo cual el amo del molino³² Fernando Ros y Terra ofreció que después de pagarles su trabajo, les daría el citado molino en arrendamiento por quatro años³³ cuió trabajo no (fol. 3) les satisfizo por haber pensado después, baja e interesantemente, y que para salir con su intención y perder a los exponentes y darse por desobligado de satisfacer se convino con los carpinteros Raimundo Sanz, padre e hijo, hiciesen todo al contrario, pues su intención no fue otra que aprender de los exponentes la instrucción necesaria y después engañarlos como así ha hecho valido de que el escribano del pueblo es su hermano y el alcalde mayor, su suegro; que como dicha máquina debe ser de piedra y se hizo por entonces de madera, sólo para hacer la prueba no era dudadera, por lo que no molió más que quatro o cinco días, y cinco barchillas³⁴ de trigo por hora cuia máquina andaba sólo con medio palmo de agua en quadro, y un quarto de salto³⁵ como muela de cinco palmos, que si fuera de siete pies³⁶ (fol. 4) molería diez u once barchillas por hora y si se quiere más, se puede; que esta maquina es buena para todos los molinos, para las

restes històriques (curiosament, pedres de molí). “*Se accede a esta localidad, desde Valencia, a través de la A-7 (hasta Játiva) y se continua por la A-35 para enlazar con la N-344. Desde la Meseta se accede a través del puerto de Almansa por la A-35 para enlazar también con la N-344. Muchos camiones y otros vehículos que hacen la ruta Alicante-Valencia por el interior aprovechan la autovía Alicante-Madrid (A-31) hasta la altura de Caudete; aquí cogen la N-344 que transcurre por el casco urbano de Fuente la Higuera, y finalmente toman la Autovía Almansa-Játiva (A-35) y continúan luego por la A-7 hasta Valencia. Para evitar estos inconvenientes y dotar de unas mejores infraestructuras a España, está aprobada por el Gobierno la Autovía A-33 que va desde Fuente la Higuera a Estación de Blanca en la Región de Murcia. Hasta el año 1997 contaba con estación de ferrocarril de la línea de Valencia-Albacete-Madrid. (RENFE), pero tras la adaptación de la línea a doble vía y 200 km/h, ya no cuenta con ninguna instalación. El nuevo trazado pasa bajo la N-344 y discurre por dos túneles”.*

30 . Fuente La Higuera no estava gaire lluny de Cartagena, que era una important base de la marina de guerra espanyola.

31 . La mesura de “legua” té diferents mides. Depenent del lloc pot fer-se servir en situacions terrestres i situacions marines. Tant una mida com l’altre varia de molt poc. Una “legua” equival a uns 5,5 km. Per tant, podem calcular que 4 o 5 “leguas” serien uns 22-27 km.

32. Això vol dir que van usar un molí que ja funcionava; només van inventar “lo que hay debajo de las muelas”.

33 . El moliner els hi dona el salari per el treball realitzat, ja que al final no els hi arriba a donar una gratificació.

34 . Hem pogut esbrinar que una *barchilla* era una mesura d’àrids utilitzada a Alacant, Almeria i Castelló equivalent exactament a 20,775 kg. Aquest molí representa, doncs, que molia uns 21 kg de gra per hora.

35 . “*Medio palmo de agua en cuadro*” és mig pam al quadrat, i “*un cuarto de palmo en salto*” és mig quart de palm d’alçada.

36 . el peu castellà era una mesura tradicional espanyola que equivalia a 0.2786 metres. En aquest document parla de 7 peus castellans, així que estaríem parlant de 1.9502 metres.

maquinas de ruedas y se puede hacer en qualquier parage de agua quieta; que los exponentes confían en que este tribunal como protector de las maquinas provechosas les amparará y a este efecto acompañan el plan que pondrán en práctica y piden les admita dicho plan concediéndoles privilegio exclusivo, o a lo menos, la gratificación, por una vez, que sea de su agrado.

En la 2ª representación reproducen lo mismo que en la primera e insisten en que se les conceda lo que tienen solicitado en ella.

Publicada dicha Real Orden de la Junta plena de 2 de abril siguiente acordó: “Pásese al Sr. Fiscal con instrucción”. Nota: Se acompaña el expediente de Juan (fol. 5) Gerónimo de Mérida y D. Bartolomé Toledano, vecinos de Andújar sobre privilegio exclusivo de un molino arinero que habían inventado promovido en 17 de mayo de 1806.³⁷

El Fiscal ha visto la instancia de Juan y Manuel Sula, en que pretenden se les conceda un privilegio exclusivo o una gratificación diaria por una maquina que han inventado para moler granos y dice que siguiéndose el orden de instrucción acostumbrado en estas materias podrá servirse la Junta acordar que, presentando los interesados modelo o plano de su molino, se pase con el expediente al señor Peñalver o al señor Angulo si el primero no pudiese por la proximidad de su partida a fin de que en su vista y tomando las noticias que considere oportunas exponga en su razón quanto se le ofrezca y parezca a la Junta quien a consecuencia acordará como siempre lo que sea de su agrado. Madrid, 2.

Fol. 6

Visto en 2 id. de mayo de 1807.

Junta Plena de Comercio y Moneda en 4 de mayo e 1807.

Srs. Beramendi, Angulo, Frías?, Soler, Melón, Ortiz y Ramos?

³⁷ . aquest és una altra instància d'un altre molí que l'adjunten per que també està classificada dins de l'apart "MAQUINARIA".

Con el Sr. fiscal.

Fol. 7

Suspensio hasta que presenten el modelo, como propone el Sr. Fiscal.³⁸

Fol. 8

(¿) 31 marzo. Junta Plena de Comercio y Moneda de 2 ' de abril de 1807.

Srs. Beramendi, Valenzuela, Angulo, Lerín, Frías, Soler, Marín, Melón y Ramos.

Publicada. Pase al Sr. Fiscal con instrucción.

Pasó a V.s. de Orden del Rey para los usos que crea oportunos la Junta General de Comercio y Moneda las dos adjuntas representaciones que Juan y Manuel Sulà, padre e hijo, naturales de Arens de Mar en Cataluña han hecho al Sereníssimo príncipe Generalísimo Almirante y que se ha servido pasar a esta vía reservada en que incluyendo el plan de una máquina que dicen haber inventado para moler granos solicitan que se les conceda privilegio (*fol. 9*) exclusivo para su uso o alguna gratificación o asignación diaria en premio se su descubrimiento y trabajos. Dios guarde a V.S. muchos años. Aranjuez, 15 de marzo de 1807.

Soler.

Sr. Don Manuel del Burgo.

38 . en aquest document no s'havien inclòs els plànols de la maqueta tal i com es dicta en el text, per això s'explica que queda suspès fins que s'adjuntin els models. Una de les normes per poder patentar un invent era la d'adjuntar uns plànols amb les explicacions de l'invent. Una vegada enviats els plànols, van seguir amb el procés per patentar-ho.

Fol. 10

Juan Sulá y Manuel, padre e hijo de Arens del mar en el Principado de Cataluña maquinistas hidráulicos³⁹, a la provisión de V.A. con todo respeto y veneración dicen: que el año de 1803 empezaron a trabajar a beneficio de S.M y vasallos y al fin de 3 años habían consumido sus propios caudales; y viendo que sus pruebas salían tan bien, salieron de su patria para la ciudad de Cartaxena, y al llegar a Fuente de la Higuera hallaron un molino que no podía moler falta de agua y para el abasto de las tropas habías que ir a moler a distancia de quatro o cinco leguas. Viendo esta necesidad lo pusieron corriente el molino haciendo una máquina nueva y lo que estaba bajo de las muelas, aunque debe de ser de piedra lo pusieron de madera, solo para hacer la prueba, la que hicieron delante de la Justicia y otras gentes, cuya prueba salió bien. Viendo esto el amo del molino Fernando Ros y Ferra, ofrecióles, que después de pagarles su trabajo, les daba el molino en arrendamiento por 4 años: cuyo trabajo no satisfizo, ni cumplió su palabra, por haber pensado después baja e interesadamente y para salir con su baja intención, y hacer a los exponentes perder, darse por desobligado de satisfacer, se convino con los carpinteros Raymundo Sans, padre e hijo hiciesen todo al (*fol. 11*) contrario, pues su intención no fue otra (por lo que es de discurrir) que aprender de los exponentes la instrucción necesaria y después engañarlos como así ha verificado, y mucho más bien valido de que el escribano o notario del pueblo es su hermano y el alcalde mayor suegro de éste.

Como esta máquina (que debía de ser de piedra) se hizo por entonces de madera sólo para hacer la prueba no era duradera no molió mas que 4 o 5 días el molino y molió por hora 5 barchillas de trigo, y muy buena harina, cuya maquina andaba solo con medio palmo de agua en quadro quieta, y un quarto de salto con muela de 5 palmos, que si lo fuera 7 pies, molería 10 u 11 barchillas por hora , y si se quiere mas, se puede. Esta maquina así hecha es buena para todos los molinos, para todas las maquinas de rueda y se pueden hacer en qualquier parage de agua quieta.

39 . Manuel i Juan Sula eren maquinistes hidràulics, aquesta professió consistia en invents i reparacions de maquines que funcionaven amb l'aigua, com per exemple en aquella època els molins hidràulics.

En virtud de que V.A es protector de todas las maquinas provechosas, confían los exponentes les oirá y amparará, y para el efecto unido a este memorial presentan a V.A un pequeño plan y lo pondrán en práctica con la ayuda de la benéfica mano de V.A. Por lo que a V.A suplican rendidamente se digne administrarles dicho plan a prueba y verificado que sea, viendo lo útil que es, sea privativo para los suplicantes a lo menos por el tiempo de diez años y si aun así (*fol. 12*) no tuviese V.A a bien el concedérseles considerado que sus caudales los han consumido en hacer dichas experiencias, y que han quedado pobres, de digne la generosa piedad de V.A señalarles un diario para poder vivir o a lo menos una gratificación por una vez. De qualquier modo que sea esperan gracia de V.A a quien vivirán eternamente reconocidos.

Madrid a 23 de enero de 1807.

Serenísimo Sr.

A la Real provisión de V.A

Joan Sulá

Manuel Sulá

Fol. 11

contrario, pues su intención no fue otra (por lo que es de discurrir) que aprender de los exponentes la instrucción necesaria y después engañarlos como así ha verificado, y mucho más bien valido de que el escribano o notario del pueblo es su hermano y el alcalde mayor suegro de éste.

Como esta máquina (que debía de ser de piedra) se hizo por entonces de madera sólo para hacer la prueba no era duradera no molió mas que 4 o 5 días el molino y molió por hora 5 barchillas de trigo, y muy buena harina, cuya maquina andaba solo

con medio palmo de agua en quadro quieta, y un quarto de salto con muela de 5 palmos, que si lo fuera 7 pies, molería 10 u 11 barchillas por hora , y si se quiere mas, se puede. Esta maquina así hecha es buena para todos los molinos, para todas las maquinas de rueda y se pueden hacer en qualquier parage de agua quieta.

En virtud de que V.A es protector de todas las maquinas provechosas, confían los exponentes les oirá y amparará, y para el efecto unido a este memorial presentan a V.A un pequeño plan y lo pondrán en práctica con la ayuda de la benéfica mano de V.A. Por lo que a V.A suplican rendidamente se digne administrarles dicho plan a prueba y verificado que sea, viendo lo útil que es, sea privativo para los suplicantes a lo menos por el tiempo de diez años y si aun así

Fol. 12

no tuviese V.A a bien el concedérseles considerado que sus caudales los han consumido en hacer dichas experiencias, y que han quedado pobres, de digne la generosa piedad de V.A señalarles un diario para poder vivir o a lo menos una gratificación por una vez. De qualquier modo que sea esperan gracia de V.A a quien vivirán eternamente reconocidos.

Madrid a 23 de enero de 1807.

Serenísimo Sr.

A las Real provisión de V.A

Joan Sulá

Manuel Sulá

Fol. 13

Hacienda

Sr. Gran Almirante

Juan Sulá i Manuel, padre e hijo, naturales de Arenys del Mar, principado de Cataluña maquinistas hidráulicos.

A la Real provisión de V.A con todo respeto y veneración exponemos: el 28 de enero próximo pasado presentamos un memorial con un pequeño plan de molino de una maquina nueva y el 5 de febrero entregamos otro mamorial, el Sr. ministro de hacienda el caba (=al cabo) de 4 días nos digueron (sic) que había pasado en Madrid del que todavía no habido resulta alguna, sin embargo de ser una cosa mui hútil y bentajosa que se pueden hacer molinos en qualquier parage de agua quieta. Solo necesita esta maquina para andar medio palmo de agua en quadro y un quarto de salto con muela de 6 palmos y medio y moler por hora 10 u 11 barchillas que si se quiere se puede mas. Por lo mismo recordamos a V.A. como protector de todas las maquinas probechosas. Confiemos que oirá y amparará que si quisiese madar hazer la prueba en pequeño o en grande le haremos. Con la ayuda de la benéfica mano de V.A. y verificado que sea viendo lo hútil que es que sea pribativo por el tiempo de diez años que enteniendo este gracia concedida tendremos que comer que en 4 años de trabajos en dichas pruebas hemos consumido nuestros propios caudales que hemos quedados pobres, que vivimos de limosna no permitirá el beninno corazón de V.A de no poder recoger el dinero que nos hemos gastado trabajando en nuestro oficio por lo que suponemos rendidamente que haber trabajado tanto para ganar el monte de Gibraltar⁴⁰ aun que hallan alguna dificultad

40 . *La Monarquía española de colonización de territorios costeros e interiores del imperio de Marruecos y del intento de recuperar Gibraltar a los ingleses por la fuerza de las armas -tentativa abortada tras el desastre de Trafalgar, en octubre de 1805” text tret d’un document històric en el qual hem pogut veure que un any abans de fer el document del nou molí ell va estar a la batalla per recuperar Gibraltar, i va fracassar. Tot i així ell demana també tenir un salari o una ajuda per haver lluitat en la batalla.*

se digne la generosa piedad de V.A de darnos una gratificación de una vez de qualquier modo que sea, para remediar nuestra necesidad como limosna como a buenos basallos que somos sino estamos perdidos de la necesidad que estamos sufriendo en el día, esperemos gracia de V.A a quien viviremos eternamente reconocidos.

Madrid 3 de marzo de 1807

Sr. Gran almirante

A la Real provisión de V.A

Juan Sula

Manuel Sula

4.1.1. Glossari del document original

Castellà antic	Traducció al castellà	Traducció al català
pa	<i>Para</i>	<i>per</i>
V.A	<i>Vuestra alteza</i>	<i>Vostra altesa</i>
Quatro	<i>Cuatro</i>	<i>Quatre</i>
Arinero	<i>Harinero</i>	<i>Fariner</i>
Cartaxena	<i>Cartagena</i>	<i>Cartagena</i>
Barchillas	<i>medida para áridos (usado sobretodo en alicante y Murcia)</i>	<i>Mesura per àrids (utilitzat sobretot en Alacant i Múrcia)</i>
Leguas	<i>unidad de longitud que expresa la distancia que una persona puede andar durante una hora</i>	<i>Unitat de longitud que expressa la distancia que una persona pot caminar durant una hora</i>
Rendidamte	<i>Rendidamente</i>	<i>Rendidament</i>
Suppcan	<i>Supongan</i>	<i>Suposin</i>
Caudales	<i>Dinero</i>	<i>Diners</i>
Parage	<i>Paraje</i>	<i>Paratge</i>
Digueron	<i>Dijeron</i>	<i>Van dir</i>
Mui	<i>Muy</i>	<i>Molt</i>
Qe	<i>Que</i>	<i>Que</i>
Hazer	<i>Hacer</i>	<i>Fer</i>
Hallan	<i>Hayan</i>	<i>Hi hagi</i>
Consedidas	<i>Concedidas</i>	<i>concebudes</i>
Suppmos	<i>Suponemos</i>	<i>Suposem</i>
Beninno	<i>Benigno</i>	<i>Benigne</i>
Qualquier	<i>Cualquier</i>	<i>Qualsevol</i>
Pietad	<i>Piedad</i>	<i>Pietat</i>
Ves	<i>Vez</i>	<i>vegada</i>

4.2. Anàlisi del document

Podem afirmar que aquest document es una font primària. Es pot distingir fàcilment d'una font secundària ja que aquesta font s'ha elaborat al mateix temps que els esdeveniments que volem conèixer. Han arribat a nosaltres sense ser transformades per cap persona, tal com van ser fetes en el seu moment, sense ser sotmeses a cap modificació posterior.

Aquesta Font primària l'hem classificat primerament en una font escrita ja que tracta d'un document original, els documents es poden classificar en privats o públics. En el nostre cas podem dir que es un document públic i jurídic ja que està escrit per un notari i passa per diferents poders administratius de l'administració borbònica.

Com ja sabem, els inventors eren procedents d'Arenys, però el molí es va construir a Murcia. Malgrat això aquest document s'ha trobat en uns arxius històrics de Valladolid.

Aquest arxiu es del segle XIX, exactament de l'any 1806-1807. Els personatges són dos maquinistes hidràulics d'Arenys de Mar anomenats Manuel i Joan Solà, pare i fill, els quals havien creat un molí hidràulic a Cartagena (Murcia), capaç de funcionar amb tan sols mig pam d'aigua tranquil·la.

Aquests individus demanaven patentar aquest molí ja que era innovador, i a més a més volien tenir un sou diari ja que s'havien gastat tots els seus diners en poder fer l'invent.

Aquest document consistia en fer arribar a diferents administracions del país l'invent

d'aquests homes per tal que li patentessin i poder-se beneficiar.

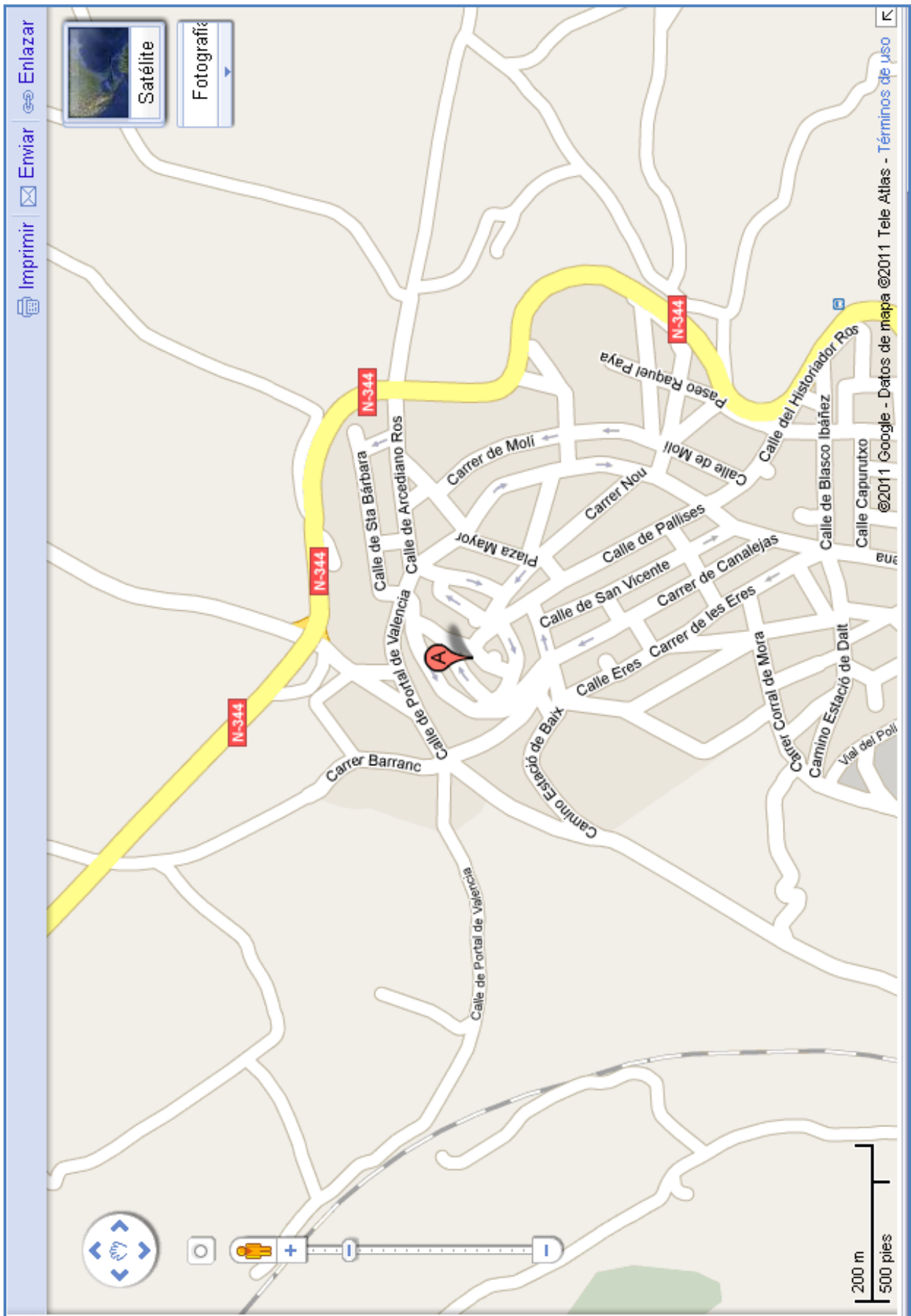
En aquest escrit explica que els dos maquinistes hidràulics van a Cartagena on troben que en Fuente de la Higuera, hi havia un molí que no podia moldre a falta d'aigua i pel proveïment de les tropes havien d'anar a moldre a una distancia de quatre o cinc llegües.

Veient aquesta necessitat, van construir una màquina nova, fent que el que estava sota els queixals, encara que havent de ser de pedra fos de fusta, solament per fer la prova que van fer davant de la Justícia i altres gents, la qual va sortir bé.

4.2.1. Font de Figuera

S'accedeix a aquesta localitat, des de València, a través de la A-7 (fins a Xàtiva) i es continua per la A-35 per enllaçar amb la N-344. Des de la Meseta s'accedeix a través del port d'Almansa per la A-35 per enllaçar també amb la N-344. Molts camions i altres vehicles que fan la ruta Alacant-València per l'interior aprofiten l'autovia Alacant-Madrid (A-31) fins a l'altura de *Caudete; aquí agafen la N-344 que transcorre pel casc urbà de la Font de la Figuera, i finalment prenen l'Autovia Almansa-Xàtiva (A-35) i continuen després per la A-7 fins a València. Per evitar aquests inconvenients i dotar d'unes millors infraestructures a Espanya, està aprovada pel Govern l'Autovia A-33 que va des de la Font de la Figuera a Estació de Blanca a la Regió de Múrcia. Fins a l'any 1997 comptava amb estació de ferrocarril de la línia de València-Albacete-Madrid. (RENFE), però després de l'adaptació de la línia a doble via i 200 km/h, ja no compta amb cap instal·lació. El nou traçat passa sota la N-344 i discorre per dos túnels.





4.2.2. Normes per poder patentar un invent

Per a patentar un invent primerament s'havia de complir aquests 10 requisits:

"La Sala de Gobierno y Junta de Comercio y Moneda hace público, el 19 de julio de 1816 un extenso informe por el que conocemos cuáles eran en aquellos años los criterios para la concesión de "Privilegios exclusivos por inventores o mejoradores de máquinas o métodos". Enumera la Junta:

1º La utilidad de un invento no resulta de su idea sino de la plantificación de él después de superadas las dificultades que comúnmente se ofrecen a los principios; y por esto, en sentir de los informantes todo Privilegio debe concederse no al que inventa, sino al que ejecuta, como se hace en Inglaterra, ya sea el invento propio del proponente o tomado de algún libro, o copiado de otra Nación, o mejorado en fin por él.

2º Un proyecto puede ser propio o ajeno del que le propone y puede ser también enteramente nuevo, o sólo desconocido en el País en que se propone, y siendo conveniente para juzgar con más acierto tener conocimiento de cada uno de estos casos, debe el proponente declararlo, so pena de perder el Privilegio como se acostumbra en Inglaterra si se averiguase lo contrario después de conseguido. En este lugar advierten los que informan que en Inglaterra, la concesión de un Privilegio (o Patente como allí llaman) es un objeto de lucro o un arbitrio del Gobierno y la oficina en que se conceden las Patentes no es la que juzga de las reclamaciones a que éstas pueden dar lugar; por lo que las concede sin examen al que las pide pagando la tasa establecida, y para juzgar de las reclamaciones que ocurren, ya sea o cerca de la identidad, variación o mejora ciencia de la máquina o método privilegiado, comparado con otro igual o semejante existente antes de la concesión del Privilegio, hay un Juzgado comúnmente muy indulgente fundado en el principio de que si la variación es realmente una mejora tiene su autor derecho a la propiedad, y si en realidad es tal que pueda perjudicar su concurrencia a los que siguen otro método ya asegurado teniendo estos

hechos ya los primeros gastos, se hallarán en estado de dar sus géneros a más bajo precio que el que empieza de nuevo y podrá, cuando más, suceder que el nuevo privilegiado se establezca en parajes donde no estén establecidos los antiguos en lo cual gana siempre la Nación, más entre nosotros donde las Artes están lejos del grado de esplendor de las de Inglaterra y no abundan tanto los Ingenios inventores, y donde el Tribunal que ha de conceder el Privilegio es el mismo que ha de juzgar de las reclamaciones que se originen de él no les parece adoptable ninguno de estos principios, y en su lugar creen preferibles a lo menos por ahora las reglas siguientes:

3º No se pagará nada por la concesión de un Privilegio según está ya puesto en uso.

4º No se concederá alguno sin previo examen y declaración de su novedad y utilidad,

5º Toda mejora esencial de una máquina o método ya conocido, será reputada acreedora a un Privilegio exclusivo, entendiéndose por mejora esencial aquella que produzca ventajas o mayor rendimiento o utilidad, ya sea por aumento de los productos, mejor calidad de éstos, o disminución de desembolsos, principio que la Junta ha reconocido ya en el expediente relativo a la Máquina de recortar Papel inventada por Francisco Fau de Casapana.

6º Aunque en Inglaterra todo Privilegio exclusivo es por quince años parece a los informantes que convendrá entre nosotros no fijar término alguno, y dejar esta asignación y la del terreno o extensión, al parecer del Tribunal con proporción al mayor o menor mérito del invento, o mejora, y a la mayor o menor facilidad de reembolsarse los primeros gastos.

7º A la concesión del Privilegio debe seguirse su ejecución sin la cual ha de ser aquel nulo, pasado el término que para ello se señale, y este podrá ser de uno o de dos años según la menor o mayor dificultad, o a la menor o mayor extensión del Proyecto.

8º El Privilegio deberá hacer constar al Tribunal hallarse establecido el invento antes de que espire el término señalado para ello y pasado éste sin haberse verificado su plantificación ni haber pedido prórroga con justa causa, el Privilegiado se declarará nulo el Privilegio y se hará pública la idea y la libertad en que todos quedan de ponerla en ejecución. Lo mismo se ejecutará cuando se acabe el término de la concesión de un Privilegio para que todos lo sepan; y también al tiempo de la concesión de un Privilegio aunque entonces sin especificar la máquina o el método sobre que recaiga.

9º Al tiempo de la concesión de un Privilegio debe quedar en la Secretaría de la Junta como ya está establecido por este Supremo Tribunal un Plano exacto del Invento, con sus perfiles y la explicación clara de sus partes, y si se juzgase necesario, un modelo sencillo de la máquina privilegiada, o si el invento consiste en el método y otros agregados, una exposición extensa de todo para que en caso de reclamación o de mejora haya un objeto exacto de comparación.

10º Convendrá en fin adoptar para la extensión de los Privilegios una fórmula general la cual abrace aquellas partes esenciales del invento que puedan ser susceptibles de variación o de mejora, como son el medio de que piense valerse el Inventor para comunicar el movimiento a su Máquina, ya sea a brazo de Hombres, con Caballerías, por el agua, por el viento, o por el vapor del agua = la cabida o magnitud, forma, disposición y naturaleza del metal de las calderas = el género de combustibles que se proponga emplear, y otras cosas semejantes sin comprometer por eso el Secreto si le hubiese porque éste queda reservado en la Secretaría como está ya en uso hasta que espire el término concedido al Privilegio. Deberá también especificarse en éste el término que se haya señalado para la planificación del Invento, y la obligación que tiene el privilegiado de hacer constar a la Junta que se halla corriente para que así no pueda alegar ignorancia”.

5. ÉS AQUEST UN MOLÍ INNOVADOR?

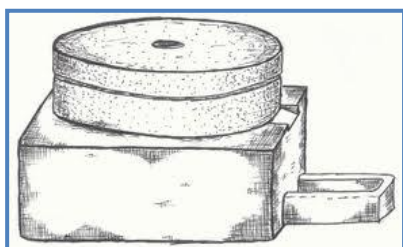
Per poder esbrinar si el molí dels senyors Solà es nou primer farem un recerca de: en que consisteix un molí, quins tipus hi ha i el seu funcionament.

Cal saber que un molí és una màquina o artefacte que serveix per moldre el gra mitjançant una força. Aquesta força pot ser proporcionada pel vent, l'aigua, un animal o una persona. Per tant, podem dir que n'hi ha diferents tipus de molí, depenent de l'energia que necessita per moure's. Actualment es fan servir molins, no només per moldre gra i materials si no que també per fer electricitat i altres aplicacions (per exemple treure aigua del subsòl).

El mecanisme de moldre consta de dues parts: una pedra rodona anomenada solera, era fixa i podia arribar a tenir un diàmetre de fins a 8,5 metres i de 80 a 120 cm de gruix, sota la pedra que feia el moviment. Al damunt hi havia una altre pedra que girava i feia moldre el gra. És aquí on hi ha la diferència: la pedra de sobre podia ser de dos maneres: la primera, anomenada *volandera*, de dimensions semblants a la de sota i girava sobre si mateixa molent el gra.

La segona, anomenada *mola*, més petita que la de sota i amb forma de con girava per sobre descrivint tot un cercle , hi podia haver fins a tres d'aquestes girant a sobre. Aquesta última és la més eficaç ja que té menys fregament amb la *solera*.

Aquestes són els principals tipus del funcionament de la part del molí que mòlt:



Volandera



Mola

Antigament hi havia uns recursos que eren els principals per poder moldre el gra més fàcilment. Aquests recursos, semblants als d'avui dia eren :

- l'aigua, aconseguir mitjançant un molí hidràulic
- la força bruta amb l' anomenat molí de sang
- el vent amb el molí de vent.

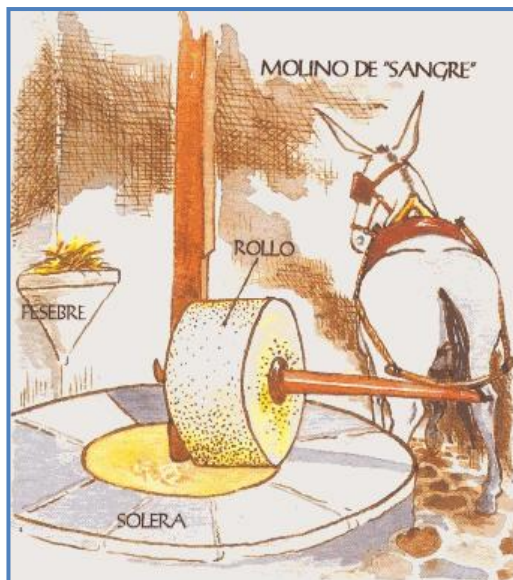
A continuació explicarem els tres tipus de molins que hi havia i la manera com aconseguien obtenir el recurs.

5.1. Molí de sang

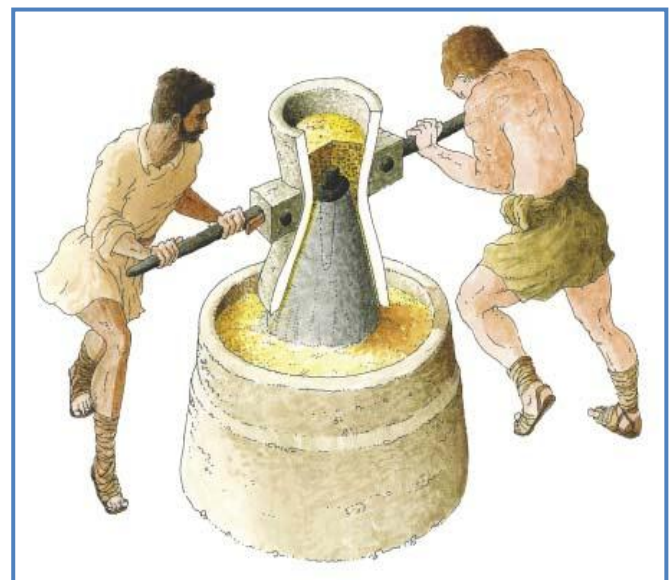
El molí de sang era un tipus necessari sobretot en zones on, o bé no hi havia suficient vent o no es podia fer servir el recurs de l'aigua.

Pel que fa el sistema que utilitzava era bastant senzill. Consistia en moure una roda gràcies a la tracció que feia un animal, normalment un ruc o un bou.

La roda del molí estava en una base formada per un eix que era el que posava en moviment aquesta roda i a la mateixa vegada s'enganxava als animals, que caminaven en cercle per moure-la. Els animals normalment portaven els ulls embenats per evitar el mareig i per poder fer el seu treball d'una manera més sofisticada i correcta.



Molí de sang amb força d'un animal



molí de sang amb força de l'home

5.2. Molí hidràulic

El molí hidràulic era construït amb major freqüència en zones properes a rius o afluent, ja que com el seu nom indica, utilitzaven el recurs de l'aigua i dels pous per fer el seu treball.

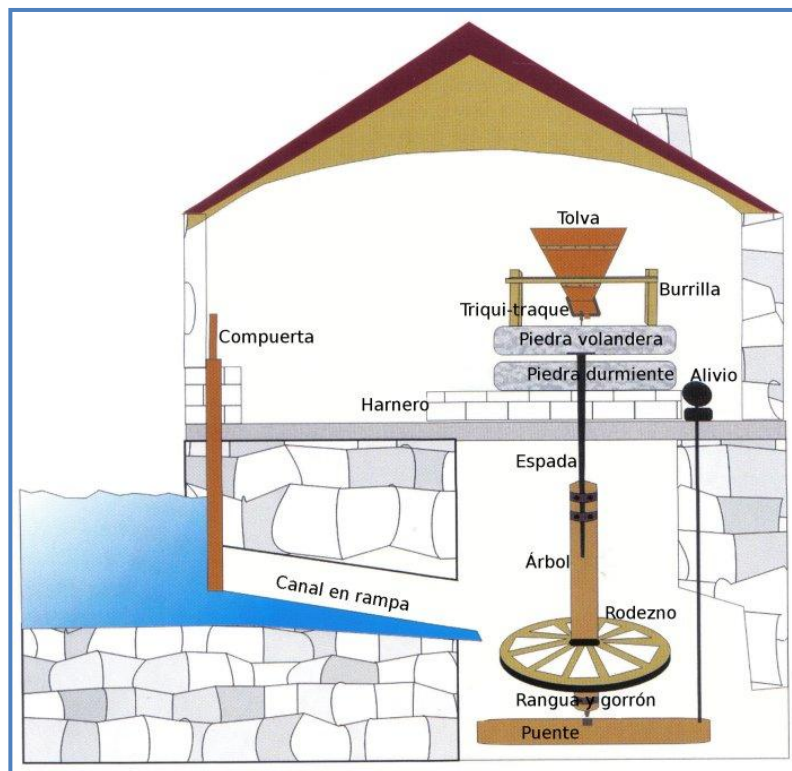
Consistia en un edifici d'una sola planta i que aprofitava de manera directa l'aigua obtinguda dels rius o dels rierols propers.

El mètode que s'utilitzava per aprofitar aquesta energia era mitjançant la construcció d'una petita presa que tallava el riu formant una gran massa d'aigua.

Quan la presa s'obria, l'aigua passava al molí a través d'un canal, format a la vegada per gruixuts murs de pedra o fins i tot excavat sobre el propi terreny.

En arribar l'aigua al molí, passava a un dipòsit fins a copejar la roda hidràulica horitzontal que feia girar una gran pedra que girava sobre una altra.

En les grans pedres, més exactament entre les estries, és on es produïa la trituració del blat.



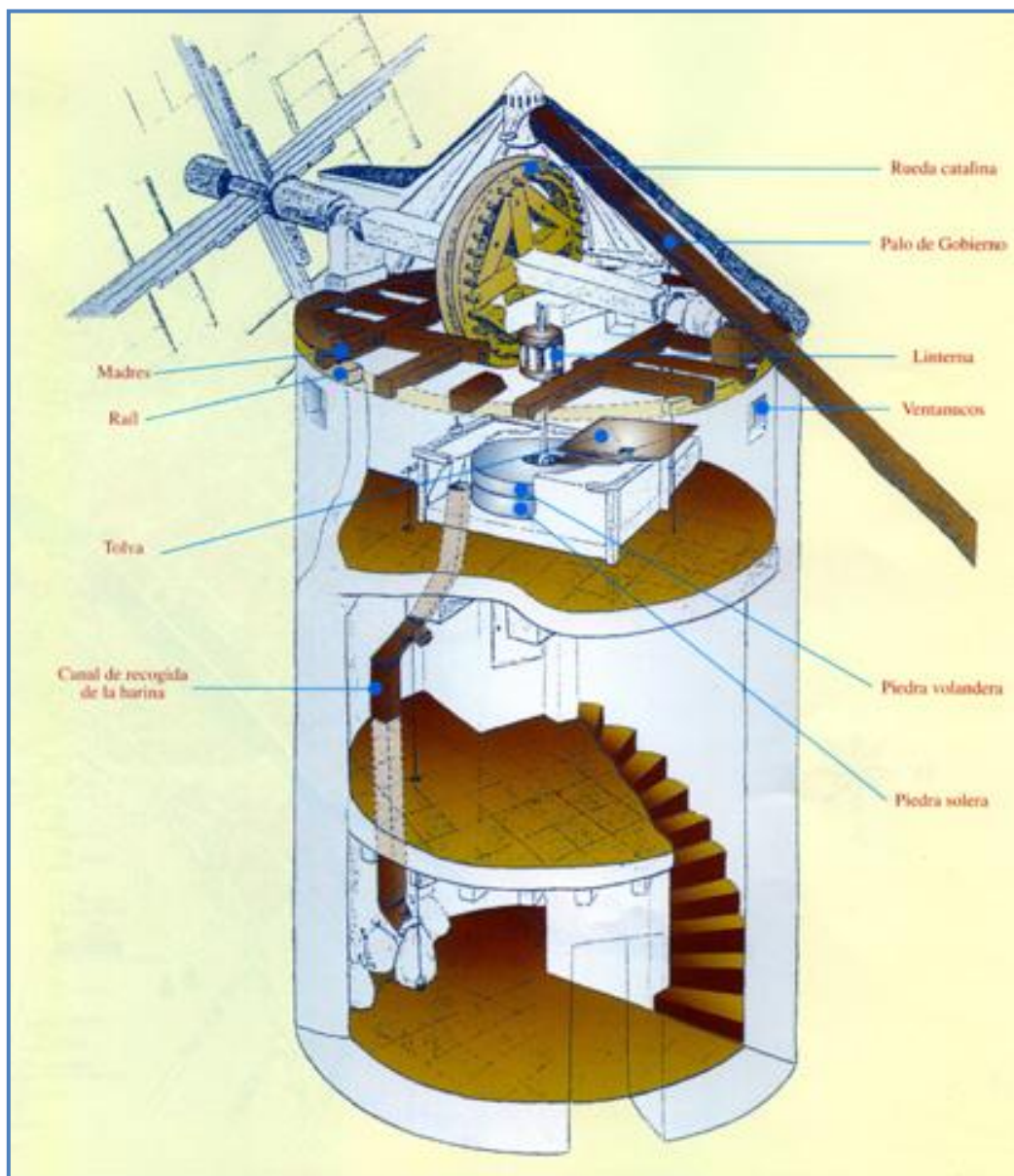
5.3. Molí de vent

El molí de vent tenia com a principal recurs el vent. La seva ubicació era essencial en zones on el vent hi corria, ja que sinó no era possible la realització de la seva funció.

Els molins de vent constaven d'un edifici cilíndric dividit en tres parts a l'interior. En la primera planta era on es trobava l'escala de cargol per accedir a les altres plantes i era, a la mateixa vegada, la planta que utilitzaven els treballadors per deixar els seus estris i materials.

La segona planta, anomenada “*camareta*”, era on s'efectuava la neteja del gra i on es guardaven els llenços de les aspes i els utensilis de la mòlta.

Finalment, la tercera i darrera planta era coneguda com “l'habitació de les pedres”, ja que era on se situava la maquinària del molí.

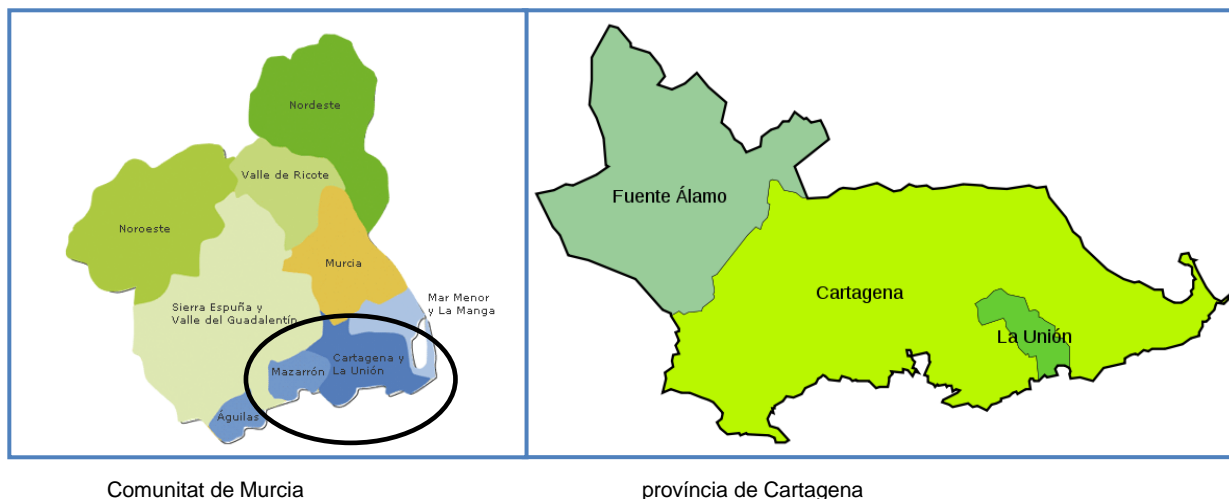


6. EL MOLÍ DELS SOLÀ

6.1. Context històric

Aquest molí va se creat per un pare i un fill (Joan i Manuel Solà) que eren de Arenys de Mar. Eren maquinistes hidràulics i se'n van anar cap a Cartagena una vegada havent fet uns molins que els hi funcionaven. allà van veure que els molins d'aigua no tenien gaire rendiment ja que no hi havia llocs on l'aigua passés amb força. Llavors va ser quan van crear aquest molí hidràulic, aquest molí té com a característiques que la roda per on circula l'aigua i fa el moviment principal del molí està verticalment, amb forma de sínia¹. Altre característica molt innovadora era que amb només mig pam d'aigua tranquil·la podria funcionar amb un bon rendiment.

Hem fet una recerca per intentar localitzar aquest molí. A partir d'arxius i de buscar hem pogut esbrinar que aquest molí estaria construït a Cartagena (Múrcia) i que estaria per la zona de la badia de Portman² o per el Mar Menor³.



¹ .**Sínia**: màquina d'elevat aigua. Consisteix bàsicament en una roda horitzontal que és accionada per un animal o bé per la força del corrent d'aigua o fins i tot del vent.

² .**Badia de Portman**: Localitat de la Regió de Múrcia situada al sud del municipi de la Unió. La seva situació, com a port natural proper a les mines de Cartagena i La Unió, ho va convertir en un enclavament estratègic.

³ .**Mar Menor**: llacuna litoral d'aigua salada del mar Mediterrani. Les seves especials característiques ecològiques i naturals fan del Mar Menor un paratge natural únic, sent la llacuna litoral amb major extensió d'Europa.

6.2. Parts del molí

Azud: desviació de l'aigua per portar-la cap al canal.

canal: lloc per on es transportada l'aigua.

pesquera: lloc on s'acumula l'aigua.

galleda: cilindre de fins a dotze metres d'alt per aconseguir una major embranzida de l'aigua.

Comporta: porta que té com a funció obstaculitzar el pas de l'aigua

Arbre: eix que uneix la roda principal amb les volanderes.

Càrcau: canal per on torna l'aigua al lloc d' on s'ha extret

Volandera: pedra o queixal superior del molí, que gira sobre la solera, en el sentit de les agulles del rellotge i que en friccionar una sobre una altra, mol el gra i ho converteix en farina.

sínia: roda hidràulica amb paletes corbes i eix vertical (en el nostre cas serà horitzontal).

Tolba: recipient en forma de tronc piramidal que es on s'hi posava el cereal que anava a para al centre de la volandera que converteix la farina i va a para al fariner.

fariner: lloc on va a para la farina.

6.2.1. Parts del molí en imatges



Azud



Canal



Pesquera



Galleda



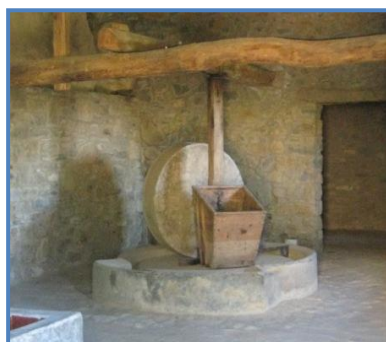
Càrcau



Volandera



Sínia



Tolba



Fariner

6.3. Funcionament del molí

Recorregut de l'aigua

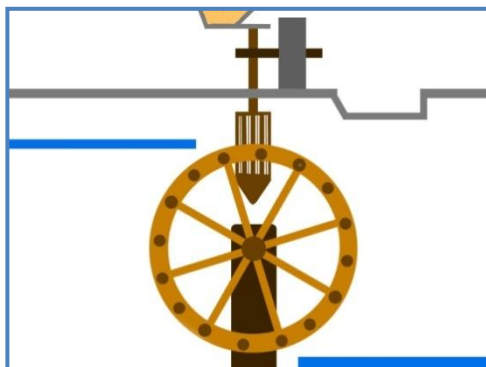
L'aigua del riu es desvia amb una presa fins a un canal que la condueix fins a una pesquera on s'emmagatzema. Per conduir l'aigua cap a la sínia trobem la galleda, de fins a dotze metres d'alt per aconseguir una major embranzida de l'aigua. Una vegada oberta la petita comporta, l'aigua colpeja amb força les paletes de la sínia fent-les girar i transmetent el gir a la pedra del pis superior a través d'un eix o arbre. Posteriorment l'aigua segueix el seu curs i és retornada al riu pel càrcau.

Mecanisme de rotació

Està compost per dos elements bàsicament: una roda de fusta o metàl·lica amb una sèrie de pales anomenada *rodezo* que rep l'embranchida de l'aigua i gira horitzontalment (en el nostre cas verticalment); i un eix que creua la pedra inferior per unir-se a la superior.

Mecanisme de moldre

Consisteix en una pedra cilíndrica vertical. Provoca el fregament per moldre el gra. El cereal s'emmagatzema en una tremuja de fusta de forma tronc piramidal invertida per a poc a poc caure per un forat central cap a la volandera que la converteix en farina que va a parar a un calaix de fusta.



imatge del molí dels Solà creat per un flash

7.CONCLUSIONS

La hipòtesi del nostre treball era investigar sobre el molí, el seu funcionament i verificar matemàticament si hauria funcionat i el que és més important si era un molí eficient i tenia un bon rendiment, comptant la poca quantitat d'aigua que feia servir amb d'altres molins hidràulics.

Fa servir menys aigua que d'altres molins ja que aquest es mou amb el pes de l'aigua que li cau des de sobre, no com d'altres que la roda està situada a dintre d'un riu amb un corrent d'aigua perquè arrossegui les pales que fa moure la roda motriu.

Doncs bé, per demostrar que el molí funcionava realment hem fet els següents càlculs. Per començar la pedra del molí, que està feta de *pedra arenisca*⁴¹, doncs aquest tipus de pedra té una densitat de 2000 Kg/m³, el volum de la roda del nostre molí és de 1,32m³⁴² per tant tenim que pesa 2640 Kg. Amb això trobem que el fregament que fa amb la base és de 1810,4 N⁴³. Un cop tenim el fregament que fa la roda que mol el gra del molí, hem de saber si la nostra roda motriu que es moguda per l'aigua farà una força suficient, que superi el fregament de l'altra i per tant podem afirmar que pot funcionar. Per a calcular la força que farà la roda motriu, hem de fer servir el moment que sabem que és 3158,8 i el radi que és 1,49 m llavors amb aquestes dades podem treure que la força que fa és de 2120 N⁴⁴ la qual és suficient per a superar el fregament i fer moure el molí. Llavors podem afirmar que aquest molí sí que havia funcionat.

Per la part del rendiment del molí en el document explica que el molí feia una quantitat de 5 *barchillas*⁴⁵ per hora, la qual cosa en Kg vindria a ser uns 105 Kg per hora de gra molt. L'hem comparat amb la mesura d'un altre molí hidràulic

⁴¹ . És el tipus de pedra que es feia servir per a les rodes dels molins.

⁴² .El volum de la roda, és el d'un cilindre, $V=2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$.

⁴³ .El fregament és calcula multiplicant la μ (coeficient de fricció el qual es diferent en cada superfície, en el cas de la pedra és 0,7) per la força Normal, que en aquest cas és igual que el Pes. Per tant ens queda la següent equació $F_f = \mu \cdot m \cdot g$.

⁴⁴ .La força és igual al moment de la roda multipicat per el radi d'aquesta. Tenim la següent equació:
 $F = M/r$.

⁴⁵ .Les *barchillas* són una unitat de mesura castellana, que és equivalent a 21 Kg.

que hem trobat, que feia 4 *barchillas* per hora, que vindrien a ser uns 85 Kg. Però en comparar-lo amb d'altres molins, per exemple de vent que vam trobar-ne el rendiment, n'era inferior el nostre. Clar que no posava l'any en que estaven fets. Per tant, podem afirmar també que el nostre molí tenia un bon rendiment.

ANNEXOS

BIBLIOGRAFIA

CASSAS, Jordi; SALA, Ramon; SEGUIRA, Isabel; *Volum 6 – La gran transformació 1790-1860*. Barcelona.

Ed. Enciclopèdia Catalana. 1997. ISBN: 84-7739-984-0

LLUCH, Ernest. *El pensament econòmic a Catalunya (1740-1810)*. Barcelona.

Ed. Edicions 62. 2009. ISBN: 978-84-297-6364-5

WEBGRAFIA

Sociedad de amigos del país

<http://www.artehistoria.jcyl.es/histesp/contextos/6794.htm>

[Data de consulta : 30/11/10]

Sobre Lemaur i construccions hidràuliques

[http://www.palenciaturismo.es/export/sites/turismo/galeria/galeriaDescarga/Museo del Canal.pdf](http://www.palenciaturismo.es/export/sites/turismo/galeria/galeriaDescarga/Museo_del_Canal.pdf)

[data de consulta: 2/1/11]

http://www.citop.es/PubPDF/Cimbra353_10.pdf

[data de consulta: 2/1/11]

Sobre els molins

<http://www.asturiasnatural.com/>

<http://upcommons.upc.edu/revistes/bitstream/2099/3320/1/24article2.pdf>

<http://centros5.pntic.mec.es/~virge133/deptos/cienat/salidas/taramgrand05/ingenios.htm>

[data de consulta: 25/11/10]

<http://www.muriasdealler.com/molinos.htm>

<http://www.ingegraf.es/pdf/titulos/COMUNICACIONES%20ACEPTADAS/RV6.pdf>

[data de consulta: 15/10/10]

<http://www.telecable.es/personales/astur/ingenios/ingenios.html>

<http://www.arqueomurcia.com/archivos/publicaciones/iiijornadasmolinologia/josmiguel.pdf>

[data de consulta: 5/10/11]

http://www.youtube.com/watch?v=FadsKaYE9CU&feature=player_embedded

[data de consulta: 16/10/10]

<http://maquinalia.com/molinos-de-agua.html>

<http://olmo.pntic.mec.es/~jpag0004/molino%20de%20agua.htm>

[data de consulta: 13/12/10]

<http://www.abamia.net/molinos%20de%20agua.pdf>

[data de consulta: 22/1/11]