

UNIVERSIDAD DE CÁDIZ
DEPARTAMENTO DE HISTORIA MODERNA, CONTEMPORÁNEA, DE
AMÉRICA Y DEL ARTE
ÁREA DE HISTORIA CONTEMPORÁNEA

LA INDUSTRIA MOLINERA Y SUS IMPLICACIONES
SOCIOECONÓMICAS EN LA BAHÍA DE CÁDIZ,
SIGLOS XVIII-XIX

Juan Carlos Mendoza Sánchez

Tesis Doctoral realizada bajo la
dirección del Dr. D. Julio Pérez
Serrano, Profesor Titular de
Universidad del Área de Historia
Contemporánea.

CÁDIZ, 2007

AGRADECIMIENTOS

La realización de un trabajo de la envergadura de una tesis doctoral no es posible sin la de concurrencia de multitud de personas que, a lo largo de todo el proceso, prestan apoyo y colaboración, de forma desinteresada, sin las cuales no sería viable poder llevarlo a buen término.

Con estas palabras quiero expresar mi agradecimiento a todos ellos, algunos anónimos, gracias a los cuales he podido culminar la presente investigación.

Especial dedicación tiene éste para mi familia, a mi mujer y mis hijos, que han padecido directamente la gran cantidad de tiempo que he dejado de estar con ellos, para poder dedicarme de un modo exclusivo a este trabajo. Quiero decirles que el esfuerzo ha merecido la pena y que gracias a ellos he podido cumplir el objetivo que me había propuesto. Su apoyo ha sido fundamental y, aunque aún pequeños para comprender la importancia del trabajo de su padre, sus preguntas y su interés por lo que hacía me daban más fuerza para continuar en mi empeño.

Muy importante ha sido la colaboración, el interés y la diligencia con la que me ha atendido el personal de los archivos que he consultado. A todos ellos les doy las gracias del modo más sincero por su apoyo, desde su puesto de trabajo, en los archivos municipales de Cádiz, Chiclana de la Frontera, El Puerto de Santa María, Jerez de la Frontera, Puerto Real, San Fernando, Archivo Histórico Provincial de Cádiz y Biblioteca Juvencio Maeztu de Temas Gaditanos. Entre ellos quisiera destacar la especial colaboración de algunos, que agradezco personalmente.

A Manuel Ravina, director del Archivo Histórico Provincial de Cádiz, cuyas indicaciones han sido muy importantes para orientarme en la búsqueda y localización de documentos, así como las recomendaciones bibliográficas, que me han permitido profundizar en la investigación, facilitándome incluso la consulta de libros de su biblioteca personal. Sin ello la localización de algunos documentos hubiese sido imposible.

A José Ignacio Buhigas y Ana Becerra, del Archivo Municipal de El Puerto de Santa María, quienes me facilitaron la búsqueda de los legajos con sus indicaciones y el conocimiento de la documentación que custodian.

A Paqui Ruano, del Archivo Municipal de Puerto Real, quien me transmitía la sensación de ser la única persona a la que tenía que atender, estando siempre solícita a facilitarme la documentación necesaria. De especial valor han sido las orientaciones bibliográficas, el préstamo de libros personales y las conversaciones sobre el tema que manteníamos y, por supuesto, su conocimiento detallado de los tipos documentales y los fondos del archivo.

En el Archivo Municipal de San Fernando a José Luis López Garrido y especialmente a M^a Carmen Romero, que era quien me atendía directamente en el acceso a la documentación y siempre me facilitaba orientaciones sobre otros lugares donde podía localizar más información.

A Ignacio Mendoza Romero, por su inestimable colaboración en la composición y confección de los mapas y a Lurdes Márquez, de "Logia Gestión del Patrimonio", por la transcripción de algunas de las Actas de El Puerto de Santa María.

Y no quiero olvidar a aquellos investigadores con los que he coincidido en los archivos, habiendo obtenido de nuestras conversaciones orientaciones valiosas, así como intercambios de información, especialmente en el Archivo Municipal de San Fernando.

También agradezco el apoyo de los compañeros del Grupo de Estudios de Historia Actual de la Universidad de Cádiz, especialmente a Alejandro Román, cuyas aportaciones, ideas y aclaraciones han enriquecido el resultado del trabajo.

Finalmente mi más sincero y profundo agradecimiento al director de mi tesis, el profesor Dr. D. Julio Pérez Serrano, por la confianza que ha depositado en mí. Me ha abierto los ojos a las nuevas corrientes de investigación histórica y ha sido quien me ha iniciado en el conocimiento de la Historia Ambiental, lo que me ha permitido ampliar el campo de investigación y dotarlo de un sentido más profundo, que de otro modo hubiese quedado en un estudio meramente patrimonial. Su apoyo ha sido

constante y con su implicación, orientaciones y consejos ha sido posible llevar a buen término el presente trabajo.

SIGLAS Y ABREVIATURAS

A.G.I.	ARCHIVO GENERAL DE INDIAS
A.H.P.C.	ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE CÁDIZ
A.H.M.C.	ARCHIVO HISTÓRICO MUNICIPAL DE CÁDIZ
A.M.CH.F.	ARCHIVO MUNICIPAL DE CHICLANA DE LA FRONTERA
A.M.P.S.M.	ARCHIVO MUNICIPAL DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA
A.M.J.F.	ARCHIVO MUNICIPAL DE JEREZ DE LA FRONTERA
A.M.P.R.	ARCHIVO MUNICIPAL DE PUERTO REAL
A.M.S.F.	ARCHIVO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO
B.J.M.T.G.	BIBLIOTECA JUVENCIO MAEZTU DE TEMAS GADITANOS
E.H.M.	ESTUDIOS DE HISTORIA MODERNA
I.A.P.H.	INSTITUTO ANDALUZ DE PATRIMONIO HISTÓRICO
M.M.S.F.	MUSEO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO
A.C.	ACTAS CAPITULARES
B.O.P.C.	BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE CÁDIZ
Leg.	LEGAJO
Lib.	LIBRO
P.N.	PROTOCOLOS NOTARIALES
P.	PROTOCOLO

0. INTRODUCCIÓN

0.1 JUSTIFICACIÓN

Desde hace casi dos décadas, en la Bahía de Cádiz se está desarrollando un cierto interés por el patrimonio arquitectónico de los molinos de mareas. Se empieza a divulgar su existencia como elementos a recuperar y conservar, aunque la visión que nos ofrecen es la de abandono, tanto por parte de sus dueños como de las administraciones públicas, aunque comenzamos a ver un cambio de signo con la intervención que ha iniciado el Excmo. Ayuntamiento de San Fernando para rehabilitar el molino de Caño Herrera.

Es pues una preocupación por la difusión, el conocimiento y la necesidad de puesta en valor de nuestro patrimonio lo que da origen a la presente investigación. Pero esta premisa inicial se ve complementada con el acercamiento a su entorno. No podemos concebir la existencia del molino sin su relación con la sociedad. Existe porque debe atender a las necesidades alimenticias de una población, para ello debe desarrollar determinadas técnicas, y lo hace en íntima relación con el medio ambiente.

Los molinos de mareas son construcciones que se extienden por toda la costa atlántica europea y tienen en la Bahía de Cádiz algunos de los ejemplos más sobresalientes de esta arquitectura, que desgraciadamente se encuentran en un lamentable estado de abandono, sufriendo un progresivo deterioro que puede desembocar en su desaparición. El solo hecho de intentar lograr su puesta en valor y divulgar su existencia justifica que se dedique tiempo a su investigación. El interés aumenta cuando, al conocerlos, comprobamos que se trata de edificaciones en las que se ha desarrollado un notable trabajo de ingeniería, en todos los casos, y que estilísticamente algunos son una muestra clara de la arquitectura popular y otros de la monumental, con una impecable obra de cantería, que aloja unos logros tecnológicos fundamentales en la vida del hombre.

Son edificios que albergan una tecnología con una función clara: alimentar al hombre. Son los encargados de transformar una materia prima, el trigo, en un producto semielaborado, la harina, para fabricar otro

elaborado, el pan, que servirá para alimentar al consumidor final. Encontramos así una utilidad social. No podemos comprender la existencia de un molino sin incluirlo dentro de una comunidad humana. Existe porque debe atender una necesidad de ésta, y no una cualquiera, sino una básica como es la de facilitar el pan a la población, que en los siglos XVIII y XIX depende de él para subsistir.

Existe una relación directa, en este caso, entre población y tecnología. Pero aún interviene un tercer elemento. El proceso de producción descrito, que parte de la transformación del trigo en harina, necesita de una fuente de energía. La necesaria para poder llevar a cabo el proceso la proporciona la fuerza de las mareas, su flujo y reflujo va a permitir contar con la potencia requerida para la puesta en marcha de la maquinaria. Es una energía de tipo renovable, facilitada por el medio ambiente físico, el cual se constituye en un elemento clave de la relación.

Tenemos una forma histórica de producción, un sistema económico y social, que combina el trabajo humano, saberes, recursos naturales y medios de producción, con el fin de producir y distribuir bienes necesarios para la vida¹. Entramos de lleno en una perspectiva de la Historia desde un enfoque ambiental en el que confluyen como elementos básicos, medio ambiente, tecnología y sociedad.

El tema de los molinos de mareas en la Bahía de Cádiz ha sido tratado por varios autores, centrándose en los elementos descriptivos, como Toscano San Gil, Acosta o Molina de los que nos ocuparemos en el estado de la cuestión, ofreciendo datos interesantes y fundamentales para el conocimiento del tema, pero abordándolo desde el punto de vista de la narración lineal, dentro de los paradigmas tradicionales de la Historia, que están siendo actualmente objeto de crítica.

Con el presente trabajo se propone tratar el tema no solo reflejando los hechos, sino también estructuras sociales y de cultura material,

¹Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M., "La crisis de la modernidad historiográfica y el surgimiento de la Historia Ecológica", en *Historia e meio-ambiente o impacto da expansão europeia*. Madeira, 1999, p.49.

intentando reconstruir procesos en lugar de acciones². Es un intento de tratar la historia de los molinos de mareas desde el punto de vista ambiental, en el cual el objeto de estudio es el ser humano en relación indisoluble con la naturaleza³, en coevolución. Con este nuevo enfoque adquiere pertinencia y actualidad el presente estudio, con el que se pretende dar un paso más hacia el conocimiento de la vida en torno a los molinos en los siglos XVIII y XIX, siendo consciente de que aún queda un largo camino por recorrer y de que solo será una pequeña aportación, que espero pueda servir de estímulo para seguir avanzando en el conocimiento del tema.

Como hipótesis de trabajo se plantean las siguientes:

La industria molinera tuvo una importancia social y económica creciente a lo largo de los siglos XVIII y XIX, debido a su carácter básico para la alimentación de la población y su desarrollo estuvo vinculado al despegue demográfico y a las peculiaridades geofísicas de la Bahía de Cádiz. Van a instalarse dentro de un sistema social en el que se establecerán relaciones funcionales con otras actividades, que determinarán su evolución, en íntima relación con las nuevas informaciones que se reciban en el sistema, tanto desde un punto de vista endógeno como exógeno.

Los molinos de mareas, aunque son conocidos desde el siglo VIII, van a tener su mayor desarrollo a partir del siglo XVIII, gracias a su gran capacidad de producción para abastecer a un mercado creciente. Se va a establecer un vínculo entre medio ambiente, tecnología y sociedad que va a marcar la evolución desde un sistema basado en la energía solar a otro condicionado por la utilización de energías fósiles, estableciendo el punto de inicio de la dependencia energética de nuestra sociedad actual.

Los molinos de mareas son una muestra de la industrialización de la Bahía de Cádiz en los siglos XVIII y XIX, superando la producción artesanal, que utilizó una fuente de energía limpia, siendo capaz de competir con las máquinas de vapor empleadas en la misma actividad. Son por tanto un ejemplo de sostenibilidad en el que se establece un equilibrio entre

²Cf. SIEFERLE, R. P., "Qué es la Historia Ecológica", en *Naturaleza transformada*. Barcelona, 2001, p.31.

³Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.), en *ibidem*, p. 19.

producción industrial y medio ambiente, dando como resultado un sistema estable que se mantendrá hasta el siglo XX.

0.2 OBJETIVOS

Los objetivos que pretendemos alcanzar son los siguientes:

a) Identificar los molinos de mareas de la Bahía de Cádiz que estuvieron en funcionamiento entre 1750 y 1900 y conocer quienes fueron las personas que propiciaron su instalación, comprobando si se mantienen en el seno de la misma familia o si cambian de poseedores, intentando establecer una evolución de la propiedad.

b) Realizar una descripción de los edificios y de los elementos técnicos en que se sustentan, destacando las particularidades de estas instalaciones y que las diferencian del resto de los molinos hidráulicos, así como su relación con el medio ambiente en que se desenvuelven.

c) Identificar el molino como un ecosistema y sus relaciones con otros, aplicando la teoría general de los sistemas. Realizar un estudio ambiental, en el que se intenta establecer la estrecha vinculación entre la población, la industria molinera y el medio ambiente, analizando el proceso de coevolución entre población y medio ambiente.

d) Analizar los fundamentos energéticos de las mareas, que propiciaron el desarrollo sostenible de la industria molinera, en contraste con la aparición y utilización de las energías fósiles, que supusieron un factor de ruptura del equilibrio.

e) Analizar el proceso de industrialización, comprobando si se dan elementos suficientes para considerar que estamos ante una naciente industria, para lo que se estudia la utilización de la energía; la competencia con los establecimientos de molienda artesanal, las tahonas; la competencia con instalaciones molineras accionadas por vapor, su desarrollo y los factores que desembocaron en su crisis.

f) Establecer las relaciones sociales en torno a los molinos, buscando vinculaciones de las diferentes profesiones con la fabricación de harinas.

g) Analizar el alcance del mercado de la harina a nivel local, comarcal, nacional e internacional.

Para alcanzar los objetivos propuestos se proponen los siguientes objetivos operativos:

- a) Determinar el origen de los molinos de mareas en la Bahía de Cádiz.
- b) Analizar la distribución de los molinos
- c) Analizar la propiedad y el régimen de uso
- d) Establecer relaciones con las organizaciones gremiales.
- e) Descubrir los intereses y las motivaciones de los propietarios.
- f) Analizar el fenómeno de las mareas.
- g) Describir los elementos técnicos
- h) Relacionar producción y población.
- i) Realizar el sociograma del molino.
- j) Analizar el sistema de molienda.
- k) Determinar los diferentes productos que se elaboran.
- l) Analizar los precios del pan y del trigo.
- m) Identificar y argumentar la existencia de un proceso industrializador.
- n) Establecer las fases del desarrollo de la industria molinera.
- o) Establecer los factores de la crisis y desaparición de los molinos de mareas.
- p) Analizar el mercado local del trigo y la harina.
- q) Valorar la importancia del ferrocarril en el ecosistema molinero y el mercado del trigo y la harina.
- r) Constatar la importancia del transporte marítimo, relacionado con las condiciones ambientales.

0.3 FUENTES

Las fuentes empleadas han sido variadas, debido a la dispersión de la información útil para la investigación. En ninguno de los archivos consultados existe, como era de esperar, sección alguna que trate monográficamente asuntos relacionados con los molinos. Así el trabajo inicial consistió en la identificación y localización de las fuentes que pudiesen ser útiles al estudio, contando con el mencionado obstáculo de partida.

A pesar de ello, la búsqueda debía dar sus frutos ya que estamos tratando un tema directamente relacionado con la vida cotidiana, que atañe a una necesidad básica del ser humano, como es la alimentación. Y en los siglos XVIII y XIX, donde en España aún son habituales las crisis de subsistencia, el asunto del abasto de trigos y harinas debía tener una consideración destacada en los gobiernos municipales.

De este modo se han empleado las siguientes fuentes documentales:

Fuentes de carácter municipal, localizadas en los archivos municipales de Chiclana de la Frontera, El Puerto de Santa María, Puerto Real y San Fernando y en el Archivo Histórico Municipal de Cádiz. Entre ellas destacan las siguientes:

Las Actas Capitulares permiten seguir las principales líneas de actuación del Cabildo con relación a la política de abastos. En nuestro caso la corporación local toma un especial protagonismo en el control y el regular abasto de trigos, harinas y pan, cuando no es el pósito, también controlado por el gobierno municipal, el que se ocupa de dicho cometido. Las autoridades locales debieron dedicar gran parte de su actividad a procurar el surtimiento diario a la población de este alimento básico⁴. Imprescindible en estudios locales, nos permiten hacer un seguimiento de los precios del cereal y del pan, continuo a lo largo del siglo XVIII y comienzos del XIX, hasta 1820, y más parco en detalles a partir de entonces.

También ofrecen datos para descubrir las fechas de construcción de los molinos, ya que las instalaciones industriales deben contar con la

⁴Ver como uno de los múltiples ejemplos A.M.S.F. Actas Capitulares. Leg. 9. Cabildo de 10-3-1774.

autorización de los cabildos para poder iniciar las obras y desarrollar su actividad. Así se han podido determinar las fechas de construcción de muchos de ellos, no todos, porque en unos casos su antigüedad es anterior a la existencia de los cabildos, por ejemplo en San Fernando, y otras noticias relacionadas con su gestión.

Podemos hallar referencias a los problemas para el abasto del trigo, debido a malas cosechas producto de las inclemencias del tiempo, frío, excesivas lluvias o sequía; formas de cultivo y trabajos en el campo; necesidades alimenticias de la población; fomento de la industria harinera y panadera

Para completar la información que facilitan se hace necesario consultar los legajos de las diferentes secciones municipales:

Abastos y mercados o abastos y matadero, que nos amplía la información acerca de la política de los ayuntamientos en torno al abastecimiento de trigo y harinas. Recogen también memoriales, que en ocasiones son citados en las Actas Capitulares, sobre actuaciones de molineros o panaderos; de comisionados para el acopio de trigo y harina; medidas para garantizar el abasto de pan con motivo de fiestas y reconocimientos de trigo y harinas. Destacan los documentos relativos a las diligencias de escandallo, que permiten conocer el rendimiento de la fanega de trigo y en función del mismo el precio al que debía venderse el pan. Además algunas nos dan a conocer detalladamente todos los gastos que podían tener los panaderos, desde el precio de la molienda hasta el alimento para los animales que necesitaban.

Expedientes del pósito, cuando existe, aunque no se han utilizado mucho porque su principal actividad estaba relacionada con el almacenamiento de trigo para sementera, que era repartido a los agricultores. Solo en casos de mucha necesidad y cuando no había otro medio, actuaba facilitando trigo o harina a los panaderos para el panadeo y así cubrir las necesidades alimenticias diarias a la población.

Expedientes judiciales, relativos a denuncias presentadas contra panaderos y molineros o por hallar partidas de trigo o harina en mal estado. Se han localizado pocas, pero las existentes nos han revelado pautas de conducta interesantes. Además algunas se han encontrado en otras

secciones de los archivos, como abastos y mercados, en San Fernando o Ayuntamiento, en Puerto Real, añadiendo una dificultad más a la localización de las fuentes.

Ayuntamiento. Es ésta una sección del Archivo Municipal de Puerto Real, donde se haya información muy diversa, ordenada cronológicamente y aún por clasificar. Allí hemos encontrado legajos que bien pudieran incluirse en las secciones de abastos y mercados o judiciales.

Expedientes de Gobernación, del Archivo Histórico Municipal de Cádiz, de temática muy variada, que nos han permitido completar datos sobre el control del precio del pan, impuestos, obras y licencias de apertura, durante el siglo XIX.

Mapas y Planos, del archivo Histórico Municipal de Cádiz, básicamente se han localizado mapas generales de la Bahía de Cádiz y planos correspondientes a proyectos de obras, entre los que destacan los planos del molino harinero del Marqués de Casa Irujo.

Una fuente bastante importante han sido los documentos relativos a impuestos. Los catastros y amillaramientos nos han dado la posibilidad de obtener datos fiscales directos, a través de los libros de riqueza territorial, industrial y de comercio; libros de liquidaciones y amillaramientos; repartimientos; libros de registros de industriales por gremios y legajos sobre contribución.

Para la segunda mitad del siglo XIX se han empleado los expedientes para la formación de la matrícula industrial y subsidio de comercio, que se conservan en todos los municipios de la Bahía, excepto en la Capital. Nos ofrecen datos muy completos, detallando el nombre del propietario de la industria, su localización, en ocasiones la fecha de alta y baja en el impuesto y el importe por el que contribuye. Ha sido una fuente de gran utilidad, que se ha utilizado para reconstruir la evolución de la industria molinera a partir de la mitad del siglo XIX hasta el siglo XX, conocer la estructura industrial de la Bahía de Cádiz, comprobando el peso relativo que dentro de ella tuvo la industria harinera, y establecer una comparativa con el resto de Andalucía y España.

También se han utilizado las ordenanzas gremiales, de panaderos y atahoneros, que nos dan a conocer datos sobre las formas de vida y el funcionamiento de los grupos industriales.

Para conocer la población, cuantificarla, ver su evolución y establecer relaciones sociales, se han consultado padrones y censos, que complementados con información bibliográfica⁵ nos han permitido reconstruir la trayectoria de la población en todo el periodo estudiado, para poder relacionarla con la industria molinera y el medio ambiente en que se desenvuelve.

A través de los padrones se ha determinado la estructura profesional y se ha establecido un sociograma en torno al ecosistema del molino, estableciendo las relaciones existentes con otras profesiones o grupos sociales.

También han sido de utilidad las Reales Cédulas, Resoluciones, Decretos y Edictos.

Es necesario mencionar que la documentación municipal es muy incompleta, existen muchos vacíos y lagunas, fruto de la escasa valoración que ha tenido el patrimonio documental en épocas pasadas, lo que ha provocado la desaparición de gran número de documentos. Cada uno de ellos comprende una serie de legajos, en los que podemos encontrar expedientes muy diversos. Rara vez se encuentra alguno monográfico sobre los molinos, solo cuando algún propietario realiza una petición concreta. En definitiva, un gran volumen documental difícil de abordar por su diversidad y de donde podemos obtener datos sobre la actividad molinera de forma indirecta y dispersa, lo que dificulta la localización de la información, ya que

⁵Se han utilizado básicamente los siguientes trabajos: PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz, la ciudad desnuda. Cambio económico y modelo demográfico en la formación de la Andalucía contemporánea*. Cádiz, 1992. DOÑORO RODRÍGUEZ, O.M.: *Puerto Real en el Siglo XIX: las bases demográficas y sociales del desarrollo*. Cádiz, 2002. BOHORQUEZ JIMÉNEZ, D.: *El Ducado de Medina Sidonia en la Edad Moderna: Chiclana de la Frontera*. Cádiz, 1999. ROMAN ANTEQUERA, A.: *La población de El Puerto de Santa María (Cádiz) en el segundo tercio del siglo XIX*. Cádiz, 2005. Trabajo de investigación de estudios de tercer ciclo. MOLINA RABADÁN, D.: *Estructura y dinámica de la mortalidad en San Fernando (1870-1930). Un análisis desde el paradigma de la transición sanitaria*. Cádiz, 2004. Trabajo de investigación de estudios de tercer ciclo.

podemos encontrar referencias útiles en el expediente más inesperado. Es una documentación que, ante la parquedad de información directa sobre el tema, se debe tratar con minuciosidad extrema para poder obtener una información valiosa a nuestro propósito.

Una fuente bastante importante la han constituido los protocolos notariales, conservados en el Archivo Histórico Provincial de Cádiz, que ofrecen una gran riqueza de datos:

*“La documentación notarial concierne, a diferencia de muchas otras, a la mayor parte de las estructuras y de los sucesos familiares, sociales, económicos, e incluso intelectuales y espirituales de la vida de los hombres, lo que permite el estudio diacrónico..., combinado, evidentemente, cuando hay lugar, con la utilización de otras fuentes...”*⁶.

En ellas se puede encontrar información tanto cualitativa como cuantitativa, siendo una fuente muy utilizada en historia económica y social⁷.

En primer lugar se ha recurrido a los testamentos, que ofrecen una información muy variada, acerca de comportamientos sociales, familiares e intelectuales, además de datos económicos de los testadores, que suelen incluir inventarios de bienes, algunos de ellos muy completos, sobre todo aquellos en que determinadas propiedades habían sido vinculadas a mayorazgo, porque se detallan especialmente y se indican las mejoras que se habían incluido en el mismo. Ha sido la fuente utilizada como punto de partida, que ha servido para seguirles la pista a los diferentes propietarios de los molinos, ya que a través de los datos de un testamento se encontraban indicios para consultar otro.

Las particiones de bienes también han proporcionado importantes datos de tipo económico, prestando especial interés a las valoraciones que

⁶POISSON, J.P.: “Histoire et actes notariés. Problematique et methodologie”. En: *Les actes notariés (Source de l’histoire sociale XVI-XIX siècles). Actes de Colloque de Strasbourg. Marzo, 1978.* Strasbourg, 1979, p. 24. Cit en: PASCUA SÁNCHEZ, M.J.: *Actitudes ante la muerte en el Cádiz de la primera mitad del siglo XVIII.* Cádiz, 1984, p. 15.

⁷Vid. GARCÍA-BAQUERO GONZÁLEZ, A.: *Cádiz y el Atlántico (1717-1778).* Sevilla, 1976 y ÁLVAREZ SANTALÓ, L.C. Y GARCÍA-BAQUERO GONZÁLEZ, A.: “La nobleza titulada en Sevilla, 1700-1834”. *Historia. Instituciones. Documentos*, 7. Separata. (1981).

se efectuaban de los molinos y el seguimiento de los propietarios.

Los contratos de arrendamiento, que recogen las condiciones en que se realizan, duración, precio, con cláusulas y estipulaciones que nos acercan a la vida cotidiana y al concepto de explotación de los mismos. En algunas ocasiones recogen inventarios detallados, con las valoraciones, de las pertenencias de los molinos.

Los contratos de compraventa, que nos ofrecen relaciones de antiguos propietarios, a través de la transcripción de los títulos de propiedad, descripciones de la localización de las industrias y sus instalaciones, así como los precios y condiciones de venta.

Son tipos documentales muy ricos, en los que se pueden seguir con bastante fidelidad los elementos descriptivos. No ocurre lo mismo con los datos de tipo económico, tales como valoraciones o participación en el arrendamiento o compraventa cuando son más de dos las personas implicadas. En estos casos las declaraciones económicas, susceptibles de ser controladas fiscalmente, pueden ser falseadas, sobre todo en las compraventas, siendo imprescindible contrastarlos con las particiones de bienes, inventarios post-mortem y disposiciones testamentarias⁸. En estas últimas los testadores, ante la proximidad del fin de su vida, suelen sincerarse y, a veces, aclaran aspectos económicos que fueron ocultados en los contratos que realizaron en su día.

Tienen gran utilidad para ver la evolución de las propiedades a lo largo del tiempo, así como de los propietarios, tanto desde el punto de vista económico como social. En general gozan de alta credibilidad, avaladas por la certificación del notario, aunque deben tratarse con cautela las valoraciones y transacciones económicas, considerando que puede existir un cierto grado de ocultación.

Otra fuente han sido los partes diarios de la Vigía de Cádiz, conservados en la Biblioteca de Temas Gaditanos de Cádiz. Se han utilizado

⁸A modo de ejemplo puede comprobarse la diferente participación en la compra del molino de San José (San Fernando), que se refleja en el contrato de compra-venta. A.H.P.C.; P.N. San Fernando. P. 148, f. 693, y la declaración realizada un año más tarde, A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5581, f.515.

para estudiar las entradas de buques en el puerto de Cádiz, cargados con trigo y harina. Desgraciadamente no suelen mencionar el volumen de carga, por lo que no podemos cuantificar su importancia, centrando la investigación en el análisis del número de buques y su procedencia, para así establecer el radio de los mercados y su carácter nacional o internacional.

Las fuentes bibliográficas merecen una mención especial en el caso del molino del Zaporito, que cuenta para su estudio con la obra del III Marqués de Ureña sobre su viaje europeo de 1787-88, así como el borrador del viaje, además de la obra inédita de Eduardo Quintana y Martínez, que recoge artículos escritos en 1917. Esta última, depositada en el Museo Histórico de San Fernando, es de un gran valor, debido a que utilizó para el estudio, además de protocolos notariales, documentación relativa a la intervención de los ingenieros militares del Arsenal de la Carraca, lo que hace que sea una obra de consulta de primera mano para el estudio del molino y su entorno.

0.4 METODOLOGÍA

La variedad de tipos documentales manejados ha motivado que se tenga que abordar su estudio con una metodología variada, intentando obtener en cada caso la mejor información posible, dentro de las limitaciones que conlleva la investigación individual.

En la documentación municipal se han tratado las actas capitulares buscando información directa sobre los molinos y otros temas relacionados con el abasto de trigos, harinas y pan. La calidad de la información ha variado según cada localidad y ha evolucionado en el tiempo. Los datos sobre los molinos han sido abundantes en el momento de la instalación de la industria, pero posteriormente las noticias que se daban de ellos eran muy puntuales y más espaciadas temporalmente. Sin embargo la información sobre el abasto de trigo y pan ha sido más continua, coincidiendo sobre todo con momentos de crisis alimenticias o deficiencias en el abastecimiento de trigo, así las hemos seguido hasta 1820, momento en que desaparecen de las actas las posturas sobre el pan y los datos sobre este tema disminuyen considerablemente. A partir de esa fecha hemos realizado algunos sondeos en las actas, pero sin seguirlas sistemáticamente. Además los asuntos no

son tratados con tanta minuciosidad y suelen remitir a memoriales donde se han abordado los diferentes temas. Por ello la información de las actas capitulares se ha complementado, en todo el periodo, pero sobre todo a partir de 1820, con los expedientes de abastos y mercados (entre los que hemos encontrado también algunos de temática judicial) y los de la sección de gobernación, siendo consultados todos los que trataban sobre el asunto, lo que conllevaba un trabajo adicional al tener que discriminar todos los expedientes que no eran útiles a la investigación, ya que, como hemos indicado en el apartado de las fuentes, no existen bloques de documentación monográficos sobre el tema de estudio, sino que se presentaban mezclados con otros muy diversos, especialmente los de la sección de gobernación del ayuntamiento de Cádiz.

En cuanto a los expedientes del pósito nos hemos limitado a hacer sondeos aleatorios para ver que información podían facilitar, pero no los hemos seguido exhaustivamente al comprobar que solo se implicaban en el abasto de trigo panificable en momentos muy puntuales de necesidad.

La documentación de tipo económica, como catastros, amillaramientos o contribuciones, se ha intentado seguirla íntegramente, pero los documentos conservados variaban mucho en cada caso, lo cual dificultaba establecer una unidad clara de estudio, por ello el tratamiento sistemático de esta documentación fue realizado con los “expedientes para la formación de la matrícula industrial y subsidio de comercio”. Se han consultado todos los existentes desde 1856 a 1900, con objeto de seguir la metodología propuesta por J. Nadal⁹. Así se ha llegado a establecer la estructura de la “fabricación” en la Bahía de Cádiz para los años 1856 y 1900, con objeto de analizar su evolución entre dichas fechas y poder compararla con la de la provincia de Cádiz, Andalucía y España. Además de consultar todos los expedientes entre ambas fechas, para comprobar la evolución de los molinos en su número y capacidad de producción, ya que nos facilitaba el número de piedras con que funcionaban, pudiendo establecer también su capacidad de producción y relacionarla con la población. La mencionada evolución se ha comparado con la de las tahonas y ha servido para comprobar el momento en que surgen innovaciones en la industria harinera, bien a nivel energético, al constatar la aparición de molinos

⁹Cf. NADAL J.: *Moler, tejer y fundir*. Barcelona, 1992, pp.72-83

de vapor, molinos de gas o eléctricos, y también a nivel tecnológico, con la aparición del sistema de cilindros.

El segundo gran bloque documental ha estado constituido por los protocolos notariales del Archivo Histórico provincial de Cádiz. Estos tipos documentales cuentan con una dificultad inicial y es el enorme volumen que los constituye, resultando imposible, para un investigador individual en un tiempo razonable, poder consultar todos los legajos relativos al periodo de estudio. Por ello la opción para su consulta consistió en seguir la ruta que nos marcaban las disposiciones testamentarias. A través de la documentación municipal se habían obtenido previamente los nombres de los poseedores de molinos entre 1750 y 1900, con lo que, en teoría, era posible localizar los testamentos de estas personas y obtener de ellos la información necesaria. Pero nos encontramos con dos dificultades principales, la primera que no todos los dueños de molinos hacían testamento, con lo que no podíamos seguir el devenir de algunos de ellos, la otra venía derivada de la inexactitud de la información facilitada por la documentación municipal, puesto que en ocasiones la persona que figura como contribuyente es el arrendatario del molino y no el dueño, resultando infructuosa la búsqueda. A pesar de ello se ha conseguido reconstruir con bastante fidelidad la historia de los molinos casi al completo.

Los siguientes pasos a seguir lo marcaban las propias disposiciones testamentarias, ya que ofrecían los datos necesarios para localizar particiones de bienes, contratos de compraventa, que se especificaban cuando se relataban los títulos de propiedad, e incluso contratos de arrendamiento. Han permitido conseguir algunos datos acerca de la gestión de las propiedades, su estructura, rentabilidad y los costos de mantenimiento. Pero también han presentado sus dificultades, ya que algunos testamentos están vacíos de información útil, porque no recogen la relación de bienes, remitiendo a memorias hechas a nivel personal, o indicando que no se detallan las propiedades por ya constar a los herederos.

En cuanto a los contratos de arrendamiento, al margen de los localizados a través de los testamentos, contamos con la serie completa de los que se protocolizaron ante notario entre 1846 y 1852, e incluso alguna referencia a contratos verbales, noticia esta última que lleva a pensar que ésta debió ser una práctica habitual, por lo que muchos de ellos no debieron quedar registrados. Se recogen los datos de El Puerto de Santa María, San

Fernando, Puerto Real y Chiclana de la Frontera, no así los de Cádiz porque los libros fueron devorados por las termitas.

En cuanto al tratamiento dado a los “partes de la vigía de Cádiz”, ha estado condicionado por el gran volumen de documentos, que nos facilitan las entradas y salidas de buques del puerto de Cádiz con periodicidad diaria o semanal y por la información que se pretendía obtener. Interesaba establecer si existían entradas de trigo y harinas en el puerto de Cádiz, y constatar el origen y el volumen de las mismas. El primer punto podíamos reconstruirlo, porque en las entradas de buques suelen indicar la mercancía transportada, no así la cantidad, que por norma general no se refleja. En cuanto a los buques que salían no constaban habitualmente las mercancías. Optamos por obtener los datos realizando un muestreo por capas cada 5 años y en cada año vaciar las entradas de buques cargados con trigo y harina en tres meses: enero, cuando solía haber abundancia de granos procedentes de las cercanías; mayo, cuando comenzaba a notarse la falta de trigo en épocas de malas cosechas, y en julio, cuando ya se había iniciado la cosecha y el trigo local habitualmente inundaba los mercados. Una vez obtenidos los datos se confeccionó un promedio para todo el año, considerando que puede ser cercano a la realidad, ya que se han combinado meses de abundancia de trigo y otros de escasez. Se ha estudiado así el periodo comprendido entre 1798 y 1852, donde los datos están completos, teniendo luego un vacío documental hasta 1898.

0.5 ESTADO DE LA CUESTIÓN

Actualmente se percibe en la sociedad una conciencia ecológica y un interés por todo lo relacionado con el cuidado del medio ambiente. Conciencia e interés que llega al mundo científico y que afectará también a la Historia como disciplina académica. Sobre todo después de la cumbre de Río de 1992 en que la crisis ambiental es reconocida por casi todos los gobiernos del mundo. Se plantea la imposibilidad de continuar realizando una historia optimista con fe ciega en el progreso y el desarrollo tecnológico¹⁰. Se cuestiona la historia antropocéntrica, basada en el progreso material, justificador de la guerra y exaltador del Estado-Nación, que ignoraba los costes sociales y ambientales del crecimiento. En este sentido comienza su

¹⁰Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M. Y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.): *Naturaleza...* op. cit. p. 9.

andadura en España la Historia ecológica, con la publicación de un número monográfico dedicado a la cuestión en la revista "Ayer"¹¹, en el que se exponían los inicios de la nueva orientación historiográfica, fundamentando la necesidad de una historia ambiental. El hombre debía dejar de ser el centro y objeto exclusivo del estudio, surge la necesidad de contemplarlo dentro de su medio ambiente. Parecía estar totalmente separado de la naturaleza, lo cual no deja de ser falaz, porque necesita de ella para su subsistencia. El ser humano es inseparable de la naturaleza y surge la necesidad de entenderlo en relación con ella. El nuevo discurso historiográfico debía partir de la coevolución social y ecológica, donde el objetivo no fuese el crecimiento económico, sino la sustentabilidad¹². De este modo la cuestión medioambiental debe abordarse en un marco que contemple los vértices del triángulo hombre-naturaleza-sociedad.¹³

Poco a poco se configura la historia ecológica como un planteamiento teórico nuevo, que surge de la necesidad de renovación de los paradigmas tradicionales que se ven afectados también por la crisis. Primeramente por la crítica fundada al cientifismo historiográfico, partiendo de la creencia de que la ciencia explicaba el funcionamiento del mundo natural por medio de leyes. Los historiadores hacían suya esta idea y se empleaban en descubrir y formular las leyes que gobernaban la Historia. Las sociedades tenían una evolución inevitable, de acuerdo con sus leyes. De ello participaron desde los defensores del capitalismo (seguidores de Max Weber) hasta los marxistas y economistas, como Shumpeter, y su creencia en los ciclos económicos¹⁴.

Se verán afectadas todas las concepciones historiográficas que compartían la fe en el progreso y la visión antropocéntrica de la realidad y el pasado (Marxismo, New Economic History y Annales) que se fundamentaba en los tres pilares de la modernidad:¹⁵

-la racionalidad económica

¹¹Vid. IDEM.: "Historia y Ecología". *Ayer*. 11. (1993).

¹²Cf. IDEM.: *Naturaleza...* op. cit. p. 9

¹³Cf. PÉREZ SERRANO, J. Y GÓMEZ GÓMEZ, C.: "*Historia y ecohistoria ante la crisis ambiental*". En *História e meio-ambiente o impacto da expansão europeia*. Madeira, 1999, p. 54

¹⁴Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: "*La crisis...*", art. cit., p. 18

¹⁵Cf. *Ibidem*, p. 20.

- la racionalidad científico-técnica
- el poder encarnado en el Estado-Nación

La racionalidad científico técnica se verá conmocionada por la aparición de los sistemas probabilísticos, la física cuántica y la teorización de los sistemas caóticos, que cercenan la idea de orden y regularidad perfecta. Pero sobre todo la segunda ley de la termodinámica, que supone la existencia de orden y desorden en lo real.¹⁶

A lo ya expuesto se une la constatación y la preocupación por las graves alteraciones en el medio ambiente, causadas por el hombre. La llamada “crisis ecológica”, considerada por muchos el último nivel de la crisis global. Las incertidumbres de esta situación desmienten el progreso ilimitado y la visión antropocéntrica de la Historia, en la que el hombre aparece como dominador de la naturaleza. En este sentido González de Molina propone que una de las tareas de los historiadores sea esclarecer las raíces de la crisis ecológica presente y mostrar las condiciones en que las sociedades del pasado manejaron la naturaleza y sus recursos, manteniendo la estabilidad de sus ecosistemas. Defiende el principio de la unidad indisoluble entre el hombre y la naturaleza, por lo que hay que introducir variables ambientales en el discurso histórico, considerando a los hombres como componentes de la naturaleza y sometidos a las leyes que ordenan su funcionamiento.¹⁷ Se hace necesario conocer qué papel jugó la humanidad en el pasado en relación con su medio ambiente, y desde cuándo tenemos conciencia de nuestra actitud esquiladora de la naturaleza. Valorar los daños de la acción humana en el pasado y la actualidad, evaluando el riesgo existente para la vida en el planeta.¹⁸

Siguen otras publicaciones que se hacen eco del nuevo enfoque, de modo que la historia ambiental se va asentando como una nueva alternativa a la Historia tradicional. Así podemos citar la obra colectiva editada por Sevilla Guzmán y González de Molina¹⁹, que aborda el enfoque desde el

¹⁶Cf. *Ibidem*, p. 21.

¹⁷GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: “La crisis...”. art. cit., p. 26.

¹⁸Cf. PÉREZ SERRANO, J.: “Historia y ecohistoria...”. art. cit., p. 60.

¹⁹Vid. SEVILLA GUZMÁN, E Y GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (Eds.): *Ecología Campesinado e Historia*. Madrid, 1993

punto de vista agrario y la publicación de González de Molina²⁰, que nos acerca a la relación entre el medio ambiente y la Historia.

Además del enfoque y la argumentación teórica, se han desarrollado trabajos en los que se han tratado temáticas concretas, destacan los dedicados a los montes y el aprovechamiento forestal que han dado lugar a diversas aportaciones ambientalistas, como la de Gómez Mendoza²¹ o Casero y González de Molina²². También se han abordado los temas relacionados con la agricultura y el retraso español en este campo, con respecto al resto de Europa, entre los que podemos citar a Garrabou y Naredo²³.

Poco a poco el enfoque ambiental se ha ido consolidando y ha dado lugar a la celebración de congresos y encuentros que han asentado los nuevos temas, consiguiendo cada vez mayor implicación de los historiadores. Han dado lugar a publicaciones colectivas, que recogen las nuevas ideas, como son los celebrados en 1999 en Madeira, con las participaciones españolas de Manuel González de Molina, Julio Pérez Serrano y Carmen Gómez Gómez²⁴, con aportaciones teóricas sobre el nuevo paradigma de la Historia ambiental, o el I Encuentro Estatal de Historia Ambiental, tratando temas teóricos, de historia agraria y forestal, minería y el agua.²⁵

También tenemos que hacer mención a otras contribuciones que han enriquecido el panorama historiográfico, con planteamientos interesantes y útiles para los nuevos análisis. Desde el punto de vista sociológico tienen bastante interés las aportaciones de la ecología humana, con su planteamiento sobre los ecosistemas sociales, poniendo énfasis en la importancia de las relaciones humanas como un hecho colectivo, superando

²⁰Vid. GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: *Historia y medio ambiente*. Madrid, 1993.

²¹Vid. GÓMEZ MENDOZA, J.: *Ciencia y política de los montes españoles (1848-1936)*. Madrid, 1992.

²²Vid. CASERO RODRÍGUEZ, F Y GONZÁLEZ DE MOLINA M.: "Mito y realidades de los incendios forestales en Andalucía", en GONZÁLEZ ALCANTUD, J. Y BUXO, M.J.: *El fuego. Mitos, ritos y realidades*. Barcelona, 1997.

²³Vid. GARRABOU, R. Y NAREDO, J.M.: *La fertilización en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Madrid, 1996.

²⁴Vid. *História e meio-ambiente o impacto da expansão europeia. Actas do Seminário Internacional*. Madeira, 1999.

²⁵Vid. GONZÁLEZ DE MOLINA, M. Y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.): "Naturaleza..." op. cit.

la idea de individualidad y resaltando la de su evolución como cambio acumulativo, tal como nos expone Hawley²⁶ en su obra. También son interesantes las aportaciones de Ernest García²⁷, tratando las relaciones actuales de la sociedad con el medio ambiente, tomando como base la teoría general de los sistemas y estudiando el problema actual del desarrollo, la modernización y la sostenibilidad. También suponen una aportación importante las obras que nos relacionan la tecnología con la población, ya que son dos variables claves en el estudio ambiental, en este sentido tenemos el trabajo de Boserup²⁸ que, entre otros temas, nos trata las relaciones e influencias recíprocas entre población y tecnología, que tradicionalmente solo se había abordado en un sentido unívoco, desde la tecnología hacia la población. Por último destacar la obra de McNeill²⁹, que nos aporta una visión muy clara de los impactos antrópicos a lo largo del siglo XX, prácticamente en todos los rincones de la Tierra, que nos lleva a una toma de conciencia clara del cambio ecológico, del que no debe quedar al margen la Historia.

El factor humano debe ser considerado como un elemento fundamental en el presente estudio. El hombre es el actor principal de los procesos históricos, y el estudio de la dinámica poblacional adquiere pertinencia, no solo por el interés que pueda presentar la demografía y la constatación del proceso de transición demográfica, sino también por sus implicaciones políticas, económicas y sociales, entre las que se encuentran las de índole tecnológico y cultural. Por lo tanto toma importancia el conocimiento de la población, su volumen, evolución y distribución en la Bahía de Cádiz.

En España debemos hacer una referencia la obra de Jordi Nadal que, partiendo de estudios locales³⁰, publicó en los años sesenta su investigación sobre la población española, que sigue siendo un referente

²⁶Vid. HAWLEY, A.H.: *Ecología humana*. Madrid, 1966 e IDEM.: *Teoría de la Ecología humana*. Madrid, 1999.

²⁷Vid. GARCÍA, E.: *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del Planeta*. Madrid, 2005.

²⁸Vid. BOSERUP, E.: *Población y cambio tecnológico*. Barcelona, 1984.

²⁹Vid. McNEILL, J.R.: *Algo nuevo bajo el sol*. Madrid, 2003.

³⁰Vid. NADAL, J.: "Ensayo metodológico para el estudio de la población catalana de 1553 a 1717". *E.H.M.*, III (1953). Y "Demografía y economía en el origen de la Cataluña moderna. Un ejemplo local: Palamós (1705-1839)". *E.H.M.*, VI (1956-59), pp. 281-309.

obligado para cualquier aproximación a la demografía de nuestro País, entre los siglos XVI y XX³¹.

A partir de la década de los setenta del siglo XX se consolidan los estudios sobre investigación demográfica, celebrándose la I Jornada de Metodología aplicada a las Ciencias Sociales, en Santiago de Compostela, en 1973. A lo que siguió en la década siguiente la creación de la Asociación de Demografía Histórica (ADEH), como reflejo del interés por este campo de estudio, que se ve avalado por la publicación colectiva *Demografía Histórica en España*³².

Para Cádiz y su provincia contábamos, a los inicios de los años ochenta, solo con algunos estudios de pequeño volumen, como los de Rodríguez Gordillo o Ponce Cordones³³, publicados en la revista *Gades*. Pero las investigaciones más importantes y el avance en el conocimiento de la demografía gaditana durante la Edad Contemporánea se deben a Julio Pérez Serrano. Su labor queda reflejada en la publicación de una serie de artículos a partir de 1984³⁴ y en su tesis de licenciatura sobre la población de Cádiz a fines del Antiguo Régimen³⁵. La novedad de estos trabajos radica en el desarrollo metodológico y en la utilización de las fuentes con nuevos instrumentos de análisis y observación, para concretar un modelo teórico en el que quedasen patentes las estrechas relaciones entre el cambio económico y el comportamiento demográfico gaditano, en el tránsito de

³¹Vid. IDEM.: *La población española (siglos XVI al XX)*. Barcelona, 1988.

³²Vid. REHER, D.S. Y PÉREZ DE MOREDA, V. (eds.): *Demografía histórica en España*. Madrid, 1988.

³³Vid. RODRÍGUEZ GORDILLO, J.M.: "Las crisis demográficas gaditanas a mediados del siglo XIX (Las epidemias de 1854 y 1856)". *Gades*, 1. Cádiz, (1978). pp. 133-162. Vid. PONCE CORDONES, F.: "Dos siglos claves en la demografía gaditana (breve estudio sobre la evolución de la población de Cádiz en las centurias XVII y XVIII)". *Gades*, 11. Cádiz, (1983). pp. 417-453.

³⁴Vid. PÉREZ SERRANO, J.: "Aproximación a la demografía gaditana en la crisis del Antiguo Régimen: algunos problemas metodológicos". En *Cádiz en su Historia. III Jornadas de Historia de Cádiz*. Cádiz, 1984, pp. 141-147. Vid. IDEM: "Problemas, fuentes y algunos resultados del análisis de la población gaditana durante la Guerra de la Independencia". *Gades*, 16. Cádiz, (1987). pp. 357-382. Vid. IDEM.: "Hacia un estado de la investigación demográfica española sobre la etapa protoestadística. Los estudios poblacionales en Cádiz". *Boletín Bibliográfico de Historia*, 6. (1988). pp. 13-24.

³⁵Vid. IDEM.: *La población de Cádiz a fines del Antiguo Régimen*. Cádiz, 1989.

Antiguo Régimen a la sociedad liberal del siglo XIX. Estos esfuerzos culminarían en la tesis doctoral publicada en 1992³⁶.

Su labor tiene continuación a través del Departamento de Historia Moderna, Contemporánea, de América y del Arte de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Cádiz, y más concretamente a través del Grupo de Estudios de historia Actual (GEHA), del que es Director, extendiéndose el conocimiento en este campo a otras localidades de la provincia de Cádiz, por medio de sus colaboradores. En Cádiz destacamos el trabajo de Molina Martínez, centrado en el estudio de la Capital en el siglo XVIII³⁷. Para Chiclana de la Frontera, resulta clave la obra de Domingo Bohórquez, que abarca toda la Edad Moderna³⁸, y permite aproximarnos a la estructura de la citada Villa en sus más variados aspectos, demográficos, económicos, sociales, políticos y culturales. También se han efectuado trabajos de indudable valor sobre las localidades de Jerez de la Frontera³⁹; Conil de la Frontera⁴⁰; Puerto Real⁴¹ y El Puerto de Santa María⁴², que nos acercan al conocimiento de la provincia de Cádiz, en el siglo XIX, entre los que cabría encuadrar el de Trujillo Haro, sobre la localidad de San Fernando en el primer

³⁶Vid. IDEM.: *Cádiz, la ciudad desnuda. Cambio económico y modelo demográfico en la formación de la Andalucía contemporánea*. Cádiz, 1992.

³⁷Vid. MOLINA MARTÍNEZ, J.M.: *De propios y extraños: La población de Cádiz en el siglo XVIII*. Cádiz, 2004.

³⁸Vid. BOHORQUEZ JIMÉNEZ, D.: *El Ducado de Medina Sidonia en la Edad Moderna: Chiclana de la Frontera (Demografía, Economía, Sociedad e Instituciones) 1504-1810*. Cádiz, 1999.

³⁹Vid. CONDE GONZÁLEZ, M.C.: *La población de Jerez de la Frontera en los inicios del régimen liberal burgués*. Cádiz, 2003.

⁴⁰Vid. LEAL GARCÍA, E.M.: *Dinámica de la población y la familia en la villa de Conil de la Frontera (Cádiz), durante el siglo XIX. Los mecanismos de renovación*. UCA, 1999. Tesis de licenciatura inédita.

⁴¹Vid. DOÑORO RODRÍGUEZ, O.: *Puerto Real en el siglo XIX. Las bases demográficas y sociales del desarrollo*. Cádiz, 2002.

⁴²Vid. ROMÁN ANTEQUERA, A.: *La población de El Puerto de Santa María (Cádiz) en el segundo tercio del siglo XIX*. Trabajo para la evaluación del periodo investigador de los estudios de tercer ciclo. Cádiz, 2005 Inédito.

tercio de dicho siglo⁴³. Para el último tercio del siglo XIX y primero del XX contamos con estudios sobre San Fernando⁴⁴ y Sanlúcar de Barrameda⁴⁵

En cuanto al tema central de nuestro objeto de estudio, los molinos de mareas, contamos con numerosa bibliografía que trata el tema de la molinería en general, pudiendo citarse a autores como Bloch ⁴⁶ , Caro Baroja⁴⁷ , Escalera Reyes y Villegas Santaella⁴⁸, que nos ofrecen una visión muy completa de la molinería, sobre todo en lo relativo a los aspectos técnicos de las instalaciones hidráulicas o González Tascón ⁴⁹, del que destacamos su obra sobre las fábricas que utilizan el agua como fuente de energía, donde desarrolla un capítulo dedicado a los molinos, con algunas alusiones a los que se sirven de la fuerza de las mareas. En ámbitos locales se han realizado también abundantes estudios, sobre todo en el País Vasco, donde, al margen de las obras de Caro Baroja, tenemos las de Aguirre Sorondo⁵⁰ en Guipúzcoa o Gutiérrez⁵¹ en Vizcaya.

Sobre los molinos de mareas contamos con numerosos estudios, muchos de ellos artículos y colaboraciones en revistas y congresos, entre

⁴³Vid. TRUJILLO HARO, L.: La estructura de la población de San Fernando (Cádiz), durante el primer tercio del siglo XIX. UCA, 1998. Tesis de licenciatura inédita.

⁴⁴Vid. MOLINA RABADÁN, D.: Estructura y dinámica de la mortalidad en San Fernando (1870-1930): un análisis desde el paradigma de la transición sanitaria. Trabajo para la evaluación del periodo investigador de los estudios de tercer ciclo. Cádiz, 2004 Inédito

⁴⁵Vid. VIEJO FERNÁNDEZ, J.A.: *Modernización demográfica y transformaciones económicas en Sanlúcar de Barrameda (1900-1936)*. Cádiz, 2004. y Vid. GÓMEZ CORTÉS, T.: *La sociedad de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) durante la dictadura primorriverista. Población, familia y riqueza*. UCA, 1997. Tesis de licenciatura inédita.

⁴⁶Vid. BLOCH, M.: "Avenement et conquêtes du Moulin à eau" En *Annales d'histoire économique et sociale*, VII París, 1935

⁴⁷Vid. CARO BAROJA, J.: "Norias, azudas y aceñas". *Dialectología y tradiciones populares*. (1958), pp.29-160.

⁴⁸Vid. ESCALERA REYES, J. Y VILLEGAS SANTAELLA, A.: *Molinos y panaderías tradicionales*. Madrid, 1983.

⁴⁹Vid. GONZÁLEZ TASCÓN, I.: "Los molinos y las aceñas. Diversidad tipológica y criterios de emplazamiento". En *Arqueología industrial. IX encuentros de historia y arqueología*. San Fernando, 1994; e IDEM.: *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, 1992.

⁵⁰Vid. AGUIRRE SORONDO, A.: *Tratado de molinología (Los molinos de Guipúzcoa)*. San Sebastián, 1988.

⁵¹Vid. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A. et. al.: *La industria molinera en Vizcaya en el siglo XVIII*. Bilbao, 1984.

ellos destacamos los realizados en Galicia por Begoña Bas⁵², resaltando los aspectos descriptivos y el establecimiento de diferentes tipologías de instalaciones molineras, Azurmendi⁵³ en Cantabria, López Álvarez⁵⁴ en Asturias y Menanteau, que estudia la distribución de los molinos por las costas atlánticas europeas.⁵⁵ Estos trabajos reflejan el interés creciente que existe sobre el tema, normalmente centrado en preocupaciones patrimoniales y arquitectónicas, que buscan que las instalaciones tradicionales de los molinos de mareas no caigan en el olvido y el abandono, intentando conseguir su puesta en valor y su recuperación. Se interesan por la arquitectura intermareal, en la que se incluyen las construcciones llevadas a cabo en el medio físico de los esteros, que abarca también a las instalaciones salineras, aún presentes y en progresivo deterioro en el litoral gaditano. Esta preocupación ha generado la realización de reuniones coloquios y seminarios, como los “I encuentros del litoral”, celebrados en el año 2005 en Santoña, dentro de la “V exposición de molinos de mar y estuarios”, abordando temas diversos en torno a los molinos, como la geografía, paisaje, arqueología, historia, arquitectura antropología y patrimonio. Entre sus conclusiones se establecían las siguientes⁵⁶:

1.- Los molinos de mar y su entorno son un patrimonio común de todo el litoral europeo.

2.- Los molinos se encuentran dentro de un entorno ambiental muy sensible, marismas, estuarios y ensenadas. Son un magnífico ejemplo de integración de patrimonio natural y cultural.

3.- Se han efectuado sobre ellos actuaciones agresivas de todo tipo, que los han desfigurado, transformado o aniquilado. Se han detectado menos de un millar en nuestras costas y de ellos solo un centenar son reconocibles en su construcción original.

4.- La legislación actual, sus criterios de aplicación y las diferentes competencias administrativas, invalidan una gestión común que tenga por objetivo el conocimiento, conservación y divulgación de este patrimonio escaso y singular.

⁵²Vid. BAS LÓPEZ, B.: *Muiños de marés e vento en Galicia*. Pontevedra, 1991.

⁵³Vid. AZURMENDI PÉREZ, L.: *Molinos de mar*. Santander, 1985.

⁵⁴Vid. LÓPEZ ÁLVAREZ, J.: “Molinos de mar en Asturias”. En *I Jornadas Nacionales sobre molinología*. Santiago de Compostela, 1995. pp.671-681.

⁵⁵Vid. MENANTEAU, L.: “Geografía de los molinos en el litoral atlántico europeo”. En *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005. pp. 89-102.

⁵⁶Cf. *Molinos de mar y estuarios. Litoral Atlántico*. Santander, 2005. p.6.

Una de las consecuencias fue la reedición, por parte de la asociación Tajamar del número de su revista "Litoral Atlántico" dedicado monográficamente a los molinos de mareas⁵⁷, donde se recoge la última actualidad sobre el asunto.

En el entorno de la Bahía de Cádiz son pocas las aportaciones realizadas, limitándose a breves artículos, como los de Toscano San Gil⁵⁸, Núñez Ruiz⁵⁹, el coordinado por Acosta López⁶⁰, y solo contando con la monografía de Molina⁶¹, que llevan a cabo una aproximación desde el punto de vista técnico y arquitectónico, relatando además las vicisitudes de las propiedades centradas en los cambios de dueños. De ellos destacamos dos. Cronológicamente el primer trabajo fue el dirigido por Ramón Acosta, en 1995, que lleva a cabo el primer inventario de los molinos de la Bahía, utilizando fuentes bibliográficas y trabajo de campo, en el marco de una investigación Realizada por alumnos de educación secundaria, en una convocatoria realizada por la Junta de Andalucía. El segundo, el de Julio Molina, en 2001, vuelve a ofrecernos dicho inventario, pero amplía considerablemente los contenidos, utilizando los protocolos notariales, fundamentalmente testamentos; información bibliográfica y algunos datos, de escasa entidad, localizados en los archivos municipales de las localidades de Cádiz, Puerto Real y El Puerto de Santa María, no utilizando las fuentes documentales existentes en los archivos de San Fernando y Chiclana de la Frontera.

Dichos trabajos se han basado en fuentes bibliográficas y trabajo de campo, añadiendo fuentes documentales en los casos de Molina y Núñez, pero no contemplan la dimensión económica y social, así como la perspectiva ambiental, que hemos pretendido recoger en la investigación. Debido al tipo

⁵⁷Vid. *Ibidem*.

⁵⁸Vid. TOSCANO SAN GIL, M.: "Monumentos de arqueología industrial". En *Enciclopedia Gráfica Gaditana. Vol.II*. Cádiz, 1984.

⁵⁹Vid. NÚÑEZ RUIZ, M.: "Molinos de pan moler de agua de represa de la mar en Puerto Real siglos XV-XX". En *VI Jornadas de Historia de Puerto Real*. Puerto Real, 1998.

⁶⁰Vid. ACOSTA LÓPEZ, R. (coord.): "Estudio de los molinos de mareas de la Bahía de Cádiz". En *Campaña juvenil de Protección del Patrimonio Tecnológico de Andalucía (1993-94)*. Sevilla, 1995. pp.23-70.

⁶¹Vid. MOLINA FONT, J.: *Molinos de marea de la Bahía de Cádiz (siglos XVI-XIX)*. Cádiz, 2002.

de fuentes que utilizan, los dos primeros, recogen tópicos tradicionales sobre la cuestión sin contrastarlos documentalmente, reproduciendo errores como la atribución indebida al III Marqués de Ureña de la introducción de los molinos de mareas en la Bahía de Cádiz en el siglo XVIII, que rebate Julio Molina, o la explicación de la crisis de los molinos tomando como base los aterramientos de los fondos de la Bahía, sus caños y esteros y la introducción de nuevas fuentes de energía, como el vapor y la electricidad, que en este caso comparten todos y que trataremos de aclarar y de cuestionar a lo largo de la exposición.

Nos encontramos que, hasta la fecha, no existen investigaciones que aborden la cuestión desde el enfoque que se propone. Los trabajos relacionados con la industria molinera no analizan con detenimiento las implicaciones sociales, económicas y ambientales, que quedan en un segundo plano, o no se contemplan. Se aprecia un desconocimiento de la realidad social y ambiental de la industria molinera, que se hace necesario esclarecer y que intentaremos llevar a cabo con el presente estudio.

PRIMERA PARTE

1. MEDIO AMBIENTE Y POBLACIÓN. LA BAHÍA DE CÁDIZ EN LOS SIGLOS XVIII Y XIX

El acercamiento al medio natural en el cual se asienta una comunidad humana es el primer paso para enfocar correctamente el conocimiento de su desarrollo histórico. La población existe en un medio ambiente concreto, con el cual se desarrolla, estableciéndose entre ellos relaciones mutuas de doble sentido. La interacción es constante entre el ser humano y el medio físico en el que vive. El primero modifica el paisaje natural con sus actividades, sobre todo económicas, intentando modelarlo de acuerdo con sus necesidades, el segundo le facilita todo aquello que necesita para vivir, pero a la vez impone sus condiciones, obligando al hombre a actuar constantemente en el trabajo de su control y mantenimiento, para su correcto aprovechamiento. De este modo ambos se desarrollan, cambian y se adaptan mutuamente, en definitiva coevolucionan, de modo que sufren influencias recíprocas en su devenir.

En las líneas siguientes se desarrollan los supuestos teóricos en los que se basa el presente trabajo, desde el punto de vista de la Historia Ambiental, considerando que el hombre coevoluciona con su medio ambiente, estableciéndose unas estrechas relaciones entre población, ambiente y tecnología, donde tendrán especial importancia los planteamientos relativos a los modos de aprovechamiento energético, la evolución tecnológica y los principios de la ecología humana.

Por otra parte se exponen las características geofísicas de la Bahía de Cádiz, destacando las peculiaridades que hacen que podamos considerarla como un medio particular, diferente del entorno próximo de la provincia de Cádiz, donde se enmarca, y que podamos tratarla como una unidad diferenciada en su conjunto. En este contexto se enmarca el factor humano, teniendo en cuenta las relaciones que se establecen entre ellos, analizando la evolución de la población en su conjunto y diferenciando los municipios que la componen, a lo largo de los siglos XVIII y XIX. Una aproximación a la población de la Bahía gaditana resulta importante realizarla porque el estudio de una industria alimentaria está en íntima relación con el volumen de la población. Su crecimiento y evolución determinará la demanda

que debe abastecer y en consecuencia las adaptaciones que deberá realizar para adecuarse a dicha situación.

1.1 EL PARADIGMA DE LA HISTORIA AMBIENTAL

La sociedad occidental cada vez tiene mayor conciencia del deterioro del medio ambiente de nuestra Tierra, provocado, según todos los indicios, por la acción antrópica. Aunque el cambio medioambiental es tan antiguo como el propio planeta y el género homo ha alterado diversos entornos terrestres a lo largo de su dilatada existencia, la transformación de los ecosistemas no es excesivamente intensa hasta el siglo XIX¹. En todas las esferas de la vida del hombre podemos constatar esta preocupación. En nuestra vivencia diaria está presente el efecto invernadero, el calentamiento del planeta, que provoca el deshielo de la Antártida o de los glaciares, la desaparición de las selvas, la contaminación, la radiación o la preocupación por el agotamiento de las reservas de petróleo, quizás más esta última porque afecta de lleno a los bolsillos de los ciudadanos. A todo ello ayudan los medios de comunicación de masas, que nos acercan a nuestra casa los lugares más alejados y nos dan a conocer los problemas que nos acucian, a veces con tintes catastrofistas. De este modo la situación del planeta se percibe como de crisis ecológica, llegando incluso a considerarla como una manifestación de la crisis global², que alcanza al mito del desarrollo económico y su capacidad ilimitada de generar riqueza y bienestar³.

Abordar el tema de investigación desde el punto de vista de la Historia ambiental supone partir de unas premisas que determinan el objeto de estudio, por tanto resulta pertinente abordar los conceptos teóricos que han dirigido el desarrollo del mismo.

Ya ha sido expuesto el punto de partida del nuevo discurso historiográfico, en el que debemos tratar la coevolución entre sociedad y

¹Cf. McNEILL, J. R.: *Algo nuevo bajo el sol*. Madrid, 2003, p. 29.

²Cf. PÉREZ SERRANO, J Y GÓMEZ GÓMEZ, C.: "Historia y ecohistoria ante la crisis ambiental". En *História e meio-ambiente o impacto da expansão europeia*. Madeira, 1999, p. 53.

³Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: "La crisis de la modernidad historiográfica y el surgimiento de la historia ecológica". En *Ibidem*, p. 17.

medio ambiente, tomando como objeto de estudio la sustentabilidad. El hombre desarrolla su civilización, evoluciona y amplía sus horizontes económicos, a partir del desarrollo tecnológico. Mejora sus condiciones de vida, sobre todo en el mundo occidental, pero este crecimiento no debe producirse a espaldas del medio ambiente, de la naturaleza, porque de ella obtiene todo lo que utiliza y le es necesario para su despegue económico, por tanto debe procurar que la naturaleza le acompañe en esta evolución, no puede ignorarla porque sin ella no se comprendería ni sería posible su existencia. Y también vimos que el estudio debe contemplar las relaciones entre hombre, naturaleza y sociedad, entendiendo que el ser humano vive en sociedad de un modo organizado, desarrollando un sistema de vida económico, cultural y tecnológico concreto, dentro de un marco natural que le sirve de sustento y con el que interacciona constantemente. Por tanto no podemos entender la evolución y el desarrollo del hombre sin su íntima relación con el medio biótico y abiótico en el que está inmerso.

1.1.1 LA TEORÍA DE LOS SISTEMAS

La adopción de un nuevo paradigma ecológico para la Historia supone un cambio fundamental, que la aleja de la pretensión totalitaria y cientifista de la historia marxista o de la historia total de los Annales, sin renunciar a la globalidad. Ésta es esencial en su discurso y su método, que se apoya en la teoría de los sistemas, donde no es posible la parcelación del conocimiento histórico por muy pequeño que sea el campo de estudio⁴.

Un sistema es una parte del mundo físico, delimitada en su espacio por una frontera y en el tiempo por una duración. El medio ambiente del sistema es el resto del universo. Los sistemas pueden ser de tres tipos:

- Aislado: su frontera no permite intercambio de materia ni energía.
- Cerrado: cuando hay transferencia de energía, pero no de materia con el medio ambiente.
- Abierto: existe intercambio de materia y energía.

⁴Cf. Ibidem, p. 31.

Las sociedades humanas pueden ser consideradas como sistemas abiertos, que obtienen de su medio ambiente materia y energía, los procesan e incorporan a su organización y devuelven al medio ambiente los residuos que resultan de todo el proceso.

El medio ambiente de las sociedades humanas es la Biosfera, que actúa como un sistema cerrado. Intercambia energía con el resto del Universo, pero no materia. De este modo la relación entre sociedad y naturaleza es la de un sistema abierto cuyo medio ambiente es un sistema cerrado⁵.

La idea podemos precisarla más al definir a las sociedades humanas como pertenecientes al grupo de los sistemas autoorganizadores o complejo adaptativos, que pueden pasar de un estado inicial a otro más complejo en cuanto a componentes, organización y funcionamiento, aumentando su información. La autoorganización es posible porque al tratarse de un sistema abierto puede absorber baja entropía, en forma de energía y materiales del medio ambiente y liberar en él los residuos generados de alta entropía. La autoorganización supone también que el intercambio con el entorno es aprovechado para producir y mantener estructuras alejadas del equilibrio, aunque ordenadas y estables⁶.

1.1.2 LA LEY DE LA ENTROPÍA

Las sociedades son componentes indisociables de la naturaleza, sometidas a las leyes que ordenan su funcionamiento, entre ellas la segunda ley de la Termodinámica o Ley de la Entropía, que refleja el cambio de enfoque a la hora de tratar los problemas históricos. Formulada en 1868 por Rudolf Clausius, viene a decir: cada vez que la energía- y probablemente también los materiales, los dos elementos básicos a los que puede ser reducida la actividad humana- se transforma de un estado a otro (de una materia prima a un producto acabado, por ejemplo) hay que pagar un cierto precio, una disminución de energía disponible para realizar en el futuro un

⁵Cf. GARCÍA, E.: *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del Planeta*. Madrid, 2005, p. 20.

⁶Cf. *Ibidem*, p. 22.

nuevo proceso de transformación. La energía gastada no desaparece, como es sabido, sino que se disipa; esto es, pasa a un estado en el que resulta imposible su reutilización; parte de ella, además, se convierte en contaminación o residuos acumulados en el medio ambiente. A este proceso de disipación de determinadas cantidades de energía y materiales lo llamamos entropía⁷.

Los sistemas autoorganizadores, como las sociedades humanas, también actúan como desorganizadores, solo pueden subsistir en interacción permanente con un medio ambiente, poseedor de orden y energía accesibles, de modo que viven a costa de su degradación, que quedaría reflejado del modo siguiente: ⁸

- 1.- Consideremos un sistema aislado U que no está en equilibrio entrópico. Sea U_1 un subsistema de U y U_2 el complemento de U_1 (su medio ambiente)
- 2.- Sean S^1_1 y S^1_2 las entropías de U_1 y U_2 en un determinado momento temporal T_1 .
- Según la segunda ley de la termodinámica, si T_1 es un momento temporal posterior a T_0 , la entropía de U es mayor en T_1 que en T_0 y, por tanto: $S^1_1+S^1_2>S^0_1+S^0_2$.
- La segunda ley de la termodinámica no resulta violada si $S^1_1\leq S^0_1$, es decir, si la entropía ha disminuido en el subsistema U_1 . Pero eso implica crecimiento de la entropía U_2 de forma que $S^1_2-S^0_2>S^0_1-S^1_1\geq 0$

Esta concepción entrópica del tiempo histórico con una idea de irreversibilidad no implica que no haya lugar para la negentropía. Los seres humanos pueden invertir la entropía en el proceso contrario, creando orden, llamado neguentropía, por ejemplo utilizando energía renovable, como la solar o hidráulica y generando energía a costa de una fuente de energía que podemos volver a utilizar⁹. Se puede crear orden a partir de la energía solar, generando más energía que la invertida (descartando la irradiación solar), con la actividad agraria, como nos describe González de Molina:

⁷Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: "La crisis..." art. cit., p. 25.

⁸GEORGESCU-ROEGEN, N.: *The entropy law and the economic process*. Cambridge, 1971, pp. 192-193. Cit. en GARCÍA, E.: "Medio ambiente..." op. cit., p. 24-25.

⁹Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: "La crisis..." art. cit., p. 32.

“Con ella el hombre puede actuar neguentrópicamente, contrarrestando aquella tendencia al agotamiento y a la degradación mediante el máximo aprovechamiento ecológico y cultural del proceso fotosintético, como un proceso ecosistémico de generación de orden, de materia vegetal y de energía bioquímica utilizable, orientado a la producción de satisfactores humanos”¹⁰.

De igual modo podemos concebir el uso de la fuerza hidráulica con fines energéticos, que el hombre viene realizando desde hace siglos, para la transformación del cereal en harina. Utiliza para un proceso de transformación una fuente de energía, procedente del agua, que la devuelve al medio en iguales condiciones que la recibe, sin alteración, después de valerse de su fuerza para producir energía cinética, que se transforma en mecánica, en sus elementos tecnológicos y le sirve en su proceso de producción, de molienda de cereales para su empleo en la alimentación. El balance energético por tanto sería favorable, ya que el agua puede volver a utilizarse, más claramente en el caso que vamos a estudiar con el aprovechamiento de las mareas, que en el caso del agua de río, porque las mareas se suceden continuamente y siempre disponemos de energía, aunque no en la misma cantidad, como veremos, pero en los ríos el agua corriente solo podemos usarla una vez y estamos condicionados por el ciclo del agua, que determina los mayores o menores aportes de la cuenca hidrográfica.

Así podemos observar un proceso de neguentropía, de generación de orden en la naturaleza, que contrarrestaría los procesos entrópicos, aunque sin violar la segunda ley de la termodinámica, porque conlleva un gasto de materiales y de energía en el mantenimiento y conservación de las instalaciones que también repercute en el conjunto del sistema, aunque lo haga lentamente y a largo plazo, y provocando también procesos de erosión y sedimentación que alteran el medio ambiente.

No implica lo expuesto anteriormente concebir la historia ambiental en términos energéticos, donde la utilización de la energía marque la evolución o los estadios del desarrollo humano, debemos considerar sus relaciones de producción, que se llevan a cabo en sociedad, las formas culturales, políticas, económicas e ideológicas, todo enmarcado en su medio

¹⁰Ibidem p. 33.

ambiente, con sus condicionantes favorables o desfavorables, teniendo en cuenta que sociedad y medio ambiente se desarrollan de un modo paralelo, coevolucionan, en un entramado de relaciones e interacciones mutuas constantes. El hombre no puede concebirse sin su medio, ni el medio, tal como lo conocemos hoy, sin él.

1.1.3 ECOLOGÍA HUMANA

Cuando hablamos de relación entre hombre y medio ambiente estamos enfocando el tema de estudio en términos ecológicos y más concretamente de ecología humana. La ecología puede definirse, de forma simple, como el estudio de la relación entre los organismos y su medio ambiente. Haciendo un paralelismo, el organismo en cuestión es el hombre, pero no tratado individualmente, porque como ya vimos debe entenderse en sociedad, y no en una cualquiera, sino una bastante compleja, perteneciente a la clase de los sistemas autoorganizadores. De este modo la vida colectiva se entiende como un proceso adaptativo que consiste en la interacción de medio ambiente, población y organización¹¹.

De la relación entre los organismos y el medio ambiente surge el concepto de ecosistema, que desde la ecología podemos aplicar a los sistemas humanos. En él se desarrollan una serie de redes de interdependencia que funcionan como un mecanismo adaptativo, que podemos aplicar al hombre como *“una asociación de especies y su medio ambiente, cuya energía e información se regulan cíclicamente”*¹². En el caso de un ecosistema humano tendremos que tener en cuenta la forma de organización como sistema, al considerar que las sociedades se organizan como sistemas abiertos, para el intercambio de materia y energía; las relaciones sociales que se establecen y las relaciones con su medio ambiente, en el que va a jugar un papel importante el uso que se hace de la energía para mantener el ecosistema y la información, tratando dentro de ella las formas de organización social, económica, política y tecnológica.

¹¹Cf. HAWLEY, A.H.: *Teoría de la Ecología humana*. Madrid, 1999, p. 26

¹²Ibidem, p. 26

Hawley nos describe cinco características del individuo dentro del ecosistema¹³:

- 1.- Como organismo vivo cada ser humano necesita acceder al medio ambiente.
- 2.- Para cada individuo la interdependencia con otros seres es imperativa.
- 3.- El individuo humano, está constreñido por el tiempo, es una criatura finita en un mundo finito.
- 4.- El ser humano posee una tendencia inherente a preservar y extender la vida hasta el máximo alcanzable en las condiciones existentes.
- 5.- La limitación intrínseca de la variabilidad de las conductas de los seres humanos no se puede determinar.

La primera de estas características nos lleva a la dependencia del hombre de su medio ambiente, ya que necesita de él para subsistir, obteniendo el alimento y su modo de vida. La segunda nos presenta al hombre como integrante de una sociedad en la que está inmerso. No lo contemplaremos como individuo aislado, sino desde un punto de vista más amplio, quedando integrado en un sistema social. La tercera es la limitación temporal del hombre, de acuerdo con su ciclo vital, por lo que será importante la preocupación por economizar tiempo. La cuarta es la tendencia humana a extenderse como especie, lo cual queda avalado por su capacidad para adaptarse a todos los tipos de medio ambiente, ocupando prácticamente todo el Planeta. La última está relacionada con la capacidad humana para progresar, basándose en la tecnología, superando con ésta las limitaciones físicas propias y las del medio en el que se inserta.

De estas características las que dan peculiaridad al hombre serán la segunda y la quinta, pero especialmente su tendencia a la interdependencia. La tendencia a la relación interindividual que le lleva a la organización en sociedad le diferencia del resto de seres. Así la ecología humana se va a ocupar de la vida colectiva de los seres humanos, sobre todo en sus

¹³Cf. Ibidem, p. 27 ss.

conexiones con el hábitat¹⁴. Su paradigma queda definido por tres proposiciones:¹⁵

- 1.- La adaptación funcional mediante la formación de interdependencias entre los miembros de una población.
- 2.- El desarrollo del sistema prosigue hasta el máximo que le permite el desarrollo del transporte y la comunicación.
- 3.- El desarrollo del sistema recomienza con la adquisición de nuevas informaciones.

Quedan caracterizadas como adaptación, crecimiento y evolución.

La interdependencia se verifica en las relaciones que constituyen los miembros de la sociedad para ser útiles unos a otros. Podemos establecer dos tipos básicos, la simbiosis y el comensalismo. La primera está relacionada con el apoyo mutuo, que se verifica en la realización de funciones complementarias. La segunda se da en poblaciones con intereses comunes que pueden ganar en efectividad si actúan juntas. De este modo *“las dependencias mutuas que constituyen un ecosistema son un complejo entrecruzamiento de lazos simbióticos y comensalísticos”*¹⁶.

El sector simbiótico se desarrolla en torno a la consecución del sustento. Los miembros del ecosistema deben tener acceso al medio para poder lograr los alimentos y materiales que necesitan, debiendo realizar gran variedad de actividades, así se dan diferenciaciones en las funciones que realizan los individuos, dando lugar a relaciones simbióticas. Algunas de éstas tendrán un acceso directo al medio ambiente y otras serán subsidiarias de las primeras¹⁷. En nuestro caso, cuando analicemos el molino como ecosistema, éste tendrá un acceso directo al medio ambiente y estará acompañado de otras actividades subsidiarias, que permitirán la llegada de la materia prima y la salida del producto elaborado, las cuales no tienen por qué tener un acceso directo al medio ambiente. El molino realizará por tanto la

¹⁴Cf. HAWLEY, A.H.: *Ecología humana*. Madrid, 1966, p. 81.

¹⁵Cf. IDEM: *Teoría...* op. cit., p. 30

¹⁶Ibidem, p. 57

¹⁷Cf. Ibidem, p. 60.

función clave, que se relaciona directamente con el medio, en este caso porque de él obtiene la energía. Ejerce su influencia en las funciones subsidiarias, y entre éstas la más importante será la productividad, que hace aumentar su volumen y, si esto ocurre, mayor podrá ser el número de funciones subsidiarias en el ecosistema. Podríamos pensar en el agricultor como el que ejerce la función clave, pero el producto adquiere mayor utilidad cuando es transformado, por tanto ocuparía una posición subsidiaria y el valor de sus productos será dependiente del transporte¹⁸, que lo llevaría a la función clave.

El otro sector, el comensalístico, se desarrolla cuando una población se moviliza unida para responder a una amenaza o a unos intereses comunes. Desde este punto de vista podremos contemplar las organizaciones gremiales, de panaderos y atahoneros, que unirán sus esfuerzos para dar respuestas comunes a los problemas que se les presentan. Serán unidades que comparten una misma función y actúan en común, reposando horizontalmente en la jerarquía simbiótica¹⁹.

El crecimiento, como segunda proposición, nos lleva a la idea de la expansión económica, que se presenta impulsada por el incremento de población y por una organización y técnicas más productivas. El crecimiento demográfico europeo, que sigue el modelo de la transición demográfica, junto al económico, fueron parejos hasta aproximadamente 1820, cuando comienzan a distanciarse y el segundo supera al primero, causado por el desarrollo de las nuevas tecnologías y sistemas de organización económica, que permitirán a la gente consumir más energía²⁰.

1.1.4 MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA

La energía adquiere por tanto un papel fundamental en el desarrollo humano. Antes de la Revolución Industrial las fuentes de energía eran la procedente del hombre, de los animales y la de las hoy llamadas energías renovables, viento, sol, agua y biomasa. La Revolución Industrial produjo un

¹⁸Cf. *Ibidem*, p. 63.

¹⁹Cf. *Ibidem*, p. 66.

²⁰Cf. McNEILL, J. R.: *Algo...op. cit.*, p. 36

cambio radical con la utilización de los combustibles fósiles, primero el carbón y después el petróleo. Se sirven de las reservas acumuladas en el interior de la Tierra durante millones de años para producir energías que permiten ser aprovechadas por el hombre, como la mecánica, química o térmica. El principal problema de la energía es que no toda podemos almacenarla, debemos producirla para que pueda ser utilizada de un modo óptimo sin pérdidas considerables. La obtención se hace mediante convertidores, que cambian la forma de la energía, facilitando su transporte y uso. Los convertidores de la época preindustrial eran fundamentalmente biológicos. Hasta hace 10.000 años el hombre usaba la energía de los cuerpos y obtenía energía mecánica, a este estadio lo denominamos “régimen de energía somática”²¹. Con la agricultura se tuvo acceso a los convertidores vegetales, controlando sobre todo los cultivos alimenticios, por otra parte la domesticación aportó más fuerza muscular y energía mecánica, ampliando y reforzando el régimen citado.

Con la industrialización entraríamos en un nuevo concepto de la explotación energética, basada en los combustibles fósiles, de los que obtenemos la mayor parte de la que necesitamos desde 1800. Se trataría del “régimen de energía exosomática”²², que comenzaría con la utilización de las máquinas de vapor, capaces de transformar la energía térmica en mecánica.

Tenemos, por tanto, que el progreso humano ha estado basado en un consumo creciente de recursos energéticos y tecnológicos que han estado imbricados. El desarrollo de las nuevas formas de energía ha permitido el despegue tecnológico, y éste, a su vez, el aumento de la explotación energética, así la historia de la humanidad se ha dividido en estadios que marcan ese desarrollo tecnológico y energético. Mumford estableció cuatro etapas en el desarrollo de la tecnología:²³

- Eotécnico: basado en la madera, el agua y la energía de origen animal.

²¹Ibidem, p. 37.

²²Ibidem, p. 39.

²³Cf. MUMFORD, L.: *Technics and Civilization*. Nueva York, 1934. Cit. en NIETO-GALÁN, A.: *Cultura industrial. Historia y medio ambiente*. Barcelona, 2004, p. 21.

- Paleotécnico: constituido por el carbón, el hierro y la energía del vapor.
- Neotécnico: basado en la electricidad, la química y la energía de los motores de combustión interna.
- Biotécnico: una especie de época dorada y utópica de nuestra civilización en la que el hombre y la naturaleza convivirían en estrecha armonía.

Esta periodización es la que se ha consolidado en torno al concepto de industrialización o revolución industrial, pero que contempla una perspectiva puramente económica, que sería necesario complementar y establecer relaciones con el medio ambiente, ya que se centra exclusivamente en una evolución energética y técnica, al margen de la utópica última fase. No cabe duda de la importancia de las bases energéticas en el desarrollo histórico, pero no debe tratarse como una variable independiente del desarrollo social. La base material de un modo de producción se designa como “régimen social-metabólico”, y define la forma que adopta el intercambio material entre sociedad y el medio físico. Es un metabolismo, entendido como el conjunto de producción, consumo, técnica y movimientos de población, que viene determinado por la disponibilidad de energía.

Históricamente han existido tres regímenes social-metabólicos:²⁴

- 1.- Régimen de energía solar incontrolada de las sociedades cazadoras-recolectoras.
- 2.- Régimen de energía solar controlada de las sociedades agrarias.
- 3.- Régimen de energía fósil, que caracteriza la actualidad.

Estos conceptos enlazan con la idea de “régimen energético”, entendido como un conjunto de dispositivos por los que se recoge, se encausa, se almacena, se compra, se vende, se utiliza para el trabajo o se

²⁴Cf. SIEFERLE, R. P.: “Qué es la historia ecológica”. En GONZÁLEZ DE MOLINA, M Y MARTÍNEZ ALIER, J. (EDS.): *Naturaleza transformada*. Barcelona, 2001, p. 41

desperdicia y, en última instancia, se disipa energía²⁵. Los regímenes pueden ser simples o complejos, en función de que utilicen una o varias fuentes de energía.

El modo de producción agrario, que básicamente es el que se desarrolla en el periodo que vamos a estudiar, consiste en controlar la energía procedente del sol mediante la biotecnología. La energía solar es captada por las plantas mediante la fotosíntesis en bosques, pastos y cultivos, a partir de aquí el hombre consigue energía térmica de la leña; energía mecánica mediante el trabajo de los animales, que previamente han transformado la energía de las plantas en metabólica y en último lugar el hombre consigue energía metabólica directamente del aprovechamiento de los cultivos. Por otro lado puede obtener energía mecánica del aire y de la fuerza del agua, activada mediante el calentamiento de la atmósfera, que provoca los vientos por diferencia de presión y temperatura y la puesta en marcha del ciclo del agua²⁶. Tradicionalmente se ha empleado para propulsar barcos y en los ingenios hidráulicos, como molinos o batanes. En este grupo debemos añadir la energía mecánica obtenida de la fuerza de las mareas, que vamos a ver como se utiliza con éxito en los molinos harineros.

Estas sociedades son sostenibles porque no tienen grandes cantidades de energía que consumir y porque las que utilizan son renovables y no suponen un aumento de entropía.

Las energías fósiles supusieron un nuevo régimen social-metabólico, que modificó las sociedades agrarias europeas de los siglos XVIII y XIX, dando lugar a la sociedad actual, que depende de este tipo de energías. El cambio fue posible porque se dispuso de un recurso energético, el carbón y posteriormente el petróleo, y se desarrolló una forma de proceder orientada a su aprovechamiento, así como unos recursos técnicos, una demanda social, una aceptación cultural, una estructura económica y un marco político apropiados.²⁷

Para este cambio también tendremos que tener en cuenta que el paso de un régimen a otro, como en todos los procesos históricos, es

²⁵Cf. McNEILL, J. R.: *Algo...* op. cit., p. 358.

²⁶Cf. SIEFERLE, R. P.: "Qué es la historia..." art. cit. p. 42.

²⁷Cf. *Ibidem*, p. 46.

paulatino y producto de una evolución que puede ser más o menos lenta, como se verá en la evolución de la utilización energética vinculada a la molienda. Podremos comprobar como convivirán dos regímenes social-metabólicos distintos, así como el tránsito de uno a otro. Asistiremos, por tanto, a un proceso de evolución desde el régimen de energía solar controlada al de energía fósil y lo hará dentro de un proceso largo, no exento de avances y retrocesos.

1.1.5 EL CAMBIO EN EL ECOSISTEMA

Otro elemento será el desarrollo del transporte y la comunicación, como propiciadores del cambio del ecosistema, éste puede producirse por razones internas o externas. Internamente el ecosistema crece y evoluciona explotando al máximo las informaciones de que dispone. Todos los conocimientos disponibles son puestos al servicio del buen funcionamiento de las relaciones sociales, pero el proceso de cambio también requiere la asimilación de nuevas informaciones, que llegarán con inputs externos del medio ambiente del sistema²⁸. La exposición al medio ambiente ecuménico, entendiendo por éste el que está más allá del entorno directo de la población objeto de estudio, va a aportar importantes influencias, dependiendo de la accesibilidad.

En lugares donde las comunicaciones son ágiles la llegada de información, aunque sea de forma inconsciente se multiplica. En el caso de la Bahía de Cádiz tenemos una situación portuaria que va a favorecer la llegada de viajeros y el aporte migratorio, que van a actuar propiciando el cambio, con las nuevas informaciones que aportan al sistema y en el último tercio del siglo XIX se ampliarán estos efectos con la llegada del ferrocarril, por lo tanto tenemos una mayor probabilidad de cambio acumulativo, gracias a las mejoras en los transportes y la comunicación, donde queda también invertida parte de la información adquirida, orientándola a reducir los costes de movimiento²⁹.

²⁸Cf. HAWLEY, A.H.: *Teoría...* op. cit. p. 80.

²⁹Cf. *Ibidem*, p. 82.

En época preindustrial la mala red de transportes es un verdadero obstáculo para el desarrollo tecnológico y los lugares aislados y con escasa densidad quedaban marginados, no pudiendo ampliar sus conocimientos de forma rápida con los inputs externos. La mejora de la red de transportes, sobre todo con el ferrocarril, van a permitir a las zonas de baja densidad exportar sus productos en un radio de mercado mucho mayor, pero solo serán realmente económicos en los lugares densamente poblados o con recursos abundantes, que aseguren un gran volumen de tráfico³⁰. El transporte de grandes cantidades de productos se abarata y mejora, sobre todo en áreas urbanas, que se vieron menos restringidas por la capacidad de producción de alimentos de sus zonas vecinas y que provocará, entre otros efectos, el gran desarrollo urbano que se verifica en Europa a partir del siglo XIX³¹.

Enlazamos así con la tercera proposición de la ecología humana, según la cual el sistema recomienza con la adquisición de nuevas informaciones. Los flujos de información, procedentes del medio ambiente ecuménico son una causa de desequilibrio del sistema³². Acabamos de comentar la influencia de la mejora en los transportes, que supone la utilización de recursos y de energía en la mejora de las vías de comunicación, a lo que tenemos que unir la acumulación de conocimiento que, entre otros elementos, se verifica en la mejora tecnológica, puesto que la utilización de nuevos instrumentos mecánicos suponen una recuperación de la información.

Uno de los efectos que provocará será la especialización en las diferentes actividades que determinará una jerarquía interna en la división del trabajo de producción y la aparición de nuevas funciones, que dará lugar además a otras añadidas, al establecer relaciones con los clientes y otras unidades que complementan su actividad, y que permiten su funcionamiento, facilitando la llegada de los elementos que necesitan para producir y permitiendo la salida de los productos destinados al mercado. En este proceso intervienen las denominadas unidades complejas, conformadas por un grupo organizado como fruto de la agregación de las funciones que realizan individualmente sus componentes.

³⁰Cf. BOSERUP, E.: *Población y cambio tecnológico*. Barcelona, 1984, p. 203.

³¹Cf. *Ibidem*, p. 205.

³²Cf. HAWLEY, A.H.: *Teoría...* op. cit. p. 96.

Éstas serán de dos tipos: corporadas y categóricas³³. Las primeras son fruto de las unidades simbióticas. Dentro de éstas pueden comprenderse las familias, que operan con una pequeña división del trabajo, las aldeas y ciudades y las actividades industriales, dentro de las que vamos a incluir a los molinos, y que necesitan de la agregación de diferentes actividades para poder llevar a cabo la transformación industrial, desde el tratamiento que se debe dar al trigo antes de moler, hasta la clasificación final de las harinas. Los segundos se basan en relaciones comensalísticas, en las que sus miembros se unen en virtud de unos intereses comunes, entre éstos puede estar una amenaza externa ante un avance tecnológico, que puede acarrear la desaparición de una actividad. En este sentido podemos contemplar el molino como un actor de ese cambio tecnológico, que influye negativamente en otras actividades de molienda tradicionales, que pueden verse amenazadas y que buscarán una respuesta conjunta. Las organizaciones gremiales son un ejemplo claro de unidad categórica, en la que sus miembros van a actuar al unísono ante la perspectiva de la aparición de otras actividades industriales que pudieran acabar con ellos, como es el caso de los gremios de panaderos y atahoneros ante la instalación de nuevos molinos.

La formación de unidades categóricas puede proceder de las mismas unidades simples que tienen características parecidas o realizan la misma función. Éstas ejercen sobre el medio ambiente presiones similares, para atender a sus demandas. Cuando éstas exceden de las posibilidades que ofrecen los recursos materiales, el espacio o el mercado, surgen las relaciones de competencia³⁴, ésta se verifica en una sucesión de estadios: ³⁵

- 1.- La demanda excede a la provisión de lo que se busca. Lo que una unidad obtenga reduce la cantidad de lo que otras puedan obtener.
- 2.- Aumenta la homogeneidad entre los competidores, provocando respuestas uniformes a la competencia.

³³Cf. *Ibidem*, p. 104.

³⁴Cf. *Ibidem*, p. 108.

³⁵Cf. IDEM.: *Ecología...op. cit.*, p. 209-210.

- 3.- La presión opera selectivamente eliminando a los competidores más débiles.
- 4.- Los competidores eliminados se trasladan a otros lugares o realizan tareas auxiliares.

Como veremos, en la evolución de la industria molinera podremos establecer esta secuencia. El desarrollo de los molinos, como innovación tecnológica provocará la respuesta de los establecimientos tradicionales, las tahonas, que deberán adaptarse a las nuevas circunstancias, a lo largo del siglo XVIII y principios del siglo XIX. En el camino algunos individuos desaparecerán, pero otros permanecerán al saber adaptarse a las circunstancias.

Otro tanto podremos establecer en el último tercio del siglo XIX, cuando nuevos cambios tecnológicos amenacen, en este caso a los molinos hidráulicos, en virtud del afianzamiento de las nuevas fuentes de energía y de las máquinas de vapor. Nuevamente será necesario un cambio, adaptándose a las nuevas relaciones de competencia, que afectarán a los molinos de mareas y nuevamente a las tahonas, que deberán hacer en este caso una segunda modificación en virtud de las nuevas circunstancias.

Desde esta posición contemplamos el crecimiento y la evolución formando un conjunto, no actuando por separado, sino interactuando para provocar el cambio acumulativo, en el que las sociedades se desarrollan utilizando toda la información acumulada en fases o estadios anteriores.

Por último, para terminar de argumentar nuestro enfoque ecológico, debemos ser conscientes de los enormes cambios provocados en el medio ambiente, sobre todo en el siglo XX, lo que nos lleva a pensar que la Historia y la ecología no pueden permanecer, como hasta ahora, separadas. Nuestro crecimiento no puede sustentarse en la idea de una naturaleza estable e inmutable, que el hombre utiliza para sus fines sin más, pensando en la existencia de unos recursos ilimitados, o ignorando que deberemos afrontar tarde o temprano su carácter finito. Como indica McNeill³⁶, la historia ecológica debe integrarse, para tener una idea mejor de nuestro pasado, más completa, convincente y comprensible, aunque más complicada. Se

³⁶Cf. McNEILL, J. R.: *Algo...* op. cit., p. 432.

comprenderá mejor nuestra situación actual, podremos analizarla con mayor conocimiento, lo que nos dará argumentos sólidos para actuar, evitando las consecuencias más desagradables y poder labrar nuestra suerte, en lugar de confiar en ella.

1.2 EL MEDIO GEOFÍSICO DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

El territorio de la Bahía de Cádiz abarca los actuales municipios de Cádiz, Chiclana de la Frontera, Puerto Real, Puerto de Santa María y San Fernando. Recibe influencias marítimas y fluviales, del océano Atlántico y del río Guadalete. Queda definida como un espacio fluvio-litoral en el que van a intervenir un conjunto de factores, que unidos determinarán su configuración, entre los que están la evolución de los tramos bajos fluviales, la dinámica litoral, los cambios en los niveles marinos y el impacto antrópico.³⁷

1.2.1 ORIGEN DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

Gavala definía las dos islas de Cádiz y San Fernando como un zócalo costero de edad pliocena desgarrado por las avenidas del río Guadalete, a comienzos del Cuaternario, y que posteriormente fueron unidas a la Península por la acumulación de los aportes detríticos del mismo río.³⁸

El origen de la Bahía estaría en un medio marino abierto que penetraría tierra adentro y por donde discurriría posteriormente la cuenca del Guadalete, en él se produciría un proceso de sedimentación de materiales continentales, por un lado, y de origen marino por otro. Este proceso se realiza en un fondo marino de unos 10 a 15 metros de profundidad, sobre un fondo de rocas pliocenas, conocidas en la zona como piedras ostioneras, y

³⁷Cf. BORJA BARRERA, F.: "El medio físico del área de San Fernando". En RAMOS MUÑOZ, J et al.: *Aproximación a la Prehistoria de San Fernando*, San Fernando, 1994, p. 25.

³⁸Cf. GAVALA LABORDE, J.: *Cádiz y su Bahía en el transcurso de los tiempos geológicos*. Boletín del Instituto Geológico y Minero de España: Tomo XLIX, IX de la tercera serie. Madrid, 1927, p.28. cit. En PONCE CALVO, R. Y PONCE CORDONES, F.: *Historia del puerto de Cádiz y su Bahía*. Cádiz, 1993.

que también forman el archipiélago gaditano. Es una evolución larga pero continua, durante el Pleistoceno, en la que intervienen transgresiones y regresiones marinas, con las correspondientes fases de erosión y sedimentación, que van configurando las formas actuales³⁹. La sedimentación se llevó a cabo de forma irregular, sometida a las influencias fluviales y a las corrientes de marea cambiantes. Los sedimentos más finos, formados por limos arcillosos, se fueron depositando en los remansos y puntos de encuentro de corrientes, en torno a la isla de San Fernando. Por su parte las corrientes marinas depositaban las arenas silíceas formando un cordón litoral que uniría las islas de Cádiz y Sancti Petri. Ya en época más reciente, en los últimos 3.000 años, sucesivos procesos de erosión y sedimentación fueron configurando la actual fisonomía, en la que podemos distinguir las playas arenosas que forman los istmos de la fachada atlántica y el paisaje de marismas y esteros inundables por la acción de las mareas, que podemos contemplar en todo el contorno interior de la Bahía, abarcando los municipios de San Fernando; Puerto Real y Puerto de Santa María, y los que se forman al este del caño de Sancti Petri, en Chiclana de la Frontera.

Actualmente podemos distinguir tres espacios en la Bahía⁴⁰:

- La Bahía exterior, comprendida entre Cádiz, la isla del Trocadero y El Puerto de Santa María, sometido a fuertes influencias marítimas, a la acción de las olas y las corrientes, en el que dominan los sedimentos arenosos y el escaso desarrollo de los espacios intermareales.
- La Bahía interior, abarcando un amplio arco convexo, que engloba los términos de Cádiz, San Fernando y Puerto Real, hasta el caño del Trocadero. Se trata de una zona intermareal, con fondos de fango y limos, sometida a la acción de las mareas, y una extensa red de caños. Espacio muy antropizado, que ha sido aprovechado desde la antigüedad por el hombre, para la explotación salinera, la pesca y el marisqueo, y también, como veremos, para su aprovechamiento energético en los molinos de mareas.

³⁹Cf. SUÁREZ JAPÓN, JM.: *La casa salinera de la Bahía de Cádiz*. Cádiz, 1989, p.28

⁴⁰FOURNEAU, F Y GARRIDO, J. (Dir.): *Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental. Bahía de Cádiz*. Cádiz, 1987. p. 51.

- La Bahía desecada, entre el Puerto de Santa María y Puerto Real. Son las grandes marismas formadas por los brazos del río Guadalete, al abrigo de los cordones litorales.

1.2.2 LOS PAISAJES

La formación y evolución de la Bahía ha dado lugar a un amplio espacio de 592,27 Km² con una gran variedad de formas de paisajes, como son los acantilados muertos, en la zona de Doña Blanca, en el Puerto de Santa María; los glacis, entre la playa de la Barrosa (Chiclana de la Frontera) y los acantilados de Roche (Conil de la Frontera); acantilados vivos, en el Puerto de Santa María, Cádiz y Chiclana de la Frontera; y las acumulaciones costeras, entre las que están las playas, las barras y las marismas intermareales. Nos vamos a detener en las dos últimas, por ser las formas que más van a influir en los asentamientos humanos y en las relaciones que establecen éstos con el medio ambiente, en el entorno de la Bahía gaditana.

Se denominan barras a las acumulaciones de arenas que se producen en las desembocaduras de los ríos y de los caños, debido a la sedimentación de los materiales transportados, según cada caso, por el río o por la acción del oleaje o las corrientes de marea. En la Bahía de Cádiz se forman tres, en la desembocadura del río Guadalete, tras su salida de El Puerto de Santa María; en la Bahía exterior, en la del río San Pedro, al norte del Trocadero, también en la misma zona anterior y en la del caño de Sancti Petri, en su salida al océano Atlántico, al sur del Parque Natural Bahía de Cádiz, embocando el islote de su mismo nombre. La principal consecuencia es la dificultad para la navegación, que exige del hombre su intervención para evitar que se formen, como en el caso de la del río Guadalete, que se solucionó canalizando su desembocadura y construyendo dos grandes diques⁴¹, o su conocimiento para poder sortearlos adecuadamente durante la navegación, como ocurre en los casos de las otras dos barras mencionadas. Pascual Madoz nos describe el procedimiento para entrar por la barra de Sancti Petri, sorteando los diferentes escollos que se encuentran y

⁴¹Cf. *Ibidem* p. 57.

advirtiéndolo que con mucha mar se convierte en un rompiente que requiere mucha práctica para atravesarlo.⁴²

La otra forma que nos interesa son las marismas intermareales, éstas presentan dos pisos, uno inferior, llamado "slikke", que conocemos habitualmente con el nombre de albinas, que queda inundado con la marea, formado por sedimentos finos, compuestos por fango o arena fangosa. Se extienden por todo el saco interior de la Bahía y la zona sur del caño de Sancti Petri, además de las marismas de El Puerto de Santa María y el Trocadero. El piso alto, llamado "schorre", normalmente queda libre de la acción del mar y solo es alcanzado en mareas vivas muy fuertes. Está cubierto de plantas halofitas, capaces de vivir en un medio altamente salino, como es éste sometido a la influencia directa del mar.⁴³

En estas marismas el hombre ha sabido asentarse y desarrollar actividades económicas compatibles con la naturaleza, en un modelo de desarrollo sostenible que ha perdurado a lo largo de los siglos y que solo se ha abandonado cuando su funcionalidad ha perdido importancia. Nos referimos a la explotación salinera, desarrollada al menos desde época fenicia y a la instalación de los molinos de mareas para la molturación del trigo, documentada al menos a partir del siglo XV.

Las marismas de El Puerto de Santa María se deben a las acumulaciones sedimentarias de los ríos Guadalete y San Pedro. En la zona sur del primero de ellos se halla el sector más amplio, que forman las marismas del río San Pedro, hoy en gran parte desecadas por la acción antrópica.

El segundo espacio lo forman las marismas del Trocadero. Su origen parece estar vinculado a la confluencia de los aportes sedimentarios del río San Pedro y el caño de Sancti Petri⁴⁴. Éste último comunica la Bahía con el océano Atlántico, y no discurre en un único sentido, ya que se ve afectado por el flujo y reflujo de las mareas, en consecuencia por sus dos bocas recibe aguas y a la vez las aporta, con los consiguientes sedimentos en suspensión

⁴²Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid (1845-50). Cádiz. Ed. Facsímil. Valladolid, 1986, p.78

⁴³Cf. FOURNEAU, F Y GARRIDO, J. (Dir.): *Evolución de los paisajes...* op. cit., p.60.

⁴⁴Cf. SUÁREZ JAPÓN, JM.: *La casa salinera...* op. cit., p. 30.

que son depositados al salir al mar. Así se crea la península arenosa del bajo de la Cabezuela, fruto de la confluencia de ambos aportes sedimentarios, por cuyo interior circula el caño del Trocadero.

Es una zona muy alterada y modificada por el hombre y sus actividades. Hasta principios del siglo XIX fue un fondeadero muy importante, que albergaba careneros y diques, para reparar buques civiles y militares, pero la degradación que sufrió durante la Guerra de la Independencia y su posterior fortificación provocó la obstrucción de sus diques y gradas, e incluso el propio caño, que quedaba inutilizado en bajamar⁴⁵. Actualmente es un espacio ocupado por funciones industriales y residenciales, fruto del relleno del espacio marismeño, quedando solamente libre la zona del Consulado, en el este.

El tercer territorio de marismas es el mayor en extensión y el más importante. Está alimentado por un caño principal, el ya varias veces nombrado de Sancti Petri que comunica la Isla de La Carraca con el océano y que permite la inundación de todo el espacio intermareal en las pleamares (fig.1.1). Tiene una longitud de 18 Km.⁴⁶, desembocando en el Atlántico, en la barra arenosa de la Punta del Boquerón, junto al islote que le da nombre. Siguiendo su recorrido desde esta boca hacia la de la Bahía, se extiende en dirección norte y noreste enlazando con la red de caños que alimentan las marismas. Así conecta con el caño Carbonero, en la zona de Chiclana.

Más al norte inicia una circulación paralela al borde sur del cerro de los Mártires, en San Fernando, que conservará hasta desembocar en la Bahía. No obstante, a la altura de Gallineras, también en la misma localidad, se complica su trazado al formar dos brazos principales que cierran un espacio insular. El brazo más occidental bordea por el sur la ciudad, presentando un alto grado de desecación, debido a la extensión de la urbanización de la ciudad que ha invadido estos terrenos. El oriental traza una nueva curva, para unirse al anterior en el Zaporito y al caño del mismo nombre.

⁴⁵Cf. MADUZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico...* op. cit., p.70

⁴⁶Seguimos en las líneas siguientes la descripción que realiza Suárez Japón. Cf. SUÁREZ JAPÓN, JM.: *La casa salinera...* Op. cit., p. 31-32.

FIGURA 1.1 ESTEROS Y SALINAS EN TORNO AL CAÑO DE SANCTI PETRI



Fuente: <http://www.laisladeslsur.com/fotos/aereas.asp>

También se desarrolla en el término de Chiclana de la Frontera otra red de caños, subsidiarios del principal, siendo los más importantes el de Bartivás, que a su vez se divide en dos, y el río Iro, que atraviesa la población y que recibirá también aportes pluviales de la zona de Medina Sidonia.

En el punto medio recibe al caño de Zurraque, un gran brazo que procede del término de Puerto Real, que será clave en el aporte de agua a estas marismas. Desde este punto continúa bajo el puente de Zuazo hasta la isla de La Carraca, desembocando en la Bahía.

Todo este entramado de caños ha permitido la configuración de un espacio físico peculiar, en el que se ha desarrollado como actividad principal la industria salinera, que ha ocupado gran parte de este territorio, humanizándolo y alterándolo, porque las salinas no se instalan sin más en el medio, sino que exigen ser labradas y el hombre debe hacer un trabajo previo de preparación del terreno y construcción de las instalaciones salineras. Posteriormente debe realizar un mantenimiento continuo, ya que este espacio, sometido a la acción de las mareas, está expuesto a un constante deterioro por el efecto erosivo de las mismas.

Por otra parte, los topónimos de los caños, como el Zurraque, Zaporito, Bartivás, nos llevan a localizar la ubicación de algunos molinos de mareas. Es más, algunos de aquéllos deben su nombre a la instalación en ellos de estos ingenios, tomando el nombre de éstos, como es el caso de Bartivás, o deben su configuración a las necesidades de algún molino, como ocurre en el caso del Zaporito.

Toda esta red de caños sufre un proceso de deterioro continuo. Ya hemos visto como la génesis de la Bahía está provocada por la acción de fenómenos de sedimentación de origen fluvial y marítimo. Los materiales aportados por el río Guadalete son transportados por las corrientes de marea hacia el interior de la Bahía durante la pleamar y quedan depositados en la bajamar (fig. 1.2). En condiciones normales los detritus de un río que desemboca en un lugar abierto, quedan diluidos en el mar, no produciéndose excesivas acumulaciones. En el caso del Guadalete, se encuentra en su desembocadura el obstáculo de la isla de Cádiz y además el oleaje y las corrientes del Golfo de Cádiz que impulsan los fangos y lodos hacia el interior de la Bahía. José M^a Cano realiza un cálculo del volumen de estos aportes⁴⁷ y su impacto en la Bahía.

El Guadalete nace en la sierra de San Cristóbal y tiene como principal afluente el Majaceite, que recoge las abundantes precipitaciones de la Sierra del Pinar, las de Grazalema y Benaocaz, que en ocasiones marcan los máximos pluviométricos peninsulares. En un año normal, pueden desembocar en la Bahía de Cádiz 500.000 toneladas de fango⁴⁸, sin tener en cuenta que en años de excepcional pluviosidad los aportes se multiplicarían, pero que serían compensados por los años en los que las lluvias son escasas, dada la irregularidad de nuestro clima.

Lo que sí es cierto es que nuestra Bahía sufre un continuo proceso de aterramiento en el que los caños se van colmatando, dificultando sobre todo la navegación, asunto que trataremos más adelante, en lo que afecta a los molinos

⁴⁷Vid. CANO TRIGO, J.M.: "Cartografía de la Isla de León". En *Memoria de la Academia de San Romualdo de Ciencias, Letras y Artes. Curso 1987-88*. San Fernando, 1989.pp.17-49.

⁴⁸Calculando 500 gramos por cada metro cúbico de agua. Cf. *Ibidem*, p. 24.

FIGURA 1.2 SEDIMENTACIÓN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ.



Fuente: http://www2.uca.es/serv/rel_institucionales/album/planos

1.2.3 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ. SU CARÁCTER PORTUARIO.

El medio físico descrito vincula las principales actividades económicas al mar. Es muy escaso el territorio que puede dedicarse a la agricultura, en los términos de Cádiz, San Fernando y puerto Real, que ven ocupado la mayor parte de ellos por las zonas inundables descritas, solo El Puerto de Santa María y Chiclana de la Frontera disponen de terrenos de cultivo considerables en el interior, factibles de explotación agrícola. Con este condicionamiento las actividades pesqueras y de comercio marítimo, que se van a desarrollar en torno a la ciudad más importante de la comarca, Cádiz, van a tener una trascendental importancia en el desarrollo histórico de toda la Bahía, a lo que se unirá el constante aporte de población forastera que atrae la Ciudad⁴⁹.

⁴⁹Para una mayor información sobre el poblamiento y el proceso de urbanización de Cádiz Vid. PÉREZ SERRANO, J: "Formación y desarrollo del espacio urbano en Cádiz: un modelo genético para su estudio. *Gades*, 21. Cádiz, (1993). pp. 107-126.

En sus orígenes, desde época fenicia hasta romana (fig.1.3), parece ser que el puerto de la ciudad de Cádiz estaría ubicado en un canal que la dividía en dos, conectando la zona de la actual plaza de San Juan de Dios con La Caleta⁵⁰. En época romana Cádiz llegó a ser un puerto muy importante del Imperio, que canalizaba las exportaciones a la ciudad de Roma, de productos de la zona para su consumo, como vino, aceite y garum. El canal se mantenía abierto por la acción de la corriente de marea, que actuaba realizando un constante dragado natural. Poco a poco comenzó a cegarse, apuntándose varios factores, como son las construcciones portuarias en el mismo, hundimiento de naves o por el arrojado de las piedras de lastrado de los buques. Otra posibilidad contempla la influencia de la apertura de una boca en la zona de Puerto Chico, provocando que en el canal principal perdiera fuerza la corriente y se aterrara de forma natural⁵¹.

FIGURA 1.3 ISLAS GADITANAS



Fuente: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/77/Islandsdecadiz.jpg>

⁵⁰Vid. RAMIREZ DELGADO, J.R.: *Los primitivos asentamientos de la ciudad de Cádiz*. Cádiz, 1982. pp. 59; 72 ss.

⁵¹Cf. PONCE CALVO, R. Y PONCE CORDONES, F.: *Historia...* op. cit. p.18.

Con la decadencia de Roma, a partir del siglo IV, llegará también la de Cádiz y su puerto, de la que se tienen pocas noticias hasta el siglo XIII. Tras su conquista a los musulmanes por Alfonso X, la ciudad fue repoblada acogiendo a los privilegios concedidos por dicho Rey, confirmados por Sancho IV en 1284⁵². De estos privilegios, los más importantes de cara a la actividad comercial que se desarrolló en la ciudad, serán la libertad de comercio para los vecinos de la ciudad, la exención del pago del portazgo para pasar al Lugar de la Puente (San Fernando) y la rebaja de los tributos que debían pagar los mercaderes extranjeros con respecto a Sevilla.

Cádiz se configura como un puerto importante para controlar el norte de la costa africana, pero en el siglo XIII toda la provincia sufre las razzias de los meriníes y la actual capital se convierte en una zona fronteriza, poco atractiva para la población que tiende a replegarse hacia el interior. A esto se une que el rey Alfonso X, al abandonar la idea de la conquista de Marruecos, potenciará el auge de localidades como Jerez o El Puerto de Santa María, que concentrarían mayor número de población, prueba de ello sería la carta puebla concedida a esta última en 1281⁵³.

La situación mejora en los siglos XIV y XV convirtiéndose en un creciente centro mercantil, desarrollando sus propias actividades en este campo y acogiendo a mercaderes y navegantes de otras nacionalidades, que hicieron de la ciudad un importante enclave del comercio nacional e internacional⁵⁴. Cádiz era una de las escalas de la ruta que unía La Coruña y Génova. Con Sevilla mantuvo importantes contactos. Ésta era el centro de la burocracia y las altas finanzas, donde se concretaban todo tipo de relaciones comerciales entre mercaderes españoles y extranjeros y, por su parte, Cádiz era el puerto comercial donde se llevaban a cabo los negocios y contratos efectuados en Sevilla.

Con Jerez y su campiña mantuvo contactos marítimos, pues era uno de los principales abastecedores alimenticios de la ciudad, sobre todo de

⁵²Cf. VILA VALENCIA, A.: *Historia de Cádiz*. Cádiz, 1977-79, pp.184 ss.

⁵³Cf. GONZÁLEZ JIMÉNEZ, M.: "La obra repobladora de Alfonso X en las tierras de Cádiz". En *Cádiz en el siglo XIII. Actas de las jornadas conmemorativas del VII centenario de la muerte de Alfonso X el Sabio*. Cádiz, 1983, pp. 18 ss.

⁵⁴Cf. SANCHEZ HERRERO, J.: *Cádiz, la ciudad medieval y cristiana*. Córdoba, 1981. pp. 73 ss.

trigo. Con Valencia hay constancia de un intenso tráfico en los siglos XIV y XV, donde se enviaban atún y esclavos⁵⁵.

En el comercio internacional destacan los contactos con Italia, sobre todo Florencia, Venecia y Génova, constatándose la presencia de una importante minoría genovesa en la Ciudad⁵⁶. Estos mercaderes serán el puente de contacto con África. Se localizan comerciantes de esta nacionalidad en Marruecos, Cabo de Ager y Pre-Sahara, considerando que su base de operaciones estaría en Cádiz⁵⁷.

Con la subida al trono de los Reyes Católicos hubo un cierto retroceso, al encontrar cierta competencia en la villa de Puerto Real. Ésta fue fundada por la concesión de una carta-puebla, fechada en Córdoba el 18 de junio de 1483⁵⁸. Con ello pretendían asegurarse un puerto en la Bahía de Cádiz, a salvo del dominio señorial de la zona, en la que la familia Guzmán poseía parte de Sanlúcar de Barrameda; los Ponce de León Cádiz, La Isla de León y Rota; Los Duques de Medina Sidonia Chipiona y otra parte de Sanlúcar de Barrameda y la familia Cerdá El Puerto de Santa María. Los Reyes sí tenían la localidad de Jerez de la Frontera, pero localizada en el interior y solo comunicada con la Bahía a través del río Guadalete.

A pesar de ello, los Reyes Católicos confirmaron los privilegios de Cádiz y además el 9 de mayo de 1493 concedieron a la ciudad el privilegio de exclusividad mercantil con África, ratificando de derecho una realidad, que era el control por parte de la ciudad gaditana de los intercambios entre España y África, gracias a su situación geográfica⁵⁹.

Con el descubrimiento de América cambia la situación del puerto gaditano, que verá coartada su libertad comercial con la creación de la Casa de Contratación en 1503, viendo como sus mercancías eran gravadas con impuestos de los que estaba exenta la ciudad de Sevilla, donde había quedado instalada. En la Bahía se cargaban los navíos para la flota de Nueva

⁵⁵Cf. *Ibidem*, pp. 100 ss.

⁵⁶Cf. ROMEU DE ARMAS, A.: *Cádiz metrópoli del comercio con África en los siglos XV y XVI*. Madrid, 1976, p. 11.

⁵⁷Cf. *Ibidem*, p. 12.

⁵⁸Vid. Biblioteca auxiliar A.M.P.R. Copia de la carta-puebla y confirmación de privilegios.

⁵⁹Cf. BARRAGÁN MUÑOZ, J.M.: *La Bahía de Cádiz, un puerto natural hasta el siglo XX*. Cádiz, 1988, p. 12.

España y las que viajaban a Perú, convirtiendo todo este espacio físico en el verdadero puerto donde los barcos tomaban por ambas bandas las cargas procedentes de las distintas localidades de la zona⁶⁰. El puerto de Cádiz es en realidad toda la Bahía, es pues una situación de puerto natural, del que van a participar y beneficiarse todos los pueblos marítimos del entorno, y que no cambiará sustancialmente hasta comienzos del siglo XX, en que se construirá el primer puerto de cantería.

Durante los siglos XVII y XVIII La Bahía se va a ver beneficiada por el comercio con las colonias americanas. Paulatinamente Cádiz va a ir controlando el tráfico mercantil con América hasta conseguir el traslado de la Casa de Contratación desde Sevilla en 1717.

En el primer tercio del siglo XVII se dan los primeros pasos, durante los reinados de Felipe III y Felipe IV. En 1613 el Consejo de Indias autoriza que los barcos procedentes de Sevilla terminen de cargar en Cádiz antes de partir hacia América. Cuatro años más tarde se toman medidas fiscales para conseguir que los gravámenes sean menores en Cádiz que en Sevilla. Y en 1627 se le concede el tercio de frutos, que se traducían en la posibilidad de cargar el tercio de las mercancías que se embarcaban para las Indias⁶¹. Se mejoraba indiscutiblemente la posición mercantil, a lo que se unían las dificultades que encontraban los grandes navíos para sortear la barra de Sanlúcar con destino a Sevilla, y que ahora veían facilitado el acceso a un puerto seguro y de más fácil acceso.

El siglo XVIII se inicia con un relanzamiento naval importante, tras el nombramiento de José Patiño como Intendente General de Marina. Por el decreto de Felipe V de 8 de mayo de 1717 se ordenó el traslado de la Casa de Contratación y el Consulado de Cargadores a Cádiz, arrebatando a Sevilla la capitalidad del monopolio, que en realidad no era sino confirmar de derecho lo que de hecho ya venía ocurriendo al menos desde 1680. Cádiz desempeñaba en la práctica las funciones de capital del monopolio, aunque los organismos oficiales encargados de controlarlo residiesen en Sevilla⁶². Tras las protestas de Sevilla, ésta volvería a recuperar la Casa de

⁶⁰Cf. PONCE CALVO, R. Y PONCE CORDONES, F.: *Historia...* op. cit. p.20.

⁶¹Cf. BARRAGÁN MUÑOZ, J.M.: *La Bahía...* op. cit. p. 14.

⁶²Cf. GARCÍA-BAQUERO GONZÁLEZ, A.: *Cádiz y el Atlántico (1717-1778)*. Sevilla, 1976. p. 104.

Contratación el 21 de Septiembre de 1725, aunque por breve espacio de tiempo, porque con fecha 21 de diciembre del mismo año el traslado a Cádiz se convertía en definitivo.

Además se creó una organización sobre la base de los tres Departamentos y puertos militares que hoy existen: en el norte La Graña, en la ría de Ferrol; en el sur el de Puntales, en Cádiz; y Cartagena en el Mediterráneo, según Real Orden de 5 de diciembre de 1726⁶³. Dentro de esta organización se potenciaron los trabajos en el carenero del puente Zuazo y en el islote de La Carraca, en La Isla de León, desde 1717⁶⁴, aunque este último aún no sea el arsenal oficial, así como en Fadrilas y Puntales. La actividad naval a lo largo de todo el siglo irá en aumento, no solo a causa de los intercambios mercantiles en sí, sino también por la necesidad de protección de la flota de Indias, que requería un gran número de buques de escolta⁶⁵, por lo que la escuadra española utilizaba como lugar de invernada el caño del Trocadero y tenía su principal base en Cádiz y posteriormente en La Carraca. Así confluyen dos funciones diferentes pero complementarias, la mercantil y la militar, que van a influir en el auge poblacional de toda la Bahía en el siglo XVIII.

La situación de privilegio se mantiene hasta 1778, en que Carlos III publica el Reglamento de Aranceles Reales para el Comercio Libre de España e Indias, el 12 de octubre de 1778, pero lejos de suponer una decadencia para la ciudad, la actividad mercantil continuó creciendo, canalizando en la década siguiente la mayor parte de las exportaciones españolas a América, a pesar de la crisis de 1787⁶⁶. Por otra parte la armada continúa aumentando su presencia en otro punto de la Bahía. En La Isla de León, incorporada a la Corona por Real Decreto de 13 de mayo de 1729, se instalaban la Compañía de Guardias Marinas, la Dirección General de la Armada, los Batallones de Marina y el Real Observatorio Astronómico. Como consecuencia se plantea la necesidad de dotarla de nuevas instalaciones que albergaran la infraestructura naval. Se construye la Nueva Población de San

⁶³Cf. RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, J. A.: *La intendencia en la Armada*. Madrid, 1996. p. 67.

⁶⁴Vid. QUINTERO GONZÁLEZ, J.: *La Carraca. El primer arsenal ilustrado español (1717-1776)*. Madrid, 2005.

⁶⁵Vid. GARCÍA-BAQUERO GONZÁLEZ, A.: *Cádiz...* op. cit., pp.150 ss.

⁶⁶Vid. IDEM: *El libre comercio a examen gaditano. Crítica y opinión en el Cádiz mercantil de fines del siglo XVIII*. Cádiz, 1998.

Carlos, sobre un proyecto inicial de Francisco Sabatini, aprobado en 1777, sustituido por otro de Imperial Digerí en 1785, que sería finalmente ejecutado, aunque con las modificaciones que introduciría el III Marqués de Ureña a partir de 1789⁶⁷. Lo cual repercutiría positivamente en el aumento de población de la localidad, que crecerá espectacularmente desde los 4.910 habitantes de 1752 a los 28.138 de 1787 y afectando el ascenso, por extensión, a toda la Bahía.

El puerto gaditano continúa con su carácter natural, no se han realizado las obras proyectadas en el siglo XVII y se sigue dependiendo de las mareas, a la vez que los impactos humanos aceleraban la pérdida de calado⁶⁸. La zona del Trocadero, en Puerto Real, sería una de las más afectadas. Esta isla está situada en un lugar estratégico, frente al castillo de Puntales, en Cádiz, forma un saliente que sirve de límite entre las Bahías interior y exterior y fue donde se ubicó el castillo de Matagorda, que quedaba enfrente al citado de Puntales. Sus baterías se disponían de tal forma que combinadas impedían que el navío que se cruzase entre ambos fuegos lograra darles el costado, no pudiendo así defenderse⁶⁹. El caño allí ubicado se convirtió en un lugar de amarre y carenado de los buques⁷⁰, de gran importancia hasta el siglo XVIII. Pero la acción antrópica continuada le afectará negativamente. Por una parte los efectos acumulativos a largo plazo que provocaron la reconstrucción del puente Zuazo, desde el siglo XVI, que frenó la corriente del caño de Sancti Petri, introduciendo perturbaciones en el régimen de corrientes de marea, provocando la aparición de bancos de arena⁷¹. A esto se unieron el hundimiento de buques, la ocupación francesa durante la Guerra de la Independencia y las obras de fortificación del caño del Trocadero⁷², con la apertura de la cortadura que lo uniría al río San Pedro, que fueron reduciendo su calado y haciendo que perdiera su importancia marítima.

⁶⁷Cf. TORREJÓN CHAVES, J.: *La Nueva Población de San Carlos en la Isla de León 1774-1806*. Madrid, 1988, pp. 82 ss.

⁶⁸Cf. BARRAGÁN MUÑOZ, J.M.: *La Bahía...* op. cit. p. 23.

⁶⁹Cf. FERNÁNDEZ CANO, V.: *Las defensas de Cádiz en la Edad Moderna*. Sevilla, 1973. p. 151.

⁷⁰Vid. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Catastro 1771. Cuaderno del Trocadero.

⁷¹Cf. FOURNEAU, F Y GARRIDO, J. (Dir.): *Evolución de los paisajes...* op. cit., p.89

⁷²Cf. A.H.M.C. Actas Capitulares. L.10177, Cabildo de 14-12-1816, f.1062V.

El siglo XIX se presenta problemático para España y la Bahía de Cádiz. La política de aproximación a Francia de Godoy nos llevará al desastre naval de Trafalgar en 1805 y, posteriormente, a la Guerra de la Independencia, que devastará por completo el País. Cádiz y La Isla de León soportaron un duro asedio de más de dos años entre 1810 y 1812 y las otras tres poblaciones, Chiclana de la Frontera, Puerto Real y El Puerto de Santa María, sufrieron la ocupación francesa, con la consecuencia de la destrucción de toda su infraestructura productiva. A los acontecimientos de la guerra se unirán los movimientos de emancipación de las colonias americanas, a consecuencia de lo cual el puerto de Cádiz se convirtió en el punto fundamental de embarque de tropas hacia América. Entretanto, y antes de que se ultimara la independencia americana en 1824, tras la batalla de Ayacucho, sufriremos una nueva invasión francesa, con la intervención de las tropas del Duque de Angulema, los Cien Mil Hijos de San Luís, para restaurar en el trono a Fernando VII, tras el paréntesis liberal de 1820-23, que permanecerán en las localidades de la Bahía hasta 1828.

En todo este periodo se ha producido el hundimiento de muchas casas comerciales y se busca conseguir la declaración de puerto franco para Cádiz⁷³, como solución al marasmo comercial, así las solicitudes se suceden en el primer cuarto del siglo XIX⁷⁴, concediéndose la franquicia con el Real Decreto de 21 de febrero de 1829. El comercio se reactiva momentáneamente⁷⁵, pero será derogado el 2 de marzo de 1831, acabando así el último intento de Cádiz para recuperar su comercio indiano⁷⁶. A ello se unió otra medida que aún haría más daño a la actividad mercantil, como fue la orden de abandonar la ciudad para aquellos que no acreditasen más de diez años de vecindad. Como consecuencias más graves traerían la despoblación urbana y la descomposición de las estructuras comerciales⁷⁷.

⁷³Cf. PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz, la ciudad desnuda. Cambio económico y modelo demográfico en la formación de la Andalucía contemporánea*. Cádiz, 1992. p.47. El problema perdurará en el tiempo hasta el siglo XX, Vid. PIÑEIRO BLANCA, J.Mª Y PÉREZ SERRANO, J.: "Cádiz y la crisis de fin de siglo: el establecimiento de una zona franca como vehículo de recuperación económica. En SÁNCHEZ MANTERO, R. (ed.): *En torno al "98". España en el tránsito del siglo XIX al XX. Actas del IV Congreso de la Asociación de Historia Contemporánea*. Tomo II. Huelva, 2000.

⁷⁴Vid. PONCE CALVO, R Y PONCE CORDONES, F.: *Historia...* op. cit. pp.74 ss.

⁷⁵Cf. BARRAGÁN MUÑOZ, J.M.: *La Bahía...* op. cit. p. 26

⁷⁶Cf. PONCE CALVO, R Y PONCE CORDONES, F.: *Historia...* op. cit. p.75

⁷⁷Cf. PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz...* op. cit. p. 48.

La situación de la Bahía y su puerto no se vuelve a abordar hasta la década de 1860. Es un periodo de recuperación económica para España, basado en la expansión del comercio exterior; la llegada masiva de capitales extranjeros, gracias a la puesta en marcha de la construcción de ferrocarriles; el desarrollo de un mercado de consumo interregional y la expansión del cultivo de cereales⁷⁸. En Cádiz se es consciente de la importancia de dotar de un puerto moderno a la Bahía, barajándose tres posibilidades: Puntales, Cádiz y el caño del Trocadero. En el informe que realiza el Ayuntamiento de la capital el 16 de octubre de 1863 se valoran las diferentes alternativas⁷⁹.

Cádiz parece partir con ventaja por ser la población más importante. El puerto estaría cerca del núcleo urbano, lo que facilitaría a los comerciantes su trabajo; las mercancías estarían más a mano y los intercambios se harían más fluidos. El Trocadero se rechaza por no tener suficiente calado, sobre todo en las bajamares vivas, provocando que quedasen varados los barcos con más de un metro y medio de quilla, como ocurría con algunos de los que se empleaban en el servicio del ferrocarril Jerez el Trocadero. Cádiz superaba a los otros dos candidatos en calado, acceso de las naves y economía de transporte, solo siendo superado por el Trocadero en cuanto a su defensa. No supuso, sin embargo, el desarrollo de un puerto en la Bahía y así se va a continuar hasta el siglo XX.

En 1885 el Ateneo de Cádiz convocó un certamen científico-literario dentro de los llamados “juegos florales”, patrocinado por la Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Cádiz. El tema propuesto era “Medios para fomentar el desarrollo comercial, industrial y marítimo en Cádiz”. El premio fue ganado por Agustín García Gutiérrez, que en su trabajo exponía la situación de Cádiz, y hemos de entender que de toda la Bahía, por que es a ésta a la que se refiere en sus palabras:

“La perla del océano... nada hace, ni gestiona en pro de su desarrollo mercantil. A su puerto solo acuden en estos tiempos aquellas corrientes comerciales que no pueden arribar a otros; pero Cádiz, tranquila e impasible y como adormecida sobre antiguos laureles, deja pasar los días sin escuchar el ruido que produce(n) las mareas que arrastran en pos de sí a esas materias cenagosas, que con singular largueza facilita la

⁷⁸Cf. RUEDA, G.: *El reinado de Isabel II*. Madrid, 1996, p. 64.

⁷⁹Cf. BARRAGÁN MUÑOZ, J.M.: *La Bahía...*op. cit. p.27 ss.

*desembocadura del Sancti Petri, materias que cuando concluyan por cegar la Bahía dejarán reducido el puerto de Cádiz a la sensible condición de una joya hundida y enterrada en cenicientos fangos, acumulados por la acción del tiempo y el abandono e inercia de los gaditanos*⁸⁰.

Una clara alusión a dos problemas, el primero económico, que expresa la decadencia comercial de Cádiz, aún no recuperada de los pasados años revolucionarios y republicanos, entrando de lleno en plena crisis finisecular que es necesario solucionar, a cuyo objeto se convocó el certamen. El segundo referido a la evolución geomorfológica de la Bahía, que tiende a aterrarse, como ya vimos, a causa de los aportes del Guadalete a su salida de El Puerto de Santa María y los del caño de Sancti Petri en su boca de la Bahía, junto al islote de la Carraca . Asunto conocido y tratado con preocupación desde inicios del siglo XVIII, con los estudios sobre los fondos de la Bahía hechos en 1719 por Alberto Meneson; José Barnola en 1737; Ignacio Sala en 1743 y reiterada la petición al gobierno, de actuar para solucionar el problema, en 1747; 1749; 1762 y 1784; los trabajos de Vicente Tofiño, que publica en su Atlas Marítimo de España de 1789 y los de Montojo y Salcedo en 1874⁸¹, pero que no consiguieron una actuación seria de los gobiernos centrales y no veremos la aplicación de sus propuestas. No será sino a partir de 1902, cuando se constituye la Junta de Obras del Puerto, que las obras de construcción y desarrollo del puerto reciben un impulso definitivo⁸².

Podemos concluir que hasta finales del siglo XIX el puerto de Cádiz va a ser toda su Bahía. El comercio y el transporte en la zona van a tener un marcado carácter marítimo. Las ensenadas y los grandes caños van a ser refugio de embarcaciones y actuarán como pequeños muelles de ribera para la carga y descarga de las mercancías de los buques y el transporte de personas. Trocadero, Zaporito, Gallineras, Caño Herrera, Bartivás, Río Arillo y Zurraque, entre otros, son topónimos que van a acompañar las relaciones comerciales marítimas y también nos van a poner en contacto con los molinos instalados en ellos.

⁸⁰GARCÍA GUTIÉRREZ, A.: *Medios de fomentar el desarrollo comercial, Industrial y Marítimo de Cádiz (1895)*. Edición facsímil de BARRAGÁN MUÑOZ, J.M. Y TORREJÓN CHAVES, J. Cádiz, 1995, p. 4.

⁸¹Cf. CANO TRIGO, J.M.: "Cartografía..." . art. cit. p. 25.

⁸²Cf. PONCE CALVO, R Y PONCE CORDONES, F.: *Historia...*op. cit. p.93.

1.2.4 LAS COMUNICACIONES TERRESTRES

Para completar el panorama de la Bahía es necesario hacer mención a los transportes terrestres. El hombre habita en tierra y en ella establece sus relaciones cotidianas, por tanto el transporte terrestre es fundamental en el desarrollo de su vida diaria, pero los caminos hasta el siglo XX son precarios y ello ayuda a comprender por qué en esta zona van a tener tanta importancia los transportes marítimos y fluviales. Para verlo contamos con la información que nos facilita Pascual Madoz en su diccionario geográfico y estadístico, que nos muestra la situación a mediados del siglo XIX.

Madoz al referirse a los caminos⁸³ describe en primer lugar los llamados de arrecife, entre éstos estaba un trozo de carretera que conducía desde Cádiz a Madrid, de 16 leguas y media⁸⁴, que pasaba por San Fernando, Puerto Real y Puerto de Santa María hacia Jerez. El camino de Cádiz a San Fernando medía dos leguas de longitud y 14 varas⁸⁵ de ancho, construido en dos trozos, el primero comunicaba la Capital con el castillo de Torregorda, donde formaba un ángulo de 100° para dirigirse a San Fernando. El camino de San Fernando a Puerto Real estaba en regular estado, pasaba por el puente Zuazo, medía un total de dos leguas y tenía tres alcantarillas para dar paso a las aguas del invierno. El arrecife de Puerto Real a El Puerto de Santa María era casi recto, midiendo una legua y media. Era atravesado por los ríos San Pedro y Guadalete, que se salvaban con dos puentes colgantes, los llamados del río San Pedro y de San Alejandro.

Se encontraban en mal estado las dos leguas de entrada a Jerez; las dos entre el embarcadero del Portal de Jerez y El Puerto de Santa María y las cuatro entre Puerto Real y San Fernando. Éste sería el estado de la mejor carretera, pues estamos hablando de la carretera general que uniría Cádiz con Madrid, en consecuencia el transporte terrestre era bastante dificultoso y lento.

Otro punto a tener en cuenta es la mención al embarcadero de El Portal, de vital importancia para Cádiz porque es la vía natural de entrada de mercancías desde la campiña jerezana hasta la Bahía. Los productos eran

⁸³Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico...* op. cit., p.79 ss.

⁸⁴La legua sería equivalente a 5,572699 Km.

⁸⁵Una vara equivale a 0,843 metros.

transportados en carros hasta este puerto fluvial y a partir de ahí navegaban por el río Guadalete hasta Cádiz.

Otros caminos menos importantes, pero necesarios para las comunicaciones locales eran:

- El que conducía desde San Fernando a Chiclana de la Frontera. Tenía un tramo desde el puente Zuazo hasta la batería del portazgo y desde allí, cruzando el caño de Zurraque por un puente de siete barcas, se dirigía a Chiclana. Según Madoz estaba bien reparado y medía una legua. En Chiclana cruzaba el río Iro por el puente de la Victoria, que sustituyó en 1842 al antiguo existente de barcas.
- De Medina a San Fernando existía un camino de cuatro leguas y media definido como de “herradura” y malo en invierno. Se dirigía a Puerto Real y cruzaba el caño de Zurraque por el molino de Ocio. Importante referencia que nos adelanta otra de las funcionalidades que tenían algunos molinos.
- El de Medina a Chiclana era de “ruedas” solo en verano.
- Los que iban a Conil y Vejer son descritos como de “herradura” y abiertos sobre campiña.
- El que iba a Puerto Real era también de herradura, debiendo cruzar el río salado y una alcantarilla para dar paso a las aguas del invierno.

Así el estado de las comunicaciones, con solo una carretera general que estaba en mal estado y un conjunto de caminos, que enlazaban las localidades del entorno, solo transitables aceptablemente a caballo, es lógico que se buscasen alternativas al transporte terrestre. Esto no es muy difícil si el medio de la Bahía, con su multitud de caños, se presta a utilizar el transporte marítimo, más cómodo, seguro y rápido.

No es extraño que sean múltiples los embarcaderos para el tránsito de personas y mercancías. Así en San Fernando, que solo dispone de un acceso por tierra firme, por el puente Zuazo que cruza el caño de Sancti

Petri, se contaba con embarcaderos en Gallineras, Zaporito y Caño Herrera, que era el principal de San Fernando para Cádiz y la Bahía, y el muelle de la Cantera, en Fadrilas. En Puerto Real el principal será el caño del Trocadero, en el que había careneros con diques, gradas y todo lo necesario para las reparaciones de buques. Además, en detrimento de la utilización del transporte terrestre se pagaban pontazgos en el Río San Pedro, portazgos en la Cortadura y puente Zuazo, además del ya citado del molino de Ocio. No es de extrañar que el transporte se hiciera por mar con preferencia a la utilización de la arriería. Como ejemplo podemos citar una cuenta del pósito de Chiclana de la Frontera por la compra de trigo, entre cuyos gastos estaban el pasaje a Cádiz; el flete de un bote para ir al barco que tenía el trigo y dos falúas para trasportar el trigo⁸⁶. También nos llama la atención el detalle de tener que fletar un bote para ir al barco, lo cual nos confirma la inexistencia de instalaciones portuarias que recogiesen a todos los barcos, siendo el sistema más habitual acercarse al navío, anclado en la Bahía, con comida para la tripulación y descargar la mercancía con botes u otros buques pequeños como las falúas.

Tenemos así configurado un entorno ambiental en el que se desarrollará la actividad humana, influida en gran medida por él, donde serán habituales los intercambios de larga distancia, que facilitarán el cambio en el sistema social en forma de inputs externos⁸⁷ que serán importantes para el proceso de evolución. Al facilitarse los contactos con el exterior la exposición al medio ambiente ecuménico es mayor y se favorece la transmisión de influencias. Los viajeros además de mercancías llevan ideas, artefactos y experiencias que actúan como agentes del cambio⁸⁸. Una situación portuaria es inmejorable para este tipo de intercambios y la Bahía entera es un gran puerto receptor y emisor de informaciones.

1.3 LA POBLACIÓN DE LA BAHÍA DE CÁDIZ (1752-1900)

El conocimiento de la población se hace imprescindible desde el punto de vista ambiental, máxime cuando pretendemos abordar un proceso

⁸⁶Cf. A.M.CH.F. Cuentas del pósito. Legajo 946.

⁸⁷Cf. HAWLEY, A.H.: *Teoría...* op. cit, p. 80

⁸⁸Cf. *Ibidem*, p. 81.

en el cual se presenta un desarrollo tecnológico en el sector alimentario, y más aún si la actividad que analizamos es básica y fundamental para la vida diaria. La producción de harinas panificables es una necesidad imperiosa, es la base de la dieta desde la Antigüedad, cuando en el Neolítico el hombre descubre el modo de controlar los cultivos de cereales, y lo seguirá siendo en los siglos XVIII y XIX. A esto se une que la producción harinera en la Bahía de Cádiz se realiza gracias a unos avances tecnológicos basados en la utilización del entorno geofísico, para el aprovechamiento de la energía producida por las mareas. La relación entre población y tecnología acompaña la historia del hombre y es comúnmente aceptado que el cambio tecnológico influye en el tamaño de la población, pero también habrá que tener en cuenta el proceso inverso y valorar la influencia del tamaño de la población en la tecnología⁸⁹.

Si partimos del hecho de que el consumo de harinas es necesario para el hombre, tenemos una interacción directa entre ambos factores. Una población necesita tener un acceso fácil al alimento, hay una demanda que provoca la aparición de actividades económicas tendentes a atenderla, así se desarrolla una iniciativa privada que, con la búsqueda del legítimo interés, cubre también una necesidad social. Pensamos que la relación circula sobre todo en este sentido. Para la producción harinera se van a desarrollar los molinos de mareas⁹⁰, que requieren unas condiciones especiales del medio físico, con marismas intermareales sometidas a la acción de mareas lo suficientemente grandes como para poder aprovechar su energía y unos grandes costes de construcción y mantenimiento en un medio hostil, que exigen una constante atención a las instalaciones. En definitiva una fuerte inversión que debe ser compensada con el beneficio que dará el consumo de sus productos y ello solo tiene sentido si disponemos de una población abundante que compense los gastos invertidos. Que el proceso se desarrollara al margen de la población es menos probable, aunque también hay factores que podrán explicarlo en el entorno de la Bahía de Cádiz.

El tráfico mercantil con América desde el siglo XV es un importante estímulo para la producción, porque, al margen de poder exportar los

⁸⁹Cf. BOSERUP, E.: *Población...* op. cit., p. 14.

⁹⁰Aunque no en exclusividad, porque con ellos van a subsistir los molinos de tracción animal, las tahonas, con mucho menor coste de instalación y mantenimiento, aunque también con menores beneficios.

productos y desarrollar una actividad lucrativa comercial, sería necesario facilitar la alimentación de las tripulaciones⁹¹. Estaríamos así atendiendo a una población flotante, pero con el inconveniente, por sus propias características, de fluctuar a lo largo del tiempo, en consecuencia las producciones se verían perjudicadas estacionalmente. De todas formas, la relación entre población y producción harinera queda fuera de toda duda a lo largo de los siglos XVIII y XIX, como puede verse en las quejas de los atahoneros de Cádiz porque los panaderos molían sus harinas en los molinos de la zona⁹², lo que perjudicaba al público, según sus argumentos, pero que escondía relaciones de competencia. También se aprecia en la preocupación por el desabasto de pan debido a que parte del trigo se empleaba en la fabricación de bizcocho o galleta para las tripulaciones de los navíos⁹³, donde vemos reflejada claramente la funcionalidad de la fabricación de harinas vinculada al abasto de los barcos, que ocasionalmente podía dificultar el abastecimiento a la población.

1.3.1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

El carácter portuario de la Bahía de Cádiz hace que podamos abordar el estudio de la población de un modo global. Así, vamos a ver su evolución a lo largo del periodo 1752-1900, analizando a la vez las peculiaridades de cada una de las localidades que la componen, porque, a pesar de compartir su pertenencia a un espacio físico y económico común, cada localidad tiene una personalidad y una funcionalidad propias que determinarán crecimientos demográficos diferentes.

La Bahía de Cádiz refleja en la segunda mitad del siglo XVIII un aumento demográfico considerable, respondiendo a la pauta que sigue la población española⁹⁴. En ella el mayor volumen de efectivos está en la capital, supone más del 50% del total, y su evolución positiva o negativa va a determinar la de la Bahía en su conjunto. (Tabla 1.1)

⁹¹Cf. GARCÍA-BAQUERO GONZÁLEZ, A.: *Cádiz... op. cit.*, p. 287-300.

⁹²Cf. A.H.M.CA.; A. C. Lib. 10103. Cabildo de 11-8-1747, f. 340.

⁹³Cf. IDEM. A. C. Lib. 10132. Cabildo de 29-9-1776, f. 310.

⁹⁴Cf. NADAL, J.: *La población española (siglos XVI a XX)*. Barcelona, 1988, p. 109.

TABLA 1.1 POBLACIÓN DE LA BAHIA DE CÁDIZ, 1752-1900*

MUNICIPIOS	1752	1787	1813**	1835***	1857	1877	1887	1900
CADIZ	49.210	71.080	71.697	60.000	59.323	65.028	64.687	69.382
CHICLANA	6.450	7.450	7.059	8.019	9.097	11.713	12.348	10.868
PUERTO REAL	6.460	8.438	1.966	3.835	7.913	9.632	9.694	10.535
P. DE S. MARIA	21.820	16.427	12.611	18.346	21.278	22.122	20.590	20.120
SAN FERNANDO	4.910	28.138	24.300	15.373	23.069	26.836	29.287	29.635
BAHIA DE CADIZ	88.850	131.533	117.624	105.573	120.680	135.331	136.606	140.540

Fuente: BOHÓRQUEZ JIMÉNEZ, D.: *Chiclana de la Frontera. Geografía, historia, urbanismo y arte*. Cádiz, 1996; CLAVIJO CLAVIJO, S.: *La ciudad de San Fernando, historia y espíritu*. San Fernando, 1961; DOÑORO RODRÍGUEZ, O.M.: *Puerto Real en el siglo XIX*. Cádiz, 2002.; PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz la ciudad desnuda. Cambio económico y modelo demográfico en la formación de la Andalucía contemporánea*. Cádiz, 1992; Ídem.: "Crecimiento demográfico y modernización urbana en la Bahía de Cádiz (1850-1940)". En BEASGOECHEA GANGOITI, J.M., GONZÁLEZ PORTILLA, M. Y NOVO LÓPEZ, P.A.: *La ciudad contemporánea. Espacio y sociedad*. Bilbao, 2006; ROMÁN ANTEQUERA, A.: *La población de El Puerto de Santa María (Cádiz) en el segundo tercio del siglo XIX*. Trabajo para la evaluación del periodo investigador de los estudios de tercer ciclo. Cádiz, 2005. Inédito. Padrones y censos. Elaboración propia.

* En San Fernando no se incluye la población del Arsenal de la Carraca y Población de San Carlos.

**Para el año 1813 se han calculado las poblaciones de Chiclana, El Puerto y San Fernando, a partir de los datos conocidos para los años 1812, 1810 y 1808 respectivamente, aportado para Chiclana por Bohórquez; El Puerto de Santa María por Román Antequera y para San Fernando por Clavijo.

***En 1835 Ídem para Chiclana, con datos de 1837; en San Fernando, padrón de 1838. A.M.S.F. Padrones de población, libro 690.

El incremento es muy importante de 1752 a 1787, pasando de 88.850 habitantes a 131.533, mostrando un elevado crecimiento sostenido en el periodo 1752-1775⁹⁵, con una tasa de crecimiento anual del 1,08%, (Tabla 1.2) que se ralentiza hasta final de siglo, bajando la TCA en 1776-1800 al 0,27 %. Cádiz será la ciudad que marque la pauta del incremento poblacional, que será debido sobre todo a la llegada de inmigrantes atraídos

⁹⁵Cf. PÉREZ SERRANO, J.: "Dinámica de la población gaditana en el siglo XVIII: una reconstrucción crítica a partir de las fuentes". *Trocadero. Revista de Historia Moderna y Contemporánea*. 2. (1990) pp. 79-85.

por la actividad comercial⁹⁶. Todas las poblaciones de la Bahía se verán favorecidas por este factor y formarán parte de un entramado funcional en el que cada una cumplirá su papel. Cádiz es una población con un escaso término municipal, muy urbanizado y con pocas posibilidades de desarrollo agrícola para atender al suministro alimenticio de la población, característica esta última que compartía con la Real Isla de León. Sin embargo, El puerto de Santa María, Chiclana de la Frontera y en menor medida Puerto Real, se van a convertir en abastecedores de productos agrícolas a la capital, favorecidos por los beneficios del tráfico mercantil y el correspondiente incremento poblacional.

TABLA 1.2. TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL EN LA BAHÍA DE CÁDIZ

MUNICIPIOS	1752-1775	1776-1800	1801-1825	1826-1850	1851-1875	1876-1900
CADIZ	1,01	0,48	-0,37	-0,32	0,32	0,27
CHICLANA	0,40	0,07	0,18	0,56	1,01	-0,25
PUERTO REAL	0,73	-2,54	-1,22	3,12	1,51	0,40
P. DE S. MARIA	-0,77	-1,06	0,53	1,02	0,30	-0,37
S. FERNANDO	4,90	2,11	-1,46	0,18	1,06	0,43
BAHIA DE CADIZ	1,08	0,27	-0,48	0,21	0,55	0,17

Fuente: BOHÓRQUEZ JIMÉNEZ, D.: *Chiclana de la Frontera. Geografía, historia, urbanismo y arte*. Cádiz, 1996; CLAVIJO CLAVIJO, S.: *La ciudad de San Fernando, historia y espíritu*. San Fernando, 1961; DOÑORO RODRÍGUEZ, O.M.: *Puerto Real en el siglo XIX*. Cádiz, 2002.; PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz la ciudad desnuda. Cambio económico y modelo demográfico en la formación de la Andalucía contemporánea*. Cádiz, 1992; Ídem.: "Crecimiento demográfico y modernización urbana en la Bahía de Cádiz (1850-1940)". En BEASGOECHEA GANGOITI, J.M., GONZÁLEZ PORTILLA, M. Y NOVO LÓPEZ, P.A.: *La ciudad contemporánea. Espacio y sociedad*. Bilbao, 2006; ROMÁN ANTEQUERA, A.: *La población de El Puerto de Santa María (Cádiz) en el segundo tercio del siglo XIX*. Trabajo para la evaluación del periodo investigador de los estudios de tercer ciclo. Cádiz, 2005. Inédito. Padrones y censos. Elaboración propia.

La Isla de León y Puerto Real crecerán gracias a la instalación del Real Arsenal de la Carraca, a caballo entre ambas localidades, y otras dependencias militares, que ocupaban a gran parte de sus habitantes, sin olvidar que el Trocadero, en el término de Puerto Real albergaba también instalaciones para las carenas de barcos, que se empleaban en la carrera de

⁹⁶Cf. IDEM: *Cádiz...* op. cit. p. 72

Indias. Así podemos ver como en el periodo 1752-1755 se producen unas TCA del 1,01% en Cádiz; 0,4% en Chiclana; 0,73% en Puerto Real y el más favorable, del 4,9%, en San Fernando, entonces Real Isla de León, beneficiada por el funcionamiento de la Carraca y el traslado de la Capitanía del Departamento Marítimo desde Cádiz. Supuso potenciar la actividad naval en La Isla de León y propiciar el despegue económico, ya que la población, calculada en 7.380 personas según el censo de Aranda, se vería incrementada en 16.000 más, según el cabildo gaditano, que intentó retener dicha organización marítima en Cádiz⁹⁷, aunque la cifra según Pérez Serrano debió ser menor⁹⁸, con lo que el impacto no debió ser tan negativo para Cádiz ni tan positivo para La Isla⁹⁹, aunque lo que parece innegable es el aumento de población en esta última. Este traslado obligó también al arsenal de la Carraca a modificar las relaciones en esta dirección, en detrimento de Puerto Real, que veía como la Armada centraba todo su trabajo en la localidad vecina¹⁰⁰. A partir de este momento San Fernando se verá íntimamente condicionada por la presencia de los efectivos militares y la construcción naval.

El Puerto de Santa María lleva también un crecimiento sostenido desde principios de la segunda década del siglo XVII¹⁰¹, pero sufre una regresión con una TCA negativa de -0,77%, anticipándose al decrecimiento que tendrá la Bahía en el último cuarto de siglo.

A partir de 1787 y hasta 1835 el descenso es generalizado, con unas cifras globales que evolucionan de 131.533 habitantes en la primera fecha a 117.624 en 1813, para tocar fondo con 105.573 en 1835.

⁹⁷Cf. TORREJÓN CHAVES, J.: *La nueva población de San Carlos en la Isla de León 1774-1806*. Madrid, 1988, p. 51.

⁹⁸Cf. PÉREZ SERRANO, J.: *La población de Cádiz a fines del Antiguo Régimen*. Cádiz, 1989, p. 44

⁹⁹Pérez Serrano en su crítica a las cifras del padrón gaditano de 1773, advierte del error de sobredimensionar los efectos del traslado del Departamento de Marina a la Isla de León. Cf. IDEM: "Dinámica..." art. cit. p. 82.

¹⁰⁰Cf. TORREJÓN CHAVES, J., RODRÍGUEZ VILLASANTE, J.A. Y VALVERDE, I.: *La actividad naval militar. Influencia en su entorno*. Madrid, 1991, p.88.

¹⁰¹Cf. IGLESIAS RODRÍGUEZ, J. J.: *Una ciudad mercantil en el siglo XVIII. El Puerto de Santa María*. Sevilla, 1991, p. 47.

Cádiz presenta un crecimiento continuado, de acuerdo con la tendencia de todo el siglo, hasta 1791, aunque a un ritmo más moderado y cambiando ésta entre 1791 y 1800, llegando a un crecimiento negativo en 1799 y una caída vertiginosa en 1800¹⁰². No podemos achacar el descenso a la pérdida del monopolio del comercio con América en 1788, como demostrara García Baquero, controlando en esta fecha el 85% del tráfico y manteniendo, 10 años después, las exportaciones desde el puerto gaditano en el 72% del total español¹⁰³. Sí parecen afectar al resto de localidades de la Bahía, que frenan su crecimiento (Chiclana 0,07% y San Fernando 2,11%) o presentan una tasa de crecimiento anual claramente negativa (Puerto Real con -2,54% y El Puerto de Santa María -1,06%), en el periodo 1776-1800, influyendo también las guerras con Inglaterra entre 1779 y 1805¹⁰⁴.

La nueva centuria se va a iniciar con una devastadora epidemia de fiebre amarilla. España a lo largo del siglo XIX va a empezar su lucha contra la mortalidad catastrófica, especialmente contra la viruela, primeramente mediante la inoculación y a partir de 1800 con las vacunaciones, gracias a la introducción de la vacuna de Jenner, aunque su extensión será muy lenta. En 1866 el 58% de los nacidos aún no se vacunaba¹⁰⁵. Pero los azotes verdaderamente demoledores vendrán de parte de la fiebre amarilla, transmitida por un mosquito que vive en zonas tropicales y subtropicales, en un hábitat con altas temperaturas y humedad, de ahí que se extienda en zonas portuarias andaluzas¹⁰⁶ y el contagio se inicie en los meses de verano.

Cádiz sufrió esta epidemia en 1800, perdiendo un 20% de la población entre víctimas y huidos para evitar el contagio¹⁰⁷, y extendiéndose al resto de poblaciones de la Bahía, a lo que tenemos que unir los efectos de las guerras contra Francia entre 1793 y 1795; las guerras latentes o declaradas con Inglaterra de 1796 a 1807, sobre todo los bloqueos ingleses del puerto de Cádiz (1796-1801 y 1804-1808), que impedían el normal tráfico comercial, unido a la escasez de alimentos. La fiebre amarilla se reproduce en 1804 y se unirá a la hambruna generalizada que afectará a España entre

¹⁰²Cf. PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz...* op. cit. p. 77.

¹⁰³Cf. GARCÍA-BAQUERO GONZÁLEZ, A.: *Cádiz...* op. cit. p. 114.

¹⁰⁴Cf. DOÑORO RODRÍGUEZ, O.M.: *Puerto Real en el siglo XIX: las bases demográficas y sociales del desarrollo*. Cádiz, 2002, p. 40-41.

¹⁰⁵Cf. Nadal, J.: *La población...* op. cit., p. 104-112.

¹⁰⁶Cf. *Ibidem*, p. 114.

¹⁰⁷Cf. PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz...* op. cit., p. 37

1803 y 1805, que se dejará sentir en la zona sobre todo en los dos últimos años¹⁰⁸.

En este periodo Pérez Serrano sintetiza el movimiento demográfico en cuatro fases, que son las siguientes¹⁰⁹:

- La primera entre 1801 y 1810 registra un crecimiento medio anual de 5,04, aunque a ritmo desigual, con un fuerte impulso a principio del periodo, tras la recuperación de la epidemia de 1800 y el regreso de los emigrados por dicha causa. Vuelve luego a sufrir la sobremortalidad epidémica (1804), no llegando a la cifra de 60.000 habitantes en 1809. Sin embargo la coyuntura cambia radicalmente, a causa de la Guerra de la Independencia, que concentrará en Cádiz una población de 90.000 habitantes en 1810, el máximo del periodo.
- La segunda entre 1810 y 1820. Se invierte la tendencia del crecimiento, a causa de los nuevos brotes epidémicos (1810) y la salida de la población tras levantarse el asedio francés. La tendencia negativa continúa hasta el final del periodo, agravándose con una nueva epidemia de fiebre amarilla en 1819, situándose la población en 63.000 habitantes.
- La tercera fase ocupa el trienio liberal, 1820-23. La población registra una recuperación inicial, favorecida por el nuevo régimen político, y en el último año por la nueva entrada masiva de refugiados para resistir a un nuevo asedio francés. La población se eleva a 72.000 habitantes.
- Finalmente, entre 1823 y 1835 volvemos a asistir al retroceso demográfico. Destaca el influjo negativo de la emancipación de las colonias americanas en 1824, afectando seriamente al comercio y provocando la caída de la población, que se recupera

¹⁰⁸Puede comprobarse, por ejemplo, en las Actas Capitulares del Ayuntamiento de Puerto Real de 1804 y 1805, como muestran las noticias de la escasez del trigo y el elevado precio de éste y del pan: AMPR. Cabildo de 6-7-1804; 30-7-1804 y 1-8-1804; o la prohibición de extraer harina de la Villa Cabildo de 5-2-1805.

¹⁰⁹Cf. PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz...* op. cit., p. 88-89.

en el bienio 1829-30, con la concesión del puerto franco a la ciudad de Cádiz, aunque a partir de 1831 y hasta el final del periodo la tendencia será negativa, situándose tras todo el proceso en 60.000 habitantes.

En el resto de poblaciones la tendencia en el periodo va a ser de descenso de 1787 a 1813, muy acusado en Puerto Real, que pasa de 8.438 a 1.966 habitantes y de recuperación hacia 1835, salvo en el caso de San Fernando que continuará perdiendo población. Ya hemos comentado la incidencia de los bloqueos ingleses, los ataques de fiebre amarilla entre 1800 y 1804 y las hambrunas, que iniciaron de forma pésima el siglo. A estos hechos se unirá la ocupación francesa de 1810 a 1812, que sufrirían El Puerto de Santa María, Chiclana y Puerto Real. Muchas personas huyeron hacia Cádiz y San Fernando, contribuyendo al incremento poblacional de estas dos localidades. Los que se quedaron soportaron la explotación francesa, que esquilmo todos los recursos productivos. Se paralizaron las faenas agrícolas, comerciales e industriales, convirtiéndose las localidades en campamentos militares desde donde se organizaba el asedio a San Fernando y Cádiz¹¹⁰.

San Fernando verá incrementada su población no solo por la inmigración de las localidades del entorno, sino porque albergará la primera sesión de las Cortes, celebradas el 24 de septiembre de 1810 y que atrajo a los diputados que debían acudir a la sesión, los cuales venían acompañados de familia, criados, secretarios, amigos y otros acompañantes que incrementaron la población¹¹¹ y que permanecerán en la localidad hasta su traslado a Cádiz, para la convocatoria de Cortes de 24 de febrero de 1811¹¹².

Tras la ocupación francesa comienza la lenta recuperación de la población, aunque sufriendo nuevos azotes epidémicos como el de 1819. Así

¹¹⁰Cf. DOÑORO RODRÍGUEZ, O.M.: *Puerto Real...* op. cit. p. 41 y Cf. BOHÓRQUEZ JIMÉNEZ, D.: *Chiclana de la Frontera. Geografía, historia, urbanismo y arte*. Cádiz, 1996, p. 267-276.

¹¹¹Cf. ARAGÓN GÓMEZ, J.: "El alojamiento de los diputados en la Isla de León durante la primera instalación de las Cortes mandadas convocar en 1810". En *XIV encuentros de Historia y Arqueología*. San Fernando, 1999, p. 127.

¹¹²Para el análisis de la población gaditana durante la Guerra de la Independencia Vid. PÉREZ SERRANO, J.: "Problemas, fuentes y algunos resultados del análisis de la población gaditana durante la Guerra de la Independencia". *Gades*, 16. Cádiz, (1897). pp. 357-382.

podemos comprobar que Chiclana y El Puerto de Santa María inician un tímido despegue con TCA del 0,18% y 0,53% respectivamente en el periodo 1801-1825; Puerto Real ve disminuir su decrecimiento con una TCA negativa del -1,22%, marcada sobre todo por la gran pérdida de población que hubo de 1810 a 1812 y su posterior recuperación. San Fernando, en cambio, experimenta un descenso continuado hasta la década de 1840. Ya comentamos que San Fernando vinculará su crecimiento económico al de la Armada y sus instalaciones militares. El siglo XIX se inició con una grave crisis del poderío naval español que se prolongará hasta mediados de siglo, repercutiendo de forma especial en esta localidad. En el descalabro de la Armada influyeron la crisis de la Hacienda española, la derrota de Trafalgar, la guerra contra Napoleón y la pérdida de las colonias americanas. Los arsenales estaban sin actividad, el personal militar dejaba de percibir sus retribuciones, llegando incluso los oficiales a morir de hambre¹¹³. Tras la nueva ocupación francesa de 1823 a 1828 la Armada acentuará su declive.

Los arsenales encargados de efectuar aprovisionamientos, obras y construcciones estaban prácticamente inactivos, por lo que en 1831 fueron rebajados a la categoría de apostaderos, excepto el de La Carraca¹¹⁴, aunque esto no significaba que estuviera en mejor situación. En los Arsenales se extendió el comercio general, con "tiendas y puestos" alquilados a la Armada. Ello sirvió para que en La Carraca se regularan las rentas a la reparación de edificios, extraño modo de financiación que denota los problemas de liquidez de la Marina y en consecuencia de las poblaciones que vivían a expensas de los establecimientos militares, como era el caso de San Fernando. Para hacernos una idea del declive, la Armada poseía a comienzos del reinado de Fernando VII 42 navíos, 30 fragatas y 20 corbetas, que en 1833 se redujeron a 3, 5 y 4 respectivamente¹¹⁵.

La población de San Fernando tocaría fondo en 1843 y a partir de ahí comenzaría a recuperarse. En octubre de 1842, en la memoria que remitió el intendente de la provincia al Ministerio de Hacienda figuraba el "estado de la población, riqueza imponible, contribuciones y renta líquida anual y diaria",

¹¹³Cf. TORREJON CHAVES, J., RODRÍGUEZ VILLASANTE, J.A. Y VALVERDE, I.: *La actividad...* op. cit. p. 89.

¹¹⁴Cf. RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, J.A.: *La Intendencia...* op. cit., p.147.

¹¹⁵TORREJON CHAVES, J., RODRÍGUEZ VILLASANTE, J.A. Y VALVERDE, I.: *La actividad...* op. cit. p. 90.

asignando a San Fernando 2.765 vecinos y 13.610 almas. Por su parte, en la matrícula catastral de 1843 se asignaban 1.945 vecinos y 9.729 almas, sin incluir la población de San Carlos, Casería de Osio y Arsenal de la Carraca, con lo que se llegarían a los 2.500 vecinos¹¹⁶, lo que elevaría la población a 12.500 habitantes.

A partir del asentamiento definitivo del régimen liberal se aprecia en el conjunto de la Bahía una leve recuperación demográfica, con tendencia a un crecimiento lento pero sostenido hasta final de siglo. Podemos hablar de un estancamiento demográfico, donde la población en los 65 años que median de 1835 a 1900 apenas aumentará en 34.000 personas.

El comienzo del periodo es esperanzador en las diferentes localidades, ya que la mayoría comienza a recuperarse del desastroso primer tercio de siglo, solo la Capital va a verse inmersa en una paralización que le va a acompañar hasta final de siglo. De hecho, en el periodo inicial entre 1835 y 1857 su población desciende hasta los 59.323 habitantes, reflejado en una TCA de -0,32% de 1826 a 1850. Sin embargo en el resto de poblaciones la tendencia es a la recuperación. La más espectacular es la de Puerto Real, que asciende de 3.835 individuos a 7.913, registrando una TCA de 3,12%. Un dinamismo poblacional realmente importante que no podemos atribuir exclusivamente al crecimiento natural de la población, sino en gran medida a la inmigración, atraída por el desarrollo económico de la zona¹¹⁷.

Los gobiernos liberales traerán el renacer de la industria naval a la Bahía. La Ley de 1 de noviembre de 1837 permitía la introducción en España de máquinas extranjeras para los barcos de vapor, con la modernización de los motores, que disminuía su coste y la introducción del acero para los cascos, con nuevos elementos humanos como el mecánico y el herrero. Se volvía a la actividad en el Trocadero, que tras su gran auge en el siglo XVIII había quedado prácticamente abandonado tras la Guerra de la Independencia y las fortificaciones militares posteriores. Además se complementaba con la actividad en Matagorda y La Carraca, constituyendo el triángulo de las tres factorías un importante atractivo para la mano de obra foránea.

¹¹⁶Ibidem, p. 90.

¹¹⁷Cf. DOÑORO RODRÍGUEZ, O.M.: *Puerto Real...* op. cit. p. 43

La Carraca comienza a resurgir a partir de 1845, y al relanzarse sus actividades también lo hicieron sus instalaciones, reparándose y reedificándose. Además será la base de operaciones de la Primera División del resguardo Marítimo Gaditano¹¹⁸, compuesta por un total de 6 grandes buques y 29 menores. A partir de este momento la población de San Fernando, ligada al desarrollo de la Armada comienza a recuperarse, siguiendo una tendencia ascendente, para estabilizarse en el último cuarto de siglo. La TCA es de 0,18% en el periodo 1826-50, y vendrá marcada por dos fases claras, delimitadas por el inicio del relanzamiento naval en 1845. La primera será de descenso continuado, arrancando desde el final de la Guerra de la Independencia y la segunda de franca recuperación por la reactivación económica.

El Puerto de Santa María presenta también un resurgir económico a partir de 1840 y afianza de forma clara la recuperación demográfica después de los efectos de la epidemia de cólera de 1833 a 1835. Éste será un nuevo factor epidémico del siglo XIX que asolará Europa en las fechas indicadas y posteriormente se reproducirá en 1854, procedente de Marsella y entrando por Barcelona; en 1860 en Cádiz y por último en 1885, afectando sobre todo a la zona de Levante¹¹⁹.

Hacia final del periodo se registró un leve descenso de población, contribuyendo a ello las epidemias de cólera y viruela, la plaga de oidium, que atacó a los viñedos del marco de Jerez, afectando a la vendimia y por tanto a la llegada de temporeros para esas faenas, y como tercer factor la llegada del ferrocarril, que desviaba las mercancías tradicionales transportadas por el Guadalete a este medio, convirtiendo a El Puerto de Santa María en un sitio de paso en lugar de uno de conexión.¹²⁰ La TCA del periodo 1826-1850 será del 1,02%, marcando la clara tendencia a la recuperación poblacional, sin embargo el siguiente, 1851-1875, reflejará los tres factores de la crisis en un incremento mucho menor, solo el 0,3%.

¹¹⁸Cf. TORREJÓN CHAVES, J., RODRÍGUEZ VILLASANTE, J. A. Y VALVERDE, I.: *La actividad...* op. cit. p. 91.

¹¹⁹Cf. NADAL, J.: *La población...* op. cit., p. 145-148.

¹²⁰Cf. ROMÁN ANTEQUERA, A.: *La población de El Puerto de Santa María (Cádiz) en el segundo tercio del siglo XIX*. Trabajo para la evaluación del periodo investigador de los estudios de tercer ciclo. Cádiz, 2005, p. 61. Inédito

Por su parte Chiclana de la Frontera continúa su línea ascendente, lenta pero continuada. Para mediados de siglo Madoz nos ofrece una situación muy positiva de la Villa, donde se fomenta la agricultura, el comercio y la industria, gracias a la afluencia de gaditanos que la utilizan además como lugar de recreo¹²¹. Sin embargo estaba sufriendo un importante proceso de ruralización al perder Cádiz el protagonismo en el comercio americano, encerrándose en sí misma y centrándose en su actividad agrícola fundamentalmente¹²².

A partir de 1857 podemos apreciar la tendencia al estancamiento, aunque con matizaciones, ya que aunque hay tres localidades, Cádiz, Chiclana y Puerto Real, que crecerán muy lentamente, por su parte San Fernando mantendrá su línea ascendente hasta final de siglo y El Puerto de Santa María entrará en una fase regresiva a partir de 1877. Puede establecerse un esquema de distribución de la población de forma que a la cabeza estará Cádiz, con un 50% de los efectivos aproximadamente, dos localidades, San Fernando y El Puerto de Santa María, con cifras en torno a los 20.000 habitantes, lo que suponía el 18-19% y en tercer lugar Puerto Real y Chiclana, con menos de 10.000 personas y un peso porcentual del 7-8 %, manteniéndose esta jerarquía urbana hasta final de siglo¹²³.

La población de la Bahía crecerá en su conjunto y en cada una de las poblaciones hasta 1877, alcanzando la cifra de 135.331 habitantes. En cuanto a la TCA para el periodo 1851-1875 será muy positiva para San Fernando, Puerto Real y Chiclana, con el 1,06%; 1,51% y 1,01% respectivamente. Sin embargo Cádiz y El Puerto de Santa María verán disminuido dicho ascenso con el 0,32% y el 0,3%.

Entre 1877 y 1887 se aprecia el retroceso en el ascenso del número de habitantes que llevará a la crisis finisecular y estará marcado por la "resaca de la experiencia revolucionaria"¹²⁴. El final del reinado de Isabel II vendrá acompañado de la crisis económica, en la que influyeron la recesión de las

¹²¹Cf. MADOZ, P.: *Diccionario geográfico-estadístico...op. cit.*, p 204.

¹²²Cf. BOHÓRQUEZ JIMÉNEZ, D.: *Chiclana de la Frontera. Geografía, historia, urbanismo y arte*. Cádiz, 1996, p. 279.

¹²³Cf. PÉREZ SERRANO, J.: "Crecimiento demográfico y modernización urbana en la Bahía de Cádiz (1850-1940)". En BEASGOECHEA GANGOITI, J.M., GONZÁLEZ PORTILLA, M. Y NOVO LÓPEZ, P.A.: *La ciudad contemporánea. Espacio y sociedad*. Bilbao, 2006, P. 175.

¹²⁴Ibidem, p. 179.

inversiones extranjeras, con el estancamiento del negocio ferroviario, el proteccionismo comercial y las crisis agrarias que desembocarían en las de subsistencia. El régimen liberal entrará en un proceso de descomposición que llevará al país al ensayo revolucionario del sexenio democrático. En estos diez años la población de la Bahía permanece estancada, solo El Puerto de Santa María pierde población de forma significativa, pasando de 22.122 a 20.590 habitantes. A este descenso contribuyó la desaparición del flujo migratorio a causa de la crisis vinícola, provocada por la plaga de la filoxera de mediados de 1880 en la campiña jerezana, dentro de una población sin capacidad endógena de reproducción que necesitaba de la inmigración para seguir creciendo¹²⁵. En el polo opuesto San Fernando seguía su evolución positiva al amparo de la reactivación naval y de la Armada, situación que mantendrá hasta la pérdida de Cuba y Filipinas en 1898.

Las TCA son significativas para visualizar los efectos de la crisis finisecular, comparando las tasas de 1851 a 1875 y 1876 a 1900, vemos que Cádiz es la que menos acusa el cambio, bajando de un 0,32% al 0,27%. Chiclana rompe su tendencia al crecimiento continuado, pasando del 1,01% al -0,25%. Otro tanto le sucede a Puerto Real, con el paso de 1,51% a 0,4%. De El Puerto de Santa María ya hemos comentado su descenso, que se cuantifica con la bajada de 0,3% a -0,37. Finalmente, la situación negativa también afectará a San Fernando que reduce su TCA de 1,06% al 0,43%.

En definitiva, un final de siglo marcado por la crisis que se prolongará hasta 1910, cuya solución llegaría de la mano de la industria naval que reactivaría las economías de Cádiz, Puerto Real y San Fernando y por extensión a toda la Bahía¹²⁶.

1.3.2 LA DENSIDAD DE POBLACIÓN

Los factores demográficos nos ayudan a explicar la transmisión de las tecnologías y en ello va a influir la densidad de población. En nuestro caso podemos partir de una hipótesis inicial, según la cual el incremento de

¹²⁵Cf. ROMÁN ANTEQUERA, A.: *La población...* op. cit. p. 63.

¹²⁶Vid. ROMERO GONZÁLEZ, J.: *Matagorda, 1870-1940. La construcción naval española contemporánea*. Cádiz, 1999.

población y en consecuencia el de la densidad, provocarían un aumento en la demanda de harina panificable, que fomentaría el desarrollo y la innovación tecnológica para atenderla. Así ocurre en el siglo XX, donde casi todos los inventos son resultado de investigaciones inducidas por la demanda o por el coste¹²⁷, con lo cual sería razonable pensar que también lo fue en el pasado.

Con esta premisa vamos a analizar brevemente las densidades de población de la Bahía de Cádiz, que deberemos tener en cuenta como un factor más en nuestras observaciones. (Tabla 1.3)

TABLA 1.3. DENSIDADES DE POBLACIÓN DE LA BAHÍA DE CÁDIZ 1752-1900. (h/km²)

MUNICIPIOS	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
CADIZ	4.559	6.643	6.701	5.607	5.554	6.077	6.046	6.278
CHICLANA	32	37	35	40	45	58	61	54
PUERTO REAL	33	43	10	20	41	50	50	54
P. DE S. MARIA	140	106	81	118	137	142	132	129
SAN FERNANDO	163	938	804	543	769	895	976	988
BAHIA DE CADIZ	150	222	198	180	204	229	231	237

(Fuente: las mismas de la tabla 1.1 Elaboración propia)

En conjunto la Bahía de Cádiz presenta altos índices de densidad, teniendo en cuenta que el territorio que comprende, con 592,2Km², es en gran parte inapropiado para los asentamientos humanos por las características físicas del medio de los caños y esteros, sometido a la acción de las mareas¹²⁸, en consecuencia la población tenderá a concentrarse en los núcleos urbanos, presentando, por tanto, un alto grado de urbanización desde el siglo XVIII.¹²⁹

Partiendo del punto inicial más bajo de 1752 con 150 h/Km², la densidad de la Bahía en su conjunto va a rondar la frontera de los 200 h/Km²,

¹²⁷Cf. BOSERUP, E.: *Población...* op. cit., p. 15.

¹²⁸Vid supra 1.2.2

¹²⁹Para conocer la evolución del proceso de urbanización de Cádiz Vid. PÉREZ SERRANO, J: "Formación y desarrollo del espacio urbano de Cádiz: un modelo genético para su estudio". *Gades*, 21. Cádiz (1993), pp. 107-126. y Vid. IDEM: "Demografía y urbanización en Cádiz: dos siglos de relaciones (1780-1980). En *Los procesos de urbanización: siglos XIX y XX*. Actas del II Congreso de la Asociación de Demografía Histórica. Alicante, abril 1990. Volumen IV. pp. 165-174. Bilbao, 1991.

ascendiendo de forma continuada a partir de 1835, llegando a alcanzar el máximo de 237 h/Km² en 1900. Son densidades que multiplican por cuatro las de la Provincia, a causa de la gran concentración de población en estos municipios y a su elevado grado de urbanización¹³⁰

Cádiz determina en gran medida esta alta densidad, con un término de 10,7 Km² mantendrá unos valores cercanos a los 6.000 h/Km², con el grado más alto de urbanización de la zona, determinado por la función comercial, vinculada al comercio ultramarino y la militar, atendiendo a su posición estratégica y de defensa, que permitió sostener el asedio francés de la Guerra de la Independencia. Esta urbanización ya se constata a partir del censo de Floridablanca, según el cual los dos tercios de la población de la provincia de Cádiz residían en centros urbanos¹³¹. Igual ocurre en la Bahía de Cádiz, con la Capital a la cabeza, que con su escaso término municipal determinará las altas densidades referidas. A distancia, pero también con unos valores considerables, está San Fernando, que con un término pequeño, de 30 Km², va a mantener densidades en torno a 800-1.000 h/Km², salvo a mediados del siglo XVIII y en el grave momento de pérdida de población de la primera mitad del siglo XIX. Será un importante foco de atracción de población, debido a la instalación de dependencias militares en su término, especialmente el arsenal de la Carraca. Su urbanización será creciente, tendiendo a extenderse a todo el territorio disponible, no ocupado por instalaciones militares. Las otras tres poblaciones, con términos más amplios, gran parte de ellos dedicados a la agricultura, superan las limitaciones de hábitat casi exclusivamente al casco urbano que presentan las dos anteriores y ofrecerán valores menores, El Puerto de Santa María entre 100-130 h/Km² y Chiclana y Puerto Real con densidades en torno al 30-50 h/Km², estas dos últimas en consonancia con la media provincial.

Las altas densidades favorecerán la aparición de oficios especializados para atender la demanda de la población, que se diversificarán con su crecimiento¹³². Se dispone de una clientela grande en un territorio

¹³⁰Cf. IDEM.: "Crecimiento..."art. cit., p. 177

¹³¹Cf. Ibidem., p. 157.

¹³²Sobre este asunto Vid. PIÑEIRO BLANCA, JOAQUÍN M^a y PÉREZ SERRANO, J.: "La diversificación de funciones de la ciudad europea industrial: los servicios públicos de alumbrado y abastecimiento de aguas en la ciudad de Cádiz (siglos XIX y XX). *Panfletos y Materiales*. Homenaje a Antonio Cabral Chamorro, historiador (1953-1997), (1998), pp. 333-362.

relativamente pequeño, en consecuencia el mercado se ve favorecido porque puede instalarse cerca de los consumidores aminorando los gastos de transporte. Aunque por otra parte supondrá la necesidad de conseguir abundante energía y materias primas que será imperativo solucionar¹³³ y donde el transporte marítimo tendrá una vital importancia. La mayor parte de los materiales que se necesiten, así como las fuentes de energía, una vez utilizadas o consumidas las del entorno, deberán llegar por mar, de ahí que sea importante poder aprovechar una energía de fácil acceso y permanentemente disponible, como es el caso de la energía hidráulica procedente del movimiento de las mareas, que soluciona de forma eficaz la reserva de energía para trabajos mecánicos debidamente utilizada.

1.3.3 RÉGIMEN DEMOGRÁFICO

Por último también parece pertinente comentar el régimen demográfico, para conocer el tipo de sociedad en la que estamos inmersos e identificar sus necesidades básicas. El modelo europeo se caracteriza por una evolución temporal en cinco fases que denominamos transición demográfica y que son las que se han dado en nuestro entorno más evolucionado:

- Reducción de la mortalidad catastrófica en el siglo XVIII.
- Reducción de la mortalidad ordinaria a mediados del siglo XIX.
- Reducción de la fecundidad en la segunda mitad del siglo XIX.
- Envejecimiento de la población a comienzos del siglo XX
- Desaceleración del crecimiento en el segundo cuarto del siglo XX.

En España se ha dado dicha transición, pero con ritmos y tiempos diferentes. La reducción de la mortalidad catastrófica se inicia en el siglo XVIII, pero no culmina hasta 1900, cuando se generaliza la vacuna de la viruela y se acaba con las epidemias de cólera, tras la última de 1885. La reducción de la mortalidad ordinaria se produce a partir de 1918, la baja de la fecundidad llegará durante la guerra civil de 1936-39 y el envejecimiento no se percibe hasta los años 50 del siglo XX¹³⁴.

¹³³Cf. BOSERUP, E.: *Población...* op. cit. p. 161.

¹³⁴Cf. NADAL, J.: *La población...* op. cit., p. 16.

En la Bahía de Cádiz se aprecia que la mortalidad permanece hasta 1900 por encima del 34‰, un nivel alto característico del periodo premoderno. A partir de esa fecha se inicia el descenso en dos etapas, una hasta 1920 con una bajada de 7 puntos y la segunda hasta 1940, logrando descender por debajo del 18‰¹³⁵. Se confirma el retraso en el descenso de la mortalidad, que se iniciará en 1890, con persistencia de la mortalidad catastrófica, causada por las epidemias de cólera morbo de 1854-56 y 1863-64, registrándose tasas del 55‰ y 41‰ respectivamente. En 1871 será la viruela la causante de una nueva sobremortalidad. A partir de aquí las crisis serán menores hasta la gripe de 1918, que volverá a elevar las tasas, en este caso hasta el 34‰¹³⁶.

Habrá que esperar hasta el quinquenio 1936-40 para conseguir la culminación de la primera fase de la transición demográfica, alcanzándose con retraso en relación a España y Andalucía, en lo cual tendrá parte de responsabilidad el peso relativo de la capital en relación a toda la Bahía.¹³⁷

Por todo ello, a la hora de establecer las relaciones de la población con su entorno tendremos que tener en cuenta el hecho de que en la Bahía, a lo largo de los siglos XVIII y XIX, se siguen las pautas de un régimen demográfico antiguo, con altas tasas de natalidad y mortalidad y por tanto un bajo crecimiento natural, donde serán habituales, según las coyunturas, los brotes epidémicos y las hambrunas, y teniendo la inmigración un papel importante en el incremento poblacional.

¹³⁵Cf. PÉREZ SERRANO, J.: "Crecimiento... "art. cit. p. 164.

¹³⁶Ibidem, p. 164.

¹³⁷Ibidem, p. 165.

2. MOLINOS MAREALES DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

La industria molinera en la Bahía de Cádiz tuvo como centros de producción principales los molinos, cuyo funcionamiento estaba basado en el aprovechamiento de la energía de las mareas. Aunque estos establecimientos están presentes en nuestro entorno desde el siglo XV, al menos, nuestro estudio se va a centrar cronológicamente en el espacio de tiempo comprendido entre 1752 y 1900. La fecha inicial la tomamos como un punto de inflexión positivo en el desarrollo de esta industria. De los catorce molinos que vamos a analizar, cinco se van a construir con posterioridad a 1752, y al menos tres van a sufrir mejoras importantes en sus estructuras, aumentando su capacidad de producción, por tanto el punto de partida elegido marca el inicio de una etapa en la que los molinos van a tener un significativo desarrollo, estrechamente relacionado con el auge poblacional de la Bahía de Cádiz, que podemos calificar como de proceso industrializador, y cuya presencia queda recogida en el catastro del Marqués de la Ensenada. Lo daremos por terminado con el final del siglo XIX, cuando su decadencia será manifiesta, desapareciendo poco a poco de la vida cotidiana de nuestro entorno, como signo del progreso en el que las nuevas relaciones ambientales determinan la evolución y el cambio en el sistema.

Para su estudio se han utilizado como fuente principal los protocolos notariales, y dentro de ellos las disposiciones testamentarias, que nos han facilitado descripciones de los molinos; relaciones de propietarios; trasposos de propiedad, a través de contratos de compraventa, y otras vicisitudes sufridas por éstos. Los documentos que ofrecen mayor información son los que recogen los títulos de propiedad de los molinos, que suelen aparecer en los testamentos, particiones de bienes y contratos de compraventa, con el objeto de demostrar la titularidad de la propiedad por parte del otorgante. Dicha información se ha complementado con las Actas Capitulares de los ayuntamientos, en las que suelen recogerse las peticiones de instalación de estas industrias, algunas con todo lujo de detalles en cuanto a las argumentaciones de las peticiones. Las informaciones de una y otra fuente permiten reconstruir los pasos seguidos por las propiedades en el periodo estudiado, en la mayoría de los casos, pudiendo hacernos una idea bastante completa de su evolución.

2.1 ORIGEN Y FUNCIONALIDAD HISTÓRICA

La alimentación de la población en los siglos XVIII y XIX tuvo en el pan el elemento básico e insustituible de la dieta diaria. El suministro de trigo y su posterior transformación en harina panificable era una de las actividades económicas más importantes que se desarrollaron en los entornos urbanos. A lo largo de toda la Edad Moderna en Europa el trigo marcó la vida del hombre, era necesario el abastecimiento puntual y su falta desembocaba, no pocas veces, en motines y revueltas populares que demandaban soluciones para el hambre que se generaba. En el siglo XIX se mejoró en España el cultivo del cereal y dejó de ser un país crónicamente deficitario en este producto. Se consiguió garantizar su consumo, aunque las crisis de subsistencia continuaron produciéndose periódicamente. Incluso en los comienzos de la era del ferrocarril una mala cosecha suponía carestía, hambre y adversidad demográfica. Seguía representando en España un aumento de defunciones y un déficit de matrimonios, y en consecuencia de nacimientos¹.

El trigo era el principal elemento de la alimentación y el hombre se veía obligado a buscar la mejor forma de transformarlo en harina para fabricar pan. Los primeros esfuerzos fueron manuales, pero pronto, de modo paulatino, evolucionaron los métodos de molienda en la búsqueda de la máxima rentabilidad de la producción, así se pasó a la utilización de la energía animal y la que ofrecía la naturaleza, sobre todo la eólica e hidráulica². En definitiva se trataba de aprovechar las posibilidades del entorno para mejorar la vida del hombre. La energía hidráulica era fácil utilizarla cuando se disponía de agua que discurría por el cauce de un río, ya que su caudal debidamente canalizado podía mover maquinarias muy diversas, como norias, martinets de forja o molinos. En zonas costeras, donde no había corrientes de agua encauzadas, pero sí se producían diferencias en el nivel del mar debido a la acción de las mareas, como es el caso de todo el litoral atlántico de Europa, se verificó un

¹Cf. NADAL, J.: *La población española (siglos XVI a XX)*. Barcelona, 1988, p. 162.

²Hay una amplia bibliografía donde poder constatar la evolución de los molinos desde tiempos prehistóricos hasta la actualidad. Puede consultarse: ESCALERA REYES, J. Y VILLEGAS SANTAELLA, A.: *Molinos y panaderías tradicionales*. Madrid, 1983. GIRONI, G.: *Tratado práctico de la molinería*. Madrid, 1895. DÍAZ RODRIGUEZ, J.: *Molinos de agua en Gran Canaria*. Las Palmas de Gran Canaria, 1989. FLORES ARROYUELO, F. J.: *El molino: piedra contra piedra*. Murcia, 1993.

importante desarrollo tecnológico con la invención y difusión del molino de mareas.

2.1.1 ORIGEN DE LOS MOLINOS DE MAREAS

Las noticias documentadas más antiguas nos indican que desde el siglo XI se tiene constancia de la existencia de este tipo de molinos en las zonas costeras de los litorales del Adriático y el Atlántico. Del año 1044 data uno instalado en las lagunas de Venecia y un poco más tarde, en el año 1078³, el segundo. En Inglaterra, a través del Domesday Book, conocemos construcciones desde el 1086. Del siglo XI son también las referencias a estos molinos existentes en Portugal⁴. En España la noticia más antigua parece ser la del molino de mareas de Escalante, en Cantabria, datado en el año 1047⁵, como consta en el cartulario de puerto de “Molino Marini” y los vamos a ver posteriormente extenderse por todo el litoral atlántico de la Península Ibérica, desde el País Vasco hasta Cádiz. Se vincula a un origen europeo, posiblemente asociado, como argumenta María Elisa Álvarez Llopis, al flujo de una importante corriente tecnológica que acompaña a las peregrinaciones por el Camino de Santiago entre los siglos IX y XII⁶. A partir de este momento el molino de mareas se difundió en zonas propicias para ello y fue mejorando su tecnología, destacando entre sus principales avances la utilización del sistema de regolfo para mover la maquinaria, documentado en Cádiz, o el aprovechamiento tanto del flujo como del reflujó del mar duplicando el periodo de funcionamiento, documentado en Francia.

Pero a la información documental se ha unido recientemente la investigación arqueológica, que nos ha llevado a retrasar la fecha de aparición de los molinos de mareas del siglo XI hasta el siglo VII. Una excavación efectuada en Sranford Lough, en Mahhe Island, Irlanda del Norte, en el entorno del monasterio de Nendrum, en 1999, dio como resultado el descubrimiento de dos molinos mareales. La datación por dendrocronología

³Cf. FLORES ARROYUELO, F. J.: *El molino... op. cit.* p. 34.

⁴Cf. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S.: *La industria molinera en Vizcaya en el siglo XVIII*. Bilbao, 1984. p. 35

⁵Cf. FLORES ARROYUELO, F. J.: *El molino... op. cit.*, p. 50

⁶Cf. ÁLVAREZ LLOPIS, M. E.: *El molino del Cantábrico*. Cit. en *Ibidem*. p. 50

determinó la fecha del más antiguo entre los años 619 y 621, siendo el segundo datado en el 786⁷.

En la Bahía de Cádiz no podemos determinar de forma clara su momento de aparición. A falta de estudios arqueológicos, que pudiesen arrojar luz sobre el tema, contamos con referencias documentales que nos pueden dar una idea aproximada de su momento de aparición. Los autores que han tratado el problema se remiten como documento más antiguo a un dibujo existente en un manuscrito de un vecino de Medina del Campo, llamado Francisco Lobato del Canto, estudiado y publicado por José Antonio García-Diego y Nicolás García Tapia⁸. En él se reproduce esquemáticamente en las proximidades de una población denominada "Porto Regal", situada al sur de un mar señalado como "MAR OZEANUS", un caño que penetra hacia el interior de la tierra sobre el que se sitúa un molino en el que se indica "Molino de marea que muele en el subiente de marea la una muela y cuando mengua muele la otra", quedando fechado entre 1547 y 1585. Ciertamente se trataría de un modelo diferente a los que vamos a estudiar, porque utiliza el agua a su paso, haciendo moler a sus dos piedras, una al subir la marea y la otra al bajar, deduciéndose que contaría solo con dos de ellas. No necesitaría un embalse para acumular el agua, al no actuar el molino como presa, como lo hacen los molinos de mareas de la Bahía de Cádiz, sino que estaría moliendo continuamente, de forma alternativa cada piedra, en función de la dirección que llevase la corriente del agua.

El mencionado dibujo ha sido utilizado para relacionarlo con algunos molinos, según cada autor, con objeto de determinar cuál es el más antiguo de

⁷Cf. REDACCIÓN LITORAL ATLÁNTICO: "Irlanda del Norte. Tras el molino más antiguo. Nendrum", en *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005, p. 108-109

⁸Vid. GARCÍA-DIEGO, J. A. Y GARCÍA TAPIA, N.: *Vida y técnica en el Renacimiento. Manuscrito que escribió, en el siglo XVI Francisco Lobato vecino de Medina del Campo*. Valladolid, 1987. Cit. en AZURMENDI PÉREZ, L. Y GÓMEZ CARBALLO, M. A.: "Arquitectura y paisaje", en *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005, p. 20. También es citado en MOLINA FONT, J.: *Molinos de marea de la Bahía de Cádiz (siglos XVI-XIX)*. San Fernando, 2001, p. 23; ACOSTA LÓPEZ, R. (Coord.): "Estudio de los Molinos de Mareas en la Bahía de Cádiz". En *Campaña Juvenil de Protección del Patrimonio Tecnológico de Andalucía. 1993-94*. Sevilla, 1995, p. 46; NÚÑEZ RUIZ, M. "Molinos de pan moler de agua de represa de la mar en Puerto Real siglos XV-XX. En *VI Jornadas de Historia de Puerto Real*. Puerto Real, 1998, p. 110

la Bahía de Cádiz. Acosta y Molina⁹ lo identifican con el denominado “de Guerra”. El primero de ellos determinando que el caño que se refleja en el dibujo es el caño del Trocadero, donde se ubicó el desaparecido molino de Guerra, sin aportar otra prueba de la aseveración¹⁰. El segundo realiza la misma identificación, pero en su exposición no encontramos argumentos para corroborarlo. La primera referencia documental de dicho molino es del año 1605 cuando Gaspar de Aragón solicita al Cabildo de Puerto Real que se le conceda el caño Felices, que está en el camino de Matagorda, para acometer un molino que llaman el Arenilla, que fue de Juan Beltrán¹¹. Vemos por tanto que se solicita la concesión de un caño para construir un molino, donde ya existía otro, no sabemos en qué estado, posiblemente en ruina, ya que la posesión se deduce que estaba abandonada, porque las gestiones para conseguir el caño se dirigen al ayuntamiento y no al citado Beltrán, lo que nos indica que ya no disfrutaba de la misma. No podemos saber si el molino se construye nuevamente o si aprovecha y reedifica lo posiblemente existente. Lo que sí es cierto es que en Puerto Real se van a construir en un mismo lugar diferentes molinos, superponiéndose unos a otros, como ocurre en el caso del molino de Goyena, que en el momento de acometerse su construcción en 1754, se localizan los restos de dos molinos anteriores ubicados en el mismo lugar, los denominados “del francés” y de “Trigueros”¹². Por tanto la única identificación entre el molino de Guerra y el dibujo de Francisco Lobato vuelve a ser el caño del Trocadero, y habría habido un molino anterior al identificado como molino de Guerra, aunque este último bien pudo ser una reconstrucción del precedente.

Núñez Ruiz por su parte, identifica el dibujo con el molino de Cabeza de Vaca, cuya instalación es autorizada por los Reyes Católicos con fecha 23 de diciembre de 1492, al caballero veinticuatro de la ciudad de Jerez de la Frontera, Fernando Ruiz Cabeza de Vaca¹³. Su argumentación se basa en las similitudes entre la representación gráfica citada y la descripción de la Villa de Puerto Real que se hace en la Carta-Puebla de su fundación. Sin embargo nos encontramos con el problema de no tener ningún dato más de dicho molino,

⁹Cf. ACOSTA LÓPEZ, R. (Coord.): “Estudio...” art. cit., p. 46 y MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. P. 70.

¹⁰Cf. *Ibidem*, p. 45-46.

¹¹Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. P. 70.

¹²Cf. A.M.P.R. Datas. Legajo 1205-56.

¹³Cf. NÚÑEZ RUÍZ, M. “Molinos...” art. cit, p. 110.

por lo que no podemos saber incluso si llegó a construirse, moviéndonos nuevamente entre meras hipótesis que quedan por contrastar.

Si atendemos a las peticiones de datas para la construcción de molinos el más antiguo sería el que acabamos de ver de Cabeza de Vaca, fechado en 1492, pero del que no tenemos constancia real de su construcción. Sí la tenemos del molino del “francés”, identificado por Núñez Ruiz como el de Cornelis Debos¹⁴, construido en 1571, con lo cual éste sería el primer molino del que podríamos afirmar su existencia en el término de Puerto Real.

La antigüedad de estos establecimientos también puede constatarse en otras localidades de la Bahía. En Cádiz, el molino de la Roqueta fue vendido por D. Nuño de Villavicencio Estupiñán a Juan Baptista Montalvo el 13 de febrero de 1614¹⁵, con lo que con toda seguridad podemos datarlo a comienzos del siglo XVII y con reservas en el siglo XVI.

En Chiclana de la Frontera tenemos dos referencias, una la del “molino viejo”, conocido más tarde como de Santa Cruz, comprado en 1581 por el Duque de Medina Sidonia y otra la del “molino nuevo” o del Horcajo, del que se tienen noticias del año 1509¹⁶, con lo que tenemos constancia de la existencia real de los molinos desde inicios del siglo XVI. Si atendemos a las denominaciones de molino nuevo y viejo, podemos aventurar que el molino viejo era anterior al nuevo, con lo que no sería descabellado atribuir su existencia al siglo XV.

En San Fernando, sabemos que el más antiguo de los que se conservan es el de San José, siendo su construcción anterior al año 1625, dato que se recoge en la escritura de venta del molino que otorga Doña María Josefa Gávala en favor de D. Bernardo Nueveyglesias el 23 de julio de 1803 ante el notario de San Fernando D. Bartolomé Canle Gómez¹⁷. Se detalla que dicho molino perteneció al Capitán D. Bartolomé de Villavicencio, Regidor de Cádiz, y a Doña Beatriz Estopiñán, su mujer. A su muerte se realizó escritura de compromiso de fecha 10 de julio de 1625 ante D. Juan de Castro,

¹⁴Cf. *Ibidem*, p. 107.

¹⁵Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. p. 56.

¹⁶Cf. BOHÓRQUEZ JIMÉNEZ, D.: *El ducado de Medina Sidonia en la Edad Moderna: Chiclana de la Frontera*. Cádiz, 1999, p.687.

¹⁷Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando. P. 148, ff. 680 ss.

detallándose el cuerpo de bienes en el que se incluye el molino¹⁸. Dicho edificio se vendería en 1772, por su entonces poseedora, la Marquesa de Casa Recaño, debido a su mal estado y ser muy costosa su reparación, detallándose por los alarifes que lo reconocieron que su estado hacía pensar que podría llevarlo a su total destrucción, como había ocurrido con otros que habían existido en esas inmediaciones¹⁹. Con esta referencia podemos argumentar la existencia de molinos anteriores a éste.

En el famoso plano de Fray Gerónimo de la Concepción²⁰, tantas veces citado por cuantos autores se han ocupado de los estudios locales de Cádiz y San Fernando, vemos ubicados, en el Oeste de San Fernando, tres molinos, de norte a sur, son: el molino de Fbricas, el “molino grande”, que era el de San José y un tercero sin denominación. De ellos solo el de San José se mantendrá en pie en el siglo XVIII, con lo que podemos pensar que los otros eran anteriores y sufrieron mayor deterioro con el paso del tiempo, pero no podemos corroborarlo con toda certeza. Sí podemos afirmar que existían otros molinos al menos en 1739, cuando en un contrato de arrendamiento del molino de San José se indica que se hace en “iguales condiciones que otros de la Isla”²¹, lo cual nos confirma documentalmente la existencia de otros molinos coetáneos a éste.

Finalmente, para San Fernando, tenemos una última referencia, cuando el 17 de febrero de 1490, por escritura otorgada en el castillo de la Puente ante el escribano Sancho Benítez de Medina, y otra otorgada en Sevilla el 11 de agosto de 1492, ante Francisco Sánchez Porras²², Juan de Suazo, poseedor de La Isla de León, cedía ésta por trueque al marqués de Cádiz, D. Rodrigo Ponce de León. En el intercambio se incluían todas las tierras de La Isla y diversas propiedades en ella, entre las que se incluía medio molino. No se indica el tipo del mismo, pero dadas las características físicas del medio de La Isla, es más que probable que fuera de mareas, con lo cual podríamos lanzar la hipótesis de la existencia de un molino de esta clase en San Fernando, al menos en 1490.

¹⁸Cf. *Ibidem*, f. 681.

¹⁹Cf. *Ibidem*, f. 684.

²⁰Vid. CONCEPCIÓN, G.: *Emporio del Orbe. Cádiz Ilustrada*. Ámsterdam, 1690.

²¹A.H.P.C.; P.N. San Fernando. P. 11, f. 53V.

²²Cf. ZURITA, D. M.: “La Isla de Cádiz en el siglo XV”. *Hispania*, XXVII (1947), Tomo VII, pp.240-241, A.H.N., Osuna. Leg. 163-4. Cit. en FRANCO SILVA, A.: *La Isla de León en la Baja Edad Media*. Cádiz, 1995, pp. 16-17.

Como conclusión y para establecer una cronología del inicio de los molinos de mareas en la Bahía de Cádiz, podemos afirmar que al menos existen desde finales del siglo XV, pero sin que podamos determinar cual fue el primero de ellos, ni la localidad donde se instaló, ya que los indicios nos llevan a la existencia de tres posibilidades: Chiclana de la Frontera, Puerto Real y San Fernando. Desde luego descartamos las argumentaciones que llevan a identificar alguno con el dibujado por Francisco Lobato, por su poca solidez, intentando correlacionarlo con el más antiguo de la Bahía, además ha quedado demostrada la existencia de otros anteriores a dicha representación, de forma clara al menos en Chiclana y San Fernando.

2.1.2 FUNCIONALIDAD HISTÓRICA DE LOS MOLINOS

Cuando observamos un ecosistema humano a lo largo del tiempo encontramos que las personas van cambiando, son un elemento transitorio, porque no permanecen sino que se suceden unas a otras, sin embargo el sistema persiste, es por eso que si atendemos al estudio de un sistema social lo hagamos de forma abstracta, independientemente de las personas que intervienen. De este modo las dependencias mutuas que se establecen en el sistema son consideradas como lazos entre actividades recurrentes, las cuales quedan definidas como funciones cuando sus propiedades operativas son el foco de interés²³.

La función podemos definirla como cualquier actividad repetitiva que es correspondida por otra u otras actividades repetitivas²⁴. Se trataría por tanto de determinar la función que realizan los molinos, comprobando que ésta permanece a lo largo del tiempo, relacionándose con otras necesariamente, fruto de su especialización, con las que constituye un ecosistema basado en relaciones mutuas.

Los molinos quedan caracterizados por sus piedras, son sus elementos identificativos y es normal la referencia a ellos nombrando el número de las que disponen. Este componente es un reflejo de su principal actividad, que es la molienda de grano. Si atendemos a su funcionalidad, ésta debe estar

²³Cf. HAWLEY, A.H.: *Teoría de la ecología humana*. Madrid, 1999, p. 58.

²⁴Ibidem, p. 59.

en primer lugar, puesto que el sentido que tienen estas industrias es atender el abasto de harinas a la población, mediante la molturación del trigo. Dentro de esta función podemos comprobar que se atiende al menos a tres necesidades básicas:

- El suministro diario a los panaderos para alimentar a la población.
- El abastecimiento a las provisiones de víveres del ejército y la armada, así como la atención circunstancial a las guarniciones militares.
- La fabricación de bizcocho o galleta para garantizar el consumo de las tripulaciones de los navíos.

Es ésta su función principal y así lo encontramos reflejado en los documentos. En muchas de las peticiones que hacen las personas que pretenden la construcción de un molino se constata. Así por ejemplo lo vemos en el expediente abierto por la Real Junta de Fortificación de Cádiz en 1798, para estudiar la petición de instalar un molino en el Río Arillo por Miguel Álvarez Montañés, donde invoca como principal objeto el abastecimiento público de harinas a un precio cómodo y con mayor abundancia²⁵. Una vez construido el molino algunos de sus clientes van a ser panaderos de La Isla de León, que llevan allí sus trigos a moler²⁶, con lo cual su principal actividad va a ser el abastecimiento a los panaderos, para que éstos a su vez puedan suministrar a la población el pan. En El Puerto de Santa María encontramos la misma argumentación de facilitar el abasto del pueblo, en la petición que eleva al Ayuntamiento D. Juan José de Uría Guereca para construir un molino en 1799²⁷ y en la que también hace Miguel Álvarez Montañés²⁸ el mismo año. También lo comprobamos en Chiclana, cuando en 1810 el molino de Ocio es el único que atiende a la población.²⁹

Otras ocasiones en que se aprecia muy claramente la funcionalidad de atender el suministro de la población lo vemos en los momentos en que, por

²⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz. P. 5906, f. 2.

²⁶Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1491, año 1804. Exp. N° 20.

²⁷Cf. A.M.P.S.M. A.C. Leg. 58. Cabildo de 14 de junio de 1799, f. 133.

²⁸Cf. Idem. Cabildo de 3 de julio de 1799, f.148.

²⁹Cf. A.M.CH.F. A.C. Leg. 30. Cabildo de 17-8-1810, s.f.

causa de escasez de trigo, algún ayuntamiento comisiona a determinados regidores para que efectúen los correspondientes acopios de cereal, y en algunos casos también se encargan de hacer las gestiones para convertirlo en harina. Tal es el caso de la formada por el regidor bienal D. Domingo de los Hoyos y los diputados de abastos, D. Antonio González y D. Francisco Baro, en La Isla de León el año 1797, cuando compran 2.629 fanegas de trigo para surtir con ellas a los panaderos, de las que 600 se molieron para repartirlas hechas harina, en los molinos de San José, Herrera y Zaporito³⁰. Del mismo modo actuó el pósito de Chiclana de la Frontera, en 1750, cuando también lleva a cabo un acopio de trigo con objeto de hacerlo harina y repartirla para el panadeo. Compraron 2.692 fanegas, de las cuales 2.072 se molieron en los molinos de Ormaza y en los del Marqués de Montecorto³¹.

En los molinos además es normal que existan panaderías y atiendan a la población, no solo facilitando harinas, sino también pan elaborado. Joseph Dañino, propietario del molino de San José, se comprometió a facilitar en 1776 a la villa de la Real Isla de León 200 hogazas de pan diarias y 400 en caso de necesidad³², compromiso que se repite en 1778³³. En el mismo sentido, un año más tarde, Pedro Derqui, como administrador de la panadería del mismo molino, solicitaba al Cabildo de San Fernando poder vender su pan al público al mismo precio que el elaborado con harina de atahona, en atención a su calidad³⁴.

El abastecimiento de pan también se hará a la Nueva Población de San Carlos y al Arsenal de la Carraca, que en el siglo XVIII está en plena actividad y necesita asegurar su abastecimiento diario. Éste era servido en un principio desde la localidad de Puerto Real³⁵, pero en ocasiones se veía dificultado por los vendavales en invierno y los días en que soplaban viento de levante en verano, dificultando la navegación desde dicha localidad hacia el Arsenal, con lo cual no se aseguraba el sustento diario de sus habitantes. Por dicha razón nuevamente Joseph Dañino lograba la contrata para abastecer a La Carraca en el año 1779, comprometiéndose a facilitar 1000 hogazas diarias

³⁰Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1490, año 1797. Exp. N° 36.

³¹Cf. A.M.CH.F. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 946.

³²Cf. A.M.S.F. A.C. Lib. 11. Cabildo de 20 de noviembre de 1776.

³³Cf. Idem. Rentas y exacciones. Consumos y abastecimientos. Leg. 1699, año 1778. Exp. N° 5.

³⁴Cf. Idem. A.C. Lib. 10. Cabildo de 16 de enero de 1775, f. 5.

³⁵Cf. Idem. Libros de acuerdos del cabildo. Lib. 202, año 1779, f. 3V.

y garantizándose la llegada del suministro porque se contaba con un camino de nueva construcción hasta el embarcadero que estaba enfrente de la Puerta de Tierra del Arsenal³⁶.

Las referencias a esta función son constantes y muestran claramente la vinculación de los molinos con el abasto a las poblaciones de la Bahía. Solo vamos a señalar otra del siglo XIX, para corroborar su continuidad en el tiempo y comprobar la vinculación entre el abastecimiento de pan y los molinos, tratando un aspecto que va a ser inherente a esta actividad, que es la referencia a las mareas muertas, que más adelante desarrollaremos con detenimiento. Esta es la relación que se establecía entre la falta de pan a la población y las mareas muertas, que se sufrían todos los meses entre cuatro y seis días, cuando la diferencia de nivel entre la pleamar y la bajamar era mínima e impedía el normal funcionamiento de los molinos. En estas ocasiones no podían abastecer de harina suficiente a los panaderos, y aparece como una de las razones que argumentan éstos en San Fernando para establecer un gremio en el año 1834³⁷ y buscar soluciones para garantizar que no se interrumpiera la atención a la población por dicho motivo.

La función de abastecimiento a la población va a ser la principal de los molinos, que cobra cada vez más importancia a lo largo de los siglos XVIII y XIX, paralelamente al incremento de población. Ya hemos visto como la población de la Bahía va a ir aumentando desde 1752 hasta final del siglo XIX, aunque con una depresión entre 1813 y 1835, que no va a impedir que la demanda de productos alimenticios aumente y que podamos considerarla como uno de los factores que va a condicionar el establecimiento de nuevos molinos y el desarrollo de esta industria³⁸.

La segunda actividad relacionada con el abasto va a ser la atención a las necesidades de las provisiones de víveres del ejército y de la armada, así como la atención a los efectivos militares asentados en la zona en los diferentes conflictos que se van a suceder, sobre todo en el siglo XIX. El caso más claro lo encontramos en la petición de data de tierra al ayuntamiento de Puerto Real para construir el molino de Goyena. D. Juan Esteban de Goyena, en 1754, era Director de las Reales provisiones del ejército de tierra, en la

³⁶Cf. Idem. Libros de acuerdos del cabildo. Lib. 202, año 1779, f. 1-3.

³⁷Cf. Idem. Industria, transporte y comercio. Leg. 1532.

³⁸Cf. BOSERUP, E.: *Población y cambio tecnológico*. Barcelona, 1984, p. 16.

ciudad de Cádiz, y solicita el caño de la Marina porque necesita construir un molino de pan para atender las necesidades de las citadas provisiones³⁹. Tenemos que se construirá un molino exclusivamente para atender la alimentación de los efectivos militares, al margen de la atención a la población, lo cual no suponía ningún perjuicio inicialmente, ya que Puerto Real tenía pocos habitantes, 6.460 en 1.752, y ya contaba con otros tres molinos en funcionamiento, con lo que el surtimiento diario estaba cubierto, al margen de las moliendas que facilitarían las atahonas existentes. Igualmente ocurría cuando el molino de ocio en 1751 trabajaba para las provisiones de víveres del ejército de tierra y la armada y en 1761 exclusivamente para atender a la de la armada. Contrata que tres años después se llevaba a cabo en los molinos del Marqués de Montecorto, en Chiclana de la Frontera⁴⁰.

En San Fernando podemos encontrar referencias en el mismo sentido, cuando en 1810 los molinos se utilizan para atender a las provisiones de víveres de marina, en perjuicio del público⁴¹. Otro tanto ocurría con el molino de Río Arillo, que se emplearía en el servicio del ejército, por lo que se solicitará al resto de molinos que incrementen sus moliendas, además de obligar a los panaderos a habilitar tahonas para compensar las pérdidas de harinas que provocaría la falta de la producción del citado establecimiento⁴². En 1815 Bernardo Nueveyglesias, propietario del molino de San José, expone al ayuntamiento que ha finalizado la contrata que tenía para surtir a las tropas de pan de munición, por lo que solicitaba poder vender a la Villa el que le había quedado⁴³. Diez años después, en 1825, volvemos a comprobar una situación parecida cuando en el molino de Caño Herrera se muele para atender a las tropas francesas acantonadas en la ciudad⁴⁴.

En tercer lugar tenemos el suministro de bizcocho o galleta a los navíos. Dadas las características de la Bahía de Cádiz, por su vinculación

³⁹Cf. A.M.P.R. Datas de tierras. Legajo 1205-56.

⁴⁰Cf. Idem. Rentas y exacciones. Reparto de la Única Contribución de 1771. Declaraciones personales. Leg. 1369.

⁴¹Cf. A.M.S.F.: A.C. Lib. 45. Cabildo de 23 de mayo de 1810.

⁴²Cf. Ibidem. Cabildo de 30 de noviembre de 1810.

⁴³Cf. Idem. Rentas y exacciones. Consumos y abastecimientos. Leg. 1699, año 1815. Exp. 51.

⁴⁴Cf. Idem. Abastos y matadero. Leg. 1494, año 1825. Exp. 73.

con el medio marítimo y el desarrollo a través de él de las actividades mercantiles, así como la instalación de los buques de la armada en Cádiz, Caño del Trocadero y Arsenal de la Carraca, el suministro de alimentos a las tripulaciones va a constituir una actividad de vital importancia.

Las subsistencias para las navegaciones debían ser embarcadas para garantizar el abastecimiento a lo largo de toda la ruta, por ejemplo en los viajes a América el navío más frecuente estaba entre las 200 y 500 Tm., con una tripulación media de 71 personas empleaba 81 días en el viaje, cargando 18 Tm. de alimentos, aunque el consumo real era la mitad, pero se calculaba por exceso para no sufrir carestía en caso de algún imprevisto, de ellos se cargaban alrededor de 220 quintales⁴⁵ de galleta, al margen de la harina⁴⁶. Con el bizcocho se atendía las necesidades de hidratos de carbono. Se fabricaba la masa con harina de trigo y se le aplicaba una doble cocción para endurecerlo⁴⁷, deshidratándolo y consiguiendo mejorar sus condiciones de conservación para los largos viajes. En época de los Austrias se crearon en la ría de Ferrol, en Neda, las “Reales fábricas de bizcocho”, que proveyeron de este artículo a las Reales Armadas, surtidas por una red de aceñas para la molienda del trigo⁴⁸, del que se ha conservado un plano de un molino de mareas fechado en 1609⁴⁹. También resulta interesante el diseño de un molino de mareas, realizado por Julián Sánchez Bort, para abastecer al arsenal del Ferrol, datado en 1765, con cuatro ruedas hidráulicas verticales, que mueven cada una dos muelas mediante un sistema de engranajes⁵⁰.

La fabricación de bizcocho o galleta será por tanto una actividad que desempeñarán los molinos, continuada en el tiempo, y que, en ocasiones, chocará con los intereses de la población. En 1779 La Isla de León sufría problemas en el abastecimiento de pan debido a que se estaba fabricando bizcocho para surtir a la Real Armada⁵¹, posiblemente empleada en el sitio de

⁴⁵El quintal equivale a 46 Kg.

⁴⁶Cf. GARCÍA-BAQUERO GONZÁLEZ, A.: *Cádiz y el Atlántico (1717-1778)*. Sevilla, 1976, p. 295-296.

⁴⁷Cf. RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, J. A.: *La intendencia en la armada*. Madrid, 1996, p.43.

⁴⁸Cf. *Ibidem*, p. 51.

⁴⁹Cf. GONZÁLEZ TASCÓN, I.: *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, 1992, p. 220

⁵⁰Cf. *Ibidem*, p. 223.

⁵¹Cf. A.M.S.F.; A.C. Lib. 14. Cabildo de 6 de mayo de 1779, f 18V.

Gibraltar, que iniciado en dicho año durará hasta 1782. Felipe Ruiz Puerto, Intendente General de Marina del Departamento, solicitaba que se le concediese, para surtir a la escuadra, los molinos del Marqués de Ureña y de Herrera, pero no fue atendida la petición totalmente por el ayuntamiento de La Isla, al considerar que perjudicaría al vecindario, que no podría contar con el suficiente abastecimiento de harinas, por lo que, considerando que estaba obligado a atender al surtido de la Armada, decidió conceder el producto de una piedra de cada molino para tal fin⁵².

Mas tarde, en 1804, podemos señalar otra referencia a la fabricación de galleta. El ayuntamiento de La Isla de León apertura unas diligencias para investigar la calidad de una partida de trigo que se encontraba en el molino de Río Arillo, a causa de algunas denuncias presentadas en la Villa, porque los panaderos que llevaban su trigo al molino recelaban de que se mezclaran y en consecuencia se viera perjudicada la calidad del pan que posteriormente elaborarían. Las averiguaciones llevaron a que el trigo procedía de la goleta Poliena y que la Junta de Sanidad de Cádiz había autorizado su utilización para fabricar almidón y galleta. En total se trataba de una partida de 5.000 fanegas⁵³ de trigo, de las cuales 1.200 se vendieron a un fabricante de almidón de Jerez, las 3.800 que quedaron se emplearon, 2.000 para la Nueva Población de San Carlos, teóricamente para alimento de animales, 300 para fabricar almidón y las 1.500 restantes para cocer galleta en los hornos del molino de Santibáñez⁵⁴. Estamos hablando de la nada despreciable cantidad de 69.000 Kg. de trigo, cantidad suficiente para fabricar 40.000 hogazas de pan de tres libras, si se dedicasen al panadeo. Haciendo una comparativa próxima en el tiempo, en el año 1801 los panaderos de La Isla amasaban diariamente 205 fanegas y media⁵⁵, lo que suponía que dicha cantidad sería suficiente para atender el consumo necesario durante más de siete días.

Podríamos pensar que en la fabricación de galleta se emplearía cualquier trigo, independientemente de su calidad, así parece confirmarse, porque se exigen las mejores condiciones para el trigo destinado al panadeo y que puede permitirse inferior calidad en el bizcocho, pero no en cualquier

⁵²Cf. Ibidem. Cabildo de 6 de mayo de 1779, f. 23.

⁵³La fanega de trigo es equivalente a 46 Kg.

⁵⁴Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1491, año 1804. Exp. 20.

⁵⁵Cf. Idem. Leg. 1490, año 1801. Exp. 48.

condición, teniendo en cuenta que su destino es el consumo humano. Así lo vemos reflejado en 1825, cuando se detecta en el molino de Caño Herrera, también en San Fernando, una partida de trigo destinada a producir galleta, que, ante su mal estado, el ayuntamiento prohíbe su elaboración a tal fin y su empleo en la fabricación de almidón⁵⁶.

A esta función principal se añaden otras secundarias, pero que merece la pena tenerlas en consideración por el papel que jugarán los molinos en la vida diaria de las poblaciones de la Bahía.

La primera de ellas está relacionada con el transporte marítimo, teniendo en cuenta el carácter litoral del entorno y las deficiencias de las vías terrestres, los contactos marítimos tenían una vital importancia para la entrada y salida de mercancías. Los molinos se instalarán en caños que tienen un caudal de agua abundante para permitir su funcionamiento, éstos se van a convertir también en vías de entrada a las poblaciones. Los muelles de ribera son apreciables aún hoy día en molinos como los de Caño Herrera, San José, Goyena o Santa Cruz, por donde se daba entrada al trigo y salida a las harinas, además de otros productos necesarios a las poblaciones. Así queda reflejado en un memorial presentado al ayuntamiento de Chiclana por D^a Beatriz de Ávila y Mirabal, abuela y tutora de D. Carlos M^a Presenti, Marqués de Montecorto, para realizar unas reparaciones en el caño de desagüe del molino de Santa Cruz, que son autorizadas, donde estaba el cargadero común del pueblo, conocido como el cargadero de la Témpula, siendo el caño navegable para las comunicaciones con La Isla del León y Cádiz⁵⁷. En San Fernando el Caño de Herrera, que se construye para surtir de agua al molino, va a ser el lugar de embarque y desembarque de las mercancías procedentes y con destino a Cádiz y Puerto Real, donde existirán gran número de almacenes dedicados a tal fin⁵⁸. Lo refiere también Madoz, resaltando la importancia del embarcadero como el principal de San Fernando para comunicar con Cádiz y el resto de la Bahía⁵⁹. También cita el Zaporito, donde está instalado el molino del Marqués de Ureña, cuyo muelle,

⁵⁶Cf. Idem. Leg. 1494, año 1825. Exp. 73.

⁵⁷Cf. A.M.CH.F.: A.C., Lib. nº 22. Cabildo de 11 de junio de 1790. s.f.

⁵⁸Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1488, año 1774. Exp. s.n. sobre diligencias por introducción de trigo; Ibidem. Expediente sobre reconocimiento de harinas y trigos en los almacenes de Caño Herrera.

⁵⁹Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario Geográfico, Estadístico e Histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Cádiz. Madrid (1845-50). Ed. facsímil, Valladolid, 1986, p. 212-213.

de gran solidez, sirve para encerrar las aguas que mueven dicho molino, como lugar de tránsito marítimo de todo tipo de géneros comerciales con la villa de Chiclana y otros pueblos costeros⁶⁰. En Puerto Real, el molino de Goyena instalado en el caño de la Marina, comunica con el río de San Pedro, estando situado en una de las vías de acceso a Puerto Real, por donde era habitual el tránsito de mercancías. El mismo Juan A. de Goyena argumenta, en 1754, lo beneficioso que es el molino al hacer menos costoso las conducciones que realizaban los vecinos, al utilizar para el transporte el citado caño⁶¹.

Otro aspecto funcional a tener en cuenta es la instalación de capillas en algunos molinos que son utilizadas por la población, al contar con el privilegio de oratorio público. Cuatro ejemplos conocemos de ello, en los molinos de Caño Herrera, San José, Río Arillo y el Molino de Nuestra Señora de la Merced, conocido como de Guerra.

El molino de San José fue vendido por los herederos de José Dañino a D. Bernardo Nueveyglesias y hermanos con fecha 23 de julio de 1803, recogiendo la escritura de venta una completa descripción del molino, en la que se decía que se encontraba, al margen de las dependencias propias de su actividad, una capilla con privilegio de oratorio público⁶². Parecida referencia encontramos para el molino de Caño Herrera, en el testamento de D. Manuel Francisco de Solís y Gorraiz de fecha 19 de diciembre de 1801, quien fue su segundo propietario, donde también al describir la propiedad del molino se hace constar la existencia de una capilla⁶³. En el caso del molino de Río Arillo contamos con la petición que efectúa Miguel Álvarez Montañés a la Diócesis de Cádiz, el 10 de marzo de 1806, para llevar a cabo la fundación de un oratorio público en su molino⁶⁴. Su intención era atender a las 16 familias que vivían en media legua a la redonda del molino, para que pudiesen asistir a misa los domingos, solicitud que le fue concedida en 25 de septiembre del

⁶⁰ Ibidem, p. 212

⁶¹Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Abastos, año 1754. Exp. 1098.

⁶²Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando. P. 148, f. 680.

⁶³Cf. Idem P.N. Cádiz P. 5578, f. 617.

⁶⁴MORGADO GARCÍA, A.: "Solicitudes de fundación de oratorio en la Diócesis de Cádiz (1650-1814). *Trocadero. Revista de Historia Moderna y Contemporánea* (Cádiz), 1 (1989), p. 91. Datos procedentes de: Archivo Diocesano de Cádiz. Legajo 499 bis (1750-1870).

mismo año⁶⁵. En el caso del molino de la Merced la referencia es aún más tardía. La encontramos en la partición de bienes que se realiza por fallecimiento de D. José Silonis Ortiz, el 8 de agosto de 1859⁶⁶, en ella se detalla la existencia de una capilla con sacristía, dedicada a Nuestra Señora de la Merced, que constaría de torre con campanario⁶⁷.

Aunque no sea necesaria para la actividad mercantil de las instalaciones, se refleja una preocupación por la atención espiritual de los trabajadores y población del entorno de los molinos. Hay que tener en cuenta que éstos estaban ubicados en zonas de extramuros de las ciudades, en parajes alejados de los núcleos urbanos, compartiendo espacio con instalaciones salineras, donde se localizaba población dispersa para la que sería costoso desplazarse al núcleo más cercano para asistir a misa. Por esta razón las capillas de los molinos cumplirán una función social importante en una época cargada de religiosidad y en la que observar los deberes espirituales era una necesidad más.

Una última función que, aunque solo se constata en el molino de Ocio, tiene gran importancia en el contexto de las comunicaciones, tan deficientes en los siglos XVIII y XIX. Este molino se instaló sobre el caño de Zurraque y era paso obligado en el camino que desde Medina Sidonia unía San Fernando y Puerto Real⁶⁸. El paso del caño se hacía por el molino, donde se bifurcaba el camino hacia las dos localidades citadas. Quedó establecido un peaje por su paso, que se daba como limosna por los caminantes, en beneficio de las ánimas benditas del purgatorio y la composición del camino⁶⁹. Quedaba así justificada religiosamente la limosna, pero su finalidad era material, y buscaba garantizar el mantenimiento de la comunicación terrestre, desde Medina a la Bahía, que será necesaria por cuanto aquella localidad era una de las abastecedoras de trigo de la Provincia. Esta función se mantendrá en el

⁶⁵Cf. RAVINA MARTÍN, M.: *Un laberinto genealógico. La familia de Mendizábal*. Cádiz, 2003, p. 97.

⁶⁶Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz. P. 5841, f. 247v.

⁶⁷Llega incluso a describirse la campana, que era de bronce, con un peso de 22 arrobas y 9 libras, cuyo badajo de hierro pesaba 9 libras. Tenía grabada una imagen de la Virgen de Regla y una leyenda que expresaba que fue mandada construir por D. José y D. Juan de Silonis.

⁶⁸Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario...* op. cit., p. 80.

⁶⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando. P.55, f. 422.

tiempo y así la hemos constatado en 1854⁷⁰, donde lo vemos recogido en un contrato de arrendamiento como un portazgo que pagan las bestias por transitar por el molino.

Cuatro funciones distintas que van a desarrollar los molinos, de las cuales la función clave es la primera y la que le da sentido a las instalaciones, creadas para la molturación del trigo. En torno a ella surgirán otras actividades complementarias que la harán posible, ya que no podemos concebir la realización de esta labor sin la concurrencia de otras muchas que facilitan la llegada de la materia prima, su transformación, la salida del producto elaborado y el mantenimiento del establecimiento, creando un conjunto de relaciones que permitirán el funcionamiento del sistema.

2.2 MOLINOS DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

En la Bahía de Cádiz vamos a ver un proceso de instalación y desarrollo de la industria molinera que no será homogéneo en el tiempo. No se trata de un proceso estático donde el molino aparece como un elemento pasivo dedicado a una actividad que no evoluciona, sino que podremos observar su crecimiento y transformación. Partiremos de una infraestructura ya establecida, heredada de siglos anteriores, reflejada en la pervivencia de siete molinos ya existentes en el siglo XVII y que algunos, como hemos visto, podrían estar en funcionamiento desde el siglo XV. En Chiclana los de Santa Cruz y Nuevo; en Puerto Real el de Escajadillo y Maltés; en San Fernando el de San José y en Cádiz el de Santibáñez y el de Sierra. El último de los mencionados desaparecerá en la segunda mitad del siglo XVIII y el resto se adaptará a las nuevas circunstancias, sufriendo transformaciones considerables los de Escajadillo y San José. A lo largo del siglo XVIII irán surgiendo otros nuevos: Ormaza y Bartivás en Chiclana; Ocio y Goyena en Puerto Real; Zaporito y Caño Herrera en San Fernando y Río Arillo en Cádiz. Finalmente asistiremos a la construcción del último molino de mareas, a comienzos del siglo XIX, en El Puerto de Santa María, con el molino del Caño, también llamado de Jesús María y José. De este modo queda configurado el entramado de molinos de mareas en torno a los caños y esteros de las poblaciones de la Bahía de Cádiz. (Figura 1)

⁷⁰Cf. Idem. P.N. San Fernando. P. 364, f. 136V.

2.2.1 CÁDIZ

2.2.1.1 MOLINO DE SIERRA

Aunque no es un molino que continúe su funcionamiento en el periodo de estudio, nos vamos a referir a él brevemente porque abandona su producción a mediados del siglo XVIII y es un ejemplo de la existencia de una actividad molinera importante en siglos anteriores que entró en decadencia, provocando la desaparición de estas instalaciones, como ocurrió con otros ya mencionados de San Fernando y Puerto Real.

Se trata de un molino del que no quedan restos, que estuvo situado en la zona de Santibáñez, a la altura de la actual zona militar de Torregorda, en la orilla de la Bahía, a medio camino entre Cádiz y San Fernando. Su construcción se llevó a cabo entre 1644 y 1645, no siendo muy del agrado del Cabildo de Cádiz⁷¹. El molino construido por Alonso de la Sierra Vargas Machuca pasó por herencia a su hijo Francisco Agustín de la Sierra Vargas Machuca, pero a la muerte de éste no fue posible un acuerdo fácil en la sucesión. Constanza Espinosa Blanqueto, viuda de Juan Luís de la Sierra Vargas Machuca, declara en su testamento de ocho de junio de 1752⁷², que a la muerte de su marido se estaban siguiendo autos de partición de bienes por el fallecimiento de Francisco de la Sierra Vargas Machuca, tras los cuales le correspondieron siete doceavas partes del molino, pero no había un acuerdo satisfactorio con el resto de herederos para gestionar el molino, por lo que se optó por vender la propiedad como salida más ventajosa. Se ofreció inicialmente al ayuntamiento de Cádiz que lo rechazó en 1754⁷³, por lo que debieron buscar otros compradores. La búsqueda no tuvo que dar sus frutos y debió suponer la desaparición de la propiedad.

⁷¹Para más detalles de los problemas con el ayuntamiento de Cádiz Vid. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. p. 63-64.

⁷²Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz. P. 4485, ff. 1021-1031.

⁷³Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. p. 64.

El molino figura en el Catastro del Marqués de la Ensenada⁷⁴, aunque ya en franca decadencia si comprobamos el producto que se le atribuía y lo comparamos con el molino de Santibáñez, que estaba situado en el mismo entorno. Producía 1.807 reales de vellón y 2 maravedíes y el segundo 8.357 reales y 12 maravedíes. Si tenemos en cuenta que el molino de Santibáñez solo contaba con tres piedras molturadoras, realmente los beneficios que producía eran mínimos, poco más de un 20% de los de éste, con lo cual podemos deducir que tenía muy poca actividad y reflejaba los problemas en su gestión derivados de la transmisión de la herencia. Años más tarde, en el padrón de quintas que se realiza en 1773, en el sitio de Santibáñez solo consta un molino denominado de los frailes, del que se dice que está vacío⁷⁵, de lo que podemos deducir que su desaparición se produjo con anterioridad a esta fecha.

2.2.1.2 MOLINO DE SANTIBÁÑEZ

Se trata de un molino de tres piedras, situado en el mismo paraje que el molino de Sierra. Sus linderos eran hacia el norte con la Bahía y la salina de la Roqueta, nombre por el que también es conocido, hacia el este también con la Bahía, y hacia el sur y oeste con la salina denominada Preciosa. Estaba alimentado por un caño principal y otro secundario que venía desde el manchón de la roqueta. Las dependencias del molino medían 713 m², distribuidos en un patio de entrada, almacén cubierto con azotea, cuadra con pajar y sobrado cubierto, dos cuadras pequeñas, una alberca, naves del servicio del molino, almacén, cocina, habitación y sobre ellas los graneros, además de un almacén al lado del muelle⁷⁶, este último construido en 1897.⁷⁷

Es uno de los molinos más antiguos de los que quedan en pie, siendo la primera noticia de su existencia del año 1614, pasando a poder de los monjes mercedarios de Cádiz en 1636, que tuvieron la posesión hasta su venta a los hermanos Manuel y Juan José Santibáñez en 1758⁷⁸, por 30.000 reales. La propiedad permanecerá en manos de la familia Santibáñez hasta

⁷⁴Cf. GARCÍA-BAQUERO GONZÁLEZ, A.: *Cádiz, 1753. Según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada. Madrid, 1990.* Respuesta 17.

⁷⁵Cf. A.H.M.C. Padrones y censos. Padrón de quintas de 1773. Lib. 1006, f. 443V.

⁷⁶Cf. A.H.P.C.; P. N. Cádiz. P. 275, f. 519V.

⁷⁷Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. p. 62.

⁷⁸Para mayor detalle de este periodo vid. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. Pp.56-60.

el año 1822, cuando el Cabildo Catedralicio de Cádiz presenta una reclamación contra los herederos de Manuel Santibáñez por el cobro de un capital de 59.500 reales impuestos sobre el molino, así como otros 17.257 reales por el importe de 9 años y 2/3 por los réditos del capital impuesto a favor del Patronato que fundó D^a Ana Pesquera, cuyo cobro estaba bajo la administración del Cabildo.

Los autos que se siguieron en el juzgado de lo civil terminaron en una sentencia favorable al Cabildo Catedralicio con fecha 25 de noviembre de 1822⁷⁹. Se despachó un mandamiento de ejecución contra los bienes de Rafael Santibáñez y especialmente sobre los rendimientos del molino. Se intentó ejecutar sobre el colono del molino, Pedro Fernández, quien lo tenía arrendado desde hacía 15 años y abonaba a Francisco de Paula Humarán, como apoderado del propietario, 2.500 reales, pero que hacía dos años que no pagaba, por lo que se procedió al embargo de la renta que estaba en su poder⁸⁰. Se solicitó el pago de las cantidades adeudadas al Sr. Humarán, pero al carecer de efectivo para ello, José M^a Suárez, como representante del Cabildo, solicitó la adjudicación del molino, que se ejecutó el 13 de enero de 1824, aunque seguirá estando bajo administración judicial.

Entretanto el molino entra en una fase de abandono, mientras se aclara su situación y se concreta a quién debe corresponder la gestión de la propiedad, de hecho se encontraba prácticamente abandonado y en estado ruinoso, lo cual estaba perjudicando al edificio y va a determinar la evolución de su historia posterior.

La primera acción del Cabildo, una vez conseguida la propiedad, será buscar un arrendatario que se encargue del molino y asuma los costos de reparación del mismo para ponerlo en funcionamiento, de donde se deduce que no tenía intención de explotar el molino económicamente, sino que se había hecho con el usufructo para resarcirse de la deuda, pero una vez en su poder se convertía en una carga nada beneficiosa. Como arrendatario se ofrece Salvador Rapallo. Se accede a su petición formalizando el contrato con fecha 27 de mayo de 1826, por tiempo de nueve años y dos tercios, pagando 200 reales al mes. De todo se informó al entonces dueño, D. Domingo Santibáñez, que solicitó que el arrendamiento

⁷⁹Cf. A.H.P.C; P.N. San Fernando, P. 489, f. 948.

⁸⁰Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 1507, f. 41.

se sacase a subasta pública, lo cual fue rechazado. Rapallo se hizo con el arrendamiento asumiendo los gastos de reparación que ascendieron a 69.381 reales⁸¹, incluyendo 5.010 reales de varios efectos que permanecían en el molino comprados por el anterior colono, Pedro Fernández, dándose la aprobación con fecha 2 de octubre de 1826.

El arrendamiento terminó el 15 de enero de 1836 y Rapallo manifiesta la necesidad de nuevas obras de reparación. Tras mantener diferencias con el nuevo administrador del Cabildo, Joaquín Malancó, se llega a un nuevo acuerdo de arrendamiento por una duración de cinco años, desde el vencimiento de la anterior escritura, sin variar el pago mensual y aceptándose las obras de reparación, entre 6.500 y 7.000 reales, que se pagarían con los arrendamientos devengados que tenía en su poder hasta octubre de 1838⁸².

Aunque las negociaciones se llevaron a cabo con Salvador Rapallo Fosati, éste había establecido una sociedad con Juan Antonio Sánchez para el arrendamiento del molino, participando ambos, por partes iguales, de inversiones, gastos y beneficios. A su fallecimiento, por partición de bienes de fecha 16 de marzo de 1846, se le adjudicó a su hijo 34.690 reales y 17 maravedíes que suponía el 50% del capital de la sociedad establecida con Juan Antonio Sánchez, además debía atender una deuda contraída con D. Félix García de Lizarza, propietario del molino de Río Arillo, por lo que convinieron que la sociedad se transmitiera íntegramente a Juan Antonio Sánchez, lo cual se formalizó por escritura de convenio y obligación de fecha 27 de febrero de 1849⁸³, con lo cual este último quedaba en solitario como arrendatario del molino de Santibáñez, siendo único acreedor de los 69.381 reales invertidos en el molino y deudor del capital de Félix García de Lizarza.

El arrendamiento se renovará con fecha 14 de febrero de 1854, nuevamente por nueve años y dos tercios y 200 reales al mes, destinándose la mitad para pago de obras de reparación⁸⁴. Al año siguiente, con fecha dos de mayo de 1855, Juan Antonio Sánchez traspasa el arrendamiento del molino a Jerónimo Facio Parodi, quien en años anteriores había tenido

⁸¹Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 489, f. 950.

⁸²Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 1507, f. 52.

⁸³Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 344, f. 118-121.

⁸⁴Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 1393, f. 29-33.

subarrendado el molino, y no solo eso, sino que también le traspasa la concesión del crédito inicial y otro más por valor de 15.105 reales y 8 maravedíes, por las últimas obras en el molino, todo por la cantidad de 50.000 reales de vellón, pasando a ser el usufructuario del molino⁸⁵. De dichos créditos consiguió resarcirse del segundo, pero el principal se dividiría a la muerte de su esposa, M^a del Carmen del Forty, entre él, que retendría el 50%, y sus ocho hijos, que recibirían un 6,25% cada uno.⁸⁶ La posesión del crédito sirvió para que consiguieran la propiedad del molino, que se verificó en fecha 31 de diciembre de 1880, conservando el gravamen sobre el censo origen de todos los avatares de la propiedad y otro que tenía a favor del patronato de Pedro Rosas, valorándose en 8.250 pesetas.⁸⁷

D. Jerónimo cedió su parte de la propiedad a sus hijos el 24 de octubre de 1886 y Magdalena Facio Delfort vendió la suya a su hermano José, para posteriormente realizar el resto de herederos la venta del molino a Juan de la Cruz Martín Domínguez en fecha 13 de febrero de 1888, por importe de 9.847 pesetas y 75 céntimos⁸⁸, que correspondían al valor de los dos censos impuestos sobre el molino más el valor de los enseres del mismo.

En manos de este último propietario el molino dejará de funcionar y comenzará a ser desmantelado, como se desprende de la lectura de su testamento donde se describe como “*casa molino sin piedras nombrado de Santibáñez, en el sitio del mismo nombre o de la Roqueta*”.⁸⁹ Juan de la Cruz Martín era propietario de dos salinas que estaban junto al molino, la de la Roqueta y la de San Juan Nepomuceno, que integraba la salina Preciosa y un terreno anegadizo, con lo que las instalaciones del molino quedarían vinculadas a la explotación salinera.

2.2.1.3 MOLINO DE RÍO ARILLO

Es uno de los dos grandes molinos que se van a construir en la Bahía de Cádiz, junto al molino del Caño, en El Puerto de Santa María y uno

⁸⁵Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 3947, ff. 693-704.

⁸⁶Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 489, f. 954V.

⁸⁷Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5666, f. 141-143.

⁸⁸Cf. Ibidem, f. 146V.

⁸⁹Idem. P.N. Cádiz, P. 275, f. 518.

de los mayores de todo el litoral atlántico, por las doce piedras de que constaba, solo igualadas por el molino de Lavos, en Portugal, situado en el estuario del río Mondego⁹⁰ y superada en una por el molino de la Venera, en Cantabria⁹¹, al margen del molino de El Puerto que, como veremos, llegará a tener dieciséis. Está situado sobre el Río Arillo, un caño que hace de límite entre los municipios de Cádiz y San Fernando, que actualmente pasa por debajo de la autovía que une ambas localidades, quedando el molino situado al lado sur de dicho lugar.

Es un edificio organizado con dos naves que hacen forma de “L”, la de mayor tamaño hacía de cierre de las aguas del caño, formando la presa y en ella estaba instalada la sala de molienda, que constaba de dos cuerpos. El inferior, realizado en piedra ostionera, albergaba los mecanismos hidráulicos presentando al exterior 16 vanos de medio punto⁹², siendo de mayor tamaño los dos centrales y los dos que quedaban en los extremos, que eran los canales de flujo por donde entraba el agua a la caldera durante la pleamar. Los otros 12 vanos eran los canales de desagüe que daban salida al agua una vez que había sido utilizada para accionar la maquinaria, presentando toda la estructura una disposición simétrica. Este cuerpo quedaba separado por una cornisa del superior, donde se localizaba la maquinaria para moler el trigo, presentaba en la parte central una balconada con un balaustre, en cuyo centro había una hornacina, posiblemente dedicada a San Miguel, de ahí el nombre por el que también será conocido el molino, sobre la que había una cruz, y flanqueada por dos ventanales para el acceso al balcón. A cada lado se situarían 6 ventanas que iluminarían la sala de molienda⁹³. Esta segunda planta queda separada por una cornisa de la azotea coronada por remates con jarrones, siguiendo el estilo de las casas de San Fernando de la misma época, así como la estética de las casas salineras⁹⁴.

⁹⁰Cf. MAIA NABAIS, A. J. C.: “Portugal. Los molinos de marea”. En *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005, p. 179.

⁹¹Cf. AZURMENDI PÉREZ, L Y GÓMEZ CARBALLO, M^a. A.: “Molinos de mar en las marismas y rías del occidente de Cantabria”, En *Ibidem*, p. 127 ss.

⁹²Aunque hoy solo sean visibles 15, por las construcciones realizadas a su derecha.

⁹³La descripción se obtiene de un dibujo manuscrito realizado por ingenieros franceses en 1826. Cf. MENANTEAU, L.: “Geografía de los molinos en el litoral atlántico europeo”. En *Ibidem*, p. 99.

⁹⁴Vid. SUÁREZ JAPÓN, J.M.: *La casa salinera de la Bahía de Cádiz*. Cádiz, 1989.

La nave situada a su izquierda presentaba cuatro enormes arcos de medio punto, que constituían otros tantos canales de flujo para facilitar la entrada del agua a la caldera con mayor rapidez. Destruída en parte, a causa de la construcción de la autovía, aún hoy conserva, muy deterioradas, las compuertas basculantes que permitían el cierre de los canales una vez que había terminado la fase de pleamar y la marea comenzaba a bajar. El alzado de su estructura es análogo al edificio principal, con un primer cuerpo de piedra ostionera y el superior, que presenta realizado del mismo material los pilares y marcos de los vanos, siendo el resto de ladrillo y mampostería.

Su constructor fue Miguel Álvarez Montañés, tío de Juan Álvarez Méndez, Mendizábal, el que sería ministro de hacienda y primer ministro, durante el reinado de Isabel II, en 1835-36, y nuevamente ministro de hacienda en 1843⁹⁵.

Miguel Álvarez solicita a la Junta de Fortificación de Cádiz, el 3 de marzo de 1798 la construcción de un molino en la desembocadura del Río Arillo⁹⁶. Éste era un lugar estratégico en las comunicaciones terrestres entre La Isla de León y Cádiz, ya que era el único paso que evitaba la insularidad de esta ciudad, salvando el Río Arillo con un puente de madera, cuyo mantenimiento y defensa estaba a cargo de un destacamento militar mandado por la citada Junta. Vistos los argumentos alegados, entre los que se citaban el abastecimiento de harinas en abundancia a la población de Cádiz y el mantenimiento del arrecife hacia dicha ciudad, se solicitó un informe al ingeniero Luís Huet, que lo emitió favorablemente el 18 de marzo de 1798, tras lo cual el expediente fue enviado al ayuntamiento de Cádiz, para su conocimiento, puesto que el asunto afectaba directamente a la ciudad en materia de abastos. El mismo se trató el día 14 de abril de 1798, siendo aceptada la construcción, por considerarse beneficioso a la población. Finalmente, el último trámite previo era la autorización real, que fue concedida por Real despacho de 8 de mayo de 1798⁹⁷, en el que se resumían las condiciones que más tarde se desarrollarán en el contrato de data a censo del terreno, el abasto de harinas a un precio cómodo y en abundancia, la reparación o construcción de los puentes sobre el Río Arillo y

⁹⁵Para ver ampliamente los lazos familiares Vid.: RAVINA MARTÍN, M.: *Un laberinto...* op. cit.

⁹⁶Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5906, f. 1.

⁹⁷Cf. *Ibidem*, f. 9.

conservarlos de su cargo, reparación de los muros de los costados de su caja, el pago del censo correspondiente y la construcción de un almacén de harina.

Finalmente se formalizaba la escritura de data a censo del terreno del caño, concediéndose, con fecha 15 de junio de 1798⁹⁸, 60 aranzadas de terreno por las que pagaría 1.980 reales de vellón anuales, además de 360 reales por permitirle impedir la pesca con red en el caño y otros 360 por el edificio que se construyera. Tras todos los trámites anteriores Miguel Álvarez acometió la construcción del molino, gracias al apoyo de su padre, quien le facilitó un préstamo de 38.000 pesos, en vales reales desde el día 1 de junio de 1798, pagaderos en seis años con un interés del 3% anual⁹⁹, debiendo devolverlos en plata o vales reales.

Inicialmente el molino estaba concebido para construirse de pequeño tamaño, con cuatro o seis piedras, pero en la mente de Miguel Álvarez debía haber un proyecto de mayor envergadura, y el resultado fue un molino monumental de doce piedras, que inmediatamente levantó los recelos de los gremios de panaderos y atahoneros de Cádiz y desde que comienza a funcionar se van a producir diversas peticiones para que los panaderos no utilicen el molino, no solo en Cádiz¹⁰⁰, sino también en La Isla de León¹⁰¹, que consideraban perjudicial a sus intereses el abastecimiento de harinas del molino.

Al margen de los problemas con los panaderos de La Isla y Cádiz, el establecimiento se verá afectado por un proyecto de obras de 1810, que pretendía una conexión entre el océano y la Bahía, haciendo navegable el Río Arillo¹⁰². Para tal fin se abrió un nuevo canal a pocos metros del molino, en dirección a La Isla de León, de modo que parte de las aguas del caño

⁹⁸Cf. *Ibidem*, f. 15 ss.

⁹⁹Cf. *Idem*. P.N. Cádiz, P. 401, f. 1145-1147. cit. en RAVINA MARTÍN, M.: *Un laberinto...* op. cit., p. 257.

¹⁰⁰Cf. A.H.P.C.; A.C. Lib. 10155, Cabildo de 25-2-1799, ff 125-129; Lib. 10157, Cabildo de 31-1-1801 y Lib. 10158, Cabildo de 16-9-1802.

¹⁰¹Cf. A.M.S.F. Abastos y Matadero. L. 1490, año 1801. Exp. 48, año 1802. Exp. 29; A.C. Lib. 36. Cabildo de 17-6-1801, f. 171V; Cabildo de 12-8-1801, f. 220.

¹⁰²Cf. BARROS CANEDA, J. R. Y TEJEDOR CABRERA, A.: "El molino de marea de Río Arillo. Un patrimonio por recuperar. *Boletín del I.A.P.H.* 3. (2000), p. 71.

eran desviadas de su cauce natural y el molino se veía perjudicado, al ver aminorado el volumen de agua que podía embalsar para su funcionamiento.

Miguel Álvarez conservará la propiedad del molino hasta su venta a Juan Dámaso López, el 20 de mayo de 1815. En la escritura de compra-venta se describía el edificio como un molino con 12 asientos de 56 varas de largo y 10 de ancho¹⁰³, incluida en esta dimensión los almacenes y la capilla. La venta, que incluía el gravamen de 2.700 reales a favor de la Junta de Fortificaciones, se lleva a cabo por el precio de 550.000 reales, pagando 100.000 al contado y el resto a razón de 100.000 reales mensuales¹⁰⁴, verificándose realmente la venta con el último pago realizado el día 14 de noviembre, de 70.000 reales¹⁰⁵. Miguel Álvarez hace constar en la escritura de venta una certificación del contador de la Junta de Fortificaciones, Francisco de Paula Pavía, por la que se justificaba tener satisfechos los pagos del censo a favor de la citada Junta hasta el día 15 de julio de 1810, cuando a causa de la apertura del canal y puente del Río Arillo se le ocasionaron graves perjuicios, por lo que había transmitido sus protestas y reclamaciones, así como solicitudes de indemnización y minoración de dicha cuota. Por este motivo no pagaba el censo estipulado desde hacía 5 años. Dicha cantidad, que ascendía a 13.500 reales de vellón, debía quedar en poder de Juan Dámaso López, descontándose del último pago que éste debía efectuar.

En el contrato se establecía una cláusula que nos da noticias de los negocios que emprendía Miguel Álvarez. Se establecía que si llegara a necesitar 100.000 reales de vellón, en plata metálica, para seguir la nueva fábrica del molino que iba a establecer en El Puerto de Santa María, cuya obra había comenzado hacía un mes, el 25 de abril de 1815, Juan Dámaso estaba obligado a dársela con un interés del 3%, pagadero al cabo de un año. Dejando claro que no era un préstamo voluntario, sino una condición obligatoria del contrato, cuyo incumplimiento implicaría su anulación. Miguel Álvarez se deshace del molino de Río Arillo, pero no abandona el negocio de

¹⁰³La vara era equivalente a 0,836m, por lo tanto el edificio en esa fecha mediría 46,816m de largo por 8,36 de ancho.

¹⁰⁴Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P.440, ff 700-709.

¹⁰⁵Cf. *Ibidem*, f. 701V. Nota al margen. En la misma escritura constan en notas al margen todos los pagos efectuados, siendo de 100.000 reales los efectuados los días 20 de mayo, 20 de junio, 20 de julio, 19 de agosto, de 80.000 reales el 20 de septiembre y el último citado de 70.000.

las harinas. De hecho su interés por establecerse en El Puerto de Santa María no era nuevo, ya que su primera petición para instalar un molino en dicha ciudad la realizó en el año 1799¹⁰⁶. Lo que indica que tenía intención de expandir el negocio hacia una ciudad que presentaba al menos dos importantes atractivos, una considerable población, con 16.427 habitantes en 1787, y la inexistencia de otros molinos, a diferencia del resto de localidades de la Bahía, con lo que podía tener expectativas de acaparar de forma unilateral el mercado, desplazando a los atahoneros. De este modo la ubicación de sus molinos sería inmejorable, porque contaría con la demanda de las tres ciudades más pobladas dentro de su radio de acción, Cádiz, San Fernando y El Puerto de Santa María. Pero la situación no le fue favorable con el primer molino, primero por el rechazo de los panaderos y atahoneros que hemos señalado y en segundo lugar por las dificultades derivadas de la nueva apertura del Río Arillo, también comentada, por lo que tendría problemas para reintegrarse de la inversión, lo que le obligaría a la venta del molino, para poder invertir en el nuevo proyecto, que tanto se había dilatado en el tiempo.

Juan Dámaso López empezaría con mejor pie la gestión del molino, porque el proyecto de apertura del nuevo ramal del caño sería abandonado y la situación volvería a la normalidad. Además, con fecha de 22 de octubre de 1821 el Gobernador Militar de Cádiz, Manuel Francisco de Jáuregui, otorgaría escrituras declarando extinguido el capital correspondiente a la data a censo del terreno, cancelándose la hipoteca que al respecto pesaba sobre el molino¹⁰⁷. La propiedad estuvo en su poder hasta su fallecimiento el 6 de junio de 1836. En su testamento dejaba la propiedad del molino a los hermanos Juan y Félix García Lizarza, a quienes había criado y educado. No se detallan sus propiedades en su testamento, pero sí refleja su preocupación por el mantenimiento del molino. Deja establecido el pago de mandas pías por valor de 338.000 reales, pagaderas por una vez y otra vitalicia de 60 pesos fuertes mensuales ¹⁰⁸y otras menores, mandando a sus albaceas hipotecar el molino para garantizar el pago, además indicaba que éstos se adjudicasen la cantidad que estimasen oportuna, pero contando con que hubiese suficiente para obras y repuestos del molino¹⁰⁹.

¹⁰⁶Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Lib. 58. Cabildo de 3 de julio de 1799, f. 148.

¹⁰⁷Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz. P. 5906. nota al margen, f. 15V y 16.

¹⁰⁸1.200 reales de vellón.

¹⁰⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 3253, ff.1972-1975.

En 1847 quedaría como único propietario Félix García, por escritura de transacción hecha con su hermano¹¹⁰, poseyéndolo hasta su fallecimiento el 2 de enero de 1898, dejando como única heredera a Dolores Belando Rapallo¹¹¹

2.2.2 EL PUERTO DE SANTA MARÍA. MOLINO DE ÁLVAREZ MONTAÑÉS

Se localiza en esta ciudad un molino de mareas cuya construcción es de comienzos del siglo XIX y resultará ser no solo el último en instalarse en la Bahía, sino el de mayor tamaño y capacidad de producción, concibiéndose como un centro productivo con un claro concepto industrial, superando la forma de trabajo artesanal en la molienda del trigo.

Está ubicado junto a la estación de ferrocarril de El Puerto de Santa María, hecho que influirá en su explotación a partir de mediados del siglo XIX, en la zona sureste de la ciudad. Se construyó sobre un caño de la margen izquierda del río Guadalete conocido como caño de la Madre Vieja, que hasta finales del siglo XVIII era navegable, siendo utilizado para transportar productos desde la huerta de la Piedad¹¹².

Se emplazó, como es habitual en este tipo de construcciones, en posición perpendicular al caño, cerca de su desembocadura en el río, haciendo de presa para las aguas que serían embalsadas en el caño para utilizarlas en su funcionamiento, cerca del puente de San Alejandro, que en ese momento estaba asentado sobre barcas.

El molino fue proyectado para dotarlo con 24 piedras molturadoras¹¹³, lo que ya nos da una idea de las miras de su constructor, que tenía en mente un ambicioso plan de control de los mercados, aunque el

¹¹⁰Cf. BARROS CANEDA, J. R. Y TEJEDOR CABRERA, A.: "El molino..." op. cit., p. 72.

¹¹¹Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P. 605, ff. 1247-1250.

¹¹²Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 78. Cabildo de 27 de enero de 1814, f. 112v.

¹¹³Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 441, f. 1439. A lo largo del trabajo haremos referencia a esta escritura y otra más de constitución de compañía, A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 442, ff. 552-559, localizadas por estar citadas en RAVINA MARTÍN, M.: *Un laberinto...* op. cit., p. 259.

proyecto se dio por finalizado con la instalación de dieciséis. El edificio principal está construido en piedra ostionera, siendo esto una novedad, porque marca una diferencia con el resto de molinos que construyen con este material solamente la planta hidráulica. Se compone de dos bloques adosados que completan el cerramiento del caño. El de mayor tamaño tiene tres cuerpos, el primero formado por la estructura hidráulica donde se abren siete arcos escarzanos en el lado del embalse y quince de medio punto en el lado de la desembocadura hacia el Guadalete, doce de ellos de menor tamaño, agrupados de tres en tres y separados unos de otros por los de mayor tamaño. Encima de éste el segundo cuerpo con tres balcones y cuatro óculos entre ellos y, por último, el tercer cuerpo que presenta solo los tres balcones. El cerramiento es a dos aguas. El edificio adosado, de menor tamaño, presenta solo el cuerpo que alojaría la maquinaria hidráulica, donde se abren dos arcos escarzanos y sobre él una sola planta en la que se instalan óculos y ventanas a semejanza del anterior. Esta distribución puede responder a las dos fases constructivas que parece ser que tuvo, una desde junio de 1815 hasta mayo de 1816, en la que se colocaron 10 asientos¹¹⁴ y otra a partir de esa fecha, en la que se completaría la obra, quizás con más celeridad de la esperada, para lograr que el molino produjera beneficios lo antes posible, de ahí la diferencia estética de ambos edificios.

Además, en la zona oeste, se van a construir un conjunto de dependencias complementarias al molino que lo convierten en una fábrica con un concepto claro de búsqueda de la mayor productividad y beneficio posible, que nos dan una idea de la actividad industrial que debió tener, sobre todo a partir del desarrollo de las comunicaciones por ferrocarril, beneficiado por su situación estratégica al lado de la estación, que supondría un descenso en los costes de transporte. Para su descripción contamos con la copia de un plano fechado en Sevilla el 11 de enero de 1874¹¹⁵(fig. 2 y 3). La instalación quedaba distribuida en dos zonas la de molienda y la de trabajo complementario, cada una de ellas articulada en dos plantas.

En la zona de molienda tendríamos en la primera planta un gran salón donde estaban instaladas las piedras, distribuidas en los dos edificios que la componían, que en la fecha de realización del plano eran once.

¹¹⁴Cf. Idem. , P. 442, f. 552-553.

¹¹⁵Cf. A.M.P.S.M. Sección mapas y planos. Copia del plano del molino de El Puerto de Santa María, 11-1-1874.

Además contaba con vestíbulo, escritorio, chimenea y una carpintería, necesaria para las labores de mantenimiento del molino y que exigiría de profesionales cualificados. Se comunicaba con una escalera a la planta alta, donde se localizaba la vivienda del administrador, que constaba de cuatro habitaciones, comedor, cocina, salón y cuarto para los criados, lo que convertía al molino en una unidad de habitación, donde posiblemente viviría más de una familia.

El edificio auxiliar agrupaba una serie de dependencias necesarias para el funcionamiento industrial del molino, además de otras destinadas a diferentes funciones económicas, que podrían complementar los ingresos del administrador del molino y sus trabajadores. En la planta baja se situaban los cuartos para los mozos y el taller para la clasificación de harinas, además de un corral con establos, una cuadra y unas cochineras. Una escalera comunicaba el taller de clasificación de harinas con el granero que ocupaba la mayor parte de la planta alta, donde además había una dependencia sobre la cuadra de donde partía un puente hacia el andén del ferrocarril, construido en 1857 por su administrador, Santiago Parody¹¹⁶, cuando tras un acuerdo con la empresa del ferrocarril se había construido un ramal de la vía para introducir el trigo en el molino. Adelantamos así una serie de aspectos muy importantes en la gestión del molino, con una concepción fabril del establecimiento, que ocuparía a un gran número de operarios para sus labores y que utilizaría los nuevos medios de transporte en su beneficio, mejorando la rentabilidad y ampliando el radio de acción de su mercado.

La instalación del molino será fruto de un largo proceso que arranca con una petición que realiza al Ayuntamiento de El Puerto Juan José Uría Guereca, vecino de Cádiz, pero residente en la Ciudad, el día 13 de marzo de 1799¹¹⁷, solicitando que se le conceda el caño que se encuentra sin uso situado detrás del matadero para la construcción de un molino. En su petición insiste en que se le conceda toda la propiedad del caño, para evitar reclamaciones futuras que perjudicasen a la instalación. Éste es un elemento vital para esta industria, ya que su funcionamiento depende en gran medida de la capacidad de almacenar agua en su caldera. La petición será informada positivamente por los regidores perpetuos Bartolomé Javier Morguecho y Mariano de la Vega.

¹¹⁶Cf. Idem. Policía Urbana. Leg. 1465. Exp. 34.

¹¹⁷Cf. Idem.; A.C. Leg. 58. Cabildo de 14 de junio de 1799, ff. 133 ss.

Poco después, el 19 de junio del mismo año es Miguel Álvarez Montañés, vecino de la Real Isla de León, quien efectúa otra petición en el mismo sentido¹¹⁸, avalada por su experiencia en la construcción del molino de Río Arillo un año antes, que refleja la actitud emprendedora de este personaje que comenzó como aprendiz en una tienda de su padre, para independizarse posteriormente instalando una tienda propia en 1786 y ampliando el negocio con otra, llevando un alto nivel de vida y fundando la compañía comercial "Miguel Álvarez Montañés y Compañía"¹¹⁹, siempre apoyado por los lazos familiares.

Miguel Álvarez era consciente de que competía con Uría, por lo que en la oferta incluía la donación perpetua de tres mil reales a beneficio de los pobres del hospital general.

Las peticiones se cursaron al Supremo Consejo de Castilla para que determinara la autorización, que contestó pidiendo los correspondientes informes para decidir al respecto¹²⁰. Dicho informe fue realizado por los dos regidores ya citados con fecha 22 de enero de 1800, siendo favorable a las pretensiones de Uría, atendiendo a que fue él quien tuvo la iniciativa. Sin duda influyeron en la decisión las reticencias que despertaron que Miguel Álvarez pudiese gestionar dos molinos, actuando de un modo monopolístico o desatendiendo el de El Puerto para centrarse en el de Río Arillo, o incluso que pretendiera impedir la construcción del molino para no perjudicar sus intereses en el ya construido¹²¹. Finalmente el Real Consejo de Castilla emitió un Real Despacho, de fecha 9 de agosto de 1800, que concedía la autorización a Uría¹²².

Uría se comprometió a iniciar las obras de construcción en 1802¹²³, pero no fue así y el tiempo pasaba sin que hubiera algún movimiento al respecto, de modo que en el año 1806 el Ayuntamiento le exige que comience la obra y en caso de no hacerlo se oferte en pública subasta¹²⁴, a

¹¹⁸Cf. Idem. Cabildo de 3 de julio de 1799, f. 148 ss.

¹¹⁹Cf. RAVINA MARTÍN, M.: *Un laberinto...* op. cit., p. 255-256.

¹²⁰Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 58. Cabildo de 16 de septiembre de 1799, f. 192V.

¹²¹Cf. Idem. A.C. Leg. 59. Cabildo de 12 de febrero de 1800, f. 55 ss.

¹²²Cf. Idem. A.C. Leg. 60. Cabildo de 16 de mayo de 1801, f. 245V.

¹²³Cf. Idem. A.C. Leg. 61. Cabildo de 28 de mayo de 1802, f. 198V.

¹²⁴Cf. Idem. A.C. Leg. 65. Cabildo de 14 de mayo de 1806, f. 156V.

lo que respondió solicitando que se le dejase libertad para iniciar la obra cuando estimase conveniente, tras lo cual el Cabildo tomó la decisión de llevar a efecto los trámites para sacarla a licitación pública¹²⁵. Así se hizo quedando la subasta desierta al no presentarse ningún postor, con lo cual quedó en suspenso la ejecución del molino¹²⁶.

En este periodo Miguel Álvarez no manifiesta su intención de retomar su idea de instalarse en El Puerto, debiendo estar centrado en sus negocios del molino del Río Arillo. De este modo queda paralizado el proyecto, que no se retomará hasta después de la ocupación francesa durante la guerra de la independencia, hecho por otra parte lógico, ya que no era un momento apropiado para emprender actividades industriales en un entorno donde las únicas ciudades libres eran las sitiadas de Cádiz y la Isla de León.

Las actuaciones se reinician en el año 1813 cuando Diego Álvarez Montañés, hijo de Miguel Álvarez Montañés, solicita la concesión del caño del que venimos hablando para la construcción de un molino harinero, con fecha 11 de septiembre de dicho año¹²⁷. La petición será informada positivamente por el regidor Francisco Pons y Berenguer, determinando la concesión del usufructo del caño y sus aguas, gravado con un censo anual de 1.500 reales de vellón, debiendo iniciar la obra, una vez aprobada por la Excm. Diputación Provincial, en el plazo de cuatro meses, considerando que debería estar finalizada en un año¹²⁸. De ello se informó a la Diputación, que solicitó un informe con fecha 22 de noviembre de 1813, con relación a la anulación de la autorización que anteriormente fue concedida a Uría por el extinguido Consejo de Castilla¹²⁹. Dicho informe fue remitido el día 27 del mismo mes, donde se detallaban los pasos dados para obligar a Uría a iniciar la construcción del molino y que terminaron con la subasta pública de la concesión¹³⁰.

La Diputación contestaba dando instrucciones para que se señalase el terreno a conceder y además solicitaba un nuevo informe de los síndicos

¹²⁵Cf. Idem. Cabildo de 27 de Julio de 1806, f. 265.

¹²⁶Cf. Idem. A.C. Leg.77. Cabildo de 27 de noviembre de 1813, f. 723 V. (informe sobre la anulación de la cesión del terreno hecha a Juan José Uría Guereca).

¹²⁷Cf. Idem. Cabildo de 22 de septiembre de 1813, f. 366V.

¹²⁸Cf. Idem. Cabildo de 12 de octubre de 1813, ff. 478-479.

¹²⁹Cf. Idem. Cabildo de 23 de noviembre de 1813, f. 680-683.

¹³⁰Cf. Idem. Cabildo de 27 de noviembre de 1813, ff. 722-726.

sobre el proyecto¹³¹. En respuesta a ello los síndicos Manuel Montaña y Francisco Miguel de Soler, asistidos por los peritos veedores de tierras Francisco Navarro y Francisco de Paula Pinto, junto al medidor Benito Caballero, llevaron a efecto la medición del terreno, en presencia de Diego Álvarez, resultando ser de 240 varas superficiales, valoradas en 2 reales de vellón cada una¹³². Posteriormente elaboraron el informe que fue positivo a la instalación del molino, en el que se expresaba que debería quedar gravado con 3000 reales anuales a favor de los propios del Ayuntamiento¹³³. Tras este último informe la Diputación, con fecha de uno de marzo de 1814, confirmaba la anulación de la concesión otorgada a Uría, que no había construido el molino después de trece años, y decidía autorizar la solicitud de Diego Álvarez, con el gravamen de 3.000 reales de vellón de un censo redimible de 100.000 reales de capital para el caso de su redención, hipotecando el molino para garantizar su pago, estableciéndose que el edificio debía construirse en el plazo de dos años, en caso contrario el contrato quedaría anulado¹³⁴. Las escrituras de data a censo del terreno eran otorgadas el día 22 de junio de 1814¹³⁵, por el regidor Andrés Piña y el síndico procurador Juan Luís Rodríguez Romano en representación del Ayuntamiento y de la otra parte Diego Álvarez Montañés, y el día 27 del mismo mes se verificaba la venta de las 240 varas de terreno señaladas en torno al caño por importe de 480 reales de vellón¹³⁶.

De este modo Diego Álvarez se hacía con el terreno del caño de la Madre Vieja y podía comenzar la obra del molino, pero quien en realidad se había hecho con la concesión no era otro que su padre, Miguel Álvarez Montañés, quien como ya hemos visto tenía dificultades en la explotación del molino de Río Arillo y había volcado sus expectativas de negocio en este nuevo proyecto. Así queda recogido en una declaración que realiza Diego Álvarez el 22 de junio de 1814¹³⁷, en ella indica que todos los trámites que ha realizado ante el Ayuntamiento de El Puerto de Santa María, con relación a la autorización para construir el molino, la concesión del caño y los contratos de data a censo del mismo y la compra de los terrenos necesarios, los ha

¹³¹Cf. Idem. Cabildo de 22 de diciembre de 1813, f. 999.

¹³²Cf. A.H.P.C; P.N. Puerto de Santa María, P. 890, f. 353.

¹³³Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg.78. Cabildo de 27 de enero de 1814, ff. 106ss.

¹³⁴Cf. A.H.P.C; P.N. Puerto de Santa María, P. 890, ff 364-365.

¹³⁵Cf. Ibidem, ff. 368-370.

¹³⁶Cf. Ibidem, ff. 374-377.

¹³⁷Cf. Idem. P.N. Puerto de Santa María, P. 892, ff.233-234.

efectuado en nombre de su padre Miguel Álvarez Montañés, con lo cual el terreno donde se va a construir el molino le pertenece a éste, quien además ha desembolsado el capital necesario, y no ha hecho directamente los trámites por encontrarse enfermo, renunciando a cualquier derecho que pudiera corresponderle a favor de su padre.

A pesar de ello, esta circunstancia no será revelada al Ayuntamiento y a todos los efectos quien figuraba como propietario era Diego Álvarez, incluso cuando su padre realizaba algún trámite, decía hacerlo en nombre de su hijo. Quizás escarmentado por la experiencia de la primera petición de 1799, no quería volver a repetir el error y mal considerado se viera desposeído de la autorización para la construcción del molino, sobre todo porque en mayo de 1815 ya había vendido el molino de Río Arillo y sus esfuerzos inversores estaban empeñados en la empresa de El Puerto.

La construcción se inició en el mes de abril de 1815 y pronto empezaron los problemas, cuando el Director de la carretera, Isidoro Sartorio, informa de que la obra del molino podría ser perjudicial a las cabezas del puente de San Alejandro, a lo que Miguel Álvarez contesta, diciendo actuar en nombre de su hijo, que ante la situación planteada y para no aumentar los perjuicios ha decidido parar la obra, para que el Ayuntamiento le informe si puede continuarla sin problema alguno o en caso contrario se le indemnice por los perjuicios que le producirían¹³⁸. De todo ello se va a interesar también el Comandante del Puerto, José Vernaci, que solicita información sobre lo actuado para determinar si es perjudicial o no la obra¹³⁹. Los capitulares encargados de la elaboración del informe, Francisco Rian y José Oliva, determinaron que habiendo dado cuenta a la Dirección de la Comisión de Caminos, Puentes y Canales de los perjuicios que pudiera sufrir el puente, sería conveniente que los ingenieros hidráulicos hiciesen un reconocimiento para poder decidir con mayor información¹⁴⁰.

Los ingenieros hidráulicos Lorenzo M^a de Lorea y Joaquín Vara del Rey actúan por orden del Excmo. Sr. Capitán General del Departamento de Marina, comunicada por el Comandante de Ingenieros y según petición del

¹³⁸Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg.80. Cabildo de 6 de mayo de 1815, ff. 315-317.

¹³⁹Cf. Idem. Cabildo de 13 de mayo de 1815, f. 340.

¹⁴⁰Cf. Idem. Cabildo de 20 de mayo de 1815, f. 365.

Sr. Gobernador de Cádiz a solicitud del Ayuntamiento¹⁴¹. Analizan la obra del molino, considerándola sólida y no encontrando ningún defecto en su realización. Por otra parte estudian la oposición de Isidoro Sartorio, que estaba basada en el problema que podría generar al puente de barcas del Guadalete las crecidas de las aguas del río, que verían dificultado su alivio a través del caño de la Madre Vieja, que estaría taponado por la estructura del molino.

Consideraban que cuando ocurrían estas crecientes el río se desbordaba y las aguas producían inundaciones, no sujetándose a cauce alguno, por lo que serían de poca entidad los perjuicios que pudiera ocasionar la obra del molino. Por otra parte al ser un puente de barcas flotantes, sufriría menos daño que los puentes de cantería, al ofrecer menos resistencia, al enfilarse las proas a las aguas de las avenidas, que fluyen sin mayor problema, con lo cual concluyeron que las razones no eran suficientes para paralizar la obra.

Tras este incidente se comunicó a Diego Álvarez que podía continuar la obra¹⁴², y así lo hizo su padre, estableciendo para ello una compañía con su primo Gabriel Montañés, escriturada el 29 de noviembre de 1815¹⁴³, aunque de hecho se habían puesto de acuerdo para ello a principios de octubre. Se establecía que Gabriel Montañés aportara un quinto del capital, y recibiera una sexta parte de los beneficios y pérdidas, porque no correrían de su cuenta los gastos menores del molino. En esta escritura se refleja el ambicioso proyecto del molino, que debería contar a su finalización con 24 piedras, el doble de la capacidad productiva del molino de Río Arillo, y que debería cubrir en gran parte las necesidades de harina de la población, abastecida hasta el momento por las tahonas.

La construcción, sin embargo, no fue todo lo bien que se esperaba y al año siguiente se hace necesario renovar la compañía, en fecha 6 de mayo de 1816¹⁴⁴. Los fondos se terminaron cuando solo se habían instalado 10 asientos, y Miguel Álvarez se veía agobiado por las deudas, ya que al margen de lo invertido, le debía 5.000 pesos a Juan Dámaso López, que se

¹⁴¹Cf. Idem. Cabildo de 4 de julio de 1815, ff. 450-451.

¹⁴²Cf. Ibidem, f. 460V.

¹⁴³Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 441, ff. 1435-1442.

¹⁴⁴Cf. Idem. P. 442, ff. 552-559.

los había prestado en virtud del contrato de compra-venta del molino de Río Arillo y debía pagarlos en el mes de noviembre. La situación desembocaría en la venta del edificio si no se producían nuevas inversiones. Gabriel Montañés accedió a continuar el proyecto hasta completar 18 asientos, rebajando las pretensiones del proyecto inicial. Además se establecían unas cláusulas que otorgaban a éste último el control del molino, ya que quedaba como administrador supervisando todos los gastos de la obra, así como la producción de los asientos en funcionamiento.

A pesar de los esfuerzos inversores del Gabriel Montañés el negocio no debió rendir los beneficios esperados y el uno de abril de 1819 Miguel Álvarez Montañés vendía el molino a Francisco Martínez Larrad¹⁴⁵, por 47.000 pesos fuertes en plata. En este momento el molino tenía 12 asientos grandes y cuatro más pequeños, posiblemente los primeros estarían instalados en el edificio principal, donde se ubican los doce canales de desagüe y los otros en el edificio contiguo, que termina de cerrar el caño. El molino se entregaba libre de cargas, salvo el censo que se pagaba a la ciudad por el contrato de data del terreno, que era de 3.000 reales al año y otro más de 100 reales mensuales. Se establece además una cláusula por la cual se imponía un pago de 3.000 pesos por parte de quien decidiera no llevar a efecto el contrato, reflejando quizás la necesidad que tenía de vender el molino Miguel Álvarez, y poder recuperarse de las inversiones, avalada esta idea por otra en la que se indicaba que si el vendedor necesitaba hasta 10.000 pesos, antes de los cuatro meses establecidos para hacer efectiva la venta, el Sr. Larrad debía entregarlos a cuenta del precio estipulado.

Francisco Martínez le va a dar estabilidad a la propiedad y sin lugar a dudas la hará rentable. Como otros propietarios de molinos no era gaditano. Natural de Vinuesa, un pueblo de Soria, pero afincado en Cádiz y dedicado al comercio, era caballero de la orden de Carlos III, Intendente honorario de la provincia y senador por la misma ciudad. En su testamento, realizado tras su fallecimiento en virtud de poder el 17 de marzo de 1843¹⁴⁶, no se detallan las propiedades, pero se deduce que contaría con un importante capital en cuya formación tuvo que tener mucha importancia el negocio de las harinas. Deja como herederos a las cuatro casas de beneficencia de Cádiz, Hospicio, Hospital de San Juan de Dios, Hospitalito de Mujeres y la Inclusa, además

¹⁴⁵Cf. Idem. P. 5403, ff. 276-279.

¹⁴⁶Cf. Idem. P. 5826, ff. 75-105.

establece que se paguen a las personas de su entorno y diferentes entidades un total de 862.000 reales, al margen de otros pagos mensuales vitalicios. En cuanto a sus negocios sabemos que fundó una compañía comercial, Martínez Larrad y Compañía, y solo se hace referencia al molino cuya gestión quedará a cargo de Antonio Larrad Ventosa, y a un almacén de harinas en Jerez de la Frontera, gestionado por Esteban Larrad. De donde se deduce que su actividad industrial estaba centrada en el negocio harinero, superando el pequeño mercado local y extendiendo su radio de acción a un hinterland más amplio, al menos en el marco de Jerez.

Tras su fallecimiento la gestión del molino se llevará por su testamentaria, formada por Juan Ignacio Mendizábal, Nicolás Zavala, José Villalobos y Juan Valverde. Conociéndose por la gestión de ésta y concretamente por la administración judicial llevada a cabo de los bienes, en el juzgado de 1ª instancia del distrito de Santa Cruz, que también estuvo en posesión del molino de San Antonio, en Puerto Real, lo que viene a corroborar sus intereses en la industria de las harinas, ampliando aún más el radio de acción de sus relaciones mercantiles, constatadas en puerto Real, Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera¹⁴⁷.

Los siguientes poseedores del molino podemos determinarlos a través de los datos que nos proporciona la contribución industrial y subsidio de comercio del ayuntamiento de El Puerto de Santa María¹⁴⁸, aunque con ciertas reservas, porque los datos identificativos a veces son incompletos y porque también es normal que como contribuyente figure el arrendatario del negocio, que es quien efectivamente tributa y no su propietario. De este modo entre 1851 y 1858 figura a nombre de José M^a Martínez Larrad, posiblemente su hermano y vinculado a la gestión de la testamentaria; en 1859 y 1860 Juan Valverde, y de 1863 a 1867 José M^a Villalobos, ambos designados por Francisco Martínez Larrad como sus albaceas. Emilio Benítez solo aparece en 1868, por lo que posiblemente sea un arrendatario. Posteriormente aparece José Elizondo Grafels, quien debería ostentar la propiedad ya que aparece de forma continuada entre 1869 y 1880, fecha en

¹⁴⁷Cf. Idem. P. 2655, ff. 87-100.

¹⁴⁸Cf. A.M.P.S.M. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. RB397, Exp. 4; Leg. RB398. Exp. 4; Leg RB399, Exp. 8; 9; 10; Leg RB492, Exp. 6; 7; Leg. RB400. Exp. 8; Leg. RB401, Exp.7; 8; 9; 10; Leg. 402A, Exp. 3; 4; 5; 6. Leg. RB404, Exp. 8; 9. Leg RB406, Exp. 7; 9. Leg. RB405, Exp 3; 4. Leg. RB 407, Exp. 6; 7; 8. Leg. RB 406, Exp. 11; 12. Leg. RB 407, Exp. 7; 9

que será sustituido por Antonio López hasta 1888. Le sigue Francisco Puente Jiménez, que figurará como propietario hasta 1910 en que causará baja, cesando a partir de entonces la actividad del molino.

2.2.3 CHICLANA DE LA FRONTERA

En este término nos ocuparemos de cuatro molinos de mareas: Nuevo, Viejo o de Santa Cruz, Ormaza y Bartivás. Además se conoce la existencia de otros dos, el de Sancti Petri y el de la Aceña. De los dos últimos no tenemos constancia de su existencia en el periodo estudiado. Pertenecieron a la Casa Ducal de Medina Sidonia, dejando de aparecer el primero de ellos en la cuentas ducales en 1598¹⁴⁹ y el segundo, que debió ser un molino de río, ya que estaba ubicado en una de las orillas del Río Iro, Molina nos indica que existía en 1776¹⁵⁰, citando a Bohórquez, pero este mismo autor nos dice que fue derribado para construir el puente de piedra de Chiclana de la Frontera, inaugurado en 1739¹⁵¹.

2.2.3.1 MOLINO DE SANTA CRUZ

Está situado en un ramal del caño que forma el río Iro antes de su desembocadura en el de Sancti Petri conocido como del Alcornocal, integrado dentro de la salina de su mismo nombre, hacia el oeste de la localidad de Chiclana de la Frontera. Presenta en buen estado de conservación, manteniendo intacta la estructura del edificio, muy simple, con una planta hidráulica de piedra ostionera que albergaba los mecanismos para mover sus cinco piedras molturadoras, y sobre él un solo cuerpo constituido por la sala de molienda y dependencia anexas, con dos ventanas a cada lado para darle iluminación. Su techumbre es de teja, a una sola agua, vertiendo hacia el lado de la caldera. Aspecto sobrio y funcional que traduce su utilidad como centro productivo, sin otras pretensiones estéticas.

¹⁴⁹Cf. BOHÓRQUEZ JIMÉNEZ, D.: *El ducado de Medina Sidonia en la Edad Moderna: Chiclana de la Frontera*. Cádiz, 1999, p. 690.

¹⁵⁰Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. p163.

¹⁵¹Cf. BOHÓRQUEZ JIMÉNEZ, D.: *El ducado...* op. cit, p. 687.

Como ya describimos, se trata de uno de los molinos más antiguos que conservamos en la Bahía, siendo su construcción anterior a 1506. Fue comprado por la casa ducal de Medina Sidonia en 1581, por importe de 1.410 ducados y un censo perpetuo a favor de la fábrica de la catedral de Cádiz de 1.600 maravedies (47 reales)¹⁵². En el siglo XVII pasará por herencia a D. Juan Claros de Guzmán, duque de Fuentes¹⁵³, por ser un bien libre y no estar sujeto al mayorazgo de la Casa Ducal. Más tarde paso a propiedad de Carlos Presenti, natural de Génova, quien a su fallecimiento en 1677 lo transmitió por herencia a Juan Martín Presenti de Toñanejos¹⁵⁴, Marqués de Monte Corto, Gentil hombre de Cámara de Su Majestad y regidor perpetuo de la ciudad de Cádiz, junto a otros dos molinos, uno de los cuales será el conocido como Nuevo.

Falleció su padre sin haber cumplido su deseo de fundar un mayorazgo, por lo que Juan Martín llegó a un acuerdo con sus hermanas Blanca y Francisca para llevarlo a efecto, firmando un convenio en fecha 31 de marzo de 1678. Sus hermanas aportarían la décima parte de la herencia que les había tocado; su madre M^a Grao, segunda esposa de Carlos Presenti, aportaría los dos tercios de sus bienes y él mismo contribuiría con dos tercios y dos décimos de sus bienes libres. No se conseguiría aún en 1716, por lo que dispondría en su testamento que se fundara en la persona de su hijo Carlos. Sí obtendría el título de Marqués de Monte Corto, que quedaría vinculado al mayorazgo que fundó su madre Magdalena López de Toñanejos¹⁵⁵. El vínculo lo formalizaría finalmente M^a Grao Filiberto, según se desprende de un contrato de arrendamiento del cortijo de Monte Corto entre Diego Cabezas y Juan Marcelino Presenti Toñanejos, el 15 de enero de 1761, donde consta que este último es poseedor de los vínculos que fundaron la citada M^a Grao y el de Magdalena López Toñanejos¹⁵⁶.

En 1771 el molino estaba en propiedad de Juan Presenti Toñanejos, Marqués de Monte Corto, y era administrado por él mismo, junto al molino Nuevo. El tercero al que hemos hecho referencia, lo tenía cedido en

¹⁵²Cf. *Ibidem*, p. 687-688.

¹⁵³Cf. *Ibidem*, p. 688.

¹⁵⁴Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P.4448, ff. 448-449.

¹⁵⁵Cf. *Ibidem*, ff. 448-451.

¹⁵⁶Cf. A.M.J.F.: P.N. Oficio 11. Alonso Romero Carrión. Leg. 2626, f. 29.

arrendamiento a Marcos Ortiz, vecino de Chiclana¹⁵⁷. Posiblemente fuera de río, ya que no hemos hallado ninguna noticia de que fuese de mareas y no podía tratarse de ninguno de los otros dos del término, porque el de Bartivás aún no se había construido y el de Ormaza no perteneció a dicho Marquesado.

En 1790, con motivo de una petición que realiza Beatriz de Ávila y Mirabal¹⁵⁸, que actúa como abuela, tutora y curadora de Carlos Presenti, Marqués de Monte Corto, al ayuntamiento de Chiclana de la Frontera, para realizar unas obras en el molino, conocemos que éste era su dueño, hijo de Juan Presenti y Francisca Vargas Machuca y Ávila, poseedor del mayorazgo dentro del cual estaba incluido el molino que nos ocupa y el Nuevo

El molino permanecerá en manos de esta familia a lo largo del siglo XVIII y durante el siglo XIX, siendo gestionado por sus administradores, de los cuales sabemos que estaban al cargo de los dos molinos vinculados al mayorazgo y fueron hasta 1852 Juan Arroyo Ragel¹⁵⁹, que por fallecimiento traspasó la administración a su hijo Joaquín Arroyo Fornell¹⁶⁰, quien en su partición de bienes de 29 de septiembre de 1854, dejaba a cada una de sus tres hijas, entre otros bienes, un tercio del valor de las mejoras hechas en los molinos del Marqués de Monte Corto. A partir de este momento las referencias de sus poseedores o administradores son las reflejadas en los legajos de la contribución industrial y subsidio de comercio, a partir del año 1855 hasta el siglo XX, aunque con algunas lagunas por no conservarse las series completas¹⁶¹. Juana Arroyo tiene la posesión entre 1855 y 1857, desde esta fecha pasamos a 1865 y 1866, que figura a nombre de la misma, un nuevo salto nos lleva a 1875, pero continúa la misma propietaria hasta 1889. Así pasamos al año 1901, cuando los propietarios son Enrique y Eduardo Marrufo Ferós, en cuya posesión permanecerá hasta su desaparición de los datos de la contribución en el año 1913, cuando todo indica que dejó de funcionar.

¹⁵⁷Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Reparto de la única contribución de 1771. Leg. 343, f. 51.

¹⁵⁸Vid. Nota 57

¹⁵⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 185, ff. 420-421.

¹⁶⁰Cf. Idem. P. 122, ff. 990-1007.

¹⁶¹Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 994; 995; 996; 997; 1021; 1022; 1023; 1024 y 1025.

De los datos anteriores se desprende que el molino continuó siendo administrado por la familia Arroyo y posiblemente, al menos desde 1865 lo tuvieron en propiedad, porque hasta el año de 1857 los poseedores de este molino y el de Santa Cruz son los mismos, continuando con el mismo modelo de administración que llevaba el Marqués de Monte Corto, pero a partir de aquella fecha los molinos tendrán dueños o usufructuarios diferentes, lo que podría ser un indicio de la disgregación de la propiedad del Marquesado, con la posible venta de los molinos.

2.2.3.2 MOLINO NUEVO

Se encuentra situado en el mismo entorno del molino anterior, pero más desplazado hacia el oeste unos 1.900 metros, también en un caño que desemboca en el de Sancti Petri, conocido por el nombre del molino. De su estructura original solo conserva la planta hidráulica, defendido por tajamares y con arcos de medio punto que albergaban los mecanismos de sus cuatro piedras. La sala de molienda original se ha perdido y ha sido levantado en su lugar un simple edificio cuadrangular de estructura adintelada.

Su construcción es anterior, como ya sabemos, a 1509, corriendo el mismo destino que el molino de Santa Cruz, al pasar por herencia al Duque de Fuentes, por lo cual nos remitimos a lo expuesto en el apartado precedente, en todo lo que se refiere a su transmisión a la familia Presenti y su posterior administración.

Las diferencias en cuanto a sus poseedores las encontramos a partir de mediados del siglo XIX, reflejados en los datos de la contribución ya indicados. Entre 1855 y 1857 lo detenta Juana Arroyo, pasando en 1865 y 1866 a José M^a Guerra Arroyo hasta 1879. Desapareciendo a partir de ese momento de los datos tributarios del ayuntamiento de Chiclana. En consecuencia el cese de su actividad debió producirse entre dicho año y 1888, cuando ya no tenemos constancia de su existencia, pero no se ha conservado la documentación entre dichos años, por lo que no es posible, con los datos disponibles, determinarla exactamente.

2.2.3.3 MOLINO DE ORMAZA

Estuvo ubicado hacia el suroeste de la población de Chiclana de la Frontera, en el entorno de donde hoy se bifurca la carretera de la Barrosa en dirección a Sancti Petri, lugar en el que estuvo ubicada una casa cuartel de la Guardia Civil, conocida también como cuartel del molino. Tomaba sus aguas del caño de Sancti Petri a través de un caño nombrado canal del molino, por el oeste y por el norte del canal de carboneros, también tributario del caño principal. Era conocido también como molino Zahurda¹⁶² y San José.

Del edificio no se conservan restos, pero disponemos de varias descripciones recogidas en documentación notarial, entre las cuales está la que recoge el acta de protocolización de la partición de bienes de Rafael Alonso y Esteba¹⁶³. En ella se dice que era poseedor de un molino harinero movido por agua en el término de Chiclana, conocido por el de Hormaza¹⁶⁴ o San José. Tiene su entrada por el norte a través de un camino que llevaba hasta el puente de la Carrajolilla; al sur limitaba con otro camino, con una alcantarilla, un pinar y una antigua viña; al oeste tiene como límites el caño del alcornocal (el que hemos llamado canal de carboneros), de donde toman sus aguas los depósitos y calderas; y por el este con la fachada lateral de la caldera. Las construcciones medían 602 metros cuadrados, distribuidas en un gran salón dedicado a la molienda, donde estaban sus cinco asientos; un almacén para granos y harinas y otro para útiles y accesorios; dos cuadras con pajar, tránsitos, tinglado y una casa con cuatro dormitorios, cocina, comedor y escusado, además de una habitación colocada sobre el molino a la que se accedía por una escalera de caracol. Para el funcionamiento del molino disponía de una gran caldera de almacenamiento de agua y varios caños o depósitos. También disponía en su propiedad de un puente de cantería, sobre el caño de la Carrajolilla, una alcantarilla y un sistema de tres compuertas para la toma de agua y dos arrecifes con sus correspondientes muros de contención.

Su construcción parte de la petición que efectúa al ayuntamiento de Chiclana Mariana de Eguiluz y Rendón, viuda del alcalde Antonio de Olmedo

¹⁶²Cf. Mapa topográfico nacional. E: 1: 50.000. Hoja 1069. Medina Sidonia, año 1961.

¹⁶³Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 494, ff, 1-4.

¹⁶⁴El nombre de Ormaza le viene del nombre del esposo de su primera propietaria, pero posteriormente se alterará añadiéndole una "H".

y Ormaza, para construir un molino de pan moler el 25 de enero de 1724¹⁶⁵, en el sitio que llaman de la cantera y rincón de la barca, que fue considerada beneficiosa y en consecuencia se autorizó, concediéndosele el terreno libre de tributo y obligación. Comenzó a construirlo, pero solo pudo completar el piso hidráulico antes de su fallecimiento¹⁶⁶, haciéndose cargo de la obra sus hijos Fernando y Ángela, que invirtieron en el molino 40.046 reales y 8 maravedís y culminaron el edificio con fecha 14 de septiembre de 1726¹⁶⁷. Además los dos pasaron a ostentar la propiedad tras la partición de bienes de su madre el 24 de mayo de 1728.

La propiedad la mantendrán los dos hermanos hasta el fallecimiento de Fernando, pero a partir de aquí la administración de la herencia será complicada, lo que obligará a vender el molino. En el testamento, realizado el 3 de octubre de 1767¹⁶⁸, en virtud de poder para testar de 11 de diciembre de 1742, quedaban como herederos Ángela Olmedo y sus sobrinos, que eran los siguientes:

- Hijos de Mariana Olmedo Ormaza: Juan, María y Manuela Melgarejo Pavón, aunque el primero no tuvo parte en el molino por ostentar el mayorazgo de la casa Pavón.
- Hijos de Catalina Olmedo Ormaza: Antonio y Teresa del Santísimo y Ahumada
- Hijos de María Olmedo Ormaza: Pablo, Jorge, Fernando, y Ángela Villegas, quedando Jorge excluido por ostentar el mayorazgo de Villegas.

Los hijos de Catalina fallecerían bajo testamentos de 23 de marzo de 1762 y 5 de julio de 1776, dejando como herederos a los hijos de María y Mariana Olmedo.

¹⁶⁵Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 6. Cabildo de 25 de enero de 1724, f. 3.

¹⁶⁶Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 175, f. 342V-343.

¹⁶⁷Cf. Idem. P. 23, f. 118V.

¹⁶⁸Cf. Idem. P. 175, f. 343-345.

La partición de bienes se realizó por dos veces, la primera el 11 de abril de 1775, en la que Ángela Olmedo quedó excluida de la posesión del molino, y la otra el 5 de septiembre de 1783, en la que no se incluyó el molino por ser difícil la división entre los herederos. La situación impedía la correcta gestión de la propiedad y en consecuencia hacerlo productivo, por lo que pocos días después, el 10 de septiembre, fue vendido a José Narciso de la Barreda, por Jorge Villegas, capitán de batallones de la Real Armada y Manuel Ferreiro, en representación de todos los herederos¹⁶⁹.

Aunque la compra se verificó a nombre de José Narciso de la Barreda, en realidad lo hizo al 50% con su cuñado Lorenzo Fernández de la Somera. Entre ambos transformaron el molino con la realización de importantes obras. Lo más significativo fue la ampliación de su capacidad productiva dotándolo de un asiento más, de forma que pasaba a tener cinco, en lugar de los cuatro con que lo había construido Mariana Eguiluz. Además le hacían una nueva compuerta de cantería, un almacén, se ampliaban las murallas y se limpiaba la caldera, todo ello durante los años 1784, 1785 y 1787, ascendiendo el capital invertido a 22.000 pesos de 15 reales, estimándose su valor, después de la transformación en 30.000 pesos¹⁷⁰.

Estas cantidades suponían que el importe de las obras era el 73% del valor de mercado estimado al molino, lo que nos da una idea bastante clara de la entidad de la transformación que sufrió y del pensamiento de los nuevos propietarios, que concebían la empresa como una inversión rentable con expectativas de realizar un negocio productivo, y no pensando en el molino, como ocurría en otras ocasiones, como una posesión en la que había que gastar lo imprescindible y el objetivo se centraba en conseguir una renta mediante el arrendamiento. Además entre los dos socios debía haber una buena relación de negocios, ya que Lorenzo Fernández de la Somera hacía inversiones comerciales en América y había negociado 10.000 pesos a cuenta de José Narciso de la Barreda¹⁷¹.

El negocio funcionó hasta la muerte de los socios, pasando el molino a sus herederos. José Narciso de la Barreda dejó su parte en herencia a su esposa, Juana Sánchez Rendón, a quien se le adjudicó el 16 de octubre de

¹⁶⁹Cf. *Ibidem*, f. 352.

¹⁷⁰Cf. *Idem*. P.N. Chiclana, P. 391, f. 39, foliado del 1 al 4.

¹⁷¹Cf. *Ibidem*, f. 39, f. 4.

1796, de acuerdo con la disposición testamentaria de 1 de marzo de 1788¹⁷². Lorenzo Fernández de la Somera, fallecido bajo disposición testamentaria de 15 de mayo de 1795, legó la suya a sus hijos Agustín, Lorenzo, Silvestre y Teodora Fernández de la Somera. Conservaron poco tiempo la propiedad y en 1806 se pusieron de acuerdo para vender las dos mitades del molino a José Serrano Sánchez, vecino y regidor perpetuo de Cádiz, importante hacendado residente en Chiclana de la Frontera¹⁷³.

La venta se formalizó el 29 de septiembre de 1806 y el comprador pagó por cada mitad 120.000 reales, es decir, un total de 240.000 reales, poco más del 50% del valor en que se había estimado en 1788, que era 30.000 pesos de 15 reales, equivalente a 450.000 reales, reflejo del deterioro que tuvo que sufrir la propiedad en manos de los nuevos propietarios que no la gestionaron correctamente, lo que debió empujarles a tomar la decisión de venderlo.

José Serrano Sánchez sí se preocupó por el molino y su correcta gestión y mantenimiento, de hecho intervino para solucionar el problema de aterramiento de su caldera, que se producía a causa de los arrastres de las aguas procedentes de la lluvia y de la escorrentía, por el arroyo de la Carrajolilla, para arreglarlo compró unas tierras a Manuel Vázquez, donde construyó un caño de desagüe¹⁷⁴. Ostentó la propiedad hasta su fallecimiento el 8 de febrero de 1843, otorgándose el molino en la partición de bienes de 30 de diciembre de 1844 a su hija Francisca Serrano Sánchez¹⁷⁵, que mantuvo la posesión durante veinte años, vendiéndola el 20 de octubre de 1864 a Antonia Gil de Reboleño¹⁷⁶, por importe de 60.000 reales.

Antonia Gil no retendrá mucho tiempo la propiedad y cuatro años más tarde, el 30 de septiembre de 1868, lo vende por 57.000 reales a Rafael Alonso Esteva, vecino de San Fernando¹⁷⁷. Este último gestionó el molino hasta su fallecimiento el 28 de octubre de 1876 y el traspaso de la propiedad volvió a verse con problemas, ya que la herencia tuvo que concretarse en una partición judicial de bienes, debido a que los hermanos del fallecido,

¹⁷²Cf. Idem. P. 175, f, 351V.

¹⁷³Cf. Ibidem, ff. 339-352.

¹⁷⁴Cf. Idem. P.N. Chiclana, P. 84, f. 1687V.

¹⁷⁵Cf. Ibidem, f. 1688V-1689.

¹⁷⁶Cf. Idem. P. 341, ff. 1549 ss.

¹⁷⁷Cf. Idem, P. 84, f 1691.

Francisco e Isabel, pretendían ser declarados los únicos herederos, a pesar de haber dejado constancia Rafael Alonso de la existencia de un hijo que también tenía derecho a la herencia. Se resolvió el asunto judicialmente el 2 de enero de 1892. El capital total inventariado ascendió a 90.000 pesetas, que debían repartirse entre los tres herederos, correspondiéndole al hijo la sexta parte, es decir 15.000 pesetas, que para mayor garantía se adjudicaron íntegramente en la propiedad del molino. Dicho edificio, que debido a la situación también debió verse perjudicado, fue tasado en 37.000 pesetas, equivalente a 148.000 reales, valor inferior al que debía tener, a causa de su mal estado de conservación, habiendo necesitado reparaciones para seguir funcionando y porque los temporales del último invierno le habían ocasionado daños¹⁷⁸. De esta forma, Manuel Alonso Rodríguez y su madre, Francisca Rodríguez Meléndez pasaban a participar en el control del molino, ya que les había sido adjudicado el 40% de su valor.

A partir de esta fecha volvemos a recurrir a los datos de la contribución industrial¹⁷⁹. No se han conservado las matrículas de contribución industrial entre 1889 y 1901, por lo que no conocemos como evolucionó la propiedad entre 1892 y la última fecha indicada. Ya en el siglo XX no tributa hasta 1905, cuando aparece como propietario Rafael Fossi Mariscal, un farmacéutico de Chiclana que adquirió la propiedad en 1903¹⁸⁰, manteniéndola productiva hasta el año 1933, cuando consta la baja del molino¹⁸¹, no apareciendo en las matrículas posteriores.

2.2.3.4 MOLINO DE BARTIVÁS

Está ubicado al norte de la población de Chiclana de la Frontera, aproximadamente a dos km. del núcleo urbano. Se accede por un camino situado en el margen izquierdo de la carretera que une esta localidad con San Fernando, que conduce a la salina de su mismo nombre dentro de cuya propiedad está incluido.

¹⁷⁸Cf. Idem. P. 494, ff 1-8.

¹⁷⁹Ver las mismas fuentes de la nota 161.

¹⁸⁰Cf. MOLINA FONT, J.: "*Molinos...*" op. cit., p. 162.

¹⁸¹Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1022.

Toma las aguas para su funcionamiento de un caño denominado canal de Bartivás o del leñador que desemboca en el río Arillo, a poco más de 500 metros de la entrada de éste en el caño de Sancti Petri.

Fue construido con seis asientos, siendo dotado de dos almacenes independientes del edificio principal, y dos cuadras, enclavado en un terreno de albinas, que lo rodean totalmente, denominado "Torno de los yesos"¹⁸².

Su constructor fue Juan Pedro de Bartivás Ardous¹⁸³, natural de Santa María de Olorón, Bearne, Francia, ubicándolo en el "Torno de los yesos". Terreno que adquirió el 10 de septiembre de 1762¹⁸⁴ a Rodrigo, M^a Juana y M^a Pilar Caballero Solórzano, en teoría libre de cargas, pero en los títulos de propiedad constaba que estaba afectado de un censo por valor de 3 ducados de a once reales de vellón al año a favor del mayorazgo del Duque de Medina Sidonia¹⁸⁵. Por ello, Juan Bartivás recibió de su anterior poseedor 100 ducados que pertenecían al principal del capital y reconoció ante en Duque el censo, con fecha 4 de agosto de 1776¹⁸⁶, tras obtener la posesión judicial del terreno el 23 de septiembre de 1773 y su cerramiento y acotamiento por Real Privilegio otorgado por Carlos II el 9 de agosto de 1774¹⁸⁷.

La compra de este terreno debía estar encaminada a la construcción del molino porque sus características de marismas inundables o albinas hacía imposible su aprovechamiento agrícola, por lo que solo quedaba utilizar el terreno para aprovechar la riqueza que proporcionará el mar, que no podía ser otro que la construcción de una salina o, como así ocurrió, la de un molino. Posiblemente a causa a los incidentes habidos en la compra con relación al reconocimiento del censo no podía acometerse la obra, pero una vez legalizada la posesión del terreno, Juan Pedro Bartivás solicitó por medio de su apoderado Vicente Antonio López la correspondiente licencia al Rey, que la concedió por acuerdo del Supremo Consejo de Castilla de 22 de septiembre de 1777¹⁸⁸, procediendo inmediatamente a su construcción,

¹⁸²Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 111, f. 2031.

¹⁸³Su segundo apellido viene reflejado en los documentos también como Ardoys y Ardois.

¹⁸⁴Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 278, f. 407.

¹⁸⁵Cf. *Ibidem*, f. 408V.

¹⁸⁶Cf. *Idem*. P. 208, ff. 574-576.

¹⁸⁷Cf. *Idem*. P. 278, f. 407V.

¹⁸⁸Cf. *Idem*. P. 111, f. 2038.

dotándolo, como se ha descrito al principio, de un edificio con seis asientos, almacenes y cuadras, nombrándolo de Santa Catalina, aunque posteriormente será conocido por el nombre de su constructor como molino de Bartivás.

Juan Pedro Bartivás será un auténtico profesional de la molinería y aportará sus conocimientos, que debió adquirir posiblemente en Francia, y aplicará en la Bahía de Cádiz, y que desarrollaremos posteriormente.

Bartivás gestionará el molino hasta su fallecimiento, pasando a propiedad de su hija M^a Josefa Bartivás Rosieux¹⁸⁹, de acuerdo con la disposición testamentaria de 17 de mayo de 1816¹⁹⁰. En este testamento se recogen los bienes del fallecido, figurando como propiedades solamente el molino y el terreno circundante, además de muebles alhajas y menaje de la casa. De lo que se deduce que sus ingresos provenían de su actividad industrial, centrada en el molino, al margen de otro tipo de negocios que no constan, pero ello es poco probable porque normalmente en este tipo de documentos se suelen reflejar todos los bienes, tanto muebles como inmuebles, además de los capitales, cuando el testador decide hacer referencia a ellos, para dejar constancia de todo a sus herederos. Por tanto, en este caso, la única fuente de ingresos debió ser la procedente de la industria molinera.

M^a Josefa Bartivás, en cambio, se deshace rápidamente del molino, vendiéndolo a José Serrano Sánchez el día 17 de septiembre de 1816¹⁹¹, con quien su padre debía tener buenas relaciones ya que figura como albacea testamentario de sus bienes, junto a Josefa Rosieux, esposa de Juan Pedro Bartivás, y su hija. No estaba el molino en su mejor momento, pues se encontraba muy deteriorado, apuntalado y próximo a su ruina, por lo que la venta suponía desprenderse de una carga, a pesar de ser la fuente de sustento de la familia. La venta se concretó en 125.000 reales más una pensión vitalicia mensual de 25 pesos a favor de la vendedora¹⁹², con lo que se garantizaban los capitales necesarios para vivir, lo que viene a avalar la idea de que Juan Pedro Bartivás no contaba con otro tipo de ingresos, y las

¹⁸⁹También se utiliza la grafía Rocie.

¹⁹⁰Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 278, ff. 213-214.

¹⁹¹Cf. Ibidem, ff. 406-412.

¹⁹²Cf. Ibidem, f. 410.

buenas relaciones con José Serrano, dada su generosidad, porque compraba el molino con una carga económica adicional.

A José Serrano ya lo conocemos porque es a quien hemos visto como propietario del molino de Ormaza, a partir de 1806, de modo que verificaba con esta operación una ampliación de su negocio industrial, reuniendo en una misma propiedad dos molinos con una alta capacidad productiva, sumando juntos 11 asientos, prácticamente equivalente al gran molino de río Arillo. Supone un proceso de concentración de la propiedad industrial, que aunque nos pueda parecer de pequeña escala sí que será muy importante para el abastecimiento local de harinas panificables, cuando el buen funcionamiento de un molino podía suponer disponer o no de un alimento básico.

Al igual que pasó con el molino de Ormaza, José Serrano lo poseerá hasta su fallecimiento, ocurrido como ya vimos el 2 de febrero de 1843, dejando en su testamento como herederos a M^a del Carmen, José y Rita Gómez de Humarán Serrano, hijos de Rita Serrano¹⁹³, diferentes a los herederos del molino de Ormaza porque José Serrano se casó tres veces y en la partición de bienes se complicaba la distribución de la herencia¹⁹⁴. Posteriormente, en una nueva partición de bienes, el 31 de marzo de 1858, se adjudican dos tercios del molino a Rita Gómez de Humarán Serrano y la otra tercera parte a su hermana M^a del Carmen, esposa de Carlos España. La propiedad será gestionada por las dos hermanas hasta el 4 de mayo de 1861 cuando Rita compra la tercera parte del molino, quedando como única propietaria¹⁹⁵.

Rita poseerá el molino hasta el año 1873, cuando lo vende a Juan Velázquez y Sánchez de la Campa por 57.500 pesetas (230.000 reales)¹⁹⁶, pagaderos en tres plazos, hasta el año 1876, con un interés anual del 6%.

Juan Velázquez retendrá la propiedad hasta su fallecimiento, el día 30 de noviembre de 1880, pasando el molino por herencia a dos de sus

¹⁹³Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5242, f. 1973V.

¹⁹⁴Para ampliar las relaciones familiares de José Serrano vid. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit., pp. 159-160.

¹⁹⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 111, ff. 2043V-2044.

¹⁹⁶Cf. Ibidem, ff. 2030-2046.

cuatro hijos, Teresa y María Velázquez Ortiz, al 50%¹⁹⁷, valorado en 60.000 pesetas. Al igual que vimos con Pedro Bartivás, al comprobar las propiedades que tenía Juan Velázquez¹⁹⁸, se reducen al molino, las tierras del “Torno de los Yesos”, la salina de San Juan Bautista y los terrenos de marismas circundantes. En consecuencia sus ingresos provenían de la industria molinera, complementados con la salinera, por lo tanto volvemos a constatar la importancia de este molino como industria capaz de generar ingresos y constituir una fuente de riqueza con una adecuada gestión.

La siguiente referencia a la propiedad del molino la tenemos a través de la contribución industrial¹⁹⁹. Figura como propietario Fernando Ortega y Levur, en 1889 y José González y Enrique de la Guerra en 1901, propietarios que se mantienen hasta 1928, posteriormente figura Joaquín Ruiz Belizón hasta 1938, que es sustituido por Antonio Serrano Ariza, que aparece por última vez como poseedor de dos molinos de represa en Bartivás, uno de una piedra y otro de dos, en 1951²⁰⁰. Tras un salto de once años en la documentación, a partir de 1962, se registra la existencia de una fábrica de harina en Bartivás, hasta el año 1980²⁰¹. Con lo cual constatamos la persistencia del negocio molinero en Bartivás hasta finales del siglo XX y el funcionamiento del molino de mareas al menos hasta 1951.

2.2.4 PUERTO REAL

Cuatro son los molinos que vamos a tratar en esta localidad, los conocidos como de Guerra, San Antonio, Ocio y Goyena, pues aunque las referencias a molinos de mareas en esta localidad son numerosas, serán estos cuatro los que desarrollarán su actividad a lo largo de los siglos XVIII y XIX.

¹⁹⁷Cf. Idem. P. 463, f. 91V.

¹⁹⁸Cf. Ibidem, f. 93.

¹⁹⁹Nos remitimos a las mismas fuentes de la nota 161.

²⁰⁰Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1024.

²⁰¹Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1025.

Manuel Núñez realiza un inventario bastante completo de dichos molinos²⁰². Al margen de los ya citados nos ofrece la existencia de otros molinos que son: la molineta del Zurraque; del Francés; de Mendoza; Arenilla; Juan Trigueros; molino perdido contiguo al salado; Matagorda; Moya. Aunque hay que tomarlo con reservas, ya que algunas de estas denominaciones esconden un mismo molino, como es el caso del molino de Matagorda y el Arenilla que se corresponden a otras denominaciones del molino de Guerra²⁰³. Además nos señala la existencia de peticiones para levantar molinos ante el ayuntamiento de Puerto Real de las que no se ha encontrado constancia de si realmente llegaron a construirse, una del siglo XV; cuatro del siglo XVI; una del siglo XVII y tres del siglo XVIII.

2.2.4.1 MOLINO DE GUERRA

Su origen parte de una petición para construir el molino en el caño Felices, cerca de Matagorda, que realiza Gaspar de Aragón al ayuntamiento de Puerto Real en 1605. Pasa por diversos propietarios hasta llegar al siglo XVIII²⁰⁴ a manos de los herederos de Martín Trigueros, quienes lo venden a Juan de Madrid en 1733. A su fallecimiento el molino pasa a su esposa Victoria Sabariego, que en su testamento de 23 de agosto de 1749 lo lega a favor de su hija Gertrudis Andrea del Espíritu Santo Madrid²⁰⁵. El molino lo heredaría en pésimas condiciones y, al no contar con efectivo para ponerlo corriente, decide, junto con su marido Manuel Ardana, venderlo. Previamente tuvieron que liberarlo de un gravamen que había instituido su madre en el testamento, de dos misas cantadas anualmente en la ermita de San Juan de Letrán del Hospital de la Misericordia de Puerto Real, gravadas con dos pesos de plata antigua. Tras lo cual lo vendieron el 6 de septiembre de 1766 a Francisco Tabernilla Escajadillo²⁰⁶, por importe de 51.565 reales y medio, con la carga de seis fanegas de trigo, en las tres pascuas de Natividad, Resurrección y Pentecostés, a favor de José Hurtado, poseedor del vínculo que fundó Juana Ramírez²⁰⁷, una de las propietarias del molino que lo

²⁰²Vid. NÚÑEZ RUÍZ, M.: "Molinos..." art. cit.

²⁰³Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit., pp. 70-73.

²⁰⁴Para ver las vicisitudes de la propiedad en el siglo XVII, vid. *Ibidem*, pp. 70-73.

²⁰⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto Real, P. 119, f. 270.

²⁰⁶Cf. *Ibidem*, f. 273V.

²⁰⁷Cf. *Ibidem*, f. 281.

vendieron a Juan de Madrid. Este gravamen lo conservará el molino hasta finales del siglo XIX.

Francisco Tabernilla Escajadillo reedifica el molino, que estaba arruinado, iniciando una fase de desarrollo de su actividad que se mantendrá con altibajos hasta finales del siglo XIX. Lo dota de seis asientos, mejorando los caños muros, compuertas, puentes y los aperos necesarios para su funcionamiento, además construye tres almacenes en sus inmediaciones y compra nuevas tierras con objeto de mejorar los caños y el embalse de sus aguas. La propiedad se extendía desde las inmediaciones de Puerto Real hasta cerca del castillo de Matagorda²⁰⁸.

Francisco Tabernilla y su esposa Blanca Martínez Pastoriza fundaron un mayorazgo al que vincularon el molino y a su fallecimiento, de acuerdo con el testamento de 27 de abril de 1772, recayó en su hija M^a Paula Tabernilla Escajadillo, que contrajo matrimonio con Francisco Guerra de la Vega²⁰⁹, natural de Santander, matriculado en la carrera de Indias, desarrollará una importante actividad comercial, fundando varias compañías comerciales con sus familiares bajo la denominación "Guerra y Sobrino"²¹⁰. Amasó una importante fortuna haciendo gala de su espíritu burgués y emprendedor, lo cual hizo compatible con la fundación de un mayorazgo en 1772 y el acceso a la nobleza, que consiguió en 1796 cuando Carlos IV lo nombra Marqués de la Hermida²¹¹. Entre sus negocios mercantiles estuvo incluido el molino, que mejoró con respecto al edificio heredado por su esposa. Amplió su estructura dotándolo de nueve piedras molturadoras, con lo que aumentaba considerablemente su capacidad de producción y, en consecuencia, los caños y compuertas para albergar y retener el agua en la caldera. Construyó seis hornos de cocer pan y galleta, además de cinco almacenes para contener productos elaborados y once graneros con capacidad para contener 50.000 fanegas de trigo²¹².

²⁰⁸Cf. Idem. P. 271, f. 775V-776.

²⁰⁹Cf. Ibidem, f. 774V.

²¹⁰Cf. ANARTE AVILA, R.: "Don Francisco Guerra de la Vega: un burgués ennoblecido". En // *Jornadas de Historia de Puerto Real*. Puerto Real, 1994, p. 34.

²¹¹Para mayor detalle de sus capitales vid. Ibidem, pp. 33-57.

²¹²Cf. A.H.P.C; P.N. Puerto Real, P. 169, f. 367V-368. 50.000 fanegas de trigo serían equivalentes a 2.300 toneladas.

Tras el fallecimiento de Francisco Guerra el molino pasó por herencia, como parte del mayorazgo, a su hijo Luís Guerra de la Vega, de acuerdo con los testamentos otorgados por sus padres el uno de enero de 1793 y el 25 de noviembre de 1793²¹³. En esta etapa el molino pasaría por diferentes adversidades, entre ellas los destrozos que sufrió a consecuencia de la ocupación francesa durante la Guerra de la Independencia y la posterior obra de fortificación de la cortadura, de modo que en 1814 funcionaba solo con seis piedras, por haber perdido capacidad su caldera y sus almacenes se encontraban destruidos, a causa de haber servido como prisión durante dieciséis meses y la posterior ocupación del regimiento de marina que defendía la Cortadura, que instaló en ellos su campamento²¹⁴. Luís Guerra falleció el 5 de mayo de 1846, dejando como herederos a sus hijos Francisco, Juan de Dios, Fernando, José y M^a Belén Guerra de la Vega, y sus nietos, hijos de las fallecidas Teresa y Manuela Guerra de la Vega.

Se repartió el valor del molino entre los herederos el 19 de mayo de 1847, pero decidieron venderlo a Francisco Velázquez con fecha 15 de octubre de 1848, por importe de 160.000 reales²¹⁵, que se pagarían 60.000 reales en tres años y los 100.000 restantes en dos pagos, uno el 10 de diciembre de 1854 y el otro en la misma fecha de 1856, gravándose con un 6% por semestres anticipados.

La venta no fue ventajosa debido a que Francisco Velázquez no verificaba los pagos y tuvo que afrontar los intereses del 3%, restándole aún por pagar los 100.000 reales en 1852²¹⁶, cuando se le ofrecieron como compradores los hermanos José y Juan de Silonis Ortiz, verificándose la venta por los mismos 160.000 reales²¹⁷.

Los hermanos Silonis eran los dos socios de la compañía mercantil “José y Juan de Silonis”, constituida el 29 de agosto de 1853. Una vez con la propiedad del molino compraron a Diego y Francisco Velázquez las salinas Victoria y Jesús María y José, contiguas a la propiedad, con el objeto de reconstruir el molino, que debía estar muy deteriorado después de los daños

²¹³Cf. Idem. P. 271, f. 779V.

²¹⁴Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Riqueza de 1814. Leg. 1062-2.

²¹⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto Real, P. 271, f. 813.

²¹⁶Cf. Idem. P. 279, f. 590

²¹⁷Cf. Ibidem, ff. 640-648.

sufridos y el abandono de los herederos de Luís Guerra. Al molino se le añaden los lucios de la salina Victoria y pasa a denominarse de Nuestra Señora de las Mercedes²¹⁸.

A partir de este momento el molino (que aún conservaba el gravamen de las seis fanegas de trigo, que ahora se entregaban a favor de los pobres de Puerto Real) tomará una nueva dimensión ya que los hermanos Silonis, con intereses en importantes negocios mercantiles, montarán en él un importante complejo industrial compuesto por fábricas de galleta, fideos, sémola y almidón. Queda descrito situado en el caño Felices que desagua en el del Trocadero, en Puerto Real. Constaba de nueve canales saetillos que movían ocho piedras y la maquinaria de limpia y cernido, con cuatro compuertas de cantería, una al este y tres al oeste. En la parte del este y el norte tenía unos caños que lindaban con la Cortadura del Trocadero. La fábrica tenía un almacén con hornos para cocer galleta, otro para depósito y otro para fábrica de sémola, de este último se pasaba por una comunicación techada a otro edificio donde estaba la capilla con torre, campanario y dos habitaciones altas. Por el costado del norte y noreste había una casa, un almacén para aceite con tinajas enterradas y un almacén, además de dos cuadras y un pajar. Por el oeste y sur, unido al molino había un edificio de tres cuerpos de altura que contenía la maquinaria de limpia y cernido del grano, dos almacenes con altos, donde se depositaban los trigos, harinas, rebasos, galletas y fideos, el primero estaba cortado en su último tercio para fábrica de fideos, teniendo en la parte del mar un muelle, una cocina, carboneras y dos almacenes. En la zona sur había un aljibe en alto y sobre él una torre donde estaba el secante de la fábrica de fideos, y fuera otro edificio con la fábrica de almidón. Por último había dos puentes, uno de piedra y otro de madera para llegar al camino de acceso y en un manchón entre los caños dos cochineras con capacidad par 150 cerdos²¹⁹.

La descripción nos refleja la entidad de la nueva industria y como son capaces de remozar nuevamente un molino arruinado y hacerlo productivo en un negocio de importantes dimensiones, aprovechando la energía hidráulica para mover la maquinaria, aportando sus beneficios a la empresa, siendo valorado en el año 1859 en 1.060.000 reales²²⁰.

²¹⁸Cf. *Ibidem*, nota al margen, ff. 601-604.

²¹⁹Cf. *Idem*. P.N. Cádiz, P. 5841, ff. 247-249.

²²⁰Cf. *Ibidem* f. 249V.

La gestión empresarial se atendía con sumo cuidado y al fallecimiento de José, su hermano lleva una estricta contabilidad hasta el momento de realizarse la partición de bienes, solo entonces, al decidir no asumir nuevos riesgos, lleva a efecto el arrendamiento del molino a Francisco Mendiberi en 1858.

El molino permanecerá en la familia Silonis hasta 1866²²¹ cuando deja de contribuir al ayuntamiento de Puerto Real, volviendo a hacerlo con Cristóbal Castañeda en 1869; José Manuel Ponce en 1870²²² y en 1874 con Felipe Fernández Sánchez hasta 1884²²³, fecha en que dejará de funcionar.

2.2.4.2 MOLINO DE SAN ANTONIO

Conocido también con los nombres de Maltés, San Blas y Molineta, fue construido en 1698 por José Maltés Negrón en el lugar llamado la Caleta de la Torre, en virtud de una data de tierra concedida por el ayuntamiento de Puerto Real²²⁴. Constaba de tres piedras molturadoras y aún hoy conserva la planta hidráulica, donde se aprecian los tres canales de desagüe de las piedras y el canal de flujo, de mayor tamaño. Como es habitual, sus materiales son de piedra ostionera y aún es apreciable el embarcadero que era empleado para el tráfico del molino. Se localiza aproximadamente a 1,5 Km. en el margen derecho de la carretera que lleva a San Fernando, entre las salinas Balbanera y del Pilar. El nombre de la molineta le viene por el antiguo nombre que se le daba a su caño principal que lo rodeaba aislándolo de las salinas. Su edificio constaba de 198 m², con una nave para la sala de molienda y otra donde había un granero y un pajar²²⁵.

²²¹Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 2017.

²²²Cf. Idem. Leg. 2388-1.

²²³Cf. Idem. Leg. 1543.

²²⁴Cf. NÚÑEZ RUÍZ, M.: "Molinos..." art. cit. p. 101.

²²⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 2655, f. 92V.

Estuvo en posesión de la familia Maltés al menos hasta 1771, cuando lo gestionaba José Vidal Chaves, presbítero de la catedral de Cádiz, como albacea testamentario de Ignacia Maltés Negrón de la Vega²²⁶.

Posteriormente, ya en el siglo XIX, perteneció a Blas Lozano Ayllón, cuyos herederos lo vendieron a Pascual Vidarte Díaz, presbítero de Puerto Real, entre 1814 y 1819. Conclusión a la que llegamos debido a que en su testamento, fechado el 20 de febrero de 1814²²⁷, aún no posee el molino, indicándonos que es de su pertenencia un manchón que linda con el molino de los herederos de Blas Lozano Ayllón. Posteriormente, en el testamento de Agustín Lozano Anoceto, fechado el 2 de mayo de 1819, éste declara que posee el molino de San Antonio por la compra que hizo en el mismo año a Francisca Curado, como heredera de Pascual Vidarte²²⁸. Agustín Lozano Anoceto lo hipoteca por 60.000 reales a favor de Francisco de Paula Conde²²⁹, hecho que determinará el cambio de propietarios.

Agustín Lozano falleció bajo testamento de 2 de mayo de 1819 sin haber logrado pagar el crédito, que recayó a favor de M^a Luisa Herrero, como heredera de Francisco de P. Conde, su hijo, según testamento de 7 de noviembre de 1833. Para conseguir el pago de la deuda el molino se sacó a pública subasta, adjudicándose a Antonio Larrad Ventosa, como apoderado de Francisco Martínez Larrad, por 46.526 reales²³⁰, verificándose el traspaso de la propiedad el 12 de febrero de 1842.

Ya conocemos a Francisco Martínez Larrad como propietario del molino de El Puerto de Santa María, que fallece en 1843 y su testamento se hará en virtud de poder basándose en una declaración testamentaria que hace el 13 de septiembre de 1841, donde lógicamente no constaba la propiedad del molino que nos ocupa. Por el poco tiempo que media entre la adquisición de este nuevo molino y su fallecimiento, la gestión va a llevarla a cabo su testamentaria, que será sometida a administración judicial, como ya sabemos, en el juzgado de Santa Cruz, de la ciudad de Cádiz. En esta situación se promoverán unos autos con objeto de hacer liquidación de

²²⁶Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Única contribución de 1771. Declaraciones personales. Leg. 1369.

²²⁷Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto Real, P. 213, f. 445.

²²⁸Cf. Idem. P. 225, f. 284.

²²⁹Cf. Ibidem, ff. 185-186.

²³⁰Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 2655, f. 95.

ingresos y gastos, comprobándose que se producían pérdidas, por lo que se decidió la venta de las fincas en auto de 12 de marzo de 1875, para no perjudicar a los herederos.

El molino fue tasado en 9.375 pesetas y se sacó a subasta, adjudicándose el 3 de diciembre de 1877 a Santiago Ramos García, por importe de 14.252 pesetas y 50 cts., quien antes de efectuar el pago presentó un escrito declarando que el molino había sufrido graves daños con los temporales del último invierno, por lo que pedía que se volviera a tasar, ya que no se correspondía su valor con la tasación efectuada²³¹. Efectivamente, el molino fue reconocido y se comprobó que las avenidas de aguas habían roto los muros por tres puntos, además el depósito que alimentaba al molino estaba obstruido por los aluviones que habían sido arrastrados hasta él, lo que impedía el funcionamiento. Las obras necesarias para devolver el molino al estado inicial se tasaron en 4.877 pesetas, que se descontaron de la tasación, quedando ésta en 4.498 pesetas. De este modo el pago se fijó en 9.375 pesetas, otorgándose las escrituras el 27 de enero de 1878 a favor del Vicealmirante de la Armada Ramón M^a Pery Ravé, en cuyo nombre había actuado Santiago Ramos, quien mantendrá la propiedad hasta el 27 de enero de 1886 cuando lo vende a Manuel Izaguirre Bravo por 16.250 pesetas.

En la contribución industrial del ayuntamiento de Puerto Real figura como titular del molino de San Antonio Emilio Alegres Puertas a partir de 1888 hasta 1925, en que causa baja la molineta, por lo cual esta será la fecha en la que dejará de funcionar este molino²³²

2.2.4.3 MOLINO DE OCIO

Es el molino mejor conservado del término de Puerto Real, manteniéndose en pie todo el edificio, cumpliendo sus funciones en la actual explotación salinera y piscícola donde se encuentra. Está situado a medio

²³¹Cf. *Ibidem*, f. 97.

²³²Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1543; Leg. 1375; Leg. 1700.

camino entre las ciudades de San Fernando y Puerto Real, sobre el caño de Zurraque que desemboca en el de Sancti Petri.

Su estructura es muy simple, con una planta hidráulica realizada en piedra ostionera donde se abren siete arcos, dos de ellos son canales de flujo del molino para el llenado de la caldera durante la pleamar, y los otros cinco son los canales de desagüe de la maquinaria. Como medio de protección presenta del lado del caño por donde recibe las aguas tajamares escalonados, que preservaban al edificio de posibles avenidas de agua en mareas fuertes o temporales. Sobre ésta se levanta otra planta que alojaría la sala de molienda, de unos siete metros de ancho, con techumbre de teja que cae del lado de la presa. Ésta debió ser su estructura original, de forma que la planta del molino dejaba un espacio al aire libre de más de tres metros de ancho que servía de puente para atravesar el caño de Zurraque, lugar de paso obligado del camino que conducía de Medina a La Isla de León, por el que se abonaba *“un portazgo que pagaban las bestias por su paso o tránsito por dentro del molino”*²³³. Posteriormente cuando esta funcionalidad fue abandonada se construyó sobre esta parte del molino, donde actualmente hay cuatro estancias cubiertas con un tejado que vierte sus aguas sobre el lado del caño, formando todo el conjunto una techumbre a dos aguas asimétrica.

Su constructor fue Luís de Ocio Salazar, a quien en 1718 el ayuntamiento de Puerto Real, en cabildo celebrado el 3 de octubre de dicho año, le concede una data para edificar un molino en el entonces llamado caño de Juan Fernández, que nace en el río de Zurraque, con todas sus rabisas, albinas, cachones y desaguaderos²³⁴. A su fallecimiento recibieron el molino sus herederos: Inés de Andosilla y Senteno, su esposa, y sus tres hijas Francisca, Isabel y Luisa de Ocio y Andosilla, casada con José Malpica. Tras el fallecimiento de Inés e Isabel quedaron como herederas Luisa y Francisca, quienes entablaron pleito al no ponerse de acuerdo en la herencia²³⁵. Se vendieron los bienes quedando solo la Casería de Osio en La Isla de León y el molino harinero de cinco piedras, situado en Puerto Real. Al fallecer Francisca se intentan solucionar los pelitos por parte de los hijos, otorgando una escritura de partición en Chiclana de la Frontera en 21 de

²³³A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P. 332, f. 425.

²³⁴Cf. A.M.P.R. Autos y causas civiles y criminales. Leg. 2149-0

²³⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5578, f. 626.

noviembre de 1777²³⁶, que no solucionó el asunto, posteriormente se decidiría que Manuel Francisco de Ocio se quedara con la Casería y Luisa con el molino²³⁷.

Luisa de Ocio y Andosilla dejó establecido en su testamento de 11 de marzo de 1790 que su sobrino José M^a Malpica llevara la propiedad y el usufructo del molino, con un tributo de 60 reales a favor de Josefa M^a del Carmen y otros 5 reales a favor de su sirviente Francisco Rodríguez. A Luís de Solís, también su sobrino, le dejaba 100.000 reales sobre la Casería de Osio.

Al fallecer Luís de Solís su herencia recayó en Manuel Francisco de Solís y Gorraiz, propietario del molino de Caño Herrera, que solicitó un tercio del molino de Ocio por considerar que le correspondía por herencia, lo cual reclamó ante las justicias de Puerto Real, asunto que no se había solucionado al otorgar su testamento el 19 de diciembre de 1801²³⁸. A partir de aquí los problemas judiciales serán varios.

Posteriormente el propietario será Ramón Malpica, presbítero de la Iglesia de Santiago, a quien le embargan el molino por la reclamación del administrador judicial de los bienes de Gutiérrez Alcaide, pero consigue la nulidad el 8 de agosto de 1844 al demostrar que el pago de 6.047 reales que se reclamaba era de cargo de D. Manuel de Solís Jácome²³⁹. Sin embargo el molino se encontraba nuevamente embargado en 1848, en virtud de unos autos comenzados el 20 de junio de 1837 a instancias del administrador del patronato fundado por Fernando Núñez de Villavicencio, por el cobro de los réditos de un censo, quedando bajo la administración de José María Roche²⁴⁰. En 1852 la gestión pasará a Vicente Reina²⁴¹, como administrador judicial de los bienes de la testamentaría de José Malpica.

Volviendo a recurrir a los datos que nos aporta la contribución industrial, encontramos que en 1854 la posesión del molino la ostenta Ramón

²³⁶Cf. *Ibidem*, f. 626V.

²³⁷Cf. *Idem*. P.N. San Fernando, P. 97, f. 367V.

²³⁸Cf. *Idem*. P.N. Cádiz, P. 5578, f. 630V.

²³⁹Cf. *Idem*. P. 5242, f. 1037.

²⁴⁰Cf. *Idem*. P.N. Cádiz, P. 5247, f. 852.

²⁴¹Cf. *Idem*. P.N. San Fernando, P. 357, f. 429-432.

Malpica²⁴² y a partir de 1860 hasta 1888 los herederos de Malpica²⁴³. En 1889 figura como propietario Agustín Bonfantes y Gutiérrez²⁴⁴ y Francisco Bonfante Benítez en 1895 y hasta 1907²⁴⁵, le sucede Rafael Fernández Llebrez en 1917²⁴⁶ Así nos adentramos en el siglo XX comprobando que el molino continúa funcionando en 1957 y parece ser que lo hizo hasta 1959²⁴⁷.

2.2.4.4 MOLINO DE GOYENA

Molino de seis piedras construido en 1754 por Juan Esteban de Goyena, director de las Reales provisiones de Tierra, con objeto de atender las necesidades de harina de las mismas²⁴⁸, con el nombre de San Francisco Javier y San Fermín²⁴⁹. Se localiza en el caño de la Marina, en las marismas de las Aletas, sobre la margen izquierda del río San Pedro de donde toma sus aguas. A pesar de su estado ruinoso no deja de sorprender la belleza de los tajamares piramidales que defienden su muro en la cara que da al caño, sirviéndole además de contrafuertes, lo que ha permitido que sea el único que aún queda en pie. Realizada en piedra ostionera, la planta hidráulica presenta ocho canales, dos de ellos de flujo y los otros seis de desagüe. En el lado este, que es el de la caldera, presenta tajamares de menor tamaño, que encauzan el agua hacia los saetines y las ruedas motrices.

Juan Esteban de Goyena elevará la petición de construcción del molino al ayuntamiento el 22 de diciembre de 1754²⁵⁰, que será autorizada el día 5 de marzo del mismo año²⁵¹, comenzando las obras del molino el 3 de agosto. Al iniciarse los trabajos se localizaron en el lugar los restos de dos

²⁴²Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 2015.

²⁴³Cf. Idem. Leg. 2016-0; Leg. 2018; Leg. 1375; Leg. 2019; Leg. 2388-1; Leg. 2223; Leg. 2224; Leg. 1543.

²⁴⁴Cf. Idem. Leg. 1543

²⁴⁵Cf. Idem. Leg. 1375; Leg. 1700.

²⁴⁶Con un salto en la documentación entre 1905 y 1917.

²⁴⁷Cf. NÚÑEZ RUÍZ, M.: "Molinos..." op. cit. p. 103

²⁴⁸Cf. A.M.P.R. Datas. Leg. 1205-56.

²⁴⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto Real, P. 225, f. 139.

²⁵⁰Cf. A.M.P.R.; A.C. Leg. 21-1. Cabildo de 22 de febrero de 1754, f. 18.

²⁵¹Cf. Idem. Cabildo de 5 de marzo de 1754, f. 19.

molinos anteriores, que resultaron ser los conocidos como el molino del Francés y el de Trigueros²⁵². Del primero se retiraron 18 carretadas de piedras que se valoraron en 54 reales y del segundo 10 carretadas de piedras y dos de medios cantos, apreciadas en 78 reales, sumando un total de 132 reales que Juan Esteban de Goyena debió pagar al Cabildo, al no presentarse nadie que reclamara los restos como dueño de los mismos, tras los pregones oportunos.

Es un molino que se construye con una funcionalidad muy clara desde el principio, suministrar harina a las provisiones de víveres del ejército, dejando al margen la atención a la población de Puerto Real. Es por tanto un ejemplo claro de que la población de Puerto Real estaba suficientemente abastecida con los tres molinos existentes, complementadas con otros sistemas de molienda, como las tahonas, para atender a sus poco más de 6.000 habitantes en estas fechas.

Juan Esteban de Goyena y su esposa Manuela La Iglesia fundarán un mayorazgo, de acuerdo con la autorización real de 18 de agosto de 1757, el 24 de octubre de 1760²⁵³, en el que incluyeron el molino. Con esta medida pretendían proteger la propiedad, ya que los bienes del mayorazgo siempre debían ser mejorados o al menos mantenidos por sus detentadores. El primer titular fue su hijo Juan Antonio de Goyena. Tras su fallecimiento, el día 29 de mayo de 1817, quedó como albacea Ramona Sayol de Goyena, viuda de su hijo Juan Francisco de Goyena, designando herederos a sus nietos, recibiendo el mayor el mayorazgo y en consecuencia el molino. Así José de Goyena será el propietario a partir del 20 de febrero de 1819²⁵⁴, en que se hace la partición de bienes.

Cuando José Goyena se hace cargo del molino no está en muy buenas condiciones, a pesar de su vinculación al mayorazgo, en parte porque, como toda la población de Puerto Real, sufrió los destrozos de la ocupación francesa durante la Guerra de la Independencia. La instalación reflejaba su deterioro y los años de abandono, tal como quedó recogido en el presupuesto que efectúa Francisco Díaz, *“maestro palero de salinas, de canales, de molinos, de caños para aumentos de fondo de sus calderas y*

²⁵²Cf. Idem. Cabildo de 3 de agosto de 1754, f. 39.

²⁵³Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5349, ff. 1151-1195.

²⁵⁴Cf. Idem. P.N. Puerto Real, P. 225, f. 127V.

bocanas”, como así él mismo se titula²⁵⁵. En dicho presupuesto se tasaban los reparos necesarios para dejar el molino en correcto funcionamiento en 100.000 reales, los cuales se invertirían mayoritariamente en la limpieza de caños y caldera, que debido a los años de abandono estaban casi cegados. Además de esta obra realizó otra que nos indica el tipo de actividad del molino. Ya hemos visto que en su petición de autorización para construirlo se argumentaba que su destino sería servir a la provisión de víveres del ejército, lo que ocurría en 1754. En el momento de realizar las reparaciones, en 1818, también se gastarán 16.000 reales en arreglar y poner en uso una casa en El Puerto de Santa María destinada a la provisión de pan de munición a las tropas²⁵⁶, con lo cual vemos que persiste la actividad principal de la familia de Goyena como abastecedores de suministros alimenticios militares.

La propiedad Pasará más tarde a Ramón de Goyena que la retendrá al menos hasta 1849²⁵⁷. Posteriormente figura tributando Francisco Chozas pero haciendo constar que es el arrendatario²⁵⁸. En 1860 figura como titular Luís Díez, probablemente también arrendatario porque vuelve a ser sustituido nuevamente por Francisco Chozas en 1862 y constando, posteriormente, la baja del molino con fecha 24 de abril de 1863²⁵⁹. Volverá a tributar con Francisco Chozas de 1866 a 1868, trabajando solo con una piedra, lo que nos indica su decadencia, siendo este último el año en que definitivamente dejó de funcionar²⁶⁰.

2.2.5 SAN FERNANDO

En el término municipal de San Fernando se localizan tres molinos, conocidos con los nombres de San José, Zaporito y Caño Herrera, que son los que desarrollan su actividad a lo largo del periodo estudiado. No son los únicos que existieron, como ya hemos explicado, sino que se constata la existencia de otros anteriores al siglo XVIII, de los cuales el molino de San

²⁵⁵Cf. *Ibidem*, f. 109.

²⁵⁶Cf. *Ibidem*, f. 110.

²⁵⁷Cf. A.M.P.R.; Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1282.

²⁵⁸Cf. *Idem*. Leg. 2015.

²⁵⁹Cf. *Idem*. Leg. 2016-0

²⁶⁰Cf. *Idem*. Leg. 2018.

José será un superviviente que, a punto de desaparecer, fue reparado y remodelado para adaptarlo a las nuevas necesidades de la población de La Isla de León, a partir de mediados del siglo XVIII. Los otros dos surgirán en dicho siglo, sin duda para atender las necesidades de una población creciente, que partiendo de 4.910 habitantes en 1752 se disparará hasta la cifra de 28.138 en 1787, al amparo de las instalaciones militares ubicadas en la villa.

2.2.5.1 MOLINO DE SAN JOSÉ

Se trata de un molino de grandes dimensiones localizado en las albinas situadas al oeste de la ciudad de San Fernando, en el margen derecho de la carretera que conduce a Cádiz. Está alimentado por un caño conocido como de San José que desemboca en el de Río Arillo.

Actualmente se encuentra en estado ruinoso. Conserva la planta hidráulica donde se aprecian nueve arcos de medio punto, agrupados en dos bloques de cuatro, separados por el canal de flujo en el centro. Esta diferencia marca sus dos fases constructivas, pues si lo miramos desde el caño de alimentación, los cuatro arcos de la izquierda son los que corresponden a la construcción más antigua y los otros cuatro los que se construyeron en el siglo XVIII, doblando de este modo su capacidad de producción. De este lado es apreciable la defensa de la obra de cantería realizada con tajamares escalonados para soportar el empuje de las aguas crecientes y los temporales, por hallarse muy expuesto a las aguas de la Bahía. También se conserva en relativo buen estado el muelle de ribera que servía para el tráfico del molino, todo realizado de un modo muy cuidado. Del lado del estero los tajamares se adentran en las aguas a modo de espolones para facilitar su encauzamiento hacia los saetines.

Del resto de sus edificios solo conserva la portada con tres vanos que daban acceso a la capilla y al molino. En ésta se aprecia aún la riqueza que debió tener el edificio. Realizada en piedra ostionera, destaca la que parece ser la puerta de la capilla, coronada por una cruz y flanqueada por dos jarrones en relieve. Y por otra parte la puerta principal, con una cornisa con entrantes y salientes, rematada por un entablamento con decoración geométrica y el vano rodeado por un baquetón mixtilíneo. Además hay un

pequeño edificio cuadrangular con cubierta de teja a una vertiente, como restos de las dependencias.

Cronológicamente es el más antiguo de los tres, siendo su construcción anterior al año 1625, como ya hemos visto²⁶¹. Perteneció al Capitán Bartolomé de Villavicencio, Regidor de Cádiz, y a Beatriz Estopiñán, su mujer, la cual obtuvo la propiedad al fallecimiento de aquél y posteriormente quedará en poder de uno de sus hijos, Nuño Villavicencio. A su muerte el inventario de bienes de fecha 4 de diciembre de 1643 recoge una primera descripción del molino:

*"... Molino de agua de moler pan con quatro asientos de piedra y tres caños situados en el territorio de esta Isla, el cual fue apreciado con la casa, pertrechos, materiales, las alvinas y tierras que tenía para poderse labrar salinas en treinta y ocho mil quinientos reales de vellón"*²⁶².

Por partición de bienes de fecha 30 de diciembre de 1649 se adjudicó a su viuda Clara Villavicencio Negrón. A su fallecimiento pasó a propiedad de su nieto Juan José Fernández de Contreras, por otra escritura de partición de bienes de 20 de febrero de 1673, siendo valorado en 79.476 reales, quien lo vendió a Bernardo Recaño de la Torre, vecino de Cádiz, en 40.000 reales de vellón, casi la mitad de su valoración debido al mal estado en que se encontraba, con daños en el edificio del molino que necesitaban su reedificación, además de limpiar los caños y los estereros de donde recibía el agua que se hallaban llenos de fango e impedían su correcto funcionamiento²⁶³.

Bernardo Recaño de la Torre, por escritura ante Francisco Rendón de 23 de septiembre de 1680, fundó mayorazgo en favor de su hijo Josef Recaño de la Torre, incluyendo el molino en los bienes vinculados. Estuvo en esta situación hasta el año 1771 en que su poseedora María Antonia Recaño, marquesa de Casa Recaño, y su marido Joaquín de Liaño recurrieron al rey Carlos III para obtener la competente facultad de dar a censo o vender el molino. La petición se contiene en una Real Cédula de 5 de noviembre de

²⁶¹Vid. Supra 2.1.1

²⁶²A.H.P.C.; P.N. San Fernando. P. 148, f. 682.

²⁶³Cf. Ibidem, f. 683.

1772. Argumentan el mal estado del molino que solo daba en arrendamiento 40 pesos anuales. El molino fue reconocido por tres maestros alarifes y tres molineros y carpinteros. Lo describen como un molino de cuatro piedras, que eran las que tenía desde su primera construcción, y diferentes viviendas que estaban arruinadas. Se valora en 60.530 reales, a causa de su deficiente estado de conservación, no solo de los edificios, sino también de sus caños y caldera que estaban abarrotados de lodos. En cuanto al molino en sí estaban en pésimo estado los muros, perdiendo incluso su capacidad de retener el agua para su funcionamiento, que corría de un lado a otro aún con las compuertas cerradas. Finalmente expresaban su temor de que llegara incluso a desaparecer,

“recelándose que a dicho molino sucediese la misma suerte de su total destrucción que habían experimentado por las propias causas otros que en aquellas inmediaciones hubo, por cuyos fundamentos conceptuaron los peritos ser de conocido beneficio al mayorazgo la venta del molino o su data a censo”.²⁶⁴

Interesante afirmación que reproducimos porque nos viene a confirmar la presencia de molinos de mareas en periodos anteriores, instalados por motivos diferentes al objeto de atender el abasto público, ya que no responderían a un auge poblacional como ocurre en el siglo XVIII, sino que deberíamos relacionar con el abastecimiento a los buques de la Carrera de Indias.

Por Decreto del Consejo de Cámara se concede dar a censo el molino en el precio de la tasa, con fecha 17 de octubre de 1772. Se daba en 60.530 reales de vellón el principal con réditos del 3% anual, que debía pagarse a los poseedores con hipotecas útiles y seguras.

Por escritura de 19 de diciembre de 1772, ante el escribano de Puerto Real Lorenzo Pereyra y Bargas, se da a

"censo redimible por juro de heredad el citado Molino a D. Josef Dañino...con su casa, piedras, rodeznos, caldera, caños,

²⁶⁴Ibidem, f. 684 .Los molinos a que se refiere bien podrían ser algunos de los que aparecen en el plano de San Fernando de 1690 pero posteriormente no hay constancia documental de su existencia, en el periodo que se estudia.

*esteros, agua, tierras y demás que le correspondía con todas sus entradas y salidas...*²⁶⁵.

Una vez el molino en poder de Josef Dañino se realizó su mayor transformación. Prácticamente se edificó nuevamente, duplicando su número de asientos, de modo que a partir de este momento contará con ocho, además se construyen almacenes, hornos para cocer pan, casas, capilla, que obtendrá privilegio de oratorio público, y otras dependencias. Se limpiaron y ensancharon sus caños, esteros y caldera y se suministraron todos los útiles necesarios para su puesta en funcionamiento²⁶⁶.

Josef Dañino se nos presenta como un auténtico profesional de la industria molinera, capaz de reedificar un molino prácticamente destruido y en desuso, duplicando su capacidad de producción al aumentar el número de muelas, pasando de cuatro a ocho y garantizando el funcionamiento hasta su fallecimiento. Tras su desaparición, sus hijos José Antonio, Esteban y Juan y su mujer, María Josefa Gávala, reciben sus bienes, entre los que se incluye el molino, en virtud del testamento otorgado el 28 de febrero de 1798, ante Ramón García de Meneses. Sus sucesores no logran hacer productivo el molino y manifiestan su necesidad de venderlo, debido al mal estado de los caños y esteros, siendo necesaria su limpieza:

*"están los conductos y depositos de las aguas casi ciegos de lodos y fangos en términos de ser tan corta la porción que recogían que aun en las mareas vivas se perdían varias horas de molienda"*²⁶⁷

Sin duda debido a falta de mantenimiento, que como estamos viendo es una de las labores básicas para garantizar la buena marcha de esta industria.

El molino fue vendido a Bernardo Nueveyglesias y hermanos con fecha 23 de julio de 1803, recogiendo la escritura de venta una completa descripción del molino y nuevas informaciones sobre su gestión, llevada a cabo por Josef Dañino.

²⁶⁵Ibidem, f. 685.

²⁶⁶Cf. Ibidem, f. 686.

²⁶⁷Ibidem, f. 687.

Se nos describe nuevamente el molino denominado de San José o el Grande, instalado por la parte de la Bahía, a la derecha del arrecife que conduce a Cádiz, detallándose las dependencias que coinciden con el detalle que hemos visto anteriormente, incluyendo un trozo de tierra inculca en torno al edificio y un pozo abierto en las inmediaciones de Torrealta para surtir de agua al mismo, y nos indica también sus límites, por el Levante con el camino que va a la Casería nombrada de Sierra, por el Norte con la Salina de San Agustín, por el Poniente con la de San Miguel propia de Doña María Antonia Zurrumendi y por el sur con la titulada de la Barquilla²⁶⁸.

Se comprueba que no se trata de un simple molino sino de un complejo industrial que realizaría labores de almacenaje del grano, molienda y elaboración del pan, operaciones que realizaba con el producto propio y además trabajando para terceros. La mentalidad empresarial se aprecia en el interés por garantizar un funcionamiento continuo del molino y sus actividades complementarias, al construir un pozo para asegurar el abastecimiento de agua que era necesaria para la panadería.

El agua potable parece ser una constante preocupación. Actualmente en el molino se conservan los restos de un pozo de unos tres metros de diámetro y otro de un metro, así como un aljibe compuesto por seis enormes vasijas de barro, de dos metros de alto por uno de diámetro, comunicadas por una canalización superior que recibiría el agua del tejado del edificio, y que por su volumen hace pensar que se emplearía en las labores industriales de elaboración del pan y otros productos como el bizcocho o galleta para abastecer a los buques de la Bahía.

La venta del molino se realiza siendo los compradores los hermanos Lorenzo, Francisco, Antonia, Josefa y Bernardo Nueveyglesias a partes iguales, libre de censo, enfiteusis, capellanía, patronazgo, vinculación y de toda clase de obligación, gravamen e hipoteca, por un importe de 62.315 pesos de a 15 reales de vellón (934.725 reales)²⁶⁹. El 4 de octubre de 1804 Bernardo Nueveyglesias declara ante notario una manifestación, realizada con fecha 29 de agosto de 1804, sobre el interés que le correspondía en el molino²⁷⁰. Se

²⁶⁸Cf. *Ibidem*, f. 680.

²⁶⁹Cf. *Ibidem*, f. 693

²⁷⁰Cf. *Idem*. P.N. Cádiz, P. 5581. ff. 515 ss.

confirma el precio de compra en 934.725 reales y nos da información sobre las reparaciones del edificio, al que dotó de piedras que necesitaba e hizo una limpieza de la caldera y caños por donde recibía el agua, porque la acumulación de lodos impedía su correcto funcionamiento, invirtiendo en ello 126.683 reales, dos y medio maravedíes. Además indica que en la escritura de compraventa de 23 de julio de 1803 no se reflejaba su verdadera participación, en realidad él adquirió las siete octavas partes del molino y el resto sus hermanos, por lo que será a quien veremos vinculado a la gestión del molino hasta 1818 y durante el resto del siglo XIX a sus herederos.

Josefa Aramendi conservará la propiedad hasta 1884²⁷¹. A partir de 1886 figura como titular Francisco Gutiérrez Balbás hasta 1890²⁷², en que el molino deja de tributar al ayuntamiento de San Fernando, siendo en este año cuando cesó su actividad.

El molino será conocido con diversos nombres, Grande, de Recaño, de Dañino y de San José, siendo este último el más utilizado y el que ha llegado hasta la actualidad. Es el más antiguo de la localidad, construido originariamente con cuatro asientos de piedra que se ampliaron a ocho en el último tercio del siglo XVIII, lo cual indica que en aquellos momentos era una actividad rentable y que la población de San Fernando tenía una necesidad creciente de harina panificable. A partir de entonces dejará de ser un simple molino al dotarlo D. José Dañino de otras dependencias, destacando entre ellas los almacenes, necesarios para hacer acopio de grano y garantizar el funcionamiento del establecimiento, así como la instalación de hornos para cocer pan, con lo que se abastecerá a la población tanto de materia prima como del producto elaborado. Su actividad continuará a lo largo del siglo XIX en el seno de la familia Nueveyglesias.

2.2.5.2 MOLINO DEL ZAPORITO

Con este nombre se conoce el molino que se halla situado en el caño del Zaporito, que comunica con el caño principal de la ciudad, el de Sancti

²⁷¹Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1895; Leg. 1900; Leg. 1906.

²⁷²Cf. Idem. Leg. 1907; Leg. 1908.

Petri. Es uno de los molinos mejor conservado de la Bahía, pues mantiene intacto su edificio. De construcción muy simple, presenta una gran nave longitudinal donde se albergaría la sala de molienda y otra planta más en alto con una cubierta de tejas a dos aguas. La planta hidráulica no se observa, tapada por los rellenos que se han hecho en todo el entorno, a causa de la expansión urbanística de la ciudad. A pesar de ello, se ha conservado el caño y con la construcción de la nueva avenida se ha salvado con un puente, por lo que sería factible su restauración, aunque de modo parcial porque la zona de la caldera ha sido invadida por el núcleo urbano.

La planta hidráulica debió contar con seis canales, debido a que el molino llegó a contar con cinco piedras de moler y necesitaría una más para el canal de flujo que daría entrada a las aguas en la caldera. Todo su entorno era un muelle de ribera y un pequeño astillero, donde se concentró una importante actividad de construcción naval hasta el siglo XX.

La introducción de la tecnología que propició la construcción de los molinos de mareas en la Bahía de Cádiz se atribuía al III Marqués de Ureña, lo cual no es posible al demostrarse la existencia de estos establecimientos industriales en fechas muy anteriores. Vemos también que se asigna la construcción del llamado molino de Ureña al mismo Marqués y se fecha su construcción en 1756²⁷³. Sin embargo el molino fue construido por José Micón, bisabuelo materno de Gaspar de Molina y Zaldívar, III Marqués de Ureña, como ya demostrara Eduardo Quintana en una serie de artículos que con el nombre de "Cosas de la Isla" publicó entre los meses de mayo y junio de 1917 en el "Diario de San Fernando"²⁷⁴.

"Para construir un molino de pan moler, con su caldera, en el caño del Zaporito adquirió D. José Micón a tributo perpetuo de 165 reales de vellón por cada un año, 30 varas de tierra de frente y 60 de largo en el sitio de las Albinas, del río que de Chiclana viene al Puente de Zuazo..."²⁷⁵.

²⁷³Cf. ACOSTA LÓPEZ, R. (Coord.): "Estudio de los molinos..." op. cit. p.45.

²⁷⁴Vid. M.M.S.F.: QUINTANA Y MARTINEZ, E.: *El caño, molino y muelle del Zaporito*. Manuscrito inédito. Los artículos aparecidos en el "Diario de San Fernando" lo fueron en los números 4540, 4541, 4544, 4546, 4553, 4558, 4563 y 4568, correspondientes a los días 24, 25, 29 y 31 de mayo y 8, 14, 20 y 26 de junio de 1917.

²⁷⁵Ibidem, p. 163.

La construcción del molino se comenzó en 1722 e implicaba la apertura de un caño que, al parecer, podía afectar a los careneros del puente Zuazo y La Carraca, por lo que José Patiño como Intendente General de Marina ordenó una investigación con fecha 5 de julio de 1722, gracias a la cual se ha conservado información sobre las obras del molino. En la diligencia de inspección se indica que se estaba trabajando la pieza de la casa del molino, estando ya realizados los arcos de cantería con cinco ojos, cuatro de ellos para alojar la maquinaria hidráulica y el quinto para la entrada y salida del agua de la caldera. Además se había abierto un caño desde el principal de Sancti Petri hasta el molino y en dirección norte-sur hacia el caño del Carracón y Gallineras²⁷⁶

De la inspección se deducía que el funcionamiento del molino podría aportar gran cantidad de fango al caño de Sancti Petri, pudiendo aterrarlo en parte y perjudicar a los careneros de la Armada, por lo que se propuso cerrar la salida al mismo y efectuar el desagüe hacia otro secundario llamado Carracón, y así se efectuó²⁷⁷. La obra se realizó de acuerdo con las indicaciones aprobadas por Patiño, pero el molino no funcionaba correctamente debido a que el desagüe no era lo suficientemente eficaz para obtener el máximo rendimiento de la maquinaria, perjudicando los intereses particulares de Micón y los del pueblo de La Isla, que no podía disponer de la harina que produciría. Revisado el asunto por Patiño se optó por que las aguas volvieran a desembocar al caño de Sancti-Petri, pero abriendo la nueva salida en la caletilla que llamaban del Puntalete, de modo que las corrientes desaguaban hacia Sancti Petri y no hacia el puente Zuazo²⁷⁸. El nuevo plano fue levantado por el ingeniero Ignacio Sala y entregado a José Micón el 20 de junio de 1724 para su ejecución²⁷⁹, según Decreto de 29 de octubre de 1723.

El molino llamado de Ureña fue el primero que movido por la energía de las mareas se construyó en San Fernando en el siglo XVIII, comenzando las obras en 1722 y entrando en funcionamiento en 1724, pero no supone una innovación tecnológica. Este tipo de molinos era suficientemente conocido en la Bahía de Cádiz y además, en aquel momento, continuaba funcionando en la

²⁷⁶Cf. *Ibidem*, p.164.

²⁷⁷Cf. *Ibidem*. Plano anexo de fecha 10 de agosto de 1722, realizado por el ingeniero de los reales careneros D. Ignacio Sala.

²⁷⁸Cf. *Ibidem*, p. 165.

²⁷⁹Cf. *Ibidem*. Plano anexo realizado nuevamente por el Ingeniero Ignacio Sala, en 1724.

localidad el de San José, vinculado al mayorazgo fundado por Bernardo Recaño de la Torre y conocido entonces como de Recaño.

José Micón fue el bisabuelo materno de Gaspar de Molina y Zaldívar, III Marqués de Ureña, personaje al que se le atribuyó la construcción del molino y la introducción de la tecnología necesaria para ello, procedente del norte de Europa. A la muerte de José Micón, el 24 de diciembre de 1732 y de acuerdo con su testamento, se hizo la división de bienes ²⁸⁰a partes iguales entre su esposa, Constanza María Porrata Mora y Figueroa y su nieta Manuela Tomasa Fernández de Zaldívar Micón. Constanza vinculó la herencia a mayorazgo en cabeza de su nieta Manuela Tomasa, con fecha 15 de octubre de 1740²⁸¹, de tal modo que el molino, incluido en la herencia, quedaba vinculado en un 50% al mayorazgo, quedando como bienes libres el otro 50%. Manuela Tomasa tuvo 4 hijas y un hijo, Gaspar de Molina, que recibió a la muerte de su madre los bienes vinculados, entre los que se incluía la mitad del molino y una quinta parte de los bienes libres. Debido a que ello suponía la desmembración de las propiedades y podría redundar negativamente en su administración, los herederos solicitaron de la Corona autorización para vincular al mayorazgo los bienes de La Isla de León, compensando Gaspar de Molina a sus hermanos con una casa de Cádiz. Con fecha 3 de junio de 1783 se autorizó a lo solicitado, con lo que el III Marqués de Ureña tomaba posesión del molino²⁸².

El molino, en virtud del vínculo a que estaba sujeto, pasó a ser administrado desde 1806 por el hijo de Gaspar de Molina y Zaldívar, Manuel de Medina y Tirry, IV Marqués de Ureña y a su muerte por el V Marqués de Ureña y conde de Saucedilla, Manuel de Molina y Medina, a quien le afectará el decreto de supresión de las vinculaciones de 27 de septiembre de 1820, aún así permaneció indiviso hasta el 30 de junio de 1869 cuando se efectuó la partición de bienes de Manuel de Molina y Medina, pasando por terceras partes a poder de sus hermanas María Joaquina, María Josefa y Trinidad²⁸³. Más tarde, en 1888, Joaquina Pérez Lasso de la Vega y Molina, hija de M^a Joaquina, volvería a unificar la propiedad y la finca contigua, manteniéndola

²⁸⁰Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 3127. f.70 ss.

²⁸¹Cf. M.M.S.F. QUINTANA Y MARTÍNEZ, E.: *El caño...* op. cit., p. 166.

²⁸²Cf. *Ibidem*, p. 167.

²⁸³Cf. *Ibidem*, p. 168.

hasta su venta en 1913 a Jerónimo Gómez Carmona, siendo también éste el último año que figura en las matrículas de contribución industrial²⁸⁴

2.2.5.3 MOLINO DE CAÑO HERRERA

Los restos de este molino se localizan en el este de la localidad de San Fernando, junto al polígono industrial de Fbricas. Está situado en el caño de su mismo nombre que fue abierto para la construcción del molino. Se flanqueó en toda su extensión por un muro de cantería, constituyendo un muelle de rivera que será el más importante de la ciudad para las comunicaciones con la Bahía de Cádiz. La obra se prolongará a lo largo de toda la caldera del molino, siendo el único molino que presenta una caldera artificial. La planta hidráulica, que es lo único que se conserva, tiene cinco canales cubiertos con arcos de medio punto. El de mayor tamaño es el de flujo, situado a la izquierda de su frente y los otros cuatro son los de desagüe, donde se alojaban los rodetes que hacían mover la maquinaria.

Se trata de un molino construido en el siglo XVIII, quedando fechado con anterioridad a 1752, año en que aparece reflejada su existencia en el Catastro del Marqués de la Ensenada²⁸⁵. La referencia más amplia del citado molino la encontramos en el testamento de Manuel Francisco de Solís y Gorraiz, de fecha 19 de diciembre de 1801, quien fue su segundo propietario.

El molino fue construido en una albina que el rey Fernando VI concedió en recompensa de cierto servicio a Gabriel De Herrera, Caballero de la orden de Santiago y Tesorero de la Casa de Contratación de Indias. Disponía de cuatro piedras, comprendiendo la obra la apertura del caño hacia el mar y construyendo la caldera, todo ello de cantería, como hemos indicado. El lugar además contaba de otra serie de dependencias que configuraban un importante entorno económico basado no solo en la actividad molinera y de fabricación de pan, sino en los intercambios mercantiles, a los que el muelle del molino servía como embarcadero principal de la Bahía. Se construyeron

²⁸⁴Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1914.

²⁸⁵Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Lib. 562. Copia del extracto de las Respuestas Generales de 1752.

dieciséis almacenes altos y bajos, Capilla, Casa de hornos, casa-habitación, aguada, ventorrillo, o tienda de montañés y otras dependencias, además un

“pedaso de tierra que se comprende en que había una viña perdida que e hecho manchon tambien pertenece a dicha hacienda una Huerta con sus casas, quadras, y norias de donde va el agua a la citada aguada, cuya posesion con un patio de vecindad y dos casitas pequeñas contiguas a el barrio de Vidal que linda con la casa del propio Vidal, se adjudicaron a S. M. en la quiebra de dicho Dn Gabriel Alonso de Herrera, y su Caxero Dn Josef Alfaro, con otras posesiones...”²⁸⁶.

El 16 de abril de 1778 Gabriel Alonso de Herrera declara no poseer bienes por estar "alcanzado" por la Real Hacienda, a causa de la gestión de la Tesorería y hallarse fuertemente endeudado con un crédito de 16.000 pesos con la Real Hacienda y otro de más de 30.000 pesos con Juan Antonio Herrero, comerciante de Cádiz²⁸⁷.

A partir de estos datos se intentó la búsqueda de más información en el Archivo General de Indias, dado el cargo de Tesorero de la Casa de contratación de Gabriel Alonso de Herrera. Se consultaron las cuentas de bienes de difuntos, de los que fueron depositarios Antonio Fuentes y Gabriel de Herrera entre 1691 y 1762²⁸⁸, así como el libro registro de los cargos formados a los depositarios²⁸⁹, pero sin hallar nada que nos arrojara luz sobre el asunto, por lo que, por el momento, no podemos precisar la fecha exacta de construcción del molino.

Sí podemos afirmar que el molino fue construido por Gabriel Alonso de Herrera y administrado por él hasta 1777, cuando es adjudicado a la Real Hacienda a causa del mencionado "alcance"²⁹⁰, situación en la que se mantuvo hasta el 27 de enero de 1794 en que tras pública subasta fue adjudicado por 660.000 reales de vellón a Manuel Francisco de Solís y Gorraiz²⁹¹. El molino

²⁸⁶A.H.P.C. P.N. Cádiz, P. 5578. ff. 617 ss.

²⁸⁷Cf. Idem. P. 3655. ff. 205 ss.

²⁸⁸Cf. A.G.I. Arribadas. Leg. 369.

²⁸⁹Cf. Idem Leg. 436.

²⁹⁰Cf. RUEDA MUÑOZ DE SAN PEDRO, G.: *El molino de Caño Herrera. Memoria histórico técnica*. Inédito, 1998, p.100.

²⁹¹Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P.5578. f. 631.

permaneció en manos de la familia Solís hasta 1833, cuando los hermanos Manuel y Francisca de Solís y Zurita lo venden a Alejandro Sibello Campi²⁹², por importe de 200.000 reales. Por entonces el edificio estaba en muy mal estado y se apreciaron las reparaciones que necesitaba en 4.000 pesos fuertes. A partir de entonces tuvo a lo largo del siglo XIX nueve propietarios diferentes²⁹³, que se detallan a continuación, con expresión de los años que ostentaron la propiedad, naturaleza, ocupación y precio que pagaron por el molino:

- Alejandro Sibello Campi (1833-1853), comerciante, hijo de genoveses, natural de vecino de Cádiz. Pagó 200.000 reales.

- Hermanas Sibello Badía (1853-1854), hijas del anterior, lo recibieron en herencia.

- Inocencio Ochoa y Gutiérrez (1854- 1860), comerciante y propietario, natural de Gibaya (Santander) y vecino de Sevilla, pagó 200.000 reales.

- Úrsula Abarzuza e Imbrechts (1860-1864), pagó 160.000 reales.

- José María Retortillo e Imbrechts (1864-1868), Conde de Torres y Vizconde de Retortillo, propietario y comerciante, pagó 180.000 reales.

- Francisco Benavente Hernández (1869-1869), comerciante, natural de Cartagena y vecino de San Fernando, pagó 173.000 reales.

- Herederos de Francisco Benavente (1869-1878).

- Segundo Martínez y López (1878-1885), comerciante y vecino de Cádiz, pagó 31.603 pesetas (126.412 reales).

²⁹²Cf. Idem. P. 3214, ff. 2502-2533.

²⁹³Cf. RUEDA MUÑOZ DE SAN PEDRO, G.: *El molino...* op. cit., pp.114 ss.

- José María Gay Bru (1885-1902), impresor, vecino de San Fernando, pagó 30.000 pesetas (120.000 reales).

En 1890 tributó al ayuntamiento de San Fernando por última vez en concepto de contribución industrial, por lo que podemos afirmar que éste fue el año en que cesó su actividad²⁹⁴.

Todos estos cambios de propietarios debieron repercutir negativamente en la gestión y el mantenimiento del molino. Ello impedía una continuidad en el funcionamiento de la empresa que provocó periodos de inactividad, lo cual quedó reflejado en los datos fiscales del Ayuntamiento de San Fernando²⁹⁵.

Asociado a este molino podemos comprobar que existía un importante entorno económico, tal y como sucedía con el de San José. Directamente relacionado con su actividad se ubicaron hornos de cocer pan y almacenes, lo cual es un indicativo de la actividad mercantil del muelle y que, indudablemente, algunos de éstos estarían destinados al trigo, además se encontraban viviendas, aguada, capilla, ventorrillo y otras oficinas, al margen de las huertas.

Hemos de resaltar la importancia de este molino como impulsor económico del Caño de Herrera, que creció a partir de su construcción, así como que la actividad molinera estaba vinculada a la elaboración del pan en el mismo establecimiento, controlándose todo el proceso productivo desde la transformación del trigo en harina hasta la consecución del producto elaborado (pan, bizcocho, galleta, comida de animales).

²⁹⁴Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1908.

²⁹⁵Podemos seguir su evolución a través de los datos de repartimientos y amillaramientos del A.M.S.F, comprobando que no aparece el molino de Caño Herrera en los amillaramientos de 1852 y 1853, Rentas y exacciones Lib. 581; 1898 y 1899, Rentas y exacciones, repartimientos. Lib. 596.

SEGUNDA PARTE

3. EL ECOSISTEMA DEL MOLINO

Nos vamos a ocupar en este capítulo de los principales componentes del enfoque ecológico, estudiando las relaciones que se establecen entre el ecosistema, la población y el medio ambiente, especialmente lo concerniente a las relaciones sociales. Teniendo en cuenta que estamos tratando un ecosistema muy particular como es el humano y que su existencia es posible en la medida en que la población es capaz de mantener una relación que funcione con el medio ambiente¹.

Vamos a pensar en el molino como el elemento en torno al cual se van a establecer estas relaciones, vinculando al mismo una población y el medio ambiente, considerando como componentes de este último tanto los elementos bióticos como abióticos. Lo más palpable es el medio ambiente natural que lo rodea, compuesto por elementos que son fundamentales para su pervivencia, debido a que es su razón de ser. El molino existe en el medio marismero de la Bahía de Cádiz, porque de él obtiene la energía de la que se alimenta y sin cuya concurrencia no sería posible su existencia. Tampoco se concibe sin la población vinculada a él, en la que tendremos un conjunto de individuos, no tratados de forma aislada sino como componentes de una sociedad, en la que serán claves sus relaciones y en la que tendrán una gran importancia los elementos tecnológicos que se desarrollan dentro de ella, entre otras cosas, gracias al aumento de información.

Consideramos el molino como un sistema abierto, como lo es cualquier sociedad humana², que obtiene de su medio ambiente energía y materiales, los cuales procesa para devolverlos transformados, así como los residuos propios de su actividad. La energía hidráulica mueve sus mecanismos y permite la realización de un trabajo, gracias al cual transforma un producto llegado de su medio ambiente, el trigo, y lo devuelve transformado en harina. Presenta un fácil acceso a la energía pero depende del exterior tanto para la consecución de la materia prima como para dar salida a la producción, constituyendo un medio ambiente amplio en el que se inserta, que podemos considerarlo extensivo a toda la biosfera, con lo cual se

¹Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría de la ecología humana*. Madrid, 1999, p. 33.

²Cf. GARCÍA, E.: *Medio ambiente y sociedad*. Barcelona, 2005, p. 21.

trataría de un sistema cerrado que intercambia energía con el exterior, que sería el resto del universo, pero no materia³ .

En principio el trabajo se realiza de un modo limpio y sin perjudicar al medio ambiente. Y así es, se trata de una actividad industrial que no genera desechos contaminantes, preservando con ello la biosfera, pero eso no indica que no genere residuos, que aunque no visibles de forma inmediata si actuarán a largo plazo. Lo más significativo son los aportes de lodos a los caños donde se instala, que alteran el medio ambiente natural y si no se actúa contra ellos producirán el desequilibrio del sistema y terminarán haciendo inviable su pervivencia. El molino altera la normal circulación del agua en los caños, frena las corrientes al embalsar el agua, lo que acelera el proceso de sedimentación e impide el drenaje natural fruto de las corrientes. A largo plazo provoca la obturación de los caños y requiere unas labores continuas de mantenimiento para impedirlo.

La población será un elemento fundamental y la contemplaremos como un agregado, es decir, un conjunto de individuos que comparten características comunes⁴, en el que tendremos que considerar una serie de elementos para describir el ecosistema en el que se incluyen, tales como el espacio que ocupan, las posiciones funcionales o sus relaciones. Al considerar un agregado vemos que sus componentes actúan de un modo organizado para dar respuestas a su medio ambiente, pero eso no implica que intervengan todos de la misma forma, puesto que desarrollarán una variabilidad funcional como fruto de las características del agregado, una de ellas es la movilidad independiente de las partes⁵, lo que permitirá desarrollar las diferentes actividades y el crecimiento del sistema. Cuanto mayor sea el sistema, más compleja será su organización social, que llevará a la especialización y al desarrollo de multitud de funciones diferentes que complementarán a una función principal. De este modo podremos ver como en torno a la función principal de la molienda se van a ir agregando otro conjunto de ellas, que serán necesarias para su correcto funcionamiento y responden a una organización social.

³Ibidem, p. 21.

⁴Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p. 42.

⁵Ibidem, p. 43.

Finalmente el ecosistema nos ofrecerá un conjunto de relaciones de dependencias mutuas, necesarias para que funcione de forma unitaria, que hará posible su existencia. Todas las relaciones serán vitales para la pervivencia del sistema y cualquier alteración supondrá una adaptación a las nuevas circunstancias. Los miembros del ecosistema sobreviven gracias a las interrelaciones que se establecen entre ellos, de modo que se complementan y son útiles unos a otros. Básicamente describiremos dos tipos de relaciones. En primer lugar las simbióticas, que agruparán a todas aquellas que se establecen como actividades complementarias para hacer viable el trabajo en el molino. Actuarán con un único objetivo común, lograr la transformación del trigo en harina como sustento básico de la población. Intervendrán estableciendo lazos de dependencias mutuas, agricultores, arrieros, barqueros, comerciantes, jornaleros, panaderos, etc..., aunando esfuerzos para cumplir su propósito.

Por otra parte se establecerán relaciones comensalísticas que agruparán a individuos con intereses comunes para su defensa, ya que de este modo tendrán más posibilidades de sobrevivir, sumando acciones individuales similares para lograr sus objetivos. Los gremios de panaderos y atahoneros serán los ejemplos más claros y ocasionalmente las uniones de los molineros cuando es necesario realizar una petición común.

El ecosistema se basará en este tipo de relaciones, como combinación de relaciones simbióticas y comensalísticas, que no son excluyentes, ya que se entrecruzan entre ellas y los individuos incluso pueden pasar de unas a otras⁶.

3.1 LA INDUSTRIA MOLINERA. DISCURSOS E INTERESES EN JUEGO

Una primera cuestión que nos planteamos es la oportunidad de la instalación de un molino. Ya tenemos clara su funcionalidad y el objeto de su razón de existir, pero trasladándonos a su época nos encontramos que las personas que se aventuran en una iniciativa de este tipo, deben contar con el permiso de autoridades locales, provinciales o incluso nacionales para poder

⁶Ibidem, p. 57.

llevarla a cabo. En estos trámites previos surge un discurso que nos acerca a las motivaciones personales de los interesados y a las de los gobernantes. La conjugación de unos y otros nos darán los argumentos necesarios para justificar la construcción de un molino.

La organización social humana pertenece a los tipos de sistemas autoorganizadores, que también hemos llamado complejo adaptativos. Las posiciones de las unidades de dicha sociedad se organizarán de forma jerárquica, de acuerdo con su participación en el sistema. Los componentes gozarán de gran autonomía, se relacionarán entre ellos y se organizarán por medio de la comunicación. De este modo las sociedades se nos presentan como un tipo peculiar de sistema autoorganizador, que se caracteriza por la reflexividad, su capacidad de crear instituciones, que acumulan información y capacidad de decisión, para actuar de un modo consciente, guiado por un propósito⁷.

Siguiendo esta idea, a la hora de instalar un molino habrá que tener en cuenta la opinión de la sociedad, representada por sus instituciones y sus gobernantes, que tendrán que valorar su oportunidad, utilidad, beneficio social y el conjunto de factores favorables y desfavorables que determinarán la decisión final de aceptar o no la propuesta de instalación. Será el momento de ver las argumentaciones de unos y otros que nos acercarán a las necesidades de la estructura social.

Analizaremos así las justificaciones que se esgrimen en algunas de las nuevas construcciones de los siglos XVIII y XIX y que podemos hacer extensivas a todos los casos, aunque destacando algunas peculiaridades.

3.1.1 LAS DATAS

En el caso de Puerto Real la instalación de un molino se concede con base a las "datas". Cuando alguien toma la decisión de la iniciativa empresarial, las argumentaciones son simples o no existen, limitándose normalmente a la solicitud. Esta situación viene derivada del modo en que se produce la fundación de la Villa, que ya hemos visto se lleva a cabo en virtud de una carta-puebla concedida por los Reyes Católicos en 1483, que suponía

⁷Cf. GARCÍA, E.: *Medio ambiente...* op. cit., p. 22-23.

una serie de privilegios a la ciudad, que fueron confirmados por los monarcas posteriores, que en el caso que nos ocupa serán hasta Fernando VI. De acuerdo con ellos se establecían dos puntos, que son a los que se acogen los constructores de molinos para que se les conceda el terreno para su instalación. Por el primero se concede libertad para instalarse en la Villa y construir una casa, hasta que la población alcance los 200 vecinos y a partir de ese número será preceptiva la autorización de las Justicias y Regidores del Pueblo. Por el segundo punto se establecía un plazo de un año para construir los edificios, una vez que se les había concedido el suelo o de dos años si la concesión se efectuaba para llevar a cabo plantaciones agrícolas. El incumplimiento de los plazos implicaba la pérdida del derecho⁸.

El atractivo de obtener una tierra sin pago alguno supuso un incentivo para el asentamiento de población y también para la instalación de molinos, que veían aminorados su coste con un terreno gratuito, así se registran hasta 18 peticiones de datas entre 1492 y 1788⁹, que bien pudieron ser más, ya que es mayor el número de constructores de molinos conocidos. No obstante, se realizó a lo largo de un periodo de cuatro siglos y en ocasiones los molinos se superponen unos a otros, como hemos visto en el caso del molino de Goyena, o que la petición de data se realiza sobre el terreno donde está un molino conocido pero abandonado, como es el caso del molino de Escajadillo.

Las datas, en nuestro periodo de estudio, ya las hemos contemplado al analizar individualmente cada caso, ahora nos centraremos en señalar el modo de llevarlas a efecto. Parte de la petición que el interesado realiza al Ayuntamiento, en la que se solicita la concesión de un caño, aludiendo a los Reales Privilegios¹⁰, como argumento fundamental para que se le atienda, cuyo objeto es el aumento de la población y el beneficio común, y puede expresarse para qué se solicita el terreno, pero sin extenderse excesivamente, ya que es algo secundario. Suelen limitarse a decir que lo necesitan para labrar un molino de pan moler o como en el caso del molino de Goyena, donde se indica brevemente que el molino será destinado a moler para las provisiones del ejército.

⁸Cf. A.M.P.R. Datas. Leg. 1205-56.

⁹Cf. NÚÑEZ RUIZ, M.: "Molinos De pan moler de agua de represa de la mar en Puerto Real, siglos XV-XX". En *VI Jornadas de Historia de Puerto Real*. Puerto Real, 1998, p. 100-101.

¹⁰Cf. A.M.P.R. Datas. Leg. 1205-22 y Leg. 1205-56.

Una vez concedido se procede al amojonamiento, delimitando el terreno para evitar choques de intereses en los linderos¹¹, y se toma posesión de la tierra, dentro de un ceremonial que muestra la vinculación del hombre con el medio ambiente físico. En el acto de posesión acude al terreno, objeto de la data, algún representante del Ayuntamiento, normalmente un regidor, y en presencia de testigos le toma la mano al receptor del terreno y lo pasea por él, en ese momento tomará un puñado de tierra, de agua y briznas de hierba que soltará nuevamente como signos de propiedad, culminando con la declaración verbal de la concesión que realiza el regidor o diputado, en nombre del Rey, en virtud de los reales privilegios¹².

Como vemos la formalización del contrato tendrá tres partes, la escrita, que realiza el ayuntamiento con la concesión, la verbal, que se realiza en el acto de la entrega del sitio concedido y la toma simbólica de posesión del terreno, en la que juega un papel calve el agua como elemento imprescindible para el funcionamiento del molino.

En la localidad de San Fernando no se producen tampoco discursos justificativos en cuanto a la necesidad de instalación de un molino, sobre todo porque las instalaciones se realizan en un momento en que la localidad aún no tenía ayuntamiento, por ser todas anteriores a 1766. El molino de San José es muy anterior a esta fecha y los de Caño Herrera y Zaporito, aunque del siglo XVIII, también se construyen en un momento anterior, por lo tanto no intervienen las autoridades municipales y si lo hizo alguna otra no ha quedado constancia. Se construyen gracias a la iniciativa privada, por la adquisición de terrenos al duque de Arcos mediante la “data a censo”. Que no debemos confundir con el tipo de data que se daba en Puerto Real. En dicho caso se trataba de una concesión del terreno de forma gratuita, que

¹¹Esta parte tiene su importancia porque los molinos estarán alimentados por un caño principal, pero existirán multitud de caños secundarios que desembocarán en éste, por lo que se dará especial importancia a delimitar e identificar todos los caños que se incluyen en el terreno que se concede. Por ejemplo en el caso del molino de Ocio se concede el caño de Juan Fernández con todas sus rabisas, albinas, cachones y desaguaderos, en 1718, pero se desatará un contencioso en 1815 por la posesión de un caño denominado Troncha-Migas, lo que obligará a revisar el amojonamiento y verificar la pertenencia de dicho caño, que efectivamente pertenecía a la data del molino de Ocio. Cf. A.M.P.R. Autos y causas civiles y criminales. Leg. 2149-0

¹²Cf. Ibidem. y Datas Leg. 1205-22 y Leg. 1205-56.

permanecía en manos del beneficiario mientras que la tuviese en uso y que perdería en caso de abandono. Las datas a censo son un modo de adquisición de la tierra derivada de antiguos tipos de préstamos, según los cuales el terreno se recibía mediante el pago de una cantidad a lo largo de un periodo de tiempo, que podía ser determinado o incluso perpetuo¹³. Así el molino del Zaporito se construirá en un terreno adquirido por José Micón a tributo perpetuo de 165 reales de vellón al año¹⁴.

En el caso de Caño Herrera los terrenos fueron adquiridos por concesión real a Gabriel de Herrera, como recompensa por un servicio prestado¹⁵, aunque otras fuentes indican que fue construido en un terreno adquirido al duque de Arcos, en virtud de una data a censo de 88 reales de vellón¹⁶ en 1759. Aunque, si tenemos en cuenta que hemos aceptado la construcción de este molino en fecha anterior a 1752, por constar en el Catastro de Ensenada, esta adquisición de tierras bien pudo ser para una posterior ampliación de la propiedad. Sea como fuere, en la cuestión que nos interesa no contamos con los discursos relativos a los intereses de los dueños ni de las instancias de poder.

Para Chiclana de la Frontera contamos con la petición que efectúa Mariana de Eguluz y Rendón, para instalar el molino que se llamará de Ormazá, en 25 de enero de 1724. En su petición se argumenta no causar perjuicio alguno al común, sino todo lo contrario, colaborando a solucionar el problema de la falta de moliendas y así conseguir harina suficiente para abastecer a la población. Este argumento será suficiente para que el ayuntamiento de la Villa le conceda el terreno que solicitaba libre de tributo y obligación, en el lugar llamado de la cantera y rincón de la barca¹⁷. Se desprende una única preocupación por parte de las autoridades, la de garantizar el suministro de harina para el panadeo, incluso sin obtener compensación alguna, ya que se concede el terreno sin necesidad de pagar precio alguno, por tal de conseguir el beneficio anunciado a la población.

¹³Sobre las tipologías de los censos de la Isla Vid. LÓPEZ GARRIDO, J. L.: *La villa de la Real Isla de León, 1668-1768*. Cádiz, 1999, pp. 168 ss.

¹⁴Cf. M.M.S.F.: QUINTANA Y MARTINEZ, E.: *El caño, molino y muelle del Zaporito*. Manuscrito inédito, p.163

¹⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5578. ff. 617 ss

¹⁶Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos de marea de la Bahía de Cádiz (siglos XVI-XX)*. Cádiz, 2001, p. 108.

¹⁷Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 6. Cabildo de 25 de enero de 1724, f. 3.

3.1.2 LA JUSTIFICACIÓN EN CÁDIZ Y EL PUERTO

El juego de intereses más rico y mejor argumentado lo encontramos en las localidades de Cádiz y El Puerto de Santa María, con los discursos que se desarrollaron en torno a la construcción de dos molinos de mareas, el de Río Arillo y el Molino del Caño, y otro más accionado por una máquina de vapor, el del Marqués de Casa Irujo, en Cádiz. A finales del siglo XVIII se constatan en esta ciudad los primeros intentos de utilizar la nueva tecnología de la máquina de vapor, que se aplicará con éxito en un molino harinero a comienzos del siglo XIX. Será éste un importante factor de cambio tecnológico que también analizaremos, aunque ahora nos centremos exclusivamente en las motivaciones de la instalación.

Miguel Álvarez Montañés cuando formaliza su petición, el 3 de marzo de 1798 a la Junta de Fortificaciones de Cádiz, la acompaña de una argumentación para fundamentar la oportunidad de la instalación de su industria. La razón principal era el abastecimiento de harinas a la ciudad de Cádiz "a un precio cómodo y con mayor abundancia"¹⁸, idea que a continuación desarrollará expresando que su objeto es que nunca pueda faltar la harina bajo ningún concepto, como ocurría en algunas ocasiones. Daba seguridad en el abastecimiento de harinas al vecindario de la ciudad, la tropa de la guarnición, la escuadra y el arsenal¹⁹, comprometiéndose a la construcción de un almacén de harinas. Refleja una total seguridad en garantizar el abastecimiento, no cabe duda que por encima de sus posibilidades, ya que la oferta que hace es excesivamente ambiciosa para el molino que ofrece construir, que es tan solo de 4 ó 6 piedras, muy por debajo de la capacidad de producción de las tahonas de Cádiz, que por esa fecha contaban con 126 piedras²⁰, aunque sus palabras quizás le traicionen y reflejen sus verdaderas intenciones, que eran construir el mayor molino de la Bahía. Además ofrece una mejora importante desde el punto de vista económico, como es la bajada del precio de las moliendas, en contra de la tendencia que en dicho momento presentaban las tahonas que abastecían a la ciudad, las cuales estaban aumentando los precios²¹. Con lo cual ya tenemos los dos puntales claves de su oferta, el asegurar el abastecimiento

¹⁸Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5906, f. 2V.

¹⁹Cf. *Ibidem*, f. 3.

²⁰Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10155. Cabildo de 25 de febrero de 1799, f. 128V.

²¹Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5906, f. 3.

de harinas y realizar el trabajo de la molienda a precios más bajos, consiguiendo así abaratar el producto final.

Este mismo argumento lo encontramos en El Puerto de Santa María con la petición que hace Uría Guereca el 13 de marzo de 1799, expresando que la instalación del molino supondrá ventajas al vecindario por el menor precio de las moliendas y porque se facilitará el abastecimiento de harinas, considerando corto el número de tahonas existentes²².

Miguel Álvarez Montañés vuelve a aparecer en escena solicitando también la instalación de un molino en El Puerto de Santa María, entrando en pugna con Uría para conseguir el caño donde se instalará. El motivo principal nuevamente será la mejora en el abastecimiento de harinas, pero además insiste haciendo una comparativa con las tahonas. Según explica, la harina de molino es de mejor calidad y da mayor rendimiento en la elaboración del pan, pues una carga de trigo molida en el molino produce 53 hogazas de pan, por solo 50 la molida en tahona, a lo que se une que la molienda en el molino es más barata, solo 9 reales frente a 13 y medio en la tahona, lo cual podría permitir la bajada del precio del pan²³. Por otra parte garantiza el abastecimiento de harinas en caso de incremento de población por concurrencia de forasteros, asegurando además que la producción se destinará al vecindario y solo en caso de haber excedente podría atenderse a otras poblaciones.

En 1813 Diego Álvarez, aunque en nombre de su padre como ya sabemos, efectúa también una petición de instalación de un molino en El puerto de Santa María, cuya obra no efectuaba Uría a pesar de la insistencia del Ayuntamiento. Diego expone como principal motivo, una vez más, lograr por parte del vecindario un abastecimiento de harinas abundante y a buen precio²⁴.

Por su parte el Marqués de Casa Irujo, en 1803, cuando eleva su petición al ayuntamiento de Cádiz, expone en primer lugar que su principal objeto es fabricar harinas para el consumo de América y dar a los comerciantes de Cádiz harinas frescas a mejores precios, para aumentar sus

²²Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 58. Cabildo de 14 de junio de 1799, f. 133.

²³Cf. Idem. Cabildo de 3 de julio de 1799, f. 148 ss.

²⁴Cf. Idem. A.C. Leg. 77. Cabildo de 12 de octubre de 1813, f. 476.

negocios con las colonias. Con ello pretendía favorecer a los comerciantes gaditanos, que podrían aumentar su tráfico y asegurar los beneficios de sus navegaciones, fomentando tanto el comercio como la agricultura nacional. Sin perder de vista la atención a los vecinos de Cádiz, que pagaban un precio de 15 reales por la molienda de fanega y media, que consideraba excesivo y él podía mejorar, ofertando, a través de su apoderado José Covachich, la molienda a 7 reales, aunque luego la subiría hasta 10²⁵. En las negociaciones posteriores la idea de exportar a América perderá peso y se centrará en el abastecimiento a la ciudad.

Hemos entresacado de las cinco peticiones, por ser coincidente, el motivo principal, para instalar los molinos, independientemente de la fuente de energía que utilicen. Su carácter es utilitarista y ofrece atender las necesidades básicas de la población en materia de alimentación. No podemos perder de vista la idea de que el sustento diario tenía como elemento fundamental el pan, cuyo abastecimiento era una de las prioridades de los poderes públicos, por lo tanto es lógico que se ponga por delante este argumento en todas las peticiones, además en una doble vertiente, garantizando la producción necesaria para que no hubiese escasez y ofertando una bajada en el precio de la elaboración de la harina, que repercutiría en el precio final y en consecuencia en beneficio de la población, que se verá favorecida doblemente. También quedan reflejados los problemas de competencia con el método tradicional de molienda, las tahonas, vinculadas a los establecimientos de panadería y que ejercían un monopolio sobre este trabajo que los molinos intentaban romper.

A continuación expondremos el resto de motivos que se esgrimen, para completar las peticiones y las respuestas consiguientes de las autoridades, que efectuaremos en dos bloques, distinguiendo en primer lugar los procesos seguidos en los molinos de mareas del Río Arillo y El Puerto de Santa María, los dos últimos que se instalan y que presentan una mayor riqueza en las exposiciones de motivos y en las respuestas correspondientes, sobre todo en el segundo caso, a causa de la existencia de más de una petición, una de ellas autorizada que no se llevaría a efecto. Por otra parte las del molino de vapor de Cádiz, para mayor claridad expositiva y distinción de los argumentos que se detallan.

²⁵Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10160. Cabildo de 19 de diciembre de 1804, f. 488V.

3.1.2.1 LOS ARGUMENTOS EN LOS MOLINOS DE MAREAS

Miguel Álvarez, en el Río Arillo, completa su oferta²⁶ con la reparación del acueducto y el arrecife que comunicaba La Isla de León con Cádiz, incluidos los puentes alto y bajo sobre el Río Arillo; la subsistencia de los operarios que emplearía y el aumento de población en el lugar con el establecimiento de su fábrica. De este modo sobrepasamos el interés puramente abastecedor de harinas, puesto que se está planteando la reactivación de un lugar estratégico y su entorno, ya que es un punto clave en las comunicaciones entre las dos ciudades, consolidado a partir de 1789, cuando la entrada a San Fernando deja de hacerse a través de Camposoto para hacerlo hacia la calle Real²⁷. El molino se instalaría en un lugar geoestratégico importante, nudo de comunicaciones y punto vital de defensa, que al conseguir poblarse la haría más fácil y podría incluso eliminar la pequeña guarnición militar allí establecida. Su influencia, en un tema tan importante como la alimentación, se extendería en un entorno bastante amplio que abarcaría las dos localidades próximas, además de irradiar hacia los establecimientos militares, algunos tan importantes como el arsenal de la Carraca.

Uría Guereca, en El Puerto, expone también que dará uso al caño que situado detrás del matadero no tiene uso, con lo cual no perjudicaría a nadie haciendo útil un lugar prácticamente abandonado, corriendo con todo el coste, con lo cual basa su petición en la utilidad, la iniciativa particular y la ya expuesta anteriormente del beneficio público²⁸.

Volviendo a Miguel Álvarez²⁹, pero esta vez en El Puerto, conocedor de la existencia de una petición anterior, se extiende aún más. Como tarjeta de visita presenta su experiencia en el molino de Río Arillo, lo cual como veremos se volverá en su contra, a juicio de las autoridades municipales. Expone su deseo de atender el fomento y el beneficio público con la construcción del molino en el llamado canal viejo, acompañando incluso un

²⁶Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5906, f. 1 ss.

²⁷Cf. RUIZ NIETO-GUERRERO, M. P.: *Historia urbana de Cádiz. Génesis y formación de una ciudad moderna*. Sevilla, 1999, p. 233. Cit. en BARROS CANEDA, J. R. Y TEJEDOR CABRERA, A.: "El molino de marea de Río Arillo. Un patrimonio por recuperar." *Boletín del I.A.P.H.* 3. (2000), p. 70.

²⁸Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 58. Cabildo de 14 de junio de 1799, f. 133.

²⁹Cf. Idem. Cabildo de 3 de julio de 1799, f. 148 ss.

plano del construido en el término de Cádiz como ejemplo, levantado tan solo en siete meses, siendo capaz de moler en las mareas muertas hasta setenta fanegas de trigo, cuando otros molinos deben estar parados entre cuatro y seis días, en los cuartos crecientes y menguantes de la luna. Interesante esta consideración porque, como veremos más adelante, éste será uno de los principales problemas que se achacaba a los molinos de mareas, y que con el nuevo molino incluso se evitaría, insistiendo así en su capacidad para abastecer de harina de forma permanente. Expresa, al igual que Uría, que el caño carece de uso alguno, por lo que su puesta en servicio solo podría acarrear beneficios.

El importe de la construcción, que declara que podría ser de 90.000 pesos, recaería en beneficio de los trabajadores de la ciudad que se emplearían en la obra. Garantiza además la seguridad de su permanencia hasta reembolsarse de la inversión efectuada, ofreciendo por último, como signo de patriotismo, una compensación económica de 3.000 reales, con que sería gravado perpetuamente el edificio a beneficio de los pobres del Hospital General.

Vemos apelaciones a la utilidad, poniendo en uso un canal abandonado. Este sentido utilitario se extiende a otras esferas, primeramente a la social, en el campo laboral, por el empleo que generaría en la construcción y posterior funcionamiento del establecimiento, y además en el campo de la beneficencia al establecerse un canon a favor del hospital. Todo ello intentando hacer ver los mejores beneficios económicos que traería si la concesión recayese en sus manos.

Ante estas peticiones las autoridades responderán positivamente, pero en el caso de El Puerto debiendo discriminar una de las dos efectuadas.

En el Río Arillo la decisión estuvo muy clara desde el primer momento, y aunque laboriosa, porque tuvieron que confeccionarse informes por la Junta de Fortificaciones, pasar al Cabildo de Cádiz y solicitar la autorización real, nunca hubo indicios de denegación. El primer informe elaborado por el ingeniero Luís Huet³⁰, consideraba ventajoso el proyecto por varios motivos: por la distancia de la ciudad de Cádiz, no afectando a sus

³⁰Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5906, f. 4.

fortificaciones; porque se obtendría un beneficio económico al gravarse el terreno con un censo; por conseguirse de este modo que el lugar fuese poblado, logrando así la defensa del lugar, pudiendo retirarse el destacamento militar, formado por un cabo y seis soldados, encargado de la custodia de los puentes y por el compromiso en la reparación de los puentes citados, liberando a la Junta de una importante carga económica. En el permiso real, concedido el 8 de mayo de 1798³¹, se expresan los mismos términos, aludiendo además al compromiso de establecer el almacén de harinas y el suministro de este producto a menor precio.

Se atiende por tanto a la petición por considerarse que suponía varios beneficios, primeramente de tipo estratégico, garantizando la seguridad el lugar, que estaba despoblado y ahora se convertiría en un lugar atractivo para los habitantes de las cercanías; por el desarrollo económico que acarrearía la instalación industrial, necesitando de operarios, que acudirían con sus familias, dando origen a un pequeño núcleo económico, pero generador de demanda de otros productos que sería necesario facilitarles, con lo cual se reactivaría la zona con nuevos asentamientos. Además se mejoraba la defensa, que no necesitaría una vigilancia continua, favorecida por el compromiso de Miguel Álvarez de mantener los puentes sobre el Río Arillo, principal causa de la presencia militar en la zona. Supondría por tanto una disminución en los gastos que tenía la Junta de Fortificaciones, además de unos ingresos extraordinarios al conseguirse el pago de un censo por los terrenos cedidos.

Todo ello dio lugar a que se verificara la concesión del terreno y la formalización del contrato correspondiente, bajo nueve cláusulas³², llevado a cabo el día 15 de junio de 1798 y que comentamos a continuación.

Se concedía el terreno y caño del Río Arillo mediante la data a censo perpetuo por un importe de 1.980 reales de vellón anuales, a razón de 33 reales por cada una de las 60 aranzadas concedidas. Importe que se incrementaría en 360 reales anuales por el edificio que se construiría, detallado en la cláusula cuarta, y otros 360 por el privilegio de pesca en el Río Arillo, especificado en la tercera, según la cual Miguel Álvarez podía prohibir la pesca con red, solo autorizando que se hiciese con caña, excepto

³¹Cf. *Ibidem*, f. 9.

³²Cf. *Ibidem*, ff. 15-23.

el derecho de despesque que mantenían los comandantes de ingenieros de la ciudad de Cádiz, en virtud de una regalía que les permitía realizar el despesque una o dos veces al año en beneficio de los empleados de las obras o como obsequio a sus subalternos. Tiene su importancia esta apreciación porque el ecosistema del molino estaba íntimamente relacionado con el de los esteros circundantes y la actividad molinera se complementaba con la de la pesca, sobre todo en los casos de los arrendatarios, que complementaban los ingresos del molino, a veces escasos, con los derivados de otras actividades productivas, entre las que tenía especial importancia la pesca en los esteros y calderas de los molinos³³.

Por las otras cláusulas se recogía el compromiso de reparación de los puentes; la conservación del edificio y mantenimiento del almacén de harinas, aspecto este al que se le da especial importancia, indicándose que la Junta lo apremiará para su construcción en caso de que no lo hiciera. Refleja la importancia que se le daba a la consecución del abastecimiento de harinas, como una preocupación básica que era en la sociedad del momento. Debía quedar libre el paso por los puentes, no impidiéndose bajo ningún concepto. El molino podría ser ocupado o incluso destruido en caso de necesidad militar, sin que mediase indemnización, lo que revela el carácter estratégico del lugar donde se instalaba. Al estar afectado el terreno por un censo perpetuo los réditos siempre serían cobrables por la Junta, aunque el mismo se dividiera o cambiase de dueño. Miguel Álvarez también debería reconstruir el molino en caso de que fuese destruido, no dejando de pagar el censo, que tenía carácter perpetuo.

De este modo se cerraba el contrato, en el que se garantizaba sobre todo el cobro del censo, teniendo una dimensión económica de una parte, y de otra insistiendo en el valor estratégico que se le daba al paso sobre el Río Arillo, cuya defensa se pretende garantizar con la ocupación permanente del lugar y el fomento de la expansión demográfica con su explotación económica.

Volviendo a El Puerto, la situación será un poco más compleja, porque, como vimos, el Ayuntamiento se encuentra con dos peticiones y no debe solo autorizar la instalación del molino, sino decidir cual de las dos es

³³Cf. MONTESINO, A. Y ROSCALES, M.: "Arar, moler y pescar. Antropología social de los molinos de marea". En *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005, pp. 46-50.

más favorable a los intereses que defienden. Para dilucidar el asunto se nombrarán a dos regidores perpetuos, Bartolomé Xavier Morguecho y Mariano de la Vega.

Primeramente informarán sobre la petición de Uría³⁴. En su análisis encuentran que la Ciudad se verá mejor abastecida de harinas, sobre todo en tiempo de guerra, en que la ciudad de Cádiz ve incrementar su población y por extensión las localidades del entorno. En este aspecto influye la coyuntura bélica del momento, en que se encuentran abiertas las hostilidades con Inglaterra, en el marco del primer tratado de San Ildefonso con Francia. Se valora por tanto la utilidad pública del proyecto como garantizador de la alimentación básica a la población.

Aprecian también que la construcción del molino necesitará la limpieza del caño, además de la obra en sí, lo cual repercutirá en beneficio de los jornaleros que encontrarán un puesto de trabajo. Podemos calificar como de utilidad social este argumento, además de fomento económico, porque el beneficio recaería directamente sobre los trabajadores e indirectamente sobre la estructura comercial, ya que dispondrían de efectivo para el consumo de otros productos.

Otro apartado importante es el que afecta a los intereses económicos, haciendo un cálculo al respecto. Consideran que el molino podría moler 100 fanegas de trigo diarias, pudiendo los panaderos fabricar 2.800 hogazas de pan, a razón de 28 por cada fanega, que podrían venderse con una rebaja de 2 “cuartos” con respecto al pan fabricado en las tahonas, con lo cual la población obtendría un beneficio diario de 747 reales y 2 maravedís, que al año supondrían 272.674 reales, y que repercutiría directamente sobre el vecindario, aumentando así su poder adquisitivo. Mejora aparentemente leve, pero importante dada la economía de subsistencia en la que nos movemos. Incluso expresan la inversión que sería necesaria para conseguir un beneficio parecido. Uno de los modos de obtener una renta era mediante la concesión de una data a censo, que se efectuaba mediante la imposición de un capital, sobre el que se calculaba un rédito establecido en el 3% anual. De este modo, para obtener un beneficio de 272.674 reales, sería necesaria una inversión de 9.089.200 reales. Viendo lo difícil que eso sería insisten en el provecho que recaería sobre la población

³⁴ Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 58. Cabildo de 14 de junio de 1799, ff. 134 ss.

más pobre, para la cual es vital conseguir una bajada en el precio del pan, que de este modo se lograría, con lo cual se insiste en la utilidad social de estos beneficios.

Otro aspecto clave es conseguir dar uso a un caño abandonado, que llevaba 40 años sin utilizarse y de otro modo acabaría cegándose, con lo cual volvemos a ver el carácter utilitarista de la concesión, que reactivaría el uso del caño como vía de comunicación.

Finalmente analizan la imposibilidad de la instalación de dos molinos en el mismo caño, debido a que se interferirían en su funcionamiento al tener que embalsar el agua para poder funcionar. Este aspecto lo veremos más detenidamente cuando estudiemos los aspectos técnicos de la construcción de los molinos, por el momento nos sirve de referencia para rechazar la posibilidad de construcción de dos molinos en el mismo caño, con lo cual no sería posible atender a las dos peticiones formuladas.

En cuanto a lo que dichos regidores expresaron de la petición de Miguel Álvarez³⁵, se refieren en primer lugar a que el peticionario es dueño del molino de Río Arillo, acogiéndose a un argumento, que Álvarez pensaba que le favorecía, para atacarle, exponiendo que puede dar lugar a disputas por el modo de gestionar ambos molinos, pudiendo entrar en competencia, o incluso que se buscara impedir la construcción del de El Puerto, despertando una desconfianza absoluta sobre la petición. Otra objeción sería que al contar con dos molinos se produciría una situación de monopolio, basada en la codicia que no sería nada beneficiosa, sino todo lo contrario, por lo cual se debería tender a favorecer la competencia, que supone unos beneficios añadidos a la población porque repercuten en la bajada de precios, siendo conveniente por tanto dividir las fuentes de abastecimiento.

La oferta de un censo de 3.000 reales anuales también se vuelve en su contra, ya que consideran que dicha cantidad deberá salir de los beneficios del molino, con lo cual habría dificultades para abaratar los precios y los perjudicados serían los consumidores.

También se preocuparon por investigar las actuaciones de Miguel Álvarez en el Río Arillo, llegando a la conclusión de que mentía en cuanto a

³⁵Cf. Idem. A.C. Leg. 59. Cabildo de 12 de febrero de 1800, ff. 55 ss.

la inversión y el tiempo de ejecución de la obra que pensaba efectuar, ya que expresaba, utilizando el ejemplo del molino de Cádiz, que la obra podía ascender a 90.000 pesos, habiéndola realizado en 7 meses. Informados al respecto verificaron que la empresa fue de mayor duración y que la inversión real fue de 38.000 pesos, importe que ya conocemos y que fue el préstamo que le facilitó su padre, con lo cual las desconfianzas hacia su persona se multiplicaban, pero que Miguel Álvarez debía haber efectuado de buena fe, si atendemos a que el proyecto que tenía en mente era, como hemos visto, un molino de 24 piedras, pero este dato no parece haberlo participado al Ayuntamiento, con lo cual era normal que despertara desconfianzas, quizás por su poca claridad a la hora de exponer sus pretensiones.

Finalmente el ayuntamiento de El Puerto se decidía por conceder la construcción del molino a Uría, que se verificaba de acuerdo con un Real Despacho del Supremo Consejo de Castilla, fechado el 9 de agosto de 1800, pero agregando las condiciones que proponía Miguel Álvarez, destacando el censo de 3.000 reales anuales³⁶. Comprobamos que un argumento utilizado para rechazar una propuesta, por poder ser perjudicial al público, es añadido a la que se concede, primando en este caso los intereses del Cabildo, que ven en la construcción del molino una fuente continua de ingresos, al margen de los que conseguirían por la data a censo del terreno.

En todas las argumentaciones podemos entrever la ideología propia del pensamiento ilustrado en la que la utilidad y el fomento público son importantes. Por otra parte ya se han abandonado las ideas mercantilistas y se favorece la iniciativa particular y la libertad económica, como dos pilares importantes del fomento económico. Y tampoco hay que perder de vista la idea de propiciar la política poblacionista y de desarrollo de la industria popular donde se vería reflejada la ideología de Campomanes de regeneración de la economía española.

El molino de El Puerto no se construiría y volvemos a ver que se repiten las peticiones en 1813, una vez pasada la ocupación francesa de la localidad durante la Guerra de la Independencia. Al margen del motivo principal que resulta del abastecimiento de harinas, se van a exponer otros

³⁶Cf. Idem. A.C. Leg. 60. Cabildo de 16 de mayo de 1801, f. 245V.

beneficios³⁷, entre los que se encuentran dar empleo a gran cantidad de operarios necesarios para la limpieza del caño y la construcción del edificio; el aumento de población en la zona para atender la fábrica, que sería de por sí un atractivo poblacional. Además del fomento de la industria y nuevamente la utilidad que se dará a un caño sin uso ni destino, facilitando su conservación. Apela también al patriotismo, comprometiéndose a construir la obra a sus expensas, corriendo con todos los gastos y aceptando la cuota a pagar que se le asigne, solicitando solo que sea adecuada al fin que se propone, teniendo en cuenta que contrae una obligación en beneficio del público, solicitando la protección de los poderes públicos, por actuar a favor del interés común. Vemos por lo tanto que se incide en las ideas de la utilidad pública, acercándose a un discurso más político que económico, en contra de las anteriores peticiones, pero insistiendo también en el fomento y las mejoras a la población.

Para resolver sobre el asunto se encargó un informe al regidor Francisco Pons y Berenguer³⁸, quien lo tuvo muy claro, esgrimiendo como principal motivo favorable que contendría la ambición de los panaderos, evitando sus abusos y sus actitudes egoístas, al conseguir un menor costo en la producción de harinas para el consumo del pueblo. Será ésta una constante queja de los poderes municipales, estableciéndose una continua lucha con los panaderos para conseguir el abastecimiento de pan diario y al menor precio posible. Alude también al fomento de una actividad, cuya utilidad está recomendada por la nueva Constitución y los decretos sancionados por la soberanía nacional. Evidentemente refiriéndose a los decretos liberalizadores, aprobados por el nuevo régimen emanado de la constitución de 1812. Argumentos políticos que se unen a los económicos para ver con buenos ojos la instalación de una actividad industrial que acabaría con la actitud monopolística de los panaderos, que controlaban las molindas en las tahonas a través de su organización gremial, y también será atacada por los decretos de 1813, que establecían la libertad de industria. Lo que nos refleja no es sino otro ejemplo más de la lucha constante que mantenían las autoridades municipales con los panaderos para conseguir el suministro continuo de pan y evitar las alzas de precios.

³⁷Cf. Idem. A.C. Leg. 77. Cabildo de 29 de septiembre de 1813, ff. 366 ss. Y Cabildo de 12 de octubre de 1813, ff. 476 ss.

³⁸Cf. Idem. Cabildo de 12 de octubre de 1813, ff. 478 ss.

3.1.2.2 LOS ARGUMENTOS DEL MOLINO DE VAPOR

En Cádiz volvemos a la petición de autorización para construir el molino movido con máquina de vapor del Marqués de Casa Irujo. Queda expuesto el interés en destinar las harinas al mercado americano y también en atender a la población gaditana. Su apoderado José Covachich inicia en 1803 los trámites de la petición, acordándose formar una junta que analizara el asunto, al cargo del Marqués de la Solana³⁹.

Covachich había expuesto que se obligaría a moler el trigo cobrando 7 reales, en lugar de 14 que en aquel momento llevaban las tahonas y que las moliendas se entregarían con una merma de dos libras en cada carga. Se calculaba un ahorro de 3 “cuartos” en cada hogaza de pan, evitándose la necesidad de 450 bestias de las tahonas que serían eliminadas y 100 mozos que podrían emplearse en otras actividades. La junta, por su parte plantearía 11 objeciones que debían ser aclaradas:

- 1.- nº de fanegas de trigo que puede moler diariamente.
- 2.- Si era un molino de nueva invención o conocido.
- 3.- Cuánto tardaría en reponerse la pieza más difícil de la maquinaria y cuanto las menores.
- 4.- Si molía los trigos como venían o si procedía a la separación de cuerpos extraños.
- 5.- Si habían de mojarse antes de molerlos.
- 6.- Qué tiempo tardaría en reponerse en caso de catástrofe.
- 7.- Garantías que daba a la ciudad para el cumplimiento del abasto.
- 8.- Dónde se va a instalar, para valorar los acarreos.
- 9.- Si el peso del trigo y harina lo pagaba el molino o los panaderos.
- 10.- Si el molino era de agua, viento o sangre.
- 11.- Si se entrega la harina sin afrecho, si éste se entrega a los panaderos o queda en el molino.

Además del estudio de la propuesta salían algunas aclaraciones que hacían que no fuera tan atractiva como parecía. Por ejemplo, en cuanto a la diferencia de los precios de las moliendas, los 14 reales solo se pagaban en

³⁹Cf. A.H.M.C. Lib. 10160. Cabildo de 19 de diciembre de 1804, ff. 492 ss.

dos tahonas cosarias⁴⁰, cobrando las 126 restantes 12 reales, de este modo la diferencia de 7 reales en la molienda quedaba reducida a 5. Por otra parte la merma de dos libras en cada carga molida quedaba sin valor, porque era menor la que se producía en las tahonas. Tampoco suponía atractivo alguno entregar las harinas con o sin salvado, porque la separación la hacía el panadero sin coste, de tal forma que el ahorro en cada hogaza de pan quedaba reducido a solo 4 maravedíes, considerando de tal modo que los motivos eran insuficientes para arriesgar la manufactura y dejar la actividad en manos de un establecimiento desconocido.

De este modo la petición era rechazada, aunque no totalmente, porque tras un nuevo escrito del Marqués⁴¹, en el que se argumenta el beneficio que las máquinas han aportado a Inglaterra y que por la misma razón se debe fomentar la industria en la Nación, protegiendo al que inventa o introduce en el país alguna novedad mediante las patentes. Además realiza una oferta de graves consecuencias sociales, consistente en moler en el molino todo el trigo que era procesado por las tahonas, lo cual suponía la desaparición de esta actividad artesanal, debiendo valorar el Ayuntamiento si atendía las protestas de una clase poco numerosa o prefería favorecer a la población con la bajada del precio del pan, concretándolo todo en un ofrecimiento que podemos sintetizar en los puntos siguientes:

- 1.- Instalar el molino dentro de los muros de la ciudad, moliendo cada día 500 cargas de fanega y media cada una.
- 2.- Oferta del precio de la molienda a 10 reales, no pudiendo ser más bajo a causa de la inversión necesaria para el terreno, muy caro en Cádiz, el coste del transporte de la inmensa cantidad de carbón necesaria para el funcionamiento y el pago a los operarios, muchos de los cuales deberían ser extranjeros, concedores del manejo de la maquinaria.
- 3.- Las tahonas no desaparecerían hasta que el molino demostrara su capacidad de molienda y calidad.
- 4.- se verificaría un contrato por 20 años.

⁴⁰Las tahonas cosarias eran las que solo efectuaban la molienda y no tenían horno para fabricar pan. Las que sí lo tenían eran conocidas como caseras y estaban regentadas por maestros caseros panaderos.

⁴¹Cf. A.H.M.C. Lib. 10160. Cabildo de 19 de diciembre de 1804, ff. 488 ss.

- 5.- Obligación de tener piezas de repuesto de la maquinaria y una reserva de dos o tres mil cargas de harina molida, que deberían hacer las tahonas trabajando entre cuatro y seis días después de la entrada en funcionamiento del molino.

Calculaba que el beneficio que obtendría la población sería de 3.000 reales al día (diferencia entre los 15 reales de las tahonas y los 9 que podría cobrar el molino en caso de que ofreciera la harina sin cernir), suponiendo al año 1.095.000 reales.

Además el establecimiento sería un ejemplo para favorecer el uso del vapor en otras industrias fomentando el crecimiento económico de la ciudad.

Estas condiciones, ofrecidas por el Marqués desde Washington el 29 de marzo de 1804, donde se encontraba destinado como embajador de España, daban lugar a la creación de una segunda comisión para tratar el asunto⁴². Su trabajo comienza con la valoración del título concedido al Marqués para el establecimiento de molinos movidos con “bomba de fuego”, que si bien conllevaban el perjuicio del estanco o monopolio, ya que la producción, al ser muy grande, quedaba controlada por pocos individuos, traían contrapartidas positivas que había que valorar. El Marqués además había buscado los apoyos del gobernador de Cádiz y del Ministro de Hacienda, que recomendaban la instalación del molino.

La nueva comisión continuaba con sus objeciones, poniendo inconvenientes si el molino se instalaba fuera de las murallas de la ciudad, como se había solicitado. Tampoco veía con buenos ojos que solo se dependiese de él y no quería comprometerse a que todas las molindas se hicieran en el establecimiento, de modo que si decidía instalarse debía hacerlo por su cuenta y riesgo, a pesar de los beneficios que se observaban con los menores precios y la posibilidad de utilizar los terrenos que estaban ocupados por las tahonas cuando cesaran su actividad, además de eliminar los riesgos de incendios de las casas-hornos donde solían ubicarse dichas tahonas.

⁴²Cf. *Ibidem*, ff. 495 ss.

La comisión comprobaba a través del escrito del Marqués las respuestas a las objeciones planteadas por la primera comisión, respondiéndose así a las 11 cuestiones:

- 1.- Molería 500 cargas de fanega y media.
- 2.- No expresa que sea un artilugio conocido, pero no exige la desaparición de las tahonas hasta que se verifique su idoneidad.
- 3.- Ofrece las reparaciones como máximo en tres días.
- 4.- No aclara el tema de la limpieza del grano.
- 5.- No aclara como se trata el grano, pero el que conoce el tema sabe que cada grano recibe un tratamiento distinto, el duro se moja antes de moler y el de menor calidad no.
- 6.- El tiempo empleado en su reconstrucción sería igual al de su construcción.
- 7.- Queda contestada en la 3ª.
- 8.- Ofrece construirlo dentro de las murallas.
- 9.- El peso siempre es del cargo de los panaderos.
- 10.- El molino es de "bomba de fuego"
- 11.- No se reserva el afrecho.

Finalmente la Junta de Abastos, presidida por el Marqués de la Solana, accedía a la petición, pero haciendo ver que la ciudad no tendría obligación de utilizar el molino si no era de su conveniencia. Debía establecerse un precio fijo para las moliendas, de modo que se conciliase el bien público y el justo beneficio del dueño del establecimiento. Una vez logrado el abastecimiento público el molino podría emplearse para uso particular del dueño, moliendo para quien estimase conveniente en su propio beneficio y por último, para evitar el posible fraude en las moliendas, aceptando un trigo y dando la harina de otro de menor calidad, estaría prohibido contar con repuestos de trigo en la Ciudad que no fuesen los introducidos con el conocimiento de ésta.

Los beneficios que apreciaba la junta de abastos quedaban resumidos en:

- La mejora en el precio que obtenía la población.
- La desaparición de las tahonas, evitando el riesgo de incendios y utilizando el terreno que ocupaban, así como

logrando emplear el ganado y la mano de obra en otras actividades.

Vemos aquí dos argumentos claros, de una parte el que hemos visto permanentemente repetido de la utilidad social, conseguida con la bajada de precios en el pan que repercutiría en la población. Muy importante desde el punto de vista de la subsistencia de las clases menos favorecidas, y utilizado en su propio beneficio por las élites políticas como medida populista. Por otra parte contemplamos un argumento nuevo, derivado directamente del concepto de cultura industrial y del proceso de industrialización. El Marqués de Casa Irujo proponía abiertamente la desaparición de un oficio artesanal con la introducción de su molino, sin mayores consideraciones, como pudiera ser la búsqueda de una alternativa laboral o alguna otra medida social. La oferta se hace con toda crudeza, eliminando de un plumazo una cultura artesanal labrada durante siglos, basada en el desarrollo de unas habilidades técnicas específicas y que el Cabildo de Cádiz apoya y acepta sin más, no valorando las posibles consecuencias que acarrearía a estos trabajadores, que quedarían desamparados a priori. Era una concepción acorde con los nuevos avances de la industrialización que se estaban extendiendo por Europa desde las décadas anteriores, tal como lo expresaba Mumford:

*“Hacia la mitad del siglo XVIII el artesano había sido reducido, en las nuevas industrias, a un competidor de la máquina... El primer requisito, pues, para el sistema de fábrica era la castración de la pericia. El segundo la disciplina de la miseria. El tercero, el cierre a toda ocupación alternativa mediante el monopolio de la tierra y la deseducación...”*⁴³

Se trata de un ejemplo muy claro de la desaparición de la artesanía como consecuencia de la industrialización, que debieron acarrear acciones contrarias a la instalación de las máquinas. En este caso más bien debió suponer una adaptación, con la progresiva supresión de las tahonas, pero sin suponer un hecho especialmente traumático, teniendo en cuenta, como hemos visto, que las tahonas de Cádiz mayoritariamente contaban con hornos para cocer pan, con lo cual se abandonaría el trabajo de molienda para centrarse exclusivamente en el trabajo de panadería.

⁴³MUMFORD, L.: *Técnica y civilización*. Madrid, 1971. Cit. en NIETO-GALÁN, A.: *Cultura Industrial. Historia y medio ambiente*. Barcelona, 2004, p. 62-63.

3.2 RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN DEL MOLINO

Un molino era considerado un bien inmobiliario con una capacidad industrial estable, que tenía su origen en la necesidad de procurar alimento a la población, por lo tanto era una fuente de ingresos fijos, porque si se lograba mantener en funcionamiento su clientela estaba asegurada. Desde este punto de vista se mantiene con esta mentalidad dentro de las familias que lo poseen. Suele entenderse como una propiedad generadora de renta, más que como un negocio lucrativo, primaba por tanto la seguridad sobre la posibilidad de obtener mayores beneficios. Así podemos constatarlo en periodos anteriores, por ejemplo siguiendo las rentas del Ducado de Medina Sidonia, donde aparecen las rentas de los molinos como una fuente de ingresos importante entre los siglos XVI y XVII⁴⁴.

3.2.1 PROPIEDAD O ARRENDAMIENTO

A veces es el deseo de evitar los gastos que ocasiona la industria lo que lleva a optar por el arrendamiento en lugar de la gestión directa, como podemos ver en un contrato del molino de Ocio en 1852, cuando su administrador judicial expone que:

*“por la distancia que lo separa de esta población, cuanto por el mecanismo y gastos que ocasiona su entretenimiento, es preferible su arrendamiento”.*⁴⁵

Esta concepción no parece que se vea alterada durante los siglos XVIII y XIX, donde el régimen de explotación a través del arrendamiento es una pauta normal, y que se adaptará a las circunstancias de la propiedad. Tenemos algunas referencias que así nos lo indican. Por ejemplo en San Fernando, el catastro del Marqués de la Ensenada nos detalla, en su respuesta 17, que en el término hay tres molinos harineros, todos arrendados

⁴⁴Cf. BOHÓRQUEZ JIMÉNEZ, D.: *El ducado de Medina Sidonia en la Edad Moderna: Chiclana de la Frontera*. Cádiz, 1999, pp.687-692.

⁴⁵A.H.P.C.; P.N. San Fernando. P. 357, f. 429.

en 4.760 reales⁴⁶; en Puerto Real en la única contribución de 1771 se declara el arrendamiento del molino de San Antonio, en 90 reales al mes⁴⁷. También de la misma fecha es la referencia a un arrendamiento de un molino del Marqués de Monte Corto efectuado a Marcos Ortiz⁴⁸. También en Chiclana localizamos una petición de arrendamiento del molino de Ocio, realizada al Ayuntamiento en 1810, que se rechaza porque ya está arrendado y no hay ningún motivo para anular el anterior contrato⁴⁹. La petición se hace al Ayuntamiento al estar la Villa ocupada por las tropas francesas y entender que la gestión del molino la llevaba la municipalidad, lo cual no era así porque, aunque las moliendas se hacían para Chiclana, el control se efectuaba desde Puerto Real, por estar en su término municipal el molino. En Puerto Real encontramos en el subsidio de comercio de 1829 a Joaquín Ruiz como arrendador, otra vez, del molino de San Antonio⁵⁰. En Cádiz encontramos otra referencia a la práctica continua de los arrendamientos en el molino de Santibáñez, cuando tras un mandamiento de embargo sobre los rendimientos del molino, Pedro Fernández, como colono del molino, declara en 1823 que lo tenía en arrendamiento desde hacía 15 años⁵¹.

Si nos remitimos al diccionario de Madoz, encontramos que nos detalla, con desigual precisión, en cada localidad la existencia de molinos y en el caso de San Fernando nos indica que los tres existentes están arrendados, pagando cada día 40 reales el de San José, 50 el de Caño Herrera y 42 el de Zaporito.⁵² Para otras poblaciones no es tan completo, pues no recoge los molinos existentes en El Puerto de Santa María y Puerto Real, aunque en esta última población sí indique el peaje que se pagaba en el molino de Ocio. Otras referencias sueltas las hemos citado al referirnos a los datos de la contribución industrial y subsidio de comercio de los diferentes municipios, donde a veces figuran como contribuyentes los arrendatarios en lugar de los propietarios, debido a que en algunas cláusulas de los contratos

⁴⁶Cf. Idem. Rentas y exacciones. Copia del Catastro del Marqués de la Ensenada de 1752. Lib. 562.

⁴⁷Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Leg. 1369. Única contribución de 1771.

⁴⁸Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Leg. 343. Reparto de la Única contribución de 1771.

⁴⁹Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 30. Cabildo de 8 de octubre de 1810, s.f.

⁵⁰Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Leg. 1474-4.

⁵¹Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 1507, f. 41.

⁵²Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario Geográfico, Estadístico e Histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Cádiz. Madrid (1845-50). Ed. facsímil, Valladolid, 1986, p. 213-214.

de arrendamiento suele estipularse que el pago de las contribuciones corra de cuenta del arrendatario⁵³.

No obstante, no refleja esta situación que el arrendamiento sea la única forma de explotación, porque también encontramos, en otras ocasiones, indicios que nos revelan que la gestión también era llevada directamente por los propietarios. Cuando así ocurría estaba vinculado a un concepto empresarial del molino que presentaba expectativas de importantes beneficios.

Ya hemos indicado que en el molino de Goyena, desde su construcción, la producción estuvo vinculada a la provisión de víveres del ejército, que debió ser un negocio bastante lucrativo y que la familia parece ser que mantuvo bastante tiempo, como se deduce de la intención de José Goyena de reparar el molino y la casa para abastecer de pan de munición al ejército en 1819. Continuando con el negocio familiar que iniciara su abuelo, quien declaraba en 1770, ante el ayuntamiento de Puerto Real, su experiencia en materia de pan y de trigos, gracias a la práctica de muchos años al frente de la provisión de los ejércitos de Andalucía⁵⁴.

El molino de Ocio, a pesar del número de contratos de arrendamiento localizados, también tuvo fases en las que era gestionado por sus dueños, mediante el nombramiento de un administrador, vinculando también la producción al aprovisionamiento del ejército y la Armada, al menos entre 1751 y 1764⁵⁵.

En Chiclana, el Marqués de Monte Corto expresaba en 1771 que administraba los molinos de Santa Cruz y Nuevo directamente⁵⁶, y sabemos que Fernando Olmedo también gestionaba el molino de Ormaza personalmente, porque en 1750 es él quien firma los recibos por el importe de las moliendas que se efectuaron por cuenta del pósito⁵⁷.

⁵³Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando. P. 332, f. 425.

⁵⁴Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento, Leg. 1770-1568.

⁵⁵Cf. Idem. Rentas y exacciones. Leg. 1369. Única contribución de 1771.

⁵⁶Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Leg. 343. Reparto de la Única contribución de 1771

⁵⁷Cf. Idem. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 946.

Otro ejemplo es el molino de Guerra, ampliado por Francisco Guerra de la Vega, que instala en él una fábrica de bizcocho o galleta y, posteriormente, en 1787, solicita autorización real para moler y embarrilar harinas con destino a América⁵⁸. No debió tener mucho éxito el negocio americano porque en 1793 lo vemos nuevamente centrado en el negocio del bizcocho o galleta, instalando una fábrica en torno al molino, que había dotado de seis hornos, cinco almacenes y once graneros para surtir las necesidades de la Real Armada⁵⁹.

Continuando con el mismo molino, en el siglo XIX, los entonces propietarios, los hermanos José y Juan Silonis Ortiz, gestionarán una sociedad durante 20 años entre 1835 y 1855⁶⁰, disuelta por el fallecimiento de José, en la que la principal actividad será la gestión de la molienda del trigo y la instalación junto a él de una fábrica de harina, sémola, galleta, fideos y almidón⁶¹. La fábrica será administrada por los dos hermanos personalmente, llegando a producirse el arrendamiento de la misma en 1858, con objeto de no interferir ni provocar la alteración de la partición de bienes que se estaba realizando, buscando conseguir una renta fija sin aminorar el patrimonio de los herederos.

En El Puerto de Santa María, Francisco Martínez Larrad gestiona también su negocio, fundamentado en el molino y un almacén de harinas en Jerez de la Frontera hasta su fallecimiento en 1843, mediante un administrador⁶² y después de esta fecha, como hemos señalado anteriormente a través de los datos de la contribución industrial, será gestionado por sus albaceas testamentarios.

Por tanto, encontramos una dicotomía en cuanto al modelo de gestión de los molinos, oscilando entre la administración directa y el arrendamiento. La decisión de adoptar un sistema u otro dependerá del concepto que se tenga del negocio y de las necesidades de cada momento.

⁵⁸Cf. LEÓN TELLO, P.: *Un siglo de fomento español (1725-1825)*. Madrid, 1980. Expediente conservado en el Archivo Histórico Nacional, Leg. 2923. nº 493.

⁵⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto Real, P. 169, f. 368.

⁶⁰Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5837, f. 146V.

⁶¹Cf. Idem. P. 5841, f. 247.

⁶²Cf. Idem. P. 5826, ff.26 y 27.

3.2.2 LOS CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO

Una idea basada en la consecución de una renta más o menos asegurada con un coste mínimo llevará a optar por el arrendamiento, por el contrario una concepción empresarial basada en las posibilidades de un negocio lucrativo llevará a gestionar el molino directamente. En este caso la elección vendrá también determinada por la existencia de uno o más clientes que absorban una gran producción, que en la mayoría de los casos serán las provisiones de víveres del ejército y la armada, o la posibilidad del abastecimiento a los buques en sus viajes de larga duración.

En cuanto a los arrendamientos, las referencias continuadas que hemos hallado nos inducen a pensar que fue una práctica extendida para la gestión de los molinos a lo largo de los siglos XVIII y XIX.

Contamos además con la existencia de contratos de arrendamientos llevados a cabo sobre los molinos (Tabla 3.1). En total hemos localizado 25 de ellos, dos contratos de subarriendo y otro más de tierras fangosas en el molino de Río Arillo que, aunque no se refiera directamente al mismo, sí que nos parece interesante por la vinculación a otras actividades relacionadas con el entorno medioambiental e íntimamente ligada a un elemento del molino, como es la explotación pesquera de su caldera. Es una muestra que, aunque no demasiado numerosa, sí consideramos significativa porque se extiende por todo el periodo, desde 1737 a 1868, lo cual nos permite constatar su continuidad en el tiempo y además estudiar su proceso de evolución a través de las condiciones pactadas.

El desglose por molino del número de contratos es el siguiente:

- San José (San Fernando): dos.
- Zaporito (San Fernando): uno y un subarriendo.
- Ocio (Puerto Real): ocho y un subarriendo.
- Guerra (Puerto Real): uno.
- San Antonio (Puerto Real): cinco.
- Bartivás (Chiclana): uno.
- Santa Cruz y Nuevo (Chiclana): uno.
- Ormaza (Chiclana): uno.
- Santibáñez (Cádiz): cinco.

Otro detalle que debemos tener en cuenta es que la localización de los contratos de arrendamiento se ha realizado gracias a estar protocolizados ante notario, pero se ha detectado una práctica que nos demuestra que muchos contratos no llegaron a registrarse. Se trata de la costumbre de realizar contratos privados o de tipo verbal, por los cuales se debieron formalizar muchos de ellos. De hecho tres de los que hemos localizado son referencias reflejadas en el libro registro de arriendos y subarriendos de la localidad de Chiclana de la Frontera⁶³ y de San Fernando-Puerto Real⁶⁴, efectuados entre 1846 y 1854, con lo cual es lógico pensar que sería una práctica utilizada cuando existía suficiente confianza entre los contratantes, para evitar el trámite notarial. Esta práctica dificulta la localización de la información, que se hace en ocasiones imposible al haber quedado en el plano privado, y no haber sido elevados los contratos a instrumento público.

Del análisis de las condiciones económicas anteriores podemos concluir que en la duración de los contratos predomina el corto plazo, considerando éste de tres años o menos. Así los contratos de un año son tres, suponiendo el 11,54% del total; el mayor número es de dos años, con ocho, y el 30,77%; siendo los de tres años cinco, con el 19, 23%. Sumando los tres juntos el 61, 54% sobre el total. De más de tres años tenemos seis, con el 23,07%. Desconocemos la duración de tres y en solo un caso encontramos un contrato indefinido. Por lo tanto los dueños prefieren el corto plazo, que les permite un mayor control sobre los molinos e impide que se consolide algún vínculo entre el arrendatario y la propiedad, que pudiera llevar a la pérdida de derechos por parte del dueño.

Las duraciones se establecen por años completos, encontrando solo una muestra atípica en el caso de Santibáñez que se arrienda por nueve años y dos tercios, lo cual está relacionado con que el molino fuera embargado por el Cabildo Catedralicio de Cádiz para el cobro de la deuda de los réditos de un censo, que precisamente se habían generado en esa cantidad de tiempo. La existencia de un solo contrato por tiempo indefinido corrobora la preferencia por el corto plazo, siendo también un caso inusual que debió estar basado en una relación muy directa entre arrendador y arrendatario porque se realiza mediante un contrato verbal.

⁶³Cf. A.H.P.C. Lib. 262, ff 49V y 56V. Libro registro de arriendos y subarriendos.

⁶⁴Cf. Idem. Lib. 199, f.87. Libro registro de arriendos y subarriendos

TABLA 3.1. CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO.

FECHA	MOLINO	DURACIÓN	PRECIO ANUAL	PAGO	FIANZA
1737	S. José	3 años	3.996 reales	Mes	No
1739	S. José	2 años	3.600 reales	Mes	No
1760	S. Antonio	3 años	1.800 reales	Tercios	No
1767	Ureña	8 años	1.440 reales	Mes	No
1768*	Ureña		2.400 reales	Mes	No
1777	Ocio	2 años	9.000 reales	Mes	Si, 8.000 r.
1778*	Ocio		9.000 reales	Mes	Si, 8.000 r.
1782	Ocio	1 año	9.000 reales	Mes	Si, 6.000 r.
1808	Santibáñez	---	2.500 reales	---	---
1826	Santibáñez	9 años y 2/3	2.400 reales	Mes	No
1836	Santibáñez	5 años	2.400 reales	Mes	No
1846	S. Antonio	2 años	3.640 reales	Mes	No
1847	Ocio	3 años	6.000 reales	Año	No
1848	Ocio	3 años	6.000 reales	Mes	Si
1848	S. Antonio	2 años	3.640 reales	Mes	No
1849**	Santibáñez		2.400 reales	Mes	no
1850	S. Antonio	8 años	3.840 reales	Mes	Si
1851	Ocio	1 año	6.000 reales		Si, 3.000 r.
1852(5-7)	Ocio	1 año	6.000 reales		Si, 3.000 r.
1852(1-6)	Ocio	1 años	7.200 reales	Mes	Si, 3.000 r.
1852***	S. Antonio	---	1.000 reales		
1852***	Ormaza	Indefinido	3.600 reales		
1852***	Nuevo y Sta. Cruz		22.500 reales		
1854	Ocio	2 años	7.200 reales	Mes	Si, 3.000 r.
1854	Santibáñez	9 años y 2/3	2.400 reales	Mes	
1858	Guerra	3 años	60.000 reales	Mes	
1868	Bartivás	6 años	17.000 reales	Mes	

* Subarriendo del anterior.

** Subrogación del arrendamiento

*** Contrato privado o verbal.

Fuentes: A.H.P.C.; P.N. San Fernando. Protocolos números: 10, ff. 77 ss.; 11, ff. 52 ss.; 21, ff. 177 ss.; 31, ff. 214-215.; 34, ff. 30-32.; 55, ff. 420 ss.; 58, ff. 173 ss.; 68, ff. 22 ss.; 332, ff. 424 ss.; 344, ff. 118-121.; 357, ff. 429 ss. ; 364, ff. 135 ss.; P.N. Cádiz, Protocolos números: 1393, ff. 29-33.; 1507, ff. 40-55.; 3947, ff. 693 ss.; 5247, ff. 852 ss.; 5255, ff. 811 ss.; 5258, ff. 1318 ss.; 5832, ff. 152 ss.; 5840, ff. 317 ss. P.N. Chiclana de la Frontera. P. 84, ff. 1732 ss.; Contaduría de hipotecas. Libros registros de arriendos y subarriendos de San Fernando y Puerto Real. Leg. 198, ff. 19, 65, 123, 132, 147, 180; Leg. 199, ff. 24, 75, 76, 87, 98, 121; Ibidem, Chiclana de la Frontera, Leg. 262, ff. 49V y 56V.

En cuanto a los importes de los arrendamientos, oscilan entre los 1.440 reales anuales del molino de Ureña y los 17.000 del molino de Bartivás, despreciando la cantidad extrema de 60.000 reales en que se arrendó el molino de Guerra en 1858, porque afectaba también a todo el entramado industrial que había en torno a él, compuesto como hemos visto por varias fábricas de productos derivados de la harina.

Para mayor claridad hemos agrupado los importes en cuatro bloques de hasta 2.000 reales; 4.000; 6.000 y más de 6.000. Los precios más habituales se encuentran entre 2.000 y 4.000 reales, con un 42,31% sobre el total, pudiendo considerarlo como los precios más normales, que si los unimos a los importes anterior y posterior, con 3 contratos y el 11,54% y 4 contratos y el 15,38%, llegamos a que los contratos de 6.000 reales o menos son el 69,23%. Lo que supondría una mensualidad de 500 reales, perfectamente asumibles porque si consideramos el cobro de la molienda de la carga de trigo de fanega y media a 9 reales, como hemos visto en el apartado anterior, quedaría cubierto con la molienda de 55 cargas y media de trigo, que un molino podría hacer, según su número de piedras, en uno o dos días. De modo que económicamente, en principio, el arrendamiento ofrecía un inicial atractivo. Claro que no hemos tenido en cuenta los gastos de mantenimiento, que supondrían importantes cantidades, por ejemplo, sin entrar en obras mayores, la limpieza de los caños del molino de Ureña se valoraba anualmente en 2.000 reales en 1869⁶⁵, y las piezas de la maquinaria, sujetas a un trabajo constante, requerían continuas renovaciones, por lo que los arrendamientos conllevaban una carga económica, que podía llegar a hacerlo insostenible si se acumulaban un gran número de obras y reparaciones, aunque las de mayor cuantía, como veremos, solían correr de cuenta del dueño.

En cuanto al modo de efectuar los pagos la preferencia es clara a favor de los pagos mensuales. De 18 contratos en los que se explicita la forma de pago, 16 son mensuales, suponiendo el 88,9% del total, además de un caso de pago anual y otro por tercios de año. La preferencia de esta forma de pago debía estar determinada por conceder facilidades en el pago de la renta y así también asegurarla. Los arrendatarios en la mayor parte de los casos eran molineros que no tenían otro caudal que el que obtenían de su trabajo, por lo tanto, con tal sistema de pago podían ir atendiendo las

⁶⁵Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 581, f. 1998.

obligaciones contraídas con los productos de las molindas que cobraban diariamente, evitando su endeudamiento y el impago, que llevaría a la revocación del contrato.

Una última cuestión de las condiciones económicas era la petición de fianza, cuya formalización podía exigirse al arrendatario para asegurar el mantenimiento del edificio del molino y el valor de los enseres, además del pago de la renta. La hemos encontrado reflejada en 9 contratos, lo que supone el 34,6% del total y de éstos, 7 son del molino de Ocio, que acumula el 77,78% de todas las fianzas pedidas. Los otros dos casos son uno del de Ureña y otro del de San Antonio, en los que se pide la garantía de un fiador que atienda los pagos en caso de necesidad. Por lo tanto, al estar prácticamente concentradas en un solo molino este tipo de estipulaciones no la consideramos habitual, sino derivada de una costumbre que, desde el último cuarto del siglo XVIII, se ha ido reflejando en las condiciones contractuales que afectaban al molino de Ocio. De hecho queda recogida en todos los documentos que afectan a éste excepto en uno, en el que se da la circunstancia que se verifica por un año con pago anual, que al hacerse por anticipado hacía inútil la consideración de la fianza, al menos en lo tocante al cobro de la renta.

La cantidad que se pedía era alta con relación a la anualidad, puesto que la menor cuantía era del 50%, con 3.000 reales sobre una anualidad de 6.000, y la mayor del 88,9%, con 8.000 reales sobre 9.000, que se reservaban para el pago de las mensualidades correspondientes al último año de contrato o para compensar los daños que pudiera haber sufrido el molino al finalizar el periodo de arrendamiento por un mal mantenimiento.

A continuación expondremos el resto de cláusulas que recogen los contratos, distinguiéndolas en dos bloques temporales, uno para el siglo XVIII y otro para el XIX, por las diferencias que se dan en algunas de ellas entre los dos periodos que hacen que los contratos tengan un carácter diferenciado, perfectamente identificativo en cada momento, reflejo del concepto de la propiedad y de otras circunstancias administrativas, como es el pago de determinados impuestos inexistentes en el siglo XVIII que hay que atender en el XIX⁶⁶.

⁶⁶Las fuentes que utilizamos son las mismas de la tabla 3.1, por lo que nos remitimos a ellas, solo en el caso de alguna apreciación concreta las señalaremos.

3.2.2.1 EL SIGLO XVIII

A pesar de las diferencias entre los dos siglos comenzaremos con un apartado que podemos considerar invariable en el tiempo y que vamos a encontrar en todos los contratos. Se trata de la cláusula que vamos a llamar de inventario. Por la misma se lleva a cabo una relación detallada de los enseres del molino, entre los que se incluyen las piedras de moler, la maquinaria con sus repuestos, las herramientas y el mobiliario. En ocasiones se recoge en el documento con todo detalle, haciendo incluso valoración de cada uno de los bienes inventariados, otras veces tras la relación se recoge el valor del conjunto o bien se indica que dicho inventario será efectuado por peritos inteligentes, en presencia de arrendador y arrendatario para su conformidad.

Se presta a este apartado especial interés y se insiste en que se deberá devolver en igual estado que se entrega. Será también una carga para el arrendatario porque los elementos que se recogen son los que están sujetos a desgaste y descomposición por el uso, que se llevarán gran parte de los gastos dedicados a mantenimiento, entre los que van a estar los rodets hidráulicos que impulsan la maquinaria, sujetos a descomposición por el empuje de las aguas; las compuertas, que al estar bajo el agua se corrompen; todos los elementos mecánicos, que se van deteriorando con el trabajo continuo o las piedras de moler, que se desgastan durante la molienda y en el posterior mantenimiento de picado de su superficie. Por lo tanto aquí tenemos recogido uno de los elementos clave para el mantenimiento y funcionamiento correcto del molino, que hacía muchas veces inviable económicamente su explotación.

En esta cláusula se suele recoger también el estado del edificio, muros, caldera y caños, con la indicación de que se entregan limpios y corrientes, siendo obligación del arrendatario su mantenimiento. Se emplearán también importantes cantidades de dinero en su conservación, sobre todo de la caldera y caños, porque la rentabilidad del establecimiento dependerá en gran medida de su capacidad de molienda, determinada a su vez, por el buen estado de su caldera y caños, que deben estar lo más limpios posible de sedimentos para que el agua pueda fluir con facilidad hacia la maquinaria y garantizar el mayor tiempo de trabajo dentro de la restricción horaria que impone la marea.

Otras condiciones, ya propias del siglo XVIII, serán la prohibición de traspasar el molino a un tercero sin conocimiento del dueño. De este modo se quiere impedir el subarriendo indiscriminado, que podría determinar un deterioro importante de la propiedad. Ya hemos notado que el subarriendo es una práctica que se realizaba ocasionalmente, y los propietarios no suelen poder impedirlo, siempre y cuando ellos controlen el proceso, siendo éste el sentido de esta cláusula, por la cual siempre estarán al corriente de las personas que gestionan el molino y pueden efectuar el seguimiento del buen funcionamiento del arrendamiento.

También se recogen los gastos de reparación del molino, que no de mantenimiento. Si fuera necesario realizar una reparación de poca cuantía sería de cargo del arrendatario, pero si, por el contrario, fuese necesario hacer una fuerte inversión correría de cargo del arrendador. Entra dentro de la lógica, puesto que las principales reparaciones eran las que afectaban a la estructura del edificio, sujeta a importantes presiones del agua del mar y que requería una atención constante. Este tipo de obras serían permanentes y repercutirían en beneficio de la propiedad, porque se mantendrían a largo plazo, por lo cual la lógica hacía que el coste corriera de cuenta de los dueños.

Al margen de estas estipulaciones, que podemos considerar generales, en el caso del molino de Ocio encontramos contratos más completos que recogen otro tipo de condiciones específicas que detallamos a continuación⁶⁷:

Insiste en el tema de la entrega de la caldera y caños limpios y corrientes, con la obligación de mantenerlos, para lo cual se podrá realizar un reconocimiento del molino cada cuatro meses. Vemos aquí que se explicita el control que se puede realizar sobre el molino y el especial interés que existe en el mantenimiento. En este sentido se reflejará también la necesidad de la conservación de los muros del molino y de las vueltas de fuera. Especial importancia tiene también este elemento porque el molino, como ocurría con las salinas, se construía a expensas del mar en un terreno inundable, en el que tenía especial importancia aislar la estructura de la acción directa del mar, sobre todo de las grandes mareas y de los temporales, lo cual se

⁶⁷Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando. P. 55, ff. 420ss.; P. 58, ff. 173 ss.; P. 68, ff. 22 ss.

verificaba con la construcción de unos muros de contención en la parte más externa de los esteros denominados vueltas de fuera. Éstas, expuestas a una mayor erosión marina, exigían su composición permanente para evitar daños irreparables en los edificios o inundaciones indeseadas.

Recogían también que se debía atender con preferencia a la molienda de las provisiones de la Armada y del Ejército de Tierra, dejando de lado al público en general y atender también las moliendas que se encargasen por cuenta de los dueños. De esta forma el arrendatario se veía coartado en su libertad de trabajo, pero también beneficiado porque tenía la posibilidad de contar con un cliente que consumía una gran producción. También es un indicativo de la vinculación de este molino con el abastecimiento de los ejércitos, que ya hemos señalado anteriormente.

También recogía la obligación de dar alojamiento y comida a los dueños y sus sirvientes si decidían alojarse en el molino, por estar de paso en el lugar, imponiendo de este modo otra carga al arrendatario, ya que no se contemplaba compensación alguna al respecto, debiendo facilitarles al menos alojamiento, caballeriza para las bestias y los llamados abrigos de campo, que eran aceite, sal, ajo y pimienta.

Y finalmente otra que era exclusiva del molino de Ocio, derivada de que era lugar de paso obligado para cruzar el caño de Zurraque, dentro del camino que unía la localidad de Medina Sidonia con San Fernando y Puerto Real. En el siglo XVIII se cobraba una limosna a los caminantes, como ya hemos detallado al hablar de este molino anteriormente, que quedaría en poder del arrendatario para los gastos de mantenimiento del camino, insistiéndose en que era un pago voluntario y no podía obligarse al mismo.

3.2.2.2 *EL SIGLO XIX*

En el siglo XIX encontramos una mayor uniformidad en las cláusulas de los contratos, aunque también con especificaciones otra vez en el caso del molino de Ocio y en el de Santibáñez.

La cláusula de inventario, que hemos señalado como común a los dos siglos, se suele completar con otra en la que se indica que al final del

periodo de arrendamiento se repetirá el inventario, efectuando un nuevo aprecio de los útiles y enseres, determinando si hay pérdidas o ganancias. Esto viene provocado porque, como hemos visto, son los elementos del molino que están sujetos a mayor uso y por consiguiente desgaste, exigiendo su constante utilización y reparación o reposición. Por lo tanto, de este modo, se protege al dueño de un mal uso y mantenimiento del molino y al arrendatario de los gastos que ha tenido en unos bienes que perderá con el final del arrendamiento. Así quedaba estipulado que si había pérdidas debía compensarlas el arrendatario y si había mejoras éste debía ser indemnizado, en la cuantía correspondiente, por el dueño.

Era común también contemplar que el pago de las contribuciones municipales, especialmente la contribución industrial, corrieran a cargo del arrendatario, lo cual ha dado lugar a que en muchos de estos documentos conste esta persona en lugar del dueño como titular del objeto tributario. Lo cual nos ha impedido hacer un seguimiento completo de los traspasos de la propiedad y nos ha confirmado la práctica del arrendamiento como modo de gestión.

Las obras necesarias en el molino serían realizadas por el arrendatario y de su cuenta si eran menores, en cambio las haría el dueño si requerían una fuerte inversión, salvo en el caso de que las obras fueran motivadas por el abandono y el mal mantenimiento. En todo caso debían hacerse con conocimiento del dueño y si no se hacía de este modo no estaba obligado a correr con los gastos. Se realizaban y se pagaban cuando eran necesarias, solo en un caso del molino de Bartivás se recoge que se pagarán al finalizar el arrendamiento⁶⁸

En Puerto Real los molinos de San Antonio y Ocio recogen una cláusula peculiar en los contratos efectuados entre 1850 y 1852⁶⁹, donde consta que en caso de guerra o invasión extranjera no se pagarán los arrendamientos del molino, si bien el arrendatario estará obligado a no abandonarlo y permanecer en él para velar por su protección. Reflejo de la preocupación por los daños o la pérdida de la propiedad, posiblemente por estar concienciados los dueños de la inestabilidad política del siglo XIX y

⁶⁸Cf. Idem. P.N. Chiclana, P. 84, ff. 1732 ss.

⁶⁹Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 357, ff. 429 ss.; P. 364, ff. 135 ss. y P.N. Cádiz, P. 5247, f. 852 ss.; P. 5255, ff. 811 ss.; 5258, ff. 1318 ss.; P. 5832 ff. 152 ss.

recordando los destrozos de la ocupación francesa durante la Guerra de la Independencia.

En cuanto al peaje que se pagaba en el molino de Ocio se mantiene pero con matices. Si en el siglo XVIII era una limosna que pagaban los caminantes, ahora se ha convertido en un portazgo que pagan las bestias por transitar por dentro del molino⁷⁰. El mismo edificio sabemos que servía de puente para atravesar el Zurraque y sigue manteniendo su característica de punto vital de las comunicaciones terrestres de la Bahía con Medina Sidonia. Los pagos se emplearán en la composición y mantenimiento del camino y un puente de madera, que también se utilizaría para vadear el caño, posiblemente para los caminantes, dejando el paso por el molino para los carruajes y caballerías, por su mayor peso.

El molino de Santibáñez es un caso particular y en los contratos solamente se recogen las condiciones económicas, debido a que, al estar intervenido judicialmente, la única preocupación de los administradores estaba centrada en conseguir el alquiler del molino y que éste se mantuviera en buen estado para asegurar el cobro de la deuda que había dado lugar al embargo. Así se intenta garantizar que las obras las hagan los arrendatarios con los fondos que éstos tenían o, en otras ocasiones, a cuenta de los arrendamientos⁷¹. Los elevados importes de estas reparaciones llevarán a generar una deuda favorable a los arrendatarios, que desembocarán en la consecución de la propiedad por parte de la familia Facio en 1880.

3.2.3 LA PESCA Y EL MOLINO

Hemos dejado para el final el tema de la pesca en la caldera y caños del molino. Aunque en los contratos de arrendamiento solo lo hemos encontrado en los casos de San José y Ocio, nos parece importante reflejarlo por sus implicaciones económicas, como faena complementaria o como

⁷⁰Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 332, ff. 424 ss. y P.N. Cádiz, P. 5247, f. 852 ss.; P. 5255, ff. 811 ss.; 5258, ff. 1318 ss.

⁷¹Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 344, ff. 118-121. P.N. Cádiz, P. 1393, ff. 29-33; P. 1507, ff. 40-55; P. 3947, ff. 693 ss.

empresa en sí misma, como lo veremos en el contrato de las tierras fangosas del Río Arillo.

Las referencias del siglo XVIII, localizadas para el molino de San José, son negativas para el arrendatario, porque los contratos recogen la prohibición de pescar en la caldera y caños del molino sin consentimiento del dueño⁷², con lo cual los ingresos de la despesca continuaban siendo controlados por el propietario. Ya hemos señalado la importancia de la actividad pesquera en el entorno del molino, cuyos ingresos debían ser considerables, manteniendo su importancia a lo largo del tiempo, como lo vimos al tratar las condiciones de la data a censo del terreno para el molino del Río Arillo, entre las que se encontraba contemplado este asunto.

Para el siglo XIX, por el contrario, y para el caso de Ocio, las referencias son positivas y se recoge que queda a beneficio del arrendatario todo lo pescado en el molino⁷³, constituyendo en este caso una actividad complementaria que mejoraría los ingresos del molinero.

Para comprobar la importancia de esta actividad contamos con el arrendamiento que se efectúa de las tierras de Río Arillo en 1849⁷⁴. Félix García de Lizarza, dueño del molino de dicho lugar, gozaba también del arrendamiento de unas tierras fangosas que señala explícitamente son esteros para criar pescado, propiedad de Rafael Solís, vecino de Cádiz. De este modo corroboramos como la gestión del molino llevaba aparejada la explotación económica de su medio ambiente físico más directo, que eran los caños que lo alimentaban o circundaban.

El funcionamiento del molino estaba condicionado por el ritmo y periodicidad de las mareas, de modo que durante la fase de llenado de la caldera podía dedicarse el tiempo a otras actividades, como labores de mantenimiento de la propiedad o también las actividades pesqueras, como vemos en este caso. Además unas y otras podían estar relacionadas, porque una de las tareas de mantenimiento del molino consistía en el desagüe del mismo a través de uno o más canales, que recibían el nombre de limpieón, lo

⁷²Cf. Idem. San Fernando, P. 10, f. 78; P. 11, f. 53V.

⁷³Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 332, ff. 424 ss.; P. 357, ff. 429 ss.; P. 364, ff. 135 ss. y P.N. Cádiz, P. 5247, f. 852 ss.; P. 5255, ff. 811 ss.; 5258, ff. 1318 ss.

⁷⁴Cf. Idem. P.N. San Fernando. P. 344, ff. 545-548.

cual se hacía esporádicamente para favorecer la limpieza natural de la caldera y la planta hidráulica, evitando la excesiva sedimentación con un dragado natural propiciado por la fuerza de la corriente de desagüe. Cuando esto se efectuaba era el momento de realizar un despesque, mediante redes donde se recogía el pescado arrastrado por la corriente.

Félix García atiende una petición de Esteban Merelo para que le arriende los terrenos del molino y los que pertenecen a Rafael Solís, a lo cual accede convirtiéndose el contrato en un arriendo y subarriendo a la vez. En las estipulaciones se contempla la relación entre la actividad molinera y la pesquera, que interaccionan en un mismo entorno medioambiental.

El arrendatario debe correr con los gastos de la despesca y los necesarios para reparar las compuestas de los esteros y las vueltas de fuera, con lo cual se consigue una contribución al mantenimiento de la caldera y caños del molino, como hemos visto uno de los elementos estructurales más expuestos al deterioro. Deberá también entregar al dueño 100 libras de pescado anuales, lo que supone 46 kg., cantidad nada despreciable y que refleja las altas producciones que deberían sacarse y que harían beneficiosa la actividad, tanto más cuanto el precio del arrendamiento fue de 22.000 reales por los seis años de contrato, pagados por anticipado, lo que daba 3.666 reales anuales, equiparable como hemos visto a los arrendamientos medios de los molinos. También debería permitir la pesca de recreo al dueño y las personas que él designara, suponiendo también una pérdida de beneficios para el arrendatario. Corría también con el pago de las contribuciones, con lo que se procuraba que atendiera todos los gastos posibles.

Para que no se interfirieran en sus trabajos era necesario ponerse de acuerdo a la hora de hacer los desagües, de forma que cuando los esteros liberasen agua por medio de sus compuertas, debía ser avisado el molinero para evitar los daños en el molino y los propios esteros. El molino también intervenía en la despesca, que se realizaría normalmente durante tres días consecutivos en las fases de mareas muertas, cuando su capacidad productiva era más reducida y sus intereses se verían menos perjudicados, haciendo compatibles las dos actividades.

3.3 RELACIONES COMENSALÍSTICAS DEL ECOSISTEMA

Ya sabemos que en un ecosistema intervienen multitud de elementos que dan lugar a relaciones muy diversas, las cuales son necesarias para su correcto funcionamiento, su continuidad y supervivencia. Se establecen multitud de dependencias mutuas entre todos ellos, sin las cuales no sería concebible el ecosistema, que se nos presenta constituido por un complejo entrecruzamiento de relaciones simbióticas y comensalísticas, en las cuales cualquier elemento, por pequeño e insignificante que nos parezca, es fundamental para la supervivencia.

Nos ocuparemos en primer lugar de las relaciones de tipo comensalístico, en las cuales los individuos que intervienen se comprometen en relaciones de trabajo sobre la base de similitudes⁷⁵. Se generan actuaciones comunes cuando comparten un interés y la unión de sus fuerzas individuales les da más posibilidades de lograr sus objetivos que si actuaran en solitario. El modo de llevarse a cabo estas uniones puede ser muy variado y dependerá de las circunstancias, el número de unidades implicadas y su grado de organización, como iremos viendo. En principio cualquier característica distintiva poseída por dos o más unidades ya nos define una posibilidad de acción común y cuando esto se produce dichas unidades tienden a comprometerse en acciones paralelas⁷⁶.

El sector comensalístico contribuye al mantenimiento del sistema y su existencia debemos considerarla dentro del mismo como un elemento colaborador más. Estaría compuesto, por tanto, por un número variable de categorías de unidades que realizan acciones semejantes, todas de igual importancia, que se situarían horizontalmente dentro de la jerarquía simbiótica⁷⁷. De este modo las relaciones simbióticas y comensalísticas no son opuestas sino complementarias, imbricándose y colaborando en la supervivencia de los ecosistemas, actuando todas para la búsqueda y el mantenimiento de su equilibrio.

⁷⁵Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p.57.

⁷⁶Ibidem, p. 66.

⁷⁷Ibidem, p. 66.

3.3.1 NECESIDADES COMUNES

La forma más usual en que se producen es cuando aparece entre varios individuos una necesidad común, a la que interesa dar una solución que es más fácil de alcanzar en grupo. Así podemos considerar por ejemplo las peticiones continuas de los panaderos para solicitar las subidas del precio del pan, siendo una constante en todo el periodo estudiado, que comentaremos al tratar los precios del pan. Sin embargo nos vamos a centrar en otras más puntuales pero no menos importantes, que nos demuestran como se recurre a este tipo de relaciones cuando hay necesidad.

Los molineros no suelen presentarse como un colectivo muy unido, sino que normalmente actúan de un modo individual a favor de sus intereses particulares. Sin embargo, en algunas ocasiones se unían para realizar algunas peticiones que repercutirían en beneficio de todos.

En 1771 los tres maestros molineros de San Fernando, que eran entonces Joseph Pascual Sánchez, Juan de Medina y Manuel de Cevallos, elevan una petición al Ayuntamiento solicitando la subida en el precio de la molienda, que en aquel momento se situaba en 4 reales y medio, pretendiendo llegar hasta 5⁷⁸. Se trata de una acción aislada, que no hemos visto repetida posteriormente, pero significativa, porque refleja ese interés común propio de las relaciones comensalísticas, y que en este caso es una muestra del más rudimentario de los agrupamiento humanos⁷⁹.

En el mismo sentido de la búsqueda de atender un interés común encontramos otra petición en Chiclana de la Frontera en 1782, cuando Juan de Montes, mayordomo de los molinos del Marqués de Monte Corto, junto al resto de molineros, solicitan que el maestro Herrero, Álvaro Núñez, sea eximido de cualquier otro trabajo para que se dedique en exclusividad al cuidado, "*composición y hechura de las herramientas que sirven para el manejo y expedición de las moliendas*"⁸⁰, argumentando que sería en beneficio del Real servicio y de toda la población. Resulta clara la relación comensalística, que agrupa a los individuos no de forma permanente sino para una acción concreta como es una petición. Aunque a largo plazo la

⁷⁸Cf. A.M.S.F.; A.C. Lib. 6. Cabildo de 8 de enero de 1771, f. 3v.

⁷⁹Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p. 107.

⁸⁰A.M.CH.F.; A.C. Leg. 19. Cabildo de 1 de junio de 1782. s.f.

relación permanecería porque si comparten un mismo herrero para el servicio de todos, se hace necesario mantener el acuerdo para repartirse su trabajo del modo más eficaz. Por otra parte nos abre el camino, muy claramente, para comprobar la imbricación entre las relaciones comensalísticas y simbióticas, porque vemos como el trabajo molinero, agrupado en la primera de ellas, necesita de la concurrencia de otra actividad con la que se relaciona de forma simbiótica para poder desarrollar su función principal de modo eficaz, la molienda. Corroboramos así la idea de la constitución del ecosistema basado en dependencias mutuas en las que se imbrican ambos tipos de relaciones.

3.3.2 LA RESPUESTA ANTE PROBLEMAS

Otra forma de verificarse este tipo de asociaciones es para responder a problemas puntuales que surgen, bien al grupo de individuos que establecen la relación o a la población, actuando en este caso mediatizados por las autoridades locales. Un ejemplo de esta forma de actuar podemos verlo en 1769, cuando el ayuntamiento de la Real Isla de León consigue la actuación común de panaderos y atahoneros para intentar solucionar los problemas en el abastecimiento de pan⁸¹. Las acciones son emprendidas por el Cabildo con el objeto de establecer un número fijo de tahonas, que funcionasen de modo permanente, para facilitar a los panaderos harina para el consumo diario de la población. Todo venía derivado porque los panaderos solían obtener la harina de los molinos de la Villa y cuando se producían las mareas muertas no tenían suficiente, por lo cual el recurso que les quedaba era traer el pan de otras localidades, con el consiguiente aumento en su precio. A ello añadían que los molinos estaban muy mal cuidados, y que ni aún en las mejores mareas eran capaces de moler la mitad de lo que podrían, con lo cual el peligro de desabastecimiento de pan era constante.

Las tahonas tampoco estaban todas en funcionamiento porque los panaderos preferían moler en los molinos, a causa de que la molienda era más barata y así obtenían mayor beneficio en la venta del pan. Se planteaba solucionar esta preferencia permitiendo vender el pan de tahona un “quarto” más caro que el de molino.

⁸¹Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Consumos y abastecimientos. Leg. 1699. Exp. 6

Así se convocaron a los panaderos que resultaron ser 43, de ellos nueve tenían tahonas comprometiéndose a poner en uso un total de 15 asientos de piedra, que serían capaces de moler 60 cargas de trigo de fanega y media. Se decidía asignar a cada tahona un número fijo de panaderos, de forma que supiesen cuanto trigo debían moler, garantizando así que todos los panaderos tuviesen la harina necesaria y que a los tahoneros no les faltase el trabajo de molienda.

Se establecía también un sistema de control, que se perpetuará en el tiempo como práctica habitual, que será el sellado del pan. Cada panadero debía aportar su sello que estamparía en el pan, de forma que podría comprobarse a quien pertenecía cada pieza. Se implantaba así un control de la cantidad de pan producido por cada uno y un modo de vigilar la calidad y el precio a que vendía cada panadero, pudiéndose identificar a los que contraviniesen alguna norma en la fabricación del pan. Los sellos quedaron recogidos en el documento y reproducimos algunos de los mismos (Fig. 4; 5 Y 6).

Finalmente se realizaba una encuesta de compromiso, en la que cada uno de los panaderos debía declarar donde se comprometía a efectuar la molienda. De un total de 38 panaderos que se presentaron, 34 declararon que iban a utilizar las tahonas y solo 4 de ellos los molinos.

De este modo se conseguía una acción conjunta de los panaderos y tahoneros en defensa de sus intereses particulares, los de la población en general y los de los poderes públicos. La relación comensalística repercutía así en beneficio de otros elementos del sistema, que apoyarían su continuidad y contribuirían a su estabilidad y pervivencia. Se supera así la simple búsqueda de un interés personal común entre los individuos para atender intereses generales.

En 1779 Chiclana de la Frontera veía también la unión de los panaderos para responder a los abusos del administrador del trigo⁸². Éste obligaba a los panaderos a pagar por adelantado el trigo que tenían asignado para retirar de la alhóndiga, aunque no se lo llevasen todo. Con el dinero compraba trigo en Cádiz y Jerez, que no se asignaba al reparto sino para

⁸²Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 19. Cabildo de 24 de abril de 1779, s.f.

fabricar pan y venderlo en su propio beneficio. Ante esta forma de actuar los panaderos acusaban faltas en la elaboración de su pan y además se veían gravados por el pago del impuesto de la alcabala, que se les exigía al contado, cuando en la mayoría de los casos estaban acostumbrados a comprar el trigo fiado y pagarlo después de vender el pan para poder subsistir. Su protesta conjunta lograría la prohibición de la práctica del administrador, que les perjudicaba económicamente.

3.3.3 LA AMENAZA AL EQUILIBRIO DEL SISTEMA

Las uniones comensalísticas aparecen con más frecuencia cuando es necesario responder ante una amenaza que afecta a la relación medioambiental. Su tipo puede ser muy variado y, entre otras, podemos encontrar un cambio tecnológico que pudiera convertir en obsoleta una ocupación⁸³. Así la construcción del molino de Río Arillo en 1798 generará multitud de quejas y miedos en las localidades del entorno, afectando a las relaciones medioambientales del ecosistema, alterando su equilibrio y provocando diferentes respuestas defensivas, por parte de autoridades locales, panaderos, tahoneros y otros molineros.

Una vez construido el molino supuso una importante variación en las relaciones de producción de harinas. La ciudad de Cádiz estaba abastecida por las tahonas, complementada por el molino de Santibáñez, que tenía poca capacidad productiva al contar solo con tres piedras. San Fernando contaba con tres molinos que sumaban 16 piedras de moler, por lo tanto la innovación tecnológica del molino de Río Arillo supuso un desequilibrio en la capacidad de producción de ambas localidades. En Cádiz las tahonas molían diariamente 713 fanegas de trigo y el molino se estimaba que podría moler 100⁸⁴, lo que suponía aumentar la producción en un 14%. En San Fernando la situación podría ser más grave, ya que suponía un aumento teórico del 75% en la capacidad de producción, a lo que se unía la proximidad del molino al centro urbano, lo cual determinaría que la actividad se centrara más en esta localidad.

⁸³Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p. 108.

⁸⁴Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10155. Cabildo de 25 de febrero de 1799, ff. 127V y 128V.

Así las cosas, los diputados de panaderías de Cádiz presentaron una solicitud al Cabildo en la que exponían que se había construido en el Río Arillo un molino de 12 piedras⁸⁵, que pretendía cobrar por cada carga de trigo molida 10 reales, equivalente a una diferencia de hasta 4 reales con respecto a algunas tahonas, que provocaba un beneficio para el panadero, que además obtenía dos hogazas más de pan en cada carga de trigo porque el rendimiento que daba la harina de molino era mayor. Los beneficios eran apreciados con buenos ojos por el Cabildo, que veía una buena oportunidad para solucionar los problemas derivados de las situaciones de escasez de pan⁸⁶. Sin embargo el fruto no repercutía en el público porque el pan se regulaba de acuerdo con el precio de la harina de tahona.

El tahonero era el más perjudicado porque se veía afectado por la falta de moliendas y debería vender el ganado si perdía la clientela que habitualmente utilizaba sus servicios. En esta argumentación de los diputados de panaderías hay que ver que detrás están los tahoneros, que son normalmente también panaderos. A finales del siglo XVIII en Cádiz la profesión exclusiva de tahonero prácticamente no pervivía sino que eran maestros caseros panaderos, es decir maestros de panadería que tenían una tahona en su establecimiento, además de horno de cocer pan, y que formaban el colectivo más influyente del gremio de panadería, ya que el resto eran panaderos sin horno que debían acudir a los anteriores para poder confeccionar el pan. Las tahonas cosarias eran las que solo hacían el trabajo de molienda, siendo una minoría.

Se exponían también como problemas del molino, que podría ser empleado para la provisión de víveres de la Armada o que podría ser embargado para surtir a La Isla de León, con lo cual Cádiz, se veía perjudicada si desaparecían las tahonas, sufriendo escasez en el suministro de pan. Se unía a ello que el molino disminuía su producción con las mareas muertas, que estaba expuesto a temporales que podrían afectar a su caldera, con la acumulación de fango o arena y la necesidad de parar 15 días para

⁸⁵Este dato debían exponerlo porque, recordemos, el molino que Miguel Álvarez propuso construir era solo de cuatro o seis piedras, con lo cual había llevado a cabo un proyecto muy por encima de lo autorizado.

⁸⁶Los argumentos que siguen se recogen en A.H.M.C.; A.C. Lib. 10155. Cabildo de 25 de febrero de 1799, ff. 125-130.

limpiarla, así como su caño de abastecimiento. Todo ello para insistir en los riesgos de escasez.

Además se hacía hincapié en la mala calidad de la harina de molino, que decía que se calentaban o agriaban a los tres días, de acuerdo con una experiencia efectuada en 1797 en un molino de Chiclana, en contraposición a la harina de Filadelfia que se conservaba hasta 5 ó 6 meses, pero que tenía el inconveniente de su alto precio y que solo estaba disponible en algunas ocasiones. Además la calidad se veía afectada por la ambición del molinero, que pretendía aprovechar las 12 horas de la marea, para lo cual picaba excesivamente la piedra, para no tener que desmontarla a mitad del trabajo, provocando que las 8 ó 10 primeras cargas saliesen requemadas. De forma que salían dos moliendas, una primera mala en la que el pan que producía era oscuro y con tierra de la piedra y otra regular.

Por todo ello se consideraba el molino perjudicial y se solicitaba que se prohibiera a los panaderos llevar allí su trigo. La petición era firmada además de por los diputados de panaderías, que representaban a los panaderos-tahoneros, por los directores del pósito, encargados de coordinar el reparto del trigo a los panaderos.

El acuerdo del Cabildo fue la prohibición a los panaderos de sacar trigo de la Ciudad.

La situación repercutiría negativamente en el molino, provocando que a principios de 1801 su dueño intentara revertir la situación. El 3 de enero de 1801 Miguel Álvarez solicitaba al Cabildo de Cádiz que los panaderos fuesen autorizados a llevar trigo a su molino⁸⁷. Comenzaba su exposición recordando las condiciones del contrato hecho con la Junta de Fortificaciones al que el Ayuntamiento dio su consentimiento, considerando el molino como una ocasión de obtener abundantes moliendas a precios bajos. Inició el trabajo de molienda para Cádiz, con lo que cubría los gastos de los oficiales empleados y empezaba a recuperar el capital invertido. Todo ello basado en que ofrecía mejor producto, ya que el pan de molino era superior al de tahona, como lo demostraba el pan de Alcalá, considerado el mejor de Andalucía. Ofrecía precios más bajos, 9 reales, por 11 de las tahonas y hasta 14 de las tahonas cosarias. Además el molino daba 3 hogazas más de pan,

⁸⁷Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10157. Cabildo de 3 de enero de 1801, ff. 34-39.

con lo cual el panadero obtenía un beneficio de 5 reales en la molienda y 12 en el pan.

Procuraba también un cálculo de producciones indicando que los 106 asientos de tahonas de Cádiz, molían 636 fanegas de trigo, siendo las necesidades de Cádiz de 800, y que estando su producción en 100 fanegas difícilmente podría el molino destruir todas las tahonas.

Ante estos beneficios muchos panaderos habían preferido acudir al Río Arillo, a pesar de tener que transportar el trigo dos leguas y costear una bestia y un mozo.

Por todo ello solicitaba que se anulara la prohibición que tenían los panaderos de sacar trigo de Cádiz para molerlo en el molino.

El Cabildo desestimaría la propuesta, pero tampoco se manifestaría favorable a las tahonas, porque consideraba que tenían muchos inconvenientes y precios demasiado altos.

En las dos argumentaciones vemos reflejados los intereses particulares que los mueven y como la visión del trabajo del molino es radicalmente opuesta. Solo el detalle de la calidad es significativo, para los diputados de panadería la harina del molino sale quemada y el pan es de mala o regular calidad, sin embargo para el molinero, la superior calidad corresponde a su pan, además de las diferencias en cuanto a los beneficios económicos. Posiblemente ninguno de los dos dijera toda la verdad, exagerando sus posturas para conseguir sus objetivos. Llama también la atención la actitud del Ayuntamiento, sobre todo con el desprecio hacia las tahonas, abogando por un nuevo cambio tecnológico que podría acabar con ellas, sin embargo serán necesarias y ellos mismos más adelante las fomentarán.

El problema persistirá en 1802, insistiendo Miguel Álvarez en su defensa⁸⁸, que será nuevamente rechazada⁸⁹, y solo conseguiría la autorización positiva tras recurrir al Supremo Consejo de Castilla⁹⁰.

⁸⁸Cf. Idem. A.C. Lib. 10158. Cabildo de 16 de septiembre de 1802, ff. 540 ss.

⁸⁹Cf. Ibidem, ff. 621 ss.

⁹⁰Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. p. 50.

El molino seguía generando perjuicios a los tahoneros, que volvían a recurrir a la relación comensalística puntual para la resolución de problemas. En 1808 reiteraban sus quejas ante los problemas que les ocasionaba la saca de trigos de la Ciudad para molerlos en el molino de Río Arillo, acordándose nuevamente prohibir la extracción de trigos para proteger a las tahonas⁹¹. La petición se repite un mes más tarde, esta vez por el gremio de panaderos que solicitaban expresamente que no entraran en Cádiz harinas procedentes del molino, por el daño que acarrearían a las tahonas y al público en general, a causa de que no era capaz de proporcionar toda la producción que necesitaba Cádiz, y porque se daban situaciones de escasez cuando no molía, provocando un grave daño a las tahonas, que por otra parte se hacían necesarias. Nuevamente se resolvió favorablemente a la petición, prohibiendo la entrada de harinas del molino⁹².

Otro ejemplo de respuesta mediante relaciones comensalísticas ante una amenaza lo encontramos en la reacción de panaderos y tahoneros de Cádiz, a causa de la instalación del molino accionado con máquina de vapor del Marqués de Casa Irujo. En este caso la amenaza era real y pactada, pues la puesta en marcha del molino, por su volumen de producción, implicaba la desaparición de las tahonas, a lo que el Ayuntamiento había mostrado su acuerdo.

Desde mediados de 1807, cuando era inminente el inicio del trabajo de la fábrica, se empiezan a producir las quejas. En junio de dicho año son los tahoneros, por medio del alguacil mayor⁹³, los que muestran su temor al ver el avance de las obras de construcción, solicitando que se abandone el proyecto del “molino de bomba de fuego” y se cuente con ellos exclusivamente para la molienda del trigo. Al mes siguiente será el gremio de panaderos⁹⁴, muchos de los cuales tenían tahonas, los que expresan los perjuicios que les causará el nuevo molino, argumentando la total ruina que les causará su puesta en marcha, al gozar de privilegio exclusivo para moler trigo.

⁹¹Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10164. Cabildo de 13 de septiembre de 1808, f. 469.

⁹²Cf. Idem. Cabildo de 4 de octubre de 1808, ff. 511-514.

⁹³Cf. Idem. A.C. Lib. 10163. Cabildo de 20 de junio de 1806, ff. 311 ss.

⁹⁴Cf. Idem. Cabildo de 11 de julio de 1807, ff. 378 ss.

Se había provocado un desequilibrio en el sistema, al que se respondió mediante un mecanismo adaptativo ante un cambio debido a influencias exógenas⁹⁵. No tuvieron éxito las quejas y reclamaciones, por lo que, de forma coordinada, comenzaron a deshacerse de los animales que movían sus artefactos y a cerrar los negocios de tahonas, para centrarse exclusivamente en la panadería, adelantando su adaptación a las nuevas circunstancias impuestas en el sistema, en defensa de sus intereses y su supervivencia. De este modo el Ayuntamiento se veía perjudicado porque comprobaba que la producción de harina descendía y se corría peligro de desabastecimiento de pan en la población, debiendo coordinar mecanismos de actuación que desembocaron en una acción conjunta de los tahoneros⁹⁶. Éstos tenían claro que el objetivo que perseguía el Ayuntamiento era prescindir de ellos, pero comprendieron que actuando de un modo uniforme, al menos podrían sacar algún beneficio momentáneo de una situación, que al final no sería tan traumática.

El objetivo era conseguir que las tahonas se mantuviesen en funcionamiento hasta la puesta en marcha del nuevo molino, haciendo posible, hasta ese momento, la subsistencia de las mismas para garantizar el abasto diario de pan al vecindario. Se implicaron en ello los diputados de panadería, como defensores de los intereses del gremio, los directores de granos, el síndico procurador mayor y el síndico personero, llegando a la conclusión de que la mejor medida era ofrecer una indemnización a los tahoneros, por los animales que dejarían de servir, proponiéndoles que los mantuvieran hasta la puesta en marcha del molino. Se visitaron los establecimientos de los panaderos, los cuales respondieron positivamente, consiguiéndose que de 106 asientos de tahonas con 341 mulos o caballos se pasara a 124 con 429 animales, con lo cual se lograba el objetivo. Por su parte, el gremio conseguía una indemnización, que no se había contemplado en el contrato de instalación del molino, consistente en el pago de seis doblones por cabeza de ganado, gestionado por los tres veedores y el fiscal del gremio, comprometiéndose a mantener el ganado hasta que el molino demostrara su suficiencia para atender la demanda de harinas de la población.

⁹⁵Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p. 92.

⁹⁶Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10163. Cabildo de 29 de diciembre de 1807, ff. 818-819.

3.3.4 LA COMPETENCIA

Otro tipo de relaciones comensalísticas son las generadas cuando se produce un grado importante de semejanza entre las unidades. Cuando esto ocurre se desarrolla otro aspecto que es la competencia, que se agrava en los momentos en los que hay escasez⁹⁷ y el mercado debe adecuarse a las nuevas circunstancias, de acuerdo con un reparto de las materias primas. En los párrafos anteriores lo hemos podido constatar, porque además de una amenaza debida a un cambio tecnológico, bajo ella subyace una relación de competencia entre las tahonas y los molinos. Pero ésta se hace más patente cuando las semejanzas son aún mayores y las unidades que entran en conflicto son los propios molinos. Así lo hemos podido comprobar, en esta ocasión en la localidad de San Fernando, nuevamente en torno al molino del Río Arillo.

En junio de 1801 el Marqués de Ureña, dueño del molino del Zaporito, junto a los dueños de los otros dos molinos de La Isla de León, exponían los perjuicios que les estaba causando el molino de Miguel Álvarez, que extraía cuanto trigo podía de la Villa para transformarlo en harina en su posesión, persuadiendo a los panaderos para que utilizaran las suyas en lugar de las que ofrecían el resto de molinos⁹⁸.

La respuesta a la competencia puede ser destructiva si no está controlada. En este caso el Ayuntamiento ejerció la mediación y resolvió a favor de Miguel Álvarez⁹⁹, basándose en que si se atendía la petición de los molineros se perjudicaría a la población, que contaría con menor cantidad de harina y provocaría escasez y subida de precios. El molino superaba otro escollo en su camino hacia la inserción en el sistema.

La cuestión, sin embargo, no se resolvía de un modo tan simple, porque en agosto del mismo año el Cabildo de La Isla prohibía a los panaderos procesar su trigo en el molino de Río Arillo¹⁰⁰. Los motivos, en esta ocasión, no estaban asociados con la competencia sino con un fraude fiscal, concretamente porque los panaderos hacían acopio de trigo en

⁹⁷Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p. 108.

⁹⁸Cf. A.M.S.F.; A.C. Lib. 36. Cabildo de 17 de junio de 1801, f. 171.

⁹⁹Cf. Idem. Cabildo de 11 de julio de 1801, f. 189V.

¹⁰⁰Cf. Idem. Cabildo de 12 de agosto de 1801, f. 220.

perjuicio de los derechos de la alhóndiga y panadería y defraudando en el concepto del reparto de la sal que les correspondía en función del trigo que consumían. Los panaderos se proveían directamente en el molino, de modo que el fiel de la alhóndiga no podía controlar el trigo o la harina que compraban y en consecuencia tampoco determinar la cuota en concepto de reparto de sal¹⁰¹.

La decisión drástica de prohibir la utilización del molino se volvió en contra del Cabildo. Los panaderos afectados, unidos en su forma de actuar, dejaron de amasar pan, argumentando que los demás molinos no podían atenderlos, con lo que se perjudicaba a la población y se amenazaba con peores consecuencias en las siguientes mareas muertas, cuando a la escasez propia de esos momentos se uniera que muchos panaderos no elaboraban pan¹⁰². La Junta de granos acordó dejar libertad a los panaderos para moler en el molino, calculándose lo que debían contribuir a la alhóndiga de acuerdo con su consumo, siendo, en el mes de agosto, la contribución por 33 fanegas de trigo, que era lo que se calculaba que podría amasar cada uno en los 22 días que mediaban entre el día 9, que se hizo la apreciación del fraude en la alhóndiga, y el final de mes¹⁰³.

De este modo, nuevamente una unión comensalística ante un problema hacía posible la resolución del conflicto a favor de los intereses del grupo que se mantenía unido.

Las relaciones de competencia las hemos encontrado también en San Fernando pero en este caso entre panaderos. En 1804 los panaderos presentaban una reclamación ante el Cabildo¹⁰⁴, la hacían tres de ellos pero en nombre de todo el colectivo, en contra de Pedro Fernández, que era molinero en el molino de San José, argumentando que también ejercía de panadero en un horno que tenía en el barrio de las callejuelas. Explicaban que perjudicaba a los panaderos con las moliendas porque cuando las hacía para sí mismo las efectuaba más finas y cuando había mareas muertas se utilizaba en su provecho exclusivo la producción, dejando a los demás panaderos sin harina. Por lo cual solicitaban que abandonara uno de los dos

¹⁰¹Cf. Idem. Abastos y matadero. Leg. 1490. Exp. 48.

¹⁰²Cf. Idem. A.C. Lib. 36. Cabildo de 14 de agosto de 1801, ff. 221-222.

¹⁰³Cf. Idem. Abastos y matadero. Leg. 1490. Exp. 48.

¹⁰⁴Cf. Idem Abastos y matadero. Leg. 1531. E.1-C115.

oficios, de acuerdo con la costumbre muy antigua, según la cual ningún panadero podía ejercer de molinero teniendo panadería propia, por los perjuicios que sufrían el resto del colectivo.

Su defensa se basó en que la panadería era regentada por su mujer y no causaba perjuicios en su acciones, que consistían en tener trigo acopiado, moler en los aguajes con agua sobrante, labrar diariamente ocho o más fanegas de pan y atender a los clientes que iban al molino, que por otra parte cada vez eran más numerosos.

El expediente está incompleto y aunque no recoge la resolución de la reclamación, desde luego, nos vuelve a demostrar que el recurso a las acciones comunes en la resolución de problemas era una constante, utilizándose de forma habitual a las uniones comensalísticas, donde la fuerza del grupo superaba los esfuerzos individuales en la defensa de intereses grupales.

3.3.5 UNIDADES CATEGÓRICAS. LOS GREMIOS

Las relaciones comensalísticas se constituyen sobre un consenso sobre normas, procedimientos y sanciones¹⁰⁵. Cuando la conducta de una función excede las capacidades del individuo, como unidad simple, aparecen unidades complejas que realizan funciones de un nivel más alto que los individuos que las componen. Dentro de éstas se encuentran las unidades categóricas, como también se denominan las uniones comensalísticas que, con el crecimiento y el aumento de la complejidad del sistema, se multiplican en número y se convierten en estructuras más formales¹⁰⁶. Bajo este concepto surgen y se desarrollan las organizaciones gremiales.

Los gremios tienen su origen en la Edad Media y prolongan su existencia a lo largo de la Edad Moderna, para desaparecer con las legislaciones liberales del siglo XIX. Eran agrupaciones profesionales locales que unían a los individuos que ejercían una misma profesión, para la defensa de sus intereses comunes y el control de todos los aspectos productivos, de

¹⁰⁵Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p. 65.

¹⁰⁶Cf. *Ibidem*, p. 107.

acuerdo con las características del sistema económico en el que se integraban. El individuo encuentra refugio en la organización gremial, como expresión de la fuerza de grupo, con lo que logra dos objetivos que considera importantes: primeramente aunar los esfuerzos individuales, que a veces resultan insuficientes, como ya hemos visto, para garantizar su supervivencia social y profesional, y por otra parte ser considerado como un ser comunitario, lo cual le hace socialmente atractivo¹⁰⁷.

El gremio quedaba articulado de acuerdo con un conjunto de profesionales, ordenados jerárquicamente en maestros, oficiales y aprendices, dirigidos por un grupo, normalmente colegiado, formado por veedores y fiscales, que velaban por el buen funcionamiento de la organización. En el aparato productivo figuraban a la cabeza los maestros, que eran los que tenían taller propio y participaban en las reuniones y toma de decisiones, pudiendo ser elegidos veedores o fiscales. Los oficiales eran profesionales cualificados, subordinados a un maestro, pendientes de su capacitación como tal para poder acceder a la maestría y montar un taller propio, lo cual se verificaba normalmente, mediante un examen de sus habilidades. Por último el aprendiz, vivía en casa del maestro, como si fuera un hijo, integrado en la familia, realizando labores domésticas e iniciándose en la profesión.

Los gremios tuvieron su gran desarrollo en el siglo XVI y decayeron en el XVII, al aplicar normativas especialmente restrictivas, desarrollando además luchas de poder internas, que les impidieron adaptarse a los cambios económicos. En el siglo XVIII, sobre todo en su final, hubo una reactivación de la organización gremial, con el resurgir e incremento de las asociaciones de este tipo, pero se vieron frenados por las nuevas ideologías ilustradas y la realidad económica que fomentaba la libertad de producción, a lo que se unió la llegada de las innovaciones técnicas, fruto de la Revolución Industrial¹⁰⁸.

Los gremios perderían su control sobre el sector artesanal con el decreto de las Cortes de Cádiz de 8 de junio de 1813, que establecía la

¹⁰⁷Cf. VILLAS TINOCO, S.: "La organización gremial en el municipio de la Edad Moderna". En *Gremios Hermandades y Cofradías*. Actas de los VII encuentros de Historia y Arqueología. San Fernando, 1992, p. 24.

¹⁰⁸Cf. *Ibidem*, p. 26.

libertad de industria. Aunque la alternancia entre liberalismo y absolutismo del siglo XIX español haría que la legislación recogiera normativas contrarias, aprobando o derogando las leyes gremiales. En 1815, por el Decreto de 29 de junio, se volvían a autorizar los gremios, derogando el anterior de 1813. En 1834, por el Real Decreto de 20 de enero de 1834, de acuerdo con su artículo 1º, las asociaciones gremiales seguían existiendo, pero perdían su carácter privilegiado y pasaban a depender directamente de las organizaciones municipales y por el artículo 4º se les impedía ejercer el monopolio en sus actividades, aunque quedaban exceptuados los panaderos, con objeto de impedir la falta de pan. Se establecía, en el artículo 5º, que las ordenanzas gremiales no podrían contener disposiciones restrictivas a la libertad de fabricación ni circulación interior de géneros y frutos. Y dejaban de ser restrictivos en cuanto al ejercicio de la profesión, pudiendo realizar varias con el único trámite de inscribirse en cada gremio¹⁰⁹.

Finalmente, por la Ley de 2-6 de diciembre de 1836, Isabel II restablecía el decreto de 8 de junio de 1813 a favor de la libertad de industria, haciendo innecesaria la adscripción a algún gremio.

Las organizaciones gremiales seguirían existiendo, pero habían perdido las formas y la cohesión social y laboral que tuvieron en su origen, pervivieron como una tradición ancestral, incluso con la aprobación de la Ley de Asociaciones de 30 de junio de 1887, que admitía la existencia de los gremios, entendidos como asociaciones de socorros mutuos, que recogía una Real Orden de 28 de febrero de 1839¹¹⁰.

En el caso que nos ocupa, vamos comprobar la existencia de los gremios, estudiando su articulación siguiendo sus ordenanzas. Las consideramos como unidades categóricas permanentes que suponen mucho más que la mera realización de acciones paralelas. Para los profesionales panaderos y tahoneros los retos serán continuos y recurrentes, resultando necesario desarrollar mecanismos que aseguren o preserven la cohesión entre los miembros. Deben desarrollar medios para convocar asambleas,

¹⁰⁹Cf. MARTÍNEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario de la administración española*. Tomo V. Madrid, 1887, pp. 3-5.

¹¹⁰Cf. RAMOS SANTANA, A.: "La desaparición del sistema gremial con el fin del Antiguo Régimen". En *Gremios...* op. cit., p. 76.

reunir recursos, ponerse de acuerdo y administrar normas y diseñar programas de acción colectiva, entre otros¹¹¹.

Trataremos las dos organizaciones gremiales que se relacionarían con el ecosistema de los molinos en la Bahía de Cádiz, distinguiendo los tahoneros y los panaderos, aunque las ordenanzas gremiales de estos últimos integrarán también a los anteriores, puesto que los panaderos contarán con establecimientos de tahonas. Los panaderos tienen una relación directa con los molinos porque de ellos obtienen el producto semielaborado que necesitan para fabricar el pan, por lo que la vinculación ecosistémica es muy directa. Los tahoneros tienen una relación más difusa y alejada, uniéndoles la vinculación a una misma función, por lo tanto los consideraremos dentro del medio ambiente ecuménico¹¹², más alejado que el medio ambiente biofísico o incluso perteneciente a otro ecosistema con el que se establecen relaciones.

3.3.5.1 LOS GREMIOS DE TAHONEROS

Las ordenanzas de tahoneros, o intentos de llevarlas a cabo, las encontramos en las localidades de Cádiz, El Puerto de Santa María y Puerto Real. Son las más antiguas y se irán diluyendo a lo largo del siglo XVIII, al irse integrando el colectivo profesional dentro de los panaderos, solo en el caso de El Puerto veremos una instancia de los tahoneros para agremiarse, fechada en 1783.

En la ciudad de Cádiz, más que unas ordenanzas, hemos localizado unas normas de convivencia entre panaderos y tahoneros datadas en 1721¹¹³. En esa fecha existían en Cádiz 23 tahonas, que realizaban exclusivamente el trabajo de molienda, con 77 asientos, resultando minoritarios los panaderos que disponían de ellas, que eran 8 con un total de 12 asientos, sin embargo eran suficientes para crear un conflicto de intereses. A lo largo del siglo la relación se irá invirtiendo, como ya hemos visto cuando estudiamos los problemas del molino de Río Arillo y el molino de

¹¹¹Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p. 109.

¹¹²Cf. *Ibidem*, p. 37.

¹¹³Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10077, ff. 88 ss.

vapor, existiendo muy pocas tahonas cosarias, lo que nos explica su pérdida de importancia y la de un mercado que sería ocupado por los panaderos.

En las normas que se establecían se determinaba que los panaderos debían optar por desempeñar uno u otro oficio, siendo incompatible el ejercicio de los dos. El trigo de los panaderos y la harina que les molían en las tahonas debían pasar por dos repesos, situados en la “plazuela del Sr. D. Diego”, donde se pesaban y se cobraban las moliendas. El trabajo se realizaba por cuenta del gremio, controlando también el reparto de los costales¹¹⁴ de trigo a los panaderos y la asignación de las tahonas correspondientes, donde debían moler. Los acarreadores eran los encargados de llevar el trigo y traer la harina, debiendo recoger del fiel medidor una cédula donde constara la cantidad pesada y el precio, en caso de que alguno evitara el repeso sería sancionado económicamente.

Se prohibía que el tahonero prestara dinero a los panaderos para que molieran en su tahona, también bajo pena de multa. Este hecho, que lo veremos repetido, refleja la condición pobre de muchos panaderos que vivían gracias a obtener el trigo fiado para poder amasar pan, devolviendo el dinero una vez que habían conseguido vender el producto. Si la tahona exigía el pago por adelantado muchos de ellos no podían hacerlo, por lo que era habitual que concurriesen a las tahonas que les daban facilidades para conseguir la harina, con lo que éstas también obtenían beneficios al lograr más clientes, pero incurrían en competencia desleal, incumpliendo las ordenanzas del gremio, que establecía un reparto igualitario de la carga de trabajo y en consecuencia de los beneficios.

El resto de normas se centraba en controlar el fraude, evitando que los costales llevasen más peso del debido o la ocultación de costales.

Como punto final se prohibía el establecimiento de nuevas tahonas si no era con la licencia de las autoridades locales y del gremio.

El Cabildo aprobó los capítulos haciendo algunas modificaciones que incidían en el control municipal del gremio, hecho que será general y común, de modo que el gremio será también considerado como un instrumento para

¹¹⁴El término costal es una medida equivalente a la carga, que era fanega y media de trigo (69 kg.)

la actuación municipal¹¹⁵. De este modo daba libertad al panadero particular para moler donde estimase conveniente, con esto garantizaban el abasto y que ninguno se quedase sin amasar pan; variaban las penas y multas impuestas; regularían los precios de las molindas mensualmente y la licencia para establecer nuevas tahonas quedaba exclusivamente a criterio municipal, sin necesidad de contar con los tahoneros. Especial importancia tenía este último punto porque el Ayuntamiento anteponía los intereses generales a los gremiales. Así el municipio controlaría directamente la necesidad de subir la producción para garantizar el abastecimiento ante un aumento de la demanda, ya que, en caso contrario, dicha alza podría ser empleada por los tahoneros para incrementar sus beneficios, aún a costa de que no hubiese suficiente abastecimiento de harinas para fabricar pan.

En Puerto Real se generó un conflicto en torno al establecimiento de las tahonas y en consecuencia hubo un intento de consolidar el gremio en 1738, que no llegó a producirse.

El 22 de febrero de 1738 un grupo de regidores de la localidad, poseedores de asientos de tahonas, presentaron un memorial¹¹⁶ con el objetivo de controlar todas las molindas en sus establecimientos, prohibiendo incluso que los panaderos pudiesen moler en otras, y aunque se les permitía moler personalmente para su manutención, se les obligaba a pagar al fiel. Aumentaron incluso el precio de las molindas. La petición presentada al Cabildo fue lógicamente aprobada, porque eran los mismos regidores los que intervenían en la concesión de la solicitud.

El asunto se trató con diferentes recursos en la Chancillería de Granada y las ordenanzas gremiales no fueron aprobadas, siendo calificada la actuación, por el Consejo de Castilla, como repugnante. Determinándose que no se impidiera la construcción de tahonas y el libre uso de las mismas, el 21 de enero de 1756. No obstante el Consejo de Castilla comunicaba que si se consideraba conveniente se elaboraran las correspondientes ordenanzas y se remitieran para su aprobación.

El gremio confeccionó las ordenanzas, redactando 10 capítulos, que recogían la necesidad de ser examinado para ser maestro tahonero; el

¹¹⁵Vid. VILLAS TINOCO, S.: "La organización..." art. cit. pp. 35-40

¹¹⁶Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. 1756- 1117.

gremio estaría representado por un alcalde elegido por un año; los componentes costearían los gastos para la instalación de la oficina del peso; tendrían en dicha oficina, cada maestro, un cajón con harina para reponer las faltas que se observaran en el peso; el fiel encargado de dicha oficina sería costeado por el gremio, asistido por un celador, para reconocer el trigo y la harina; el celador velaría por que no se cometiesen fraudes y sería el encargado de la distribución del trigo entre las tahonas; quedaba a decisión del gremio adecuar el número de asientos de moler a las circunstancias de la demanda; el acarreo del trigo y las harinas lo harían los acarreadores que deberían llevar firmada por el fiel la cédula de acreditación del peso; los precios de las máquilas, o pago de las moliendas, se determinarían de acuerdo con un arancel, fijado en la oficina del peso; por último el Ayuntamiento podría velar por el cumplimiento de las ordenanzas, controlar el número de tahonas, vigilar la calidad de las harinas y todo aquello que fuese necesario en beneficio del abasto público.

Cuatro diputados fueron los encargados de estudiar si procedía o no la aprobación de las ordenanzas. En ello influyó bastante el cambio de circunstancias habido entre 1738 y 1756, sobre todo en lo referente al cambio tecnológico y el consiguiente desequilibrio del sistema, provocado por los molinos, y más concretamente la construcción del molino de Goyena en 1754. Consideraban poco útiles las ordenanzas y el establecimiento del gremio, que solo favorecería que el pueblo, cansado de quejarse de la situación, por falta de quien le defendiera, siguiese tiranizado por los tahoneros. Además hacían especial mención a que habiendo molinos en el término y sobre todo el nuevo de Juan Esteban de Goyena, adonde era posible llevar el trigo en cualquier momento, y que incluso él solo podría facilitar el total abastecimiento, no se encontraban razones para evitar que cada cual eligiera donde moler su trigo. Para incidir en sus argumentos, expresaban que la harina de los molinos superaba a la de las tahonas en blancura y en rendimiento a la hora de fabricar el pan, consiguiendo un descenso en su precio.

Otro factor aludido era que se beneficiaría la actuación judicial ante las reclamaciones, porque al no haber ninguna coalición no podrían coartar las decisiones judiciales, como ocurriría al constituirse el gremio.

En cuanto a evitar los fraudes en el peso estaba garantizado porque se contaba con un peso dentro de los bienes de propios y era una costumbre muy antigua pesar los trigos y las harinas en el repeso de la Villa.

Por todo ello la petición fue rechazada, no llegando a constituirse el gremio.

En El Puerto de Santa María los tahoneros contaron con unas ordenanzas en 1735, creadas para reactivar la actividad, que según sus propias palabras se encontraba en decadencia¹¹⁷, que fueron sustituidas por otras en 1748, aprobadas por Real Despacho de 17 de diciembre de dicho año¹¹⁸, que serán las que gobiernen el gremio hasta su desaparición, porque un intento de realizar otras nuevas en 1783 no pudo verificarse al no aprobarse las ordenanzas¹¹⁹.

Las Ordenanzas de 1748 recogían el gobierno y funcionamiento del gremio en siete artículos. El primero establecía un reparto igualitario entre los componentes del gremio de todo el trigo disponible para moler cada día, en proporción a los asientos, verificado por el fiel y el fiscal del gremio; el segundo determinaba el número de mulos que debería tener cada tahona para su correcto funcionamiento; el tercero velaba por la calidad, estableciendo una compensación económica si la molienda no se hacía correctamente; el cuarto, insistiendo en el asunto del reparto igualitario, recogía que los costales de trigo sobrantes se molerían de acuerdo con un turno establecido y controlado por el fiel; por el quinto se nombraban a los fiscales del gremio, atribuyéndoles especialmente el control de los costales de trigo; el sexto establecía una pena de 100 ducados por contravenir las ordenanzas y el séptimo se centraba en el control de los acarreadores, estableciéndose multas si extraviaban algún costal o si no cumplían adecuadamente con el trámite del repeso. Un último punto, al margen del articulado, establecía la prohibición de hacer préstamos a los panaderos, en la misma línea de lo visto en las ordenanzas de Cádiz.

El proyecto de ordenanzas de 1783 aunque no entró en vigor, sí nos parece interesante hacer una mención a él porque refleja el cambio social

¹¹⁷Cf. A.M.P.S.M. Papeles Antiguos. Leg. 1590. Exp. 31.

¹¹⁸Cf. Idem. Leg. 1591. Autos de Reales Ordenanzas del Gremio de Atahonas. 1748.

¹¹⁹Cf. Idem. Gremio de tahoneros. Ordenanzas de 1783

que se está produciendo en la profesión, donde cada vez tiene menos peso el tahonero a favor del panadero que dispone de asiento para moler, tal y como hemos visto anteriormente en el caso de Cádiz, y que desembocará en la desaparición de la profesión desvinculada del ejercicio de panadero.

En su primer artículo vemos dicho cambio ya que se permite a los panaderos tener asientos de tahonas, con la única condición de que no los acrecienten, que no muelan para otros panaderos y que no atiendan a los acarreadores. Refleja de forma evidente cual era el problema más acuciante del gremio, la pérdida de cuota de mercado a causa de la competencia de los panaderos, los cuales a su vez conseguían independizarse de los tahoneros, moliendo por sus propios medios. Así la actividad presentaba un riesgo claro de desaparición.

El segundo capítulo intentaba remediar el anterior, adquiriendo el compromiso de abastecer de toda la molienda que necesitase la población. Un artículo evidentemente pensado en llamar la atención hacia los poderes municipales, para conseguir el fomento de su actividad y la protección municipal, pretendiendo hacerse imprescindibles para facilitar harina. E igualmente insiste en el asunto el tercer capítulo, ahora el compromiso es hacia el público, pretendiendo asegurarles toda la harina que necesitasen a precios bajos, de acuerdo con las tarifas municipales.

El resto de artículos, hasta los nueve de que constaba, recordaban los de 1748, con relación a los asuntos del peso de la harina, el reparto igualitario, los fraudes, la existencia del fiel y el compromiso del cumplimiento de las ordenanzas.

3.3.5.2 *LOS GREMIOS DE PANADEROS*

La otra organización gremial, la de los panaderos, la hemos localizado en las localidades de Cádiz y San Fernando. En la primera de ellas la veremos a partir de la aprobación de las ordenanzas de 1720, pero para el caso de San Fernando comprobaremos la existencia de importantes esfuerzos, por parte tanto de panaderos como de los poderes municipales, para establecer el gremio, con la elaboración de varias ordenanzas, pero que no contarían con la aprobación del gobierno de la Nación, reflejando el

cambio ideológico al que hemos aludido al principio, de las corrientes de pensamiento ilustradas, por una parte, y más tarde por el pensamiento liberal, ambos en consonancia con el derecho a la libertad de industria.

En la ciudad de Cádiz, durante el siglo XVIII, se redactan y aprueban las ordenanzas el 13 de julio de 1720, confirmadas y aprobadas definitivamente por un Real Despacho del Consejo de Castilla de fecha 7 de junio de 1721¹²⁰, que posteriormente serán modificadas por otras, en las que se agregan más capítulos, aprobadas por la Ciudad el 1 de julio de 1749, pero que no se verificaría hasta un nuevo cambio aprobado el 25 de junio de 1762 y la aprobación Real en 1763¹²¹.

Las ordenanzas de 1721 corresponden a la fase que hemos descrito de reactivación de los gremios, en las que se ve un intento por hacer resurgir la actividad, regularla en su funcionamiento diario y garantizar el bien público.

Comienzan haciendo una declaración justificativa en la que expresan que se han causado daños al público, en el ejercicio de la actividad, por carecer de normas, no haber tenido concordia entre los panaderos y no haber tenido gremio, gozando de libertad cualquier persona para trabajar en el oficio, sobre todo forasteros que acudían a la ciudad en los años de abundancia y se retiraban cuando llegaban años difíciles, dejando a la población desabastecida. Por todo lo cual habían llegado al acuerdo de formar el gremio.

No cabe duda de que Cádiz debía ser una ciudad atractiva para el ejercicio de la profesión por la gran población que acumulaba, gracias a la actividad mercantil y los viajes transoceánicos, que garantizaban un mercado creciente para el pan y sus derivados, como el bizcocho o la galleta. Recordemos solamente que la población gaditana está en crecimiento y que en 1752 agrupaba a más del 50% del total de la población de la Bahía, a mucha distancia de las poblaciones del entorno, que apenas llegaban a los 6.000 habitantes, a excepción de El Puerto que tenía 21.820¹²². Por lo tanto si había algunas expectativas de crecimiento en el sector de la panadería, se

¹²⁰Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10077. Cabildo de 18 de junio de 1721, ff. 169-180.

¹²¹Cf. Idem. A.C. Lib. 10119. Cabildo de 11 de febrero de 1763, ff. 48-66.

¹²² Vid. supra 1.3.1.

concentraban en la ciudad de Cádiz y la constitución del gremio no podía ser ajena a estas circunstancias.

Las ordenanzas establecían que los panaderos caseros con horno debían tener un repuesto de una o dos cargas de harina para casos de necesidad, estableciéndose en estas cantidades el mínimo que debía amasar cada panadero; ningún panadero quedaba eximido de dicha obligación, aunque trabajase para los conventos, la fabricación de galleta o encargos particulares; se haría una relación de panaderos, para así controlar a los componentes del gremio; el panadero debía ser vecino de Cádiz y tener familia, aunque a los forasteros se les permitía ser oficiales; en caso de escasez se obtendría el trigo de los almacenes del repuesto de la ciudad, y los veedores recorrerían las panaderías para verificar que se efectuaba el amasijo correspondiente; se establecía la existencia del fiel y el repeso para los costales de harina, para evitar fraudes y controlar a los acarreadores, a semejanza de lo visto con los tahoneros; los panaderos no podían cambiarse de horno sin comunicarlo a los veedores; las mujeres quedaban excluidas de ser representadas en el gremio, debiendo nombrar un hombre si regentaban algún horno; todos los años se elegirían 2 veedores, que se encargarían de todos los controles de calidad necesarios en el trigo, harinas y pan, velando por el correcto cumplimiento de las ordenanzas y se establecían sanciones para quienes las contraviniesen.

A éstos se añadieron otros capítulos, que recogían el nombre del gremio, como de maestros caseros panaderos; obligaban a la profesión de la religión católica; el nombramiento de dos capitulares, que serían informados por los veedores y un capítulo final que contemplaba la atención al panadero en caso de enfermedad o fallecimiento, de cuenta de los fondos del gremio.

Las ordenanzas se aprobaron solo con algunas modificaciones del Ayuntamiento, para ejercer un mayor control sobre el gremio. De forma que la junta, para nombrar a los dos veedores del gremio, debía hacerse en casa del diputado más antiguo y los nombramientos debían ser aprobados por los diputados. El nombramiento de los capitulares que serían informados por los veedores también lo hacía el ayuntamiento y se reservaba a la ciudad el establecimiento del precio del trigo, en los casos de carestía en que fuese necesario utilizar el trigo de los almacenes de reserva de la ciudad.

Con el paso del tiempo se comprobaría la necesidad de adaptar las ordenanzas, lo que daría lugar a las citadas modificaciones aprobadas en 1763, con trece capítulos:

El primero explicaba la complejidad del trabajo de panadero que implicaba dominar los amasijos, distinguir la calidad del trigo, para en consecuencia amasar el pan, tenerlo en el horno el tiempo preciso a la temperatura adecuada, controlar la cantidad de agua que permitía la masa y su temperatura, así como la molienda que debía darse al trigo. A lo que se unía que los maestros podían ser elegidos alcaldes veedores y ser llamados por los navíos de la Real Armada para el reconocimiento del bizcocho, debiendo distinguir la calidad del trigo con que estaba hecho para determinar el tiempo que podría aguantar de navegación sin corromperse. Por otra parte, también eran los encargados del reconocimiento de los trigos cuando el pósito realizaba alguna compra. Éstas eran las razones por las cuales se establecía como requisito imprescindible pasar un examen para integrarse en el gremio. Todo ello como medida para impedir el intrusismo profesional, que se producía con el nombramiento de los panaderos solamente por el hecho de instalar una panadería.

El artículo segundo repetía lo dispuesto en 1721 sobre la obligación de profesar la religión católica.

El tercero prohibía a los panaderos ausentarse de la ciudad sin permiso y por más de seis meses, intentando acabar con una práctica, según la cual en tiempos de escasez algunos panaderos se dedicaban a amasar para los conventos, abandonando sus panaderías y volvían a recuperarla, cuando habían pasado los problemas.

El cuarto insistía en la necesidad de hacer una relación de panaderos y controlar el número de profesionales para impedir que se instalasen panaderos forasteros sin permiso. En todo caso se debía procurar que dicho número fuera suficiente para atender la demanda de la población.

El quinto repetía los tintes machistas de las anteriores ordenanzas, aunque con alguna aclaración. Prohibía que las mujeres pudieran estar al frente de una casa-horno, excepto en el caso de que fuesen viudas de panaderos y mantuviesen dicho estado, a no ser que se casasen con un

panadero, perdiendo en dicho caso la titularidad del horno, que pasaría a su marido.

El sexto también se repite, reflejando que los panaderos deben amasar el pan que tienen asignado, sin falta, pudiendo, si así lo desean, amasar más.

El séptimo daba libertad a los panaderos para mudarse de horno, pero dicha acción no debía ser fomentada por los maestros.

Por el octavo quedaban prohibidos los arrendamientos de hornos a quienes no fuesen del oficio.

El noveno determinaba el nombramiento de fieles que controlasen el peso y la calidad del pan.

El décimo insistía en el concepto del reparto igualitario, debiendo encargarse el fiel de recoger todas las noches el pan sobrante, que al día siguiente se repartiría entre los panaderos para venderse con el tierno.

El onceavo se refería a los panaderos franceses, obligándoles a vender en la panadería el pan que hacían de despojos de la molienda, reservando el que elaboraban de flor de harina para la venta en sus casas. De este modo se buscaba evitar el fraude que se producía al vender el pan de inferior calidad a precio del de privilegio.

El doceavo se encargaba de la permanencia de los veedores en su puesto para que ganasen en experiencia, de modo que cada año solo se elegiría uno, permaneciendo el otro un año más en el cargo y enseñando a su compañero el desempeño del oficio, con los conocimientos adquiridos en el año anterior. La caja con los fondos quedaría en poder del fiscal, custodiada por tres llaves en poder de él mismo y los dos veedores.

Por el treceavo se establecían las retribuciones de veedores y fiscal, en 100 y 50 ducados respectivamente.

En San Fernando las circunstancias serán diferentes y también los avatares de las ordenanzas gremiales. La primera petición para constituir el gremio se realiza en 1774, para responder a las necesidades de una

profesión en crecimiento a causa de la expansión poblacional. En el periodo 1752-1887 la villa de la Real Isla de León será la población de la Bahía que experimente un mayor aumento, pasando de ser la población más pequeña, con 4.910 habitantes, a alcanzar el segundo puesto con 28.138, lo que suponía el 21% de la población de la comarca. En estas circunstancias atender a la alimentación se convertía en una necesidad imperiosa y los panaderos jugaban un papel importante, de ahí que tanto por dicho colectivo, como por el Ayuntamiento hubiese interés en formalizar el gremio y controlar a los panaderos con el objetivo de garantizar el abastecimiento de pan.

Los 54 individuos que en dicho momento formaban el censo de panaderos decidieron formar el gremio y elaborar las correspondientes ordenanzas, según sus propias intenciones declaradas, *“para evitar las faltas de provisión de pan y granos, que se habían experimentado por lo calamitoso de los tiempos”*¹²³

Las ordenanzas fueron elaboradas de acuerdo con las realizadas en Cádiz, o mejor dicho copiadas, porque las seguían al pie de la letra en su redacción, solo alterando el orden de algunos capítulos e insertando algunas peculiaridades propias de la localidad, derivadas del origen de las moliendas, porque si en Cádiz se efectuaban por los panaderos que disponían de asientos de tahonas, en La Isla de León se llevaban a cabo mayoritariamente en los molinos, por lo tanto estas instalaciones quedaban también contempladas en las ordenanzas gremiales.

Constaban de 19 capítulos y las diferencias fundamentales con las de Cádiz se establecían en los siguientes¹²⁴:

El 13º establecía la oficina con un fiel donde habría un peso de cruz para pesar el trigo y la harina, el cual debería recoger el importe del valor de las moliendas, tanto de los molinos como de las tahonas, para entregarlos a sus dueños los sábados de cada semana.

¹²³Cf. A.M.S.F.; Rentas y exacciones. Consumo y abastecimiento. Leg. 1699. Gremio de panaderos.

¹²⁴Cf. Idem. Abastos y matadero. Leg. 1488. Exp. 3.

El 17º establecía que en la oficina del peso debería tener cada tahona y maestro molinero un cajón con harina para resarcir de las faltas que se advirtiesen en los granos una vez molidos.

El 18º establecía las reglas para el peso y precio del pan, que debería pesar tres libras, agregándose al valor de la fanega de trigo, para calcular su precio, los costos legítimos y cuatro reales de plata a beneficio del panadero por cada carga de fanega y media.

Las Ordenanzas no serían aprobadas, como queda reflejado en una queja presentada por el síndico personero al Ayuntamiento por la falta de pan¹²⁵ en 1805, a lo cual pretextaban los panaderos que no podían amasar porque había falta de harina, debido a la escasez de agua en los molinos. Pero esta situación, que era habitual en las mareas muertas, cuando los molinos bajaban su producción, nunca llegaba a la duración que estaba teniendo en aquel momento, por lo que todo parecía indicar que era una argucia de los panaderos para conseguir un aumento en el precio del pan. Como remedio solicitaba que se pusiesen en ejecución las ordenanzas gremiales de 1774, añadiéndose que los panaderos estén obligados a prevenir las faltas de harina, de modo que aunque se produzcan los atrasos en los molinos, a causa de la escasez de agua, nunca se pueda argumentar para justificar la falta de pan.

La petición llevaba fecha de 27 de abril de 1805 y el 7 de agosto del mismo año volvía a insistir en el tema al Ayuntamiento, para que diese solución al establecimiento del gremio, cuyas ordenanzas estaban en el Consejo de Castilla desde 1774 sin ser aprobadas.

Desde luego estaba claro que el gobierno no tenía la más mínima intención de aprobar las ordenanzas, influido por el pensamiento ilustrado, con los nuevos conceptos económicos partidarios de la libertad industrial, de modo que solo en Cádiz estaban siendo aplicadas, por estar debidamente autorizadas, las ordenanzas gremiales. De todas formas en La Isla de León, a pesar de no estar aprobadas, se aplicaban a criterio de sus miembros según la ocasión, pero no manifestaban mucha eficacia. Valga como ejemplo una actuación del gremio el mismo año de la elaboración de las ordenanzas.

¹²⁵Cf. *Ibidem*. Exp. s.n. año 1805.

Como los molineros ejercían también el oficio de panaderos se vieron afectados por el artículo dos, en el que se exigía, como hemos visto en Cádiz, un importante conocimiento en cuanto a los amasijos, distinguir la calidad del trigo, determinar el fuego y el tiempo de horno, la cantidad y temperatura del agua que admitía la harina y la capacitación para el reconocimiento del bizcocho de los navíos de la Armada, por lo que se hacía necesario un examen para tener casa-horno.

Según el contenido de las ordenanzas, en el artículo citado, los molineros se consideraban incluidos en el gremio de panaderos, teniendo en cuenta que en los molinos también se fabricaba pan y bizcocho, por contar con hornos. Sin embargo solo se dieron por aludidos y se presentaron al examen que proponía el gremio los arrendatarios del molino de San José¹²⁶, D. Pedro Derqui, su hijo José y Francisco Caro, como maestro panadero del molino. Este último debía ser el examinado por ser quien ejercía como panadero, sin embargo el gremio exigió el examen a D. Pedro, que era quien estaba a cargo del establecimiento, mostrando la rigidez y a su vez la inoperancia gremial ya que se exigía una prueba a alguien que no ejercía la actividad objeto de la misma. Fundamentado en que los componentes del gremio, es decir los maestros, eran los que se sujetaban a examen, como dueños de la casa-horno, marcando una diferencia entre la élite dirigente del gremio y los simples trabajadores, sujetos a la regulación del mismo, oficiales y aprendices. Dos características diferenciaban y caracterizaban al maestro definiendo su status superior, era la cabeza rectora de la unidad de producción, en nuestro caso el molino, intervenía con voz y voto en la política corporativa, asistiendo a las reuniones del gremio, y podía constituirse en la máxima representación social del gremio, siendo elegido alcalde veedor¹²⁷.

Entramos en el siglo XIX sin la constitución legal del gremio, que perdería toda posibilidad de hacerlo tras el decreto de las Cortes de 8 de junio de 1813, que declaraba la libertad de industria, pudiendo establecerse sin impedimentos fábricas o artefactos y la libertad para ejercer dicha actividad o cualquier oficio sin la necesidad de examen, título o incorporación a gremio. Con lo cual los gremios perdían sentido con la implantación del nuevo liberalismo político y económico.

¹²⁶Cf. *Idem* Abastos y matadero. Leg. 1488. Exp. 35.

¹²⁷Cf. VILLAS TINOCO, S.: "La organización..." art. cit. p. 31.

A pesar de ello, veremos en 1835 un nuevo intento de formar un gremio, con lo que este tipo de unidades categóricas se seguía viendo por parte de las autoridades locales como necesario a la hora de regular la profesión de panadero.

La nueva solicitud estará relacionada con las características peculiares del ecosistema humano de San Fernando, en el que tenía especial importancia la existencia de los molinos para garantizar la alimentación diaria, tal y como queda reflejado en la solicitud de petición, elevada a la Reina el 14 de junio de 1835¹²⁸.

Comenzaba manifestando la necesidad de formar el gremio de panaderos para asegurar que no volvieran a repetirse la escasez de grano, ni la falta de abasto público de pan. Se apoyaban legalmente en el Real Decreto de 20 de enero de 1834, que establecía la libertad en las asociaciones gremiales y el ejercicio de la industria, con el objetivo de fomentar el sector secundario en la economía. Se aludía especialmente a las ordenanzas gremiales, que concebidas para proteger a determinados colectivos profesionales, habían contribuido a su decadencia. Con lo cual estas corporaciones,

“consideradas como reuniones de hombres animados por un interés común para estimular los progresos de las respectivas industrias, y auxiliarse recíprocamente en sus necesidades”¹²⁹,

deberían elaborar sus estatutos de acuerdo a las normas que se dictaban, y que ya hemos comentado, pero insistimos en el punto al que se acogía el Ayuntamiento de San Fernando, que era la prohibición de formar gremios dentro del sector alimenticio, excepto en el caso de los panaderos, porque no podían ejercer su trabajo si no contaban con un capital suficiente, determinado por la autoridad municipal para garantizar el suministro de pan.

La definición de gremio, expresada en el Real Decreto, nos parece especialmente interesante porque responde explícitamente al concepto que estamos utilizando para el tratamiento de las unidades categóricas, en la que quienes las componen unen sus esfuerzos individuales para atender los

¹²⁸Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1532. Petición de constitución de gremio.

¹²⁹MARTÍNEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario...* op. cit. p. 4.

intereses compartidos, con acciones que suponen también una ayuda mutua que les permite la supervivencia en el ecosistema.

Continuaban la exposición expresando que los panaderos se encontraban en muy mala situación económica, habiendo tenido muchos de ellos que deshacerse de sus fábricas y proveerse exclusivamente de harina en los molinos. De este modo se veían afectados por la contingencia de las “mareas muertas”, con la consiguiente escasez, lo que hacía necesario acabar con la costumbre tradicional de que en estos periodos necesariamente tenía que faltar el pan y ser de peor calidad.

Otra razón importante la demostraban los acontecimientos históricos. La población se había visto sometida, sobre todo desde los inicios del siglo XIX, a sitios, ocupaciones militares y epidemias, baste recordar el cerco francés durante la Guerra de la Independencia, la ocupación francesa en la década de 1820, por las tropas del Duque de Angulema, o las epidemias de fiebre amarilla de 1804 y 1811. En estos momentos la población incomunicada se veía desabastecida de pan, a causa de que los molinos destinaban toda su producción al suministro de las tropas, por lo que se hacía estrictamente necesario contar con tahonas y fábricas de pan.

También expresan otros motivos sociales y económicos, como son garantizar el mantenimiento de hasta 230 familias que dependen de la panadería. En este cálculo constaban los trabajadores directos y los indirectos, puesto que los panaderos eran un colectivo de 80 individuos¹³⁰, representando un ejemplo de las relaciones simbióticas que también se establecen en el ecosistema, que en este caso nos muestra además la imbricación existente entre dichas relaciones y las comensalísticas, porque los panaderos establecen su relación gremial pero deben ser auxiliados por otras profesiones, como pueden ser los acarreadores, arrieros, leñadores o aguadores, por citar las profesiones más directamente relacionadas con su actividad diaria. Y, en cuanto a las dificultades económicas, exponen que los maestros que tienen tahonas estaban sujetos a muchos gastos en el mantenimiento de sus fábricas, por los altos jornales de los operarios y los costos de las reparaciones, que no podían atender si no contaban con protección.

¹³⁰Cf. A.M.S.F. Industrias, transporte y comercio. Leg. 1532. Industria. Gremios, nº 3081.

Con estas premisas se elaboraba un proyecto de ordenanzas fechado el 14 de junio de 1835¹³¹. Dividido en ocho capítulos, recogía en 65 artículos las normas que debían regular el gremio. A pesar de ser más amplio que el anterior proyecto no sería más eficaz y tampoco se llegaría a aprobar, con lo que todos los intentos del colectivo por formar el gremio quedaron coartados, en beneficio de las ideas de libertad comercial e industrial.

No vamos a desarrollar detalladamente dichas ordenanzas pero sí haremos referencia a los puntos que nos parecen más interesantes, como reflejo de las condiciones de vida de la población, en cuyo ecosistema tenía un peso importante la existencia de los molinos.

Las circunstancias en que se elabora el proyecto son muy distintas a las de 1774. Si en dicho momento se realizó en una población en expansión, ahora la situación es la opuesta, constatándose una importante crisis económica por la decadencia de las estructuras militares y navales, que eran el sostén económico de San Fernando, que se reflejaba en la pérdida de población. Desde 1813 en que la población se estimaba en 24.111 habitantes, se producía un descenso continuado, de forma que en el padrón de 1838 se recogían 14.443, con el consiguiente deterioro de las estructuras económicas, que también queda reflejada en la decadencia del sector panadero, expresada en la exposición de motivos que acompañaba la solicitud de las ordenanzas, con la desaparición de muchos negocios y el abandono de las tahonas, para moler en los molinos, evitando los gastos de explotación.

En el capítulo primero el gremio se acomodaba a la nueva situación, expresando que era innecesario el trámite del examen para ejercer de panadero, bastando con demostrar la capacidad y ser admitido por un maestro. El control de la producción quedaba a criterio municipal, de forma que el Ayuntamiento establecía la cantidad de pan que había que elaborar, de acuerdo con las necesidades de la población. En cuanto a los molinos se establecía la incompatibilidad de la actividad panadera y la molinera, haciéndola extensiva incluso a los parientes, a no ser que la molienda se verificase en otro molino con el que no hubiera relaciones de parentesco. Las mujeres continuaban con el acceso restringido, a no ser que fuesen viudas de panaderos, pero se les permitía ejercer el voto en las elecciones a alcaldes del gremio.

¹³¹Cf. *Ibidem*. Ordenanzas de panaderos 1835.

Las referencias a los molinos volvían a aparecer en el capítulo quinto. En su artículo 31 se establecía que los panaderos que obtenían la harina de los molinos debían aportar una fianza, de la que sería responsable el molinero, por la que se obligaba a que no faltase la harina diaria para amasar, incluso en los periodos de mareas muertas. Por el siguiente artículo se determinaba que el dueño del molino debía prestar la fianza del artículo anterior, que podría extenderse a todos los panaderos que moliesen en su propiedad. Y, finalmente, por el artículo 33 se declaraba que no se admitiría ninguna excusa para evitar amasar diariamente el pan necesario, aludiendo especialmente al caso de las mareas muertas.

Es interesante comprobar como en 1835 la actividad de los molinos tiene una importancia trascendental en la vida cotidiana de la localidad. La vinculación de los panaderos con ellos es directa y necesaria, de tal forma que su trabajo se vería imposibilitado sin su intervención. Es un indicio de la pérdida de importancia de las tahonas, que serían insuficientes para garantizar el consumo diario de harina, y los molinos se consolidan como principal actividad industrial en el sector en detrimento de la molienda artesanal.

La confianza en la capacidad productiva de los molinos se manifiesta al cargar sobre ellos la responsabilidad del abastecimiento, aún en los periodos de mareas muertas, y la vinculación con ellos de los panaderos de un modo subordinado, al considerar, mediante la exigencia de la fianza, que deben responder de la productividad de éstos.

Otros artículos importantes eran los relativos a los socorros del gremio, recogidos en el capítulo 6º, contemplaban la existencia de un fondo para proceder a la compra de trigo en caso de escasez; atender accidentes de los animales de las fábricas y al panadero en caso de enfermedad o alguna otra desgracia que le impidiese realizar su trabajo.

También nos parece bastante interesante este capítulo, como reflejo de las relaciones de apoyo mutuo inherentes al comensalismo. Los panaderos no quedarían desamparados ante una eventualidad que les impidiese amasar su pan diario, lo cual cobra especial importancia si tenemos en cuenta que muchos de ellos vivían al límite de la subsistencia, gracias al producto de solo fanega y media de trigo que normalmente conseguían fiada, no pudiendo pagarla hasta vender todo el pan que habían fabricado.

3.4 RELACIONES SIMBIÓTICAS DEL ECOSISTEMA

Se trata de un tipo de relación básica para el mantenimiento y la supervivencia del ecosistema basada en la utilidad, de tal modo que la interdependencia entre los miembros de un agregado tiene lugar con relación a los modos en que son útiles unos a otros¹³². Ello se basa en un hecho muy simple de la vida cotidiana, y es la necesidad de la coexistencia de conductas simultáneas para la realización de funciones diversas. Una sociedad necesita conseguir alimentos, materiales, llevar a cabo su procesamiento, realizar tareas sanitarias, educativas, de gobierno, etc..., que permiten el correcto funcionamiento de la sociedad y el ecosistema humano en el que se inserta.

Los individuos, de este modo, se complementan unos a otros en la realización de sus cometidos, entrando así en dependencias mutuas basadas en sus diferencias funcionales. Los individuos se apoyan unos en otros, recibiendo el nombre de relaciones simbióticas las que se verifican en estas situaciones de apoyo mutuo, pudiendo considerar el ecosistema como una unión simbiótica¹³³.

En el ecosistema del molino este tipo de relaciones permite su existencia porque la realización de la molienda estará apoyada por actividades que permiten los inputs y outputs necesarios para su funcionamiento, siendo básica la entrada de la materia prima y energía y la salida del producto elaborado.

Las funciones que se desarrollan tendrán una diferenciación jerárquica, siendo la más importante la que tiene una relación más directa con el medio ambiente, denominándose función clave¹³⁴. En la definición de nuestro sistema podría pensarse que no hay una relación directa con el medio ambiente, puesto que no se tiene un acceso directo a la materia prima, que debe llegar a través de las relaciones comerciales, siendo por tanto una actividad dependiente. Sin embargo, sí existe esa vinculación directa porque del medio ambiente biofísico más inmediato se obtiene la fuente de energía necesaria para mover la maquinaria, sin la cual no sería posible la realización

¹³²Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit. p. 56.

¹³³Ibidem. P. 56.

¹³⁴Ibidem, p. 61.

del proceso industrial y facilitar a la población el elemento básico de su sustento diario. De este modo la función del molino adquiere una especial relevancia porque hay una dependencia directa de él que le confiere la consideración de función clave, siendo subsidiarias las demás que permiten su correcto funcionamiento.

3.4.1 LA ESTRUCTURA SOCIOPROFESIONAL DE LA BAHÍA

Para el análisis de las relaciones simbióticas necesitamos conocer la estructura socioprofesional dentro de la que opera nuestro ecosistema, y para ello nos basaremos en el modelo que presenta la Bahía de Cádiz en la década de 1830. La disponibilidad de las fuentes no nos ha permitido hacer un corte en un año concreto y, aunque tomemos 1830 como referencia, los datos de esta fecha solo corresponden a Cádiz, siendo de 1831 los de El Puerto de Santa María y Chiclana de la Frontera; de 1835 los de Puerto Real y de 1838 los de la ciudad de San Fernando.

La década de 1830 supone un cambio de ciclo con respecto al periodo inmediatamente anterior, donde se ha ido fraguando una profunda crisis. Los inicios del siglo XIX son de continuas convulsiones político-bélicas, que afectarán a la estructura económica del País y especialmente de la Bahía de Cádiz. Se sufre el impacto de la Guerra de la Independencia, entre 1808 y 1813, que en nuestro entorno supondrá el asedio a las localidades de Cádiz y La Isla de León y la ocupación militar del resto, con la destrucción de toda la infraestructura productiva.

Tras el intento de instaurar un régimen liberal en España, entre 1820 y 1823, sufriremos nuevamente la intervención francesa, esta vez bajo los auspicios de la Santa Alianza, en apoyo de Fernando VII, poniendo fin al Trienio Liberal y llevando a cabo una nueva ocupación militar de la Bahía entre 1823 y 1828.

En este periodo se verificó también la pérdida definitiva de las colonias americanas, excepto Cuba y Puerto Rico, en 1824 tras la batalla de Ayacucho.

El golpe económico fue importante para Cádiz y el conjunto del País¹³⁵. Supuso la ruptura del sistema basado en las importaciones de materias primas americanas, muchas de las cuales eran reexportadas a Europa, y las exportaciones de productos agrícolas españoles y reexportación de manufacturas europeas, que aunque creaban un importante déficit comercial era salvado con las llegadas masivas de plata.

Se rompió un enorme entramado comercial que obligaba a adaptarse a las nuevas circunstancias. En este contexto se verifican los intentos de lograr la concesión del puerto franco para la ciudad de Cádiz, logro efímero como hemos visto, entre febrero de 1829 y septiembre de 1831. Cádiz y su Bahía seguirán vinculados al mar pero de otro modo, se abrieron nuevas posibilidades con Estados Unidos y continuaron los intercambios americanos, pero esta vez en condiciones de igualdad con las antiguas colonias¹³⁶, a lo que se unirá el inicio del cambio económico con la diversificación de actividades y los inicios de una modesta industrialización¹³⁷.

Comenzamos configurando un reparto socioprofesional (Tabla 3.2 y 3.3) de la población activa, siguiendo el modelo propuesto por Julio Pérez Serrano¹³⁸ para la ciudad de Cádiz, que nos ha permitido homogeneizar la estructura para todos los municipios de la Bahía, aportando así una aproximación a la composición de las categorías profesionales y a las profesiones individuales de la Bahía como conjunto. En nuestro modelo quedan aunadas las dos formas económicas propias de los municipios que la conforman. De una parte la preponderancia de actividades mercantiles y vinculadas al sector terciario, características de Cádiz, San Fernando y en menor medida El Puerto de Santa María y por otra la relacionada con el sector primario, predominante en Chiclana de la Frontera y Puerto Real. Los dos modelos contribuyen al equilibrio profesional de la Bahía.

¹³⁵Vid. GARCIA-BAQUERO, A.: *Comercio colonial y guerras revolucionarias. La decadencia de Cádiz a raíz de la emancipación americana*. Sevilla, 1972.

¹³⁶Vid. RAMOS SANTANA, A.: *La burguesía gaditana en época Isabelina*. Cádiz, 1987.

¹³⁷Cf. *Ibidem*, pp.66-67.

¹³⁸Cf. PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz la ciudad desnuda. Cambio económico y modelo demográfico en la formación de la Andalucía Contemporánea*. Cádiz, 1992 p. 166. El modelo parte del estudio aplicado en la sociedad parisina entre 1815 y 1848 en la obra de DAUMARD, A.: *L'histoire sociale. Sources et méthodes*. París, 1967, p. 161. Completando la distribución profesional de acuerdo con los criterios establecidos por M^a. L Marcilio en *La ville de São Paulo: Peuplement et population, 1750- 1850*. Rouen, 1968, pp. 152-154.

TABLA 3.2 REPARTO SOCIOPROFESIONAL DE LA POBLACIÓN ACTIVA EN 1830

Categorías	Efectivos	%
0. Agricultores, ganaderos y pescadores	4.651	12,42
1. Jornaleros, trabajadores y obreros	4.709	12,57
2. Sirvientes, criados y esclavos	6.229	16,63
3. Empleados privados	2.839	7,58
4. Oficios y artesanos	8.434	22,52
5. Fabricantes, propietarios, comerciantes y arrendatarios	5.363	14,32
6. Empleos públicos	1.819	4,86
7. Profesiones liberales	648	1,73
8. Clero	467	1,25
9. Otros	2.291	6,12
Total	37.450	100,00

TABLA 3.3. CATEGORIAS SOCIOPROFESIONALES EN 1830

<i>0. Agricultores, ganaderos y pescadores</i>	<i>4.651</i>
Aperadores	1
Avellaneros	1
Borriqueros	28
Braceros	2
Cabrerros	18
Camaroneros	3
Capataz de salinas	41
Campo	2.240
Castañeros	1
Cosecheros	2
Esquiladores	12
Estercolero	1
Gallineros	2
Ganaderos	24
Hortelanos	429
Jardineros	14
Jornaleros	860
Labradores	48
Leñadores	2
Mar	416

Mariscadores	35
Meloneros.....	1
Pastores	3
Pescadores	363
Porqueros.....	1
Raspadores	1
Rastrilladores	18
Salineros	59
Trasquilador	1
Vaqueros	6
Viñador	10
Yegüeros	3
Zarandeadores	5

<i>1. Jornaleros, trabajadores y obreros</i>	<i>4.709</i>
Albañiles.....	1.146
Canteros.....	39
Cigarreros.....	65
Cortadores.....	18
Costureros.....	2.496
Empedradores	7
Estibadores	5
Jornaleros.....	565
Mozos de carga.....	151
Obreras/os.....	22
Operarios.....	3
Peón	1
Picapedreros	8
Raspadores	6
Tiradores	1
Trabajadores	176
<i>2. Criados y sirvientes domésticos</i>	<i>6.229</i>
Amas de llaves	5
Criados	156
Esclavos	17
Esclavas	3
Fregadoras	2

Mandaderos	923
Mayordomos.....	20
Niñeras	2
Nodrizas	29
Sirvientes	5.072
3. Empleados privados.....	2.839
Academia de niñas.....	5
Administradores de fincas	41
Administrativos	4
Aprendices	1
Arrumbadores.....	2
Ayos de escuela	10
Ayudantes	1
Ayudantes de academia	4
Ayudantes de escuela	15
Camareros.....	3
Campaneros.....	7
Caniculeros	2
Capataces	3
Caseros	32
Celadores	2
Cobradores.....	2
Contadores.....	13
Dependientes	284
Directoras de escuela.....	3
Directores	6
Empleados	433
Encargados	17
Escribientes.....	269
Gerentes.....	1
Guardas de almacén	10
Guardas de campo	2
Maestras de academia	68
Maestras de la miga	19
Maestranteros.....	2
Maestros de academia	8
Maestros de escuela	138

Mancebos.....	4
Marineros	33
Marineros matriculados	293
Marinos mercantes	954
Mozos.....	98
Oficial de campo.....	1
Pertigueros	4
Porteros.....	45
4. Artesanos y oficios	8.434
Abaniqueros	14
Aceiteros	1
Acomodadores	4
Alarifes	2
Albarderos	1
Aldabaneros	8
Alfareros	9
Almidoneros	3
Alpargateros	7
Alumbreros	13
Amoladores	8
Andaderos	1
Anteojeros	1
Armeros.....	37
Artesanos	1
Arrumbadores.....	65
Aserradores.....	62
Azogaderos	1
Bauleros	1
Barquilleros	1
Barrenderos.....	1
Betuneros	2
Boleros	2
Bordadoras/es	142
Botellers	1
Boteros	1
Botoneros	65
Bruñidores	1

Buñoleras	3
Calafates	250
Caldereros.....	39
Caleros	55
Canasteros	1
Carboneros.....	133
Carniceros	107
Carpinteros.....	1.081
Carpinteros de lo blanco.....	1
Carpinteros de rivera.....	177
Cartoneros.....	4
Cedaceros	3
Cereros.....	8
Cerrajeros.....	149
Chacinero	1
Cocineros	156
Colchoneros	25
Confiteros	111
Cordeleros.....	15
Cordoneros.....	35
Cortadores.....	12
Costureras.....	125
Cuchilleros.....	2
Curtidores.....	55
Diamantistas.....	4
Doradores.....	21
Droguistas	3
Ebanistas.....	3
Encajeras	1
Encuadernadores	3
Enfardeladores	10
Engarzadores	1
Escoberos	5
Espaderos	24
Esparteros	21
Espuntadores	1
Estampadores	13
Estañeros	10
Estereros	35

Estuquistas.....	1
Faroleros	35
Ferreteros.....	1
Floristas.....	1
Fontaneros	1
Fundidores	2
Galoneros.....	2
Guanteros.....	9
Guitarreros	5
Herradores	26
Herreros	205
Hiladores	123
Hojalateros	53
Hormeros.....	4
Horneros.....	26
Impresores	49
Jaboneros.....	3
Jarciadores.....	5
Jauleros.....	1
Jugueteros.....	2
Lapidarios.....	2
Lañadores	3
Latoneros	1
Lozeros.....	23
Maestros de bombas.....	1
Medieros.....	5
Misteleros	4
Moledores.....	2
Molineros.....	33
Mosqueteros.....	6
Mullidores	1
Muñequeros	1
Organeros	1
Panaderos	1.283
Pañeros	4
Paragüeros.....	2
Pasamaneros	4
Pasteleros	9
Peineros	87

Pintores	147
Piñaleros	4
Pirotécnicos.....	1
Plateros	138
Pomeros	1
Relojeros	38
Reposteros	4
Rosqueteros	5
Sastres	566
Silleros.....	68
Soladores	3
Sombrereros.....	111
Tablajeros.....	77
Tahoneros	31
Talabarteros	37
Tallistas	3
Tapiceros.....	1
Tejedores	95
Templadores de clave	1
Tintoreros	25
Tocineros.....	9
Toneleros	187
Torneros	28
Turroneiros.....	3
Vaciadores	12
Veleros	4
Veloneros	19
Vidrieros	1
Yeseros	5
Zapateros	1.614
Zurradores.....	12

<i>5. Fabricantes, propietarios, arrendatarios y comerciantes</i>	<i>5.363</i>
Abaceros	24
Afrecheros	5
Agentes	1
Almaceneros	260
Almidón	2
Armadores.....	26

Arrendadores.....	1
Arrendatarios.....	27
Asentistas.....	3
Banqueros.....	1
Baratilleros.....	2
Bodegueros.....	5
Bodegoneros.....	15
Cafeteros.....	16
Censualistas.....	1
Chocolateros.....	115
Comerciales.....	5
Comerciantes.....	1.655
Comercio.....	124
Comisionistas.....	4
Contratistas.....	1
Corredores.....	156
Dueños.....	14
Empresarios.....	1
Estanqueros.....	28
Extractores.....	1
Fabricantes.....	161
Fideos.....	1
Floristas.....	11
Fonderos.....	1
Freidores.....	111
Fruteros.....	36
Hacendados.....	231
Hospederos.....	18
Industriales.....	5
Lecheros.....	28
Licoristas.....	7
Marchantes.....	35
Menoristas.....	1
Mercaderes.....	33
Mesoneros.....	1
Muñidores.....	4
Negociantes.....	17
Patrones.....	12
Pescaderos.....	40

Posaderos	49
Propietarios	375
Proveedores	5
Provisionistas	1
Quincalleros	2
Recoveros	62
Revendedores	3
Roperos y prenderos	44
Sacadores	6
Taberneros	37
Tenderos	680
Terceristas.....	2
Traficantes.....	168
Trajinantes.....	4
Trajineros	3
Tratantes	43
Vendedores	591
Venteros	28
Verduleros	12
Viajantes.....	1

6. Funcionarios y empleados públicos..... 1.819

Agregados	1
Alcaldes	2
Alguaciles	14
Astrónomos	3
Cabildos	1
Cabos de barrio	5
Cabos de ronda	2
Cadetes	7
Calculadores	8
Capataces	22
Carabineros.....	45
Carceleros	3
Cargos políticos.....	6
Carteros.....	23
Catedráticos	1
Celadores	13

Comisionados.....	2
Cónsules	13
Consultores del ejército.....	1
Contables del ejército.....	1
Contadores.....	1
Dependientes	105
Correos.....	2
Diezmeros	1
Director de construcciones	1
Empleados	467
Encargados	1
Enterradores.....	9
Entregados en tiendas.....	14
Escribanos.....	79
Fieles.....	20
Fiscales	1
Funcionarios.....	143
Guardas.....	50
Jueces.....	5
Intendentes.....	1
Medidores.....	48
Militares.....	463
Montepío	4
Movilizados.....	64
Notarios	15
Oficiales.....	62
Oidores.....	1
Ordenanzas.....	1
Ordinarios.....	3
Policías.....	1
Portazgos	1
Prácticos.....	9
Pregoneros.....	4
Procuradores.....	34
Profesores.....	6
Provisión de víveres	3
Provisores	1
Recaudadores	3
Regidores.....	5

Rondines	7
Serenos	1
Tesoreros	1
Vigías	8
Visitadores.....	1
<i>7. Profesiones liberales</i>	<i>648</i>
Abogados	57
Administradores	31
Agrimensores	1
Arquitectos	4
Actores y actrices	3
Albóitares	6
Artistas	2
Boticarios.....	20
Callistas.....	1
Cantores.....	4
Cirujanos	40
Cómicos	23
Contramaestres	4
Coristas	1
Cuadrilleros	1
Escritores	2
Escultores.....	2
Farmacéuticos.....	38
Físicos.....	3
Grabadores	15
Iluminadores de barajas	14
Impresores	7
Intérpretes	7
Libreros	29
Licenciados	4
Maestros de artes y letras	61
Maestros de matemáticas	1
Maestros de música	2
Matronas	9
Médicos	69
Músicos	85
Organistas	10

Parteras.....	1
Pasantes	8
Peritos	2
Periodistas.....	1
Pilotos.....	16
Practicantes.....	11
Profesores de cirugía	2
Profesores de medicina.....	1
Promotores fiscales.....	1
Retratistas	8
Sangradores.....	41
8. Clero.....	467
Arcedianos	1
Canónigos	6
Capellanes	14
Chantres.....	1
Clérigos menores	16
Colegiales de San Bartolomé	25
Correctores de convento	1
Curas.....	9
Díaconos	6
Donados	14
Eclesiásticos/as.....	10
Enclaustradas.....	1
Frailes.....	2
Legos.....	12
Ministro de capilla.....	1
Monjas.....	66
Novicios.....	7
Oblatos.....	1
Obispos	1
Prebendados	12
Presbíteros	139
Priors	3
Profesos	37
Sacerdotes	12
Sacristanes.....	44
Sochantres	6

Subdiáconos.....	6
Teniente de cura	1
Tonsurados	7
Vicarios.....	6
9. Actividades diversas.....	2.291
Acarreadores.....	7
Aforados	1
Aguadores.....	229
Arrieros.....	197
Bajonistas.....	1
Barberos.....	405
Barqueros.....	86
Billares y boches	6
Borraceros.....	3
Bosqueros	2
Buzos	3
Caballistas.....	7
Caleseros	130
Cantareros.....	6
Caracolas.....	1
Cargueros.....	32
Carreros	53
Carreteros	66
Carruajeros.....	14
Ciegos	5
Clarineros	1
Cocheros	5
Colegiales.....	3
Conductores.....	3
Contadores.....	1
Cosarios	13
Estudiantes.....	267
Feriantes	3
Lavanderas.....	465
Leccionistas.....	1
Limosneros.....	77
Limpiabotas	3
Loterías	1

Maestranteros.....	10
Marrillos.....	1
Mayores de plaza.....	1
Mayorales.....	4
Mayorazgos.....	1
Mentores.....	2
Peluqueros.....	79
Pensionistas.....	55
Perfumadores.....	1
Picadores.....	6
Planchadoras.....	25
Prohombres.....	1
Romanceros.....	2
Semuleros.....	1
Sonadores.....	1
Sorteros.....	1
Tambores.....	2
Tiradores.....	1
Toreros.....	1

Fuentes: PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz, la ciudad desnuda. Cambio económico y modelo demográfico en la formación de la Andalucía Contemporánea*. Cádiz, 1992. pp. 173-179. Padrón de 1830. ROMÁN ANTEQUERA, A.: *La población de El Puerto de Santa María (Cádiz) en el segundo tercio del siglo XIX*. Trabajo de investigación para la evaluación de los estudios de tercer ciclo. Inédito. Cádiz, 2005, pp.123-129. Padrón de 1831. DOÑORO RODRÍGUEZ, O.: *Puerto Real en el siglo XIX*. Cádiz, 2002, pp. 154-157. Padrón de 1835. A.M.CH.F. Padrones y censos. Leg. 255. Padrón de 1831. A.M.S.F. Padrones y censos. Lib. 690. Padrón de 1838.
Elaboración propia.

La estructura está condicionada por el peso poblacional de la ciudad de Cádiz, dentro de la lógica de su importancia demográfica en la Bahía, calculándose en 1835 que tendría 60.000 habitantes sobre un total de 105.573, lo que representaría el 56,83%.

Podríamos distinguir los siguientes grupos:

a) Mayor importancia del grupo dedicado a las manufacturas que, con un peso relativo del 22,52%, se acerca a la cuarta parte de la población activa. Reflejo del impulso que va adquiriendo, vinculado al crecimiento del sector secundario en detrimento del comercio, en proceso de adaptación. No obstante, aún no podemos hablar de un despegue industrial porque las profesiones más numerosas están dedicadas a abastecer el consumo básico de la población, como alimento, vestido y calzado, destacando las compuestas por los zapateros (1.614) y los panaderos (1.283), seguidos de sastres y costureras (691). El resto de actividades estaría repartido en multitud de empleos en talleres artesanales alejados del concepto de producción fabril, todavía pendientes de su posterior desarrollo industrial. No debía ser muy alejado de la realidad estatal pues años más tarde, en 1856, y dentro del sector secundario, las actividades dedicadas a alimentación, bebida y textil, suponían el 80% de las contribuciones fiscales¹³⁹.

b) Un grupo de jornaleros, trabajadores y obreros, de menor importancia, complementario del anterior, donde las actividades destacadas serían la albañilería (1.146) y la costura (2.496), que supondrían el 77% de los empleos, con un solo conjunto de ocupados dedicados a una actividad fabril en Cádiz, los cigarreros de la fábrica de tabacos, ya tradicional pues mantiene su actividad desde 1741¹⁴⁰.

c) Dentro de los propietarios y fabricantes, que tienen un peso relativo del 14,32 %, el grupo mayoritario son los comerciantes (1.655), sobre todo gracias a la continuidad de la actividad mercantil de la capital que aglutina a la mayoría de ellos (1.631). Por lo demás

¹³⁹Cf. NADAL, J.: *Moler, tejer y fundir*. Barcelona, 1992, p. 319.

¹⁴⁰Cf. PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz...* op. cit. p. 54

también es un sector muy diversificado, con un gran volumen de pequeñas tiendas dedicadas al abastecimiento y consumo diario. Posible reflejo del cambio en la estructura comercial¹⁴¹

d) Considerable es también el volumen de sirvientes y criados, agrupando un 16,63% de la población.

e) El sector agrícola tiene también una presencia relativa importante, con el 12,42% de la población activa, reflejo de la dicotomía productiva de las localidades de la Bahía. Esta población se centra mayoritariamente en El Puerto, Chiclana y Puerto Real, las tres localidades con espacios agrícolas productivos, siendo insignificante la presencia en las localidades de Cádiz y San Fernando, donde tendrán mayor predominio los sectores comerciales y artesanales.

f) El grupo de los empleados privados está mayoritariamente dedicado a actividades marítimas, destacando los marinos mercantes y los marineros matriculados.

g) Los empleos públicos están centralizados sobre todo en militares, funcionarios y empleados, estando representadas muchas profesiones vinculadas con el mundo militar, como los encargados de las provisiones de víveres, vigías y los astrónomos y calculadores del observatorio de Marina.

h) El menor peso le corresponde al clero y las profesiones liberales, con el 1,25% y el 1,73% del total.

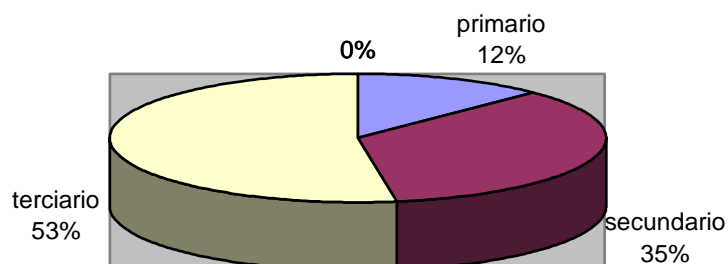
3.4.2 LOS SECTORES ECONÓMICOS

Por sectores económicos la distribución de la población activa del conjunto de la Bahía (Figura 3.4), nos ofrece el 12,42% en el sector primario, el 35,09% en el secundario y el 52,49% en el terciario. Alejada del modelo español que mantiene a lo largo de todo el siglo XIX la primacía del sector

¹⁴¹Cf. *Ibidem*, p. 167

primario, como reflejo de su estructura económica básicamente agraria. A nivel nacional, comparando los censos de 1797 y 1860, apreciamos una distribución laboral en la que el sector terciario, el menos importante, se mantiene casi en los mismos valores, pasando de un 13,36% a un 13,64%. El secundario se incrementa en poco más de ocho puntos, pasando del 15,82% al 23,91%, verificándose un descenso aproximadamente igual en el sector primario, que evoluciona de un 70,82% a un 62,45%¹⁴².

FIGURA 3.4. ESTRUCTURA SECTORIAL.



(Elaboración propia)

Por su parte, en Cádiz, cuya estructura es muy similar a la de la Bahía, por lo que podemos considerar de modo parecido su evolución, apreciamos una leve disminución del sector primario entre 1786 y 1830, que pasa de un 2,67% a un 1,39%. El secundario gana terreno con más de 11 puntos, desde el 28,20% hasta el 39,60%, en detrimento claro del sector terciario que evolucionaría del 69,13% al 59,01%¹⁴³.

A pesar de las diferencias temporales, podemos apreciar una tendencia uniforme en cuanto al desarrollo del sector secundario,

¹⁴²Cf. RUEDA, G.: *La España de Isabel II. La España Liberal*. Madrid, 1996, p. 13.

¹⁴³Cf. PÉREZ SERRANO, J.: Cádiz... op. cit., p. 162.

manifestando los tímidos inicios de una industrialización que empieza a modernizar la estructura económica española en detrimento de la disminución de los otros sectores, siendo en este aspecto donde radica la diferencia entre España y la Bahía, mientras la primera ve disminuir el sector primario, vinculado a la agricultura, la segunda lleva a cabo una reorientación económica, forzada por la decadencia mercantil, que buscará salida en las actividades industriales y manufactureras.

3.4.3 LA SIMBIOSIS EN EL MOLINO. UNIDADES CORPORADAS

En este contexto vamos a establecer las relaciones del ecosistema molinero, vinculando la estructura socioprofesional, de acuerdo con los comportamientos simbióticos que desarrollan. Previamente vamos a comprobar la existencia de la profesión molinera, que con 33 individuos dentro de la categoría de artesanos y oficios, supone solo un 0,39% del total. Un peso aparentemente insignificante pero que se verá ampliado con otras actividades complementarias.

De la distribución por localidades nos llama la atención que la villa de San Fernando registre un total de 17 molineros, cuando en el término funcionaban solo 3 molinos. La explicación puede hallarse, en primer lugar, en la vinculación existente entre otros dos molinos cercanos, el de Río Arillo, en el término de Cádiz, y el de Ocio, en el de Puerto Real, pero muy próximos al núcleo de San Fernando, lo que haría más fácil las relaciones con esta ciudad, encontrando en ella la mayor parte de la clientela y avecindándose también los molineros. En segundo lugar, posiblemente el padrón de 1838 recoja como molineros también a los oficiales del molino e incluso a otros trabajadores del mismo.

En cuanto a Cádiz tenemos cinco molineros, una cifra también excesiva, si tenemos en cuenta que, contabilizados los trabajadores de Río Arillo en San Fernando, solo tenemos el molino de Santibáñez con su limitada producción. La explicación puede encontrarse en la actividad el molino de vapor del Marqués de Casa Irujo que emplearía a la mayoría de los molineros.

Además encontramos otras profesiones directamente vinculadas con ésta. En 1750 los molinos del Marqués de Monte Corto estaban dirigidos por un mayordomo o capataz¹⁴⁴, y en 1771 tenía empleados un hacedor, dos maestros molineros, dos oficiales molineros y un mozo de molinos¹⁴⁵. En la misma fecha el molino de Ocio contaba con un administrador, un maestro molinero y un oficial¹⁴⁶. En San Fernando ya hemos señalado anteriormente la existencia de los maestros molineros, también en la misma fecha y a comienzos del siglo XIX, con los conflictos desatados por el molino de Río Arillo, lugar en el cual comprobamos la existencia del mayordomo en 1828¹⁴⁷.

Estos ejemplos son suficientes para establecer los profesionales que normalmente se ocupaban en estos establecimientos. Al frente de la industria se colocaría un administrador, que lo encontramos denominado hacedor, capataz o más comúnmente mayordomo, que sería el encargado de llevar toda la gestión empresarial del molino, ejerciendo la función directiva. Bajo su mando estarían las personas que llevarían a cabo las labores de molienda, el más importante y en cuya cabeza recaería la responsabilidad de la calidad del trabajo sería el maestro molinero, que estaba auxiliado por el oficial y los mozos. El número de ellos debería variar en función de la capacidad productiva del molino. Los molinos pequeños contarían posiblemente con un solo trabajador de cada tipo y los más grandes, como el de Río Arillo, Guerra o el de El Puerto, varios de ellos para controlar debidamente el trabajo de sus numerosas piedras.

A esto se añadiría la existencia de panaderos en aquellos molinos que contaran con hornos para cocer pan o galleta, que como hemos visto era una labor directamente vinculada con la molinería. De este modo el número de trabajadores directos de los molinos podríamos multiplicarlo por cuatro o cinco, por término medio, contando con que tuviesen mayordomo, maestro, oficial, mozo y panadero. Así para los catorce molinos de nuestro estudio, podemos considerar un volumen de trabajadores directos en torno a los 70.

¹⁴⁴Cf. A.M.CH.F. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 946.

¹⁴⁵Cf. Idem Rentas y exacciones. Reparto de la única contribución de 1771. Leg. 343.

¹⁴⁶Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Repartimiento del impuesto de la única contribución de 1771. Declaraciones personales. Leg. 1369.

¹⁴⁷Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1494. Exp. 22.

Hemos definido la actividad molinera como la función clave del sistema, en este sentido se especializa y requiere un personal con destrezas concretas y bien entrenadas. Así cada función clave es servida por una plantilla de expertos. Ello también repercute en su dependencia de otras funciones, ya que la especialización implica el abandono de la realización de otras actividades que son necesarias y nos hacen dependientes de ellas, reduciendo así también su participación en el sistema de poder¹⁴⁸, ya que esta función clave se verá condicionada y subordinada a la eficiencia de otras, aunque estas últimas no pierdan de vista que el objetivo al cual sirven sea atender el buen funcionamiento de la función clave.

Para establecer las relaciones simbióticas (Figura 3.5), determinaremos el curso que siguen las partidas de trigo desde su compra hasta el procesamiento.

Un lugar de compra habitual es la Bahía, donde se puede encontrar el producto traído del interior, por ejemplo de Sevilla, Córdoba o Castilla y el ultramarino, procedente del norte de África, Italia y el Mediterráneo Oriental o el norte de Europa. La compra se efectúa a un comerciante de Cádiz por medio de un intermediario o corredor. Una vez cerrada la operación es necesario proceder a descargar el trigo, para lo que son necesarias embarcaciones. Llegado el producto a tierra se transporta en carretas a los almacenes, previa medición del grano. En el almacén es necesario conservarlo adecuadamente y realizar apaleos para evitar que se estropee. La posterior distribución se hace en la alhóndiga a los panaderos, donde de nuevo se lleva a cabo el trámite de medirlo y puede realizarse también la operación de ahecharlo, quitándole las impurezas que pudiera llevar. Una vez en poder del panadero se transporta al molino para su molienda, operación realizada por mozos o mandaderos, que posteriormente lo devuelven convertido en harina al panadero, siendo nuevamente necesario pasar por el trámite, ante el fiel o medidor, del pesaje del trigo antes de ir al molino y de la harina a su vuelta. Después de todo ello el panadero está en disponibilidad de elaborar el producto final.

Si la compra del trigo se verifica en localidades productoras de trigo más cercanas intervienen los arrieros para el transporte, como es el caso del

¹⁴⁸Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit. p. 113.

trigo procedente de Jerez, cuando no se transporte por el Guadalete desde El Portal, o el llegado de Chiclana, Medina, Vejer o Bornos¹⁴⁹.

De este modo como profesiones vinculadas podemos citar:

- trato mercantil: comerciante, tratante, corredor
- transporte: marineros, barqueros, arrieros, carreros
- acarreo, tratamiento del trigo y otros trámites: mozos, jornaleros, mandaderos, trabajadores
- funcionarios: fiel, medidor
- procesador final: panadero

Éstas constituirían un conjunto de funciones diferenciadas que actúan como subsidiarias de la función clave, colaborando en la consecución del objeto primordial de la actividad, que es la producción de harina para permitir el abastecimiento diario de pan. El molino se convierte así en una actividad especializada que requiere un número de usuarios mínimo para permitir su continuidad¹⁵⁰. Así, aunque sea pequeño el número de empleados directo en la actividad, lógico por otra parte a causa de que la especialización dificulta su crecimiento, subsiste gracias al aumento de la población y al número de panaderos que debe fabricar el pan para atender a las necesidades de esa población, que como hemos visto alcanza los 1.283 individuos.

Se observa también el ensamblaje de unidades simples funcionalmente diferenciadas y simbióticamente integradas, sin cuya unión no sería posible el funcionamiento del sistema, constituyendo una unidad corporada¹⁵¹. Desde este punto de vista podemos definir la industria molinera como una unidad corporada de carácter asociativo, que coordina la actuación de multitud de funciones diferenciadas para cumplir con el objetivo de la función clave, como lo es cualquier tipo de industria.

¹⁴⁹Para comprobar estas operaciones puede consultarse: A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1490, exp. 36 y 37; Rentas y exacciones. Leg. 1802. Derechos de alhóndiga, aduanilla y panadería; A.M.CH.F. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 946; A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. 1788-2138; Ayuntamiento. Leg. 1780-1831.

¹⁵⁰Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit. p. 63.

¹⁵¹Ibidem, p. 104.

Si atendemos ahora la posibilidad de que en el molino se lleve a cabo también la transformación de la harina en el producto final, tenemos la participación de otras actividades que colaboran simbióticamente, en este caso se necesitarían productos como sal, aceite, carbón, leña, agua, participando de este modo otras actividades como los salineros, comerciantes, carboneros, leñadores y aguadores.

Por otra parte, al margen de las actividades de producción directa, podemos considerar otro trascendental conjunto de actividades colaboradoras en el mantenimiento del molino. Si es importante la labor de producción no lo es menos la de conseguir que la industria se encuentre permanentemente en situación de funcionar correctamente. Se necesita renovar la maquinaria, en sus elementos fabricados en madera o metal, sometidos a un continuo desgaste, atender el buen estado del edificio, sobre todo la planta hidráulica castigada por la erosión marina y al aterramiento a causa de la acumulación de lodos, así como la renovación de las herramientas necesarias para el trabajo diario. Serán necesarias un conjunto de operaciones, atendidas por especialistas, que implican la colaboración simbiótica de profesiones como las de cantero, alarife, albañil, calero, herrero, carpintero, amolador, cedacero y perito o ingeniero.

Una vez que hemos identificado las profesiones objeto de las relaciones simbióticas, podemos establecer su peso dentro de las estructuras socioprofesionales. Pero previamente debemos tener en cuenta que manejamos cifras potenciales. Al cuantificar los profesionales implicados en el proceso no pretendemos afirmar que todos participen como trabajadores subsidiarios de la industria molinera, lo cual estaría muy alejado de la realidad. Lo que sí afirmamos es que son los colectivos de trabajadores que potencialmente pueden participar en dicha actividad. El abastecimiento de trigo a la población es permanente, porque de forma diaria se fabrica pan para el consumo de la población, por lo tanto estamos hablando de actividades continuadas en las que participan multitud de personas que, aunque en cada momento sean diferentes, tienen en común la vinculación al mismo tipo de actividades profesionales.

Lo podemos ejemplificar claramente en el caso del colectivo de los comerciantes, ya que hemos visto que son el punto de partida para el ciclo de la transformación del trigo. Son los encargados de aportar la materia prima a la Bahía, formando un colectivo de 1.655 personas. No podemos afirmar que

todos participen en los negocios trigueros, puesto que los productos objeto del trato mercantil son muy variados, pero cualquiera de ellos puede vincularse a este tipo de comercio y participar de forma directa, por lo tanto consideramos el colectivo como participante potencial.

A los comerciantes se unen en los primeros escalones los tratantes y corredores, suponiendo el 34,57% del grupo de fabricantes, propietarios, comerciantes y arrendatarios.

El sector del transporte estaría representado por los barqueros, arrieros y carreros, que suman el 14,67% de su grupo. Estaría auxiliado por marineros y mozos, como empleados privados, representando el 4,61% de su colectivo.

Para todo el proceso de tratamiento del trigo se contaría con los jornaleros, éstos vinculados a actividades urbanas, para diferenciarlos de los jornaleros dedicados a la agricultura, y trabajadores, con un porcentaje de 15,74, dentro de los jornaleros, trabajadores y obreros.

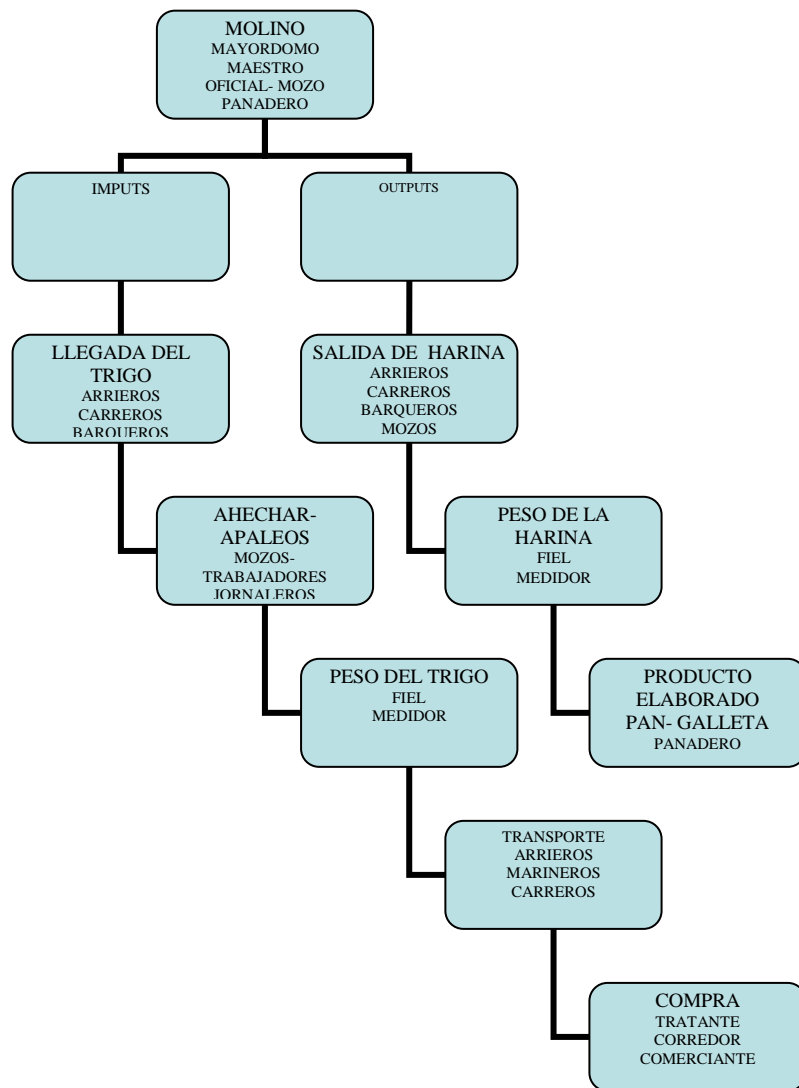
Los empleos públicos estarían representados por los fieles y medidores, que intervienen varias veces en el proceso. Cada vez que se traslada el producto es pesado y verificado, para evitar fraudes. Representan el 3,74%.

Los mandaderos, considerados dentro de los sirvientes, criados y esclavos, suponen un 14,82%, y están muy presentes en todo el proceso, pueden intervenir para llevar recados o noticias, colaborar en el transporte de la mercancía y también del dinero para efectuar los pagos.

Finalmente los panaderos son el 15,21% del grupo de oficios y artesanos, como punto final de todo el proceso, son los receptores de la harina, como producto semielaborado, que emplearán en el procesado del producto final, el pan.

En total todo el colectivo representaría el 14,25% de la población activa, con 5336 trabajadores potencialmente implicados. Una cifra substancial para una actividad importante, como es garantizar la alimentación básica de una población de más de 100.000 personas.

FIGURA 3.5. SOCIOGRAMA DEL MOLINO. RELACIONES SIMBIÓTICAS DE PRODUCCIÓN

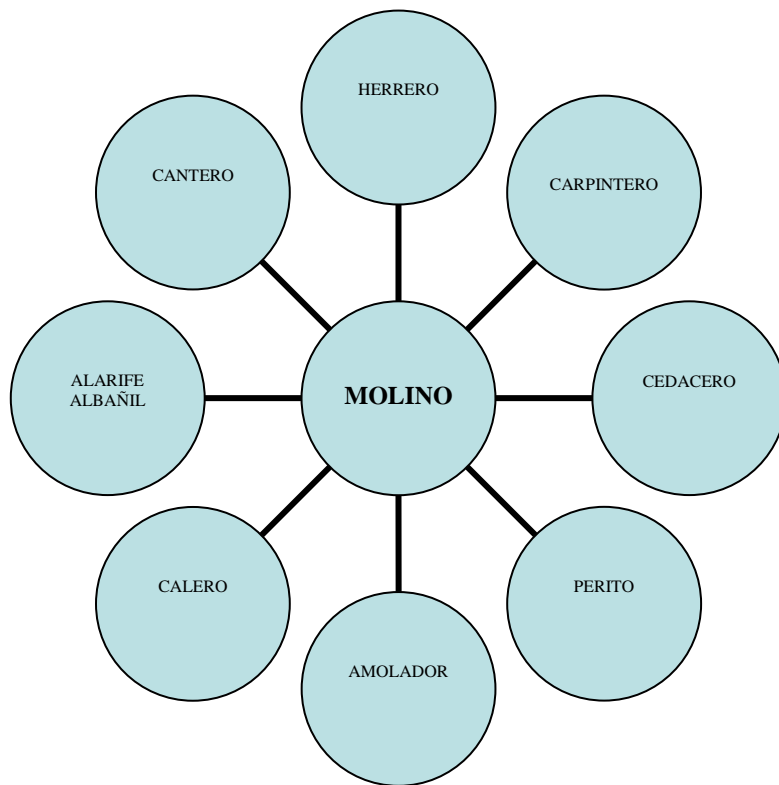


En el anterior apartado de las relaciones simbióticas expresábamos la trascendencia de las actividades relacionadas con el mantenimiento de la actividad industrial, al que se vincularían otro tipo de actividades no menos importantes. Las apreciaciones en cuanto a su carácter de trabajadores potenciales las tendremos también presentes, de acuerdo con lo que acabamos de exponer, y posiblemente en este caso la mudanza de trabajadores fuese menor, ya que los molineros trabajarían con aquellos profesionales en los que tuviesen mayor confianza. Las funciones quedan vinculadas a tres grupos profesionales (Figura 3.6):

- Jornaleros, trabajadores y obreros: compuesto por albañiles y canteros, alcanzarían el 25,16% del conjunto.
- Oficios y artesanos: englobaría al 16,05% de los profesionales, compuesto por alarifes, caleros, herreros, carpinteros, amoladores y cedaceros.
- Profesiones liberales: peritos, con el 0,31%.

Dentro de estas actividades las más utilizadas serían las de herrero y carpintero, ya que las piezas de madera y de hierro de la maquinaria eran las que sufrían un mayor desgaste, siendo necesaria una renovación continua, además estarían las compuertas que abren y cierran el paso del agua, en la que intervienen ambos profesionales. Los amoladores facilitaban el mantenimiento de las herramientas y los cedaceros los útiles de cernido para la clasificación de las harinas. El resto de trabajadores estarían vinculados a la construcción y el mantenimiento del edificio y caños, una función importante, como hemos visto en puntos anteriores, y donde se empleaban una gran cantidad de fondos para asegurar la viabilidad de la industria. Recordemos, tan solo, como es recogido dentro de las estipulaciones de los contratos de arrendamiento, reflejando una preocupación constante por el correcto estado y el buen funcionamiento de todos los elementos de los molinos.

FIGURA 3.6 SOCIOGRAMA DEL MOLINO. RELACIONES SIMBIÓTICAS DE MANTENIMIENTO.



4. EXPLOTACIÓN DE LOS MOLINOS MAREALES

Un aspecto que debemos advertir es el relacionado con los principios que hacen posible el funcionamiento de los molinos de mareas, para comprender las razones de su utilización e instalación en la Bahía de Cádiz.

En el estudio de un proceso industrial es fundamental el conocimiento de los factores de producción, entre los que se encuentra, como uno de los más importantes, la disponibilidad de una fuente de energía que sea utilizable de un modo rentable, que unida al capital, las instalaciones, el trabajo y el mercado garantizarán la viabilidad de la empresa y su continuidad en el espacio económico en el que se inserta.

Los molinos de mareas van a estar presentes en la vida cotidiana de la Bahía durante siglos, adaptándose a las circunstancias de cada momento, insertándose en las estructuras económicas y evolucionando con ellas. Han podido pervivir gracias a que suministraban un producto imprescindible para el hombre y porque nunca tuvieron problemas de disponibilidad de energía, la cual obtenían del medio ambiente biofísico más próximo.

La energía se obtenía del mar, de donde el hombre estaba habituado a extraer productos de la pesca y a utilizarlo como medio de transporte. La inmensa masa oceánica encierra grandes cantidades de energía, que el hombre conocía bien cuando desataba su furia con los temporales o grandes oleajes que demostraban su fuerza destructiva. El problema radicaba en canalizar esa capacidad energética del mar para utilizarla positivamente en beneficio de la sociedad. La Bahía de Cádiz contaba con la ventaja de conocer el aprovechamiento marino para la extracción de sal, de modo que sabía que el mar se podía controlar en las albinas y esteros, con estructuras artificiales que usaba en su explotación económica.

Se trataba por lo tanto de aprovechar la fuerza generada por los movimientos del mar para poder explotarla y hacerla productiva, lo cual no podía hacerse sin un conocimiento de su actividad. Nos vamos a ocupar en este capítulo de estudiar los principios que rigen el funcionamiento de las mareas como fuente de energía y la utilización de los elementos técnicos necesarios para su aprovechamiento. La instalación de un molino no puede

ser una decisión arbitraria, como cualquier industria debe contar con unas garantías mínimas de éxito, que en este caso derivaba, al margen del mercado, de la correcta ubicación del edificio para poder aprovechar la fuerza de las mareas.

No son muy explícitas las fuentes en estos aspectos pero el rastreo de los documentos, notariales y municipales, nos ha permitido encontrar referencias, en algunos casos abundantes, tanto de los elementos técnicos como de las preocupaciones por las mareas, que nos han permitido llevar a cabo una reconstrucción de este apartado clave para conocer el funcionamiento de esta industria.

4.1 FUNDAMENTOS ENERGÉTICOS. LAS MAREAS

El conocimiento de las mareas es básico para los habitantes de las zonas costeras. Conviven con el mar, de él obtienen alimentos y lo utilizan como medio de transporte. Su contacto directo les lleva a familiarizarse con el movimiento de las olas y con los de ascenso y descenso del nivel del mar, que son variables en el tiempo, en periodos diarios, mensuales o anuales, y que les ayudan a conocer los mejores momentos para la pesca y la entrada y salida de las embarcaciones.

Desde la antigüedad el hombre relacionaba los movimientos de las mareas y sus diferentes amplitudes con las fases lunares, estableciendo una relación directa entre este astro y el fenómeno. Del siglo I data la descripción que hacía Plinio el Viejo en su obra "Naturalis Historia", haciendo referencia a las influencias del sol y la luna¹. En el siglo XV Leonardo da Vinci nos dará un primer intento de explicación científica, en la que intervienen el peso, la gravedad, el sol y la luna. Observando el agua y como crecen las plantas en ella, llega a la conclusión de que todos los elementos están sin peso dentro de su esfera, pero lo adquieren cuando se alejan hacia el firmamento, y que la fuerza es mayor cuanto menor es la resistencia. Así expresa:

¹Cf. Marea. En <http://es.wikipedia.org/wiki/Marea>. (modificado el 16-3-2007)(con acceso el 9-4-2007)

“Esta conclusión es universal, y podemos aplicarla al flujo y reflujo, con vistas a probar que el sol o la luna imprimen mayor fuerza en su objeto, esto es, en las aguas, cuando éstas son menos profundas”²

Sin advertir las razones del fenómeno, expresa la inquietud por hallar una explicación y como la encuadra dentro de la influencia astronómica. Sus consideraciones irán más lejos, y recogerá la percepción de las diferencias existentes entre lugares. En el mismo texto estudiará el caso concreto del Mediterráneo y nos expresará sus observaciones:

“El flujo y reflujo de los mares no es uniforme, ya que no existe en la costa de Génova. En Venecia varía dos brazos. Y entre Inglaterra y Francia dieciocho.”³

Confirmamos por lo tanto la preocupación por el conocimiento de las mareas y su funcionamiento, pero habrá que esperar hasta la revolución científica del siglo XVII para que veamos como se configura la explicación del fenómeno que es aceptada hoy día, gracias a Isaac Newton y su formulación de la “Ley de la gravedad”.

4.1.1 LAS MAREAS

Se conocen como mareas los movimientos periódicos de ascenso y descenso del nivel del mar que se aprecian en las zonas litorales. Se producen en toda la masa oceánica, a causa de las interacciones gravitacionales que se establecen entre el planeta Tierra y otros cuerpos celestes, fundamentalmente la Luna y el Sol, variando sus periodos normalmente entre 6 y 12 horas. El movimiento de ascenso es conocido como flujo, que se aprecia como un aumento continuo y paulatino de la altura del mar hasta alcanzar un punto máximo en el que se detiene, para posteriormente comenzar con un comportamiento contrario, conocido como reflujo.

Existen además otras variaciones del mar, de tipo periódico, relacionado con otras fuerzas, así podemos citar las mareas meteorológicas⁴,

²VINCI, L. da: *Cuaderno de notas*. Madrid, 1990, p. 200.

³Ibidem, p. 215.

provocadas por los cambios de la presión atmosférica y la acción del viento sobre la superficie del mar, a causa de las perturbaciones atmosféricas, así como otros movimientos causados por las diferencias de nivel de agua líquida contenida en los océanos, por aumento-descenso de la temperatura, o variación del volumen de los glaciares y otras masas de hielo y también por las variaciones en la distribución de las aguas en cuencas marinas. Las tres de menor importancia y prácticamente imperceptibles para el hombre, por lo que nos centraremos en la marea astronómica.

La influencia más importante es la conocida como marea astronómica, que se rige de acuerdo con los principios de la Ley de Gravitación Universal formulada por Isaac Newton, según la cual la interacción gravitacional entre dos cuerpos puede expresarse por una fuerza de atracción central proporcional a las masas de los cuerpos e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que los separa.

4.1.2 LA INFLUENCIA LUNAR

El Sol tiene mayor masa que la Luna, pero también es mucho mayor la distancia que lo separa de la Tierra, de este modo la atracción gravitacional entre la Tierra y la Luna es aproximadamente 2,2 veces mayor que la establecida entre la Tierra y el Sol, por lo que la influencia del primer astro es la que tradicionalmente se ha considerado como causante del fenómeno de las mareas, aunque realmente intervienen las dos.

Para su explicación partiremos de una situación ideal, en la que consideramos la Tierra como una esfera cubierta de agua, la cual se ve sometida a las fuerzas gravitatorias del sistema Tierra-Luna y que la órbita sigue una trayectoria circular. La fuerza de atracción es la misma en el centro de la Tierra, pero en su superficie se ve alterada. Los puntos de la superficie terrestre más cercanos a la luna se ven atraídos con mayor fuerza, de modo que la superficie líquida se deforma, formando una protuberancia en su dirección, provocando una pleamar (Figura 4.1). Por el contrario, los puntos situados en el lugar diametralmente opuesto se verán afectados en menor medida que los anteriores y que la propia masa interior de la Tierra, por lo tanto

⁴Cf. VIDAL PASCUAL, C.: "El conocimiento de las mareas", en *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005, p. 81.

experimentarán una protuberancia, pero de sentido contrario a la dirección de la Luna, provocando otra pleamar. Por su parte en los lugares situados a 90° de éstos se experimentarán situaciones de bajamar.

FIGURA 4.1. BULBOS DE MAREA



Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Marea>

La situación cambia con el proceso de rotación de la Tierra, de modo que un observador situado en un lugar donde se produzca una pleamar, observará una bajamar aproximadamente 6 horas después, y con el mismo intervalo de tiempo nuevamente otra pleamar y posteriormente la segunda bajamar, de modo que cada lugar experimentará dos situaciones de cada tipo a lo largo del día, en un régimen denominado semidiurno.

Pero esta situación es totalmente irreal, debiendo añadir a este modelo la intervención de la acción solar, la forma elíptica de la órbita terrestre, la inclinación del eje de la Tierra y la distribución de tierras y mares, para acercarnos a la realidad del fenómeno.

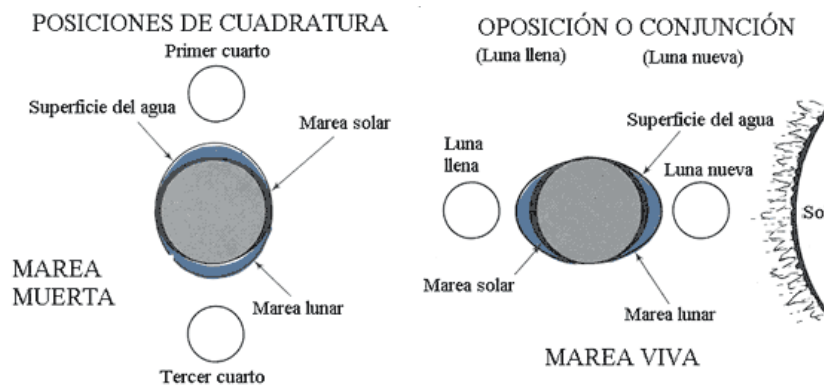
4.1.3 LA INFLUENCIA SOLAR

En primer lugar las interacciones solares y lunares ofrecen variantes, de forma que en ocasiones suman sus influencias y otras veces se ven interferidas unas y otras. Como sabemos, la Tierra gira alrededor del sol y la Luna alrededor de la Tierra, el periodo de rotación lunar es de 29 días y aproximadamente cada catorce días y medio, la mitad del ciclo de rotación lunar, se sitúan alineados los tres astros, de modo que las interacciones gravitacionales actúan sobre los mismos puntos y los bulbos generados por la

acción del Sol y de la Luna se suman, provocando las mayores situaciones de pleamar, originando las mareas de Sicigia, que ocurre en los momentos de luna llena y luna nueva (Figura 4.2)

De un modo contrario, cuando se producen las fases lunares de cuarto creciente y cuarto menguante, el Sol y la Luna se sitúan en una posición perpendicular con respecto a la Tierra, de modo que las fuerzas de atracción se restan y los bulbos disminuyen a su menor tamaño, provocando las mareas muertas o de cuadratura⁵.

FIGURA 4.2 POSICIONES DE SICIGIA Y CUADRATURA



Fuente: www.cientec.or.cr/astronomia/mareas.html

4.1.4 LA INCLINACIÓN DE LA TIERRA

Otra variable que interviene es la inclinación del eje terrestre. Las situaciones descritas anteriormente son posibles si consideramos que la Tierra gira sobre un eje vertical y en los movimientos de traslación las posiciones del Sol y la Luna son paralelas al Ecuador, pero el eje terrestre presenta una inclinación que hace que el plano de la órbita de la Luna con el Ecuador tenga un ángulo de $28^{\circ}27'$ y el que describe la Tierra en su giro alrededor del Sol sea

⁵Cf. MUNK, W.: "Las mareas", en VETTER, R.C.: *Oceanografía*. Buenos Aires, 1978, p. 137.

de 23°27' con respecto al Ecuador. ¿Qué provoca esta situación?. Que el modelo ideal descrito se vea nuevamente alterado. Lo más perceptible es que los bulbos de marea quedan descentrados con respecto al Ecuador y que la distribución de las mareas se vea alterada conforme nos acerquemos hacia los polos, de tal modo que en muchos lugares solo experimentarán dos mareas diarias.

El otro aspecto derivado de la inclinación del eje terrestre es que existen dos momentos en el año en los que la Tierra ofrece al Sol, en su traslación, la zona ecuatorial. Son los equinoccios, que se producen en otoño y primavera (Tabla 4.1), como sabemos el 23 de septiembre y el 21 de marzo respectivamente, entonces el sol ejerce su mayor influencia sobre el plano ecuatorial, que sumada al alineamiento lunar provoca las mareas equinocciales, que son las mayores del año.

TABLA 4.1 SOLSTICIOS Y EQUINOCIOS

Inicio	H. norte	H. sur	Días duración	Inclinación
20-21 Marzo	Primavera	Otoño	92,9	0°
21-22 Junio	Verano	Invierno	93,7	23,5° Norte
23-24 Septiembre	Otoño	Primavera	89,6	0°
21-22 Diciembre	Invierno	Verano	89,0	23,5° Sur

Fuente: <http://www.astromia.com/tierraluna/estaciones.htm>

4.1.5 DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS Y MARES

El último elemento que vamos a considerar es la distribución de tierras y mares en la Tierra. Los continentes sirven de obstáculos a los movimientos marinos derivados de las fuerzas gravitatorias, de modo que en muchos lugares el desplazamiento del agua se ve impedido, provocando numerosas variantes regionales. Podremos encontrar lugares donde se producen grandes amplitudes de marea y otros donde no son apreciables las variaciones, o incluso puntos anfidrómicos, donde no se producen mareas⁶.

⁶Cf. VIDAL PASCUAL, C.: "El conocimiento..."op. cit. p. 85.

Otro aspecto a tener en cuenta son las ondas de marea, que son más amplias en las franjas costeras que en el interior del océano. De este modo podemos considerar la existencia de dos zonas de actividad de las mareas, por una parte las cuencas oceánicas profundas, que responden directamente a las acciones gravitatorias descritas anteriormente y por otra parte las poco profundas, cercanas a los continentes, donde el agua además de verse afectada por los factores anteriores se ve aumentada por las corrientes de mareas, alcanzando amplitudes mayores⁷, que pueden alcanzar más de catorce metros en la península de Cotentin, al sur de Cherburgo, en Francia y hasta 18 en la bahía de Fundy, en Canadá.

El agua al desplazarse hacia la plataforma continental ve disminuido su fondo pero no la cantidad de agua que se traslada, de ese modo al llegar a la costa dicha masa de agua provoca un mayor aumento del nivel del mar, que además se podrá ver condicionado por la configuración costera, que podrá provocar otras alteraciones, como el aumento de su velocidad.

4.1.6 LOS COEFICIENTES Y LA ENERGÍA DE LAS MAREAS

Según el denominado método no armónico, actualmente con poco uso debido a su inexactitud, hay dos valores teóricos necesarios para el conocimiento de las mareas. El primero es la unidad de altura, que es la altura de la bajamar por encima/debajo de la referencia de marea, el cero hidrográfico, siendo éste el valor correspondiente a la altura de la bajamar máxima viva equinoccial. El segundo es el coeficiente de marea, que suele expresarse en centímetros, es la amplitud de una marea determinada en relación con la unidad de altura. El coeficiente es el mismo para una marea en todos los puntos de las costas del Atlántico. Su valor oscila entre 20 y 120, aunque ambos valores son extremos y difíciles de alcanzar. Robert Gibrat nos ofrece la siguiente clasificación aplicable a las costas atlánticas y, por lo tanto, a la Bahía de Cádiz⁸:

- Marea extraordinaria de aguas vivas.....hasta 120
- Marea de aguas vivas en promedio..... 100

⁷Cf. MUNK, W.: "Las mareas..." op. cit., p. 140.

⁸Cf. GIBRAT. J.: *La energía de las mareas*. Barcelona, 1973, p. 28.

- Marea de aguas vivas.....	90
- Marea de aguas muertas.....	45
- Marea de aguas muertas débiles.....	20

Atendiendo a los coeficientes de mareas de Cádiz para 2007 tenemos que éstos oscilan entre 116 y 29, que se dan los días 19 y 12 de marzo, lo que equivaldría a una amplitud de marea máxima de 4,84 metros en marea viva y una mínima de 1,38 metros en marea muerta⁹, con respecto del cero hidrográfico. Estos valores son extremos pero nos dan una idea de la altura del agua disponible para el funcionamiento de los molinos. También hemos de tener en cuenta que la onda de marea se verá distorsionada al entrar en los sistemas de esteros, invirtiendo un determinado tiempo en acceder a los mismos, debido a la fricción con el fondo y a la necesidad de adaptarse a la orografía. Por su parte los fondos de los esteros se verán modificados por el transporte de material sedimentario, producido por la propagación de la propia onda de marea y las labores periódicas de mantenimiento y dragado, por lo que estos valores mareales son simplemente orientativos ya que pueden verse alterados.

No obstante, probablemente no fuera un factor tan importante como se pretende, ya que, como se explicará en el apartado relativo al funcionamiento de los molinos, la energía aprovechable de las mareas dependerá más de la cantidad de agua almacenada que de la altura a que se encuentre, aunque en esta última se base su principio de funcionamiento.

La energía disponible de las mareas no va a sufrir muchas variaciones a lo largo del tiempo, lo que va a ser un factor importante a tener en cuenta al instalar un complejo industrial que la aproveche para su funcionamiento. Se pueden distinguir las siguientes periodicidades¹⁰:

- Periodo Caldeo o nodal: según el cual las mareas se reproducen de forma aproximadamente idéntica a sí mismas cada 18,6 años, es decir 233 lunaciones. Esto nos permite poder establecer como fueron las mareas en el pasado, conociendo las actuales.

⁹Cf. <http://www.larompiente.com/tablamareastabla.asp> (consultado el 10-4-2007)

¹⁰Cf. GIBRAT, R.: *La energía...* op. cit., pp. 30 ss.

- Periodo anual: se establecen muy pocas variaciones en la onda de marea, de modo que la energía disponible anualmente es prácticamente constante.

- Periodo lunar: abarca 29 días y medio. Comparando cualquier lunación la energía disponible no difiere más de un 5%.

- Variaciones diurnas: es donde se aprecian mayores diferencias, acentuándose si comparamos los días de mareas vivas y muertas, pero se atenúan o aumentan si comparamos días contiguos, hacia mareas muertas o vivas respectivamente.

Por su parte Doodson¹¹ estableció en 1921 las periodicidades que entran en el fenómeno de la marea, al elegir las denominadas seis variables astronómicas fundamentales, que son:

r: tiempo lunar medio

s: longitud elíptica media lunar

h: “ “ “ solar

p: “ “ “ del perifeo lunar

N: “ “ “ del nodo ascendente lunar cambiado de signo

p_s: “ “ “ del perifeo solar,

Que responden a las siguientes periodicidades:

r : 24.84 horas (un día solar)

s : 655.74 horas (aproximadamente 27.32 días. Un mes lunar)

¹¹ Cf. DOODSON, A.T.: *The harmonic development of the tide generations potential*. . London, 1921, pp. 306-318.

h : 8547 horas (Aproximadamente un año. Un año solar)

p : 77519 horas (Aproximadamente 8.8 años)

N': 161290 horas (18.6 años)

p_s : 28300 años.

Visto lo que antecede el suministro de energía a los molinos es prácticamente continuo, pudiendo afirmarse que solo verán alterado su funcionamiento en los periodos de mareas muertas, que se producirán entre cuatro y seis días al mes, durante los cuales se verá mermado su rendimiento, pero no tienen por qué determinar su parada.

4.1.7 LAS MAREAS DE LA BAHÍA DE CÁDIZ

En la Bahía de Cádiz estas influencias generan un régimen de mareas semidiurno, caracterizado por la sucesión de dos pleamares y dos bajamares en un periodo de veinticuatro horas. Éstas experimentan una serie de variaciones que determinan la existencia de la amplitud de marea, concepto que designa la diferencia entre una pleamar y una bajamar consecutivas. Varía según las posiciones relativas de la Luna y el Sol, alcanzando su máximo valor en mareas vivas, que se produce de uno a cuatro o cinco días después de la Luna llena o Luna nueva y su mínimo en mareas muertas, de uno a cuatro o cinco días después de que la Luna haya llegado a su primer o cuarto cuadrante¹². Su conocimiento es clave para el régimen de funcionamiento de los molinos de mareas, que veían mermada su capacidad de producción en el segundo caso.

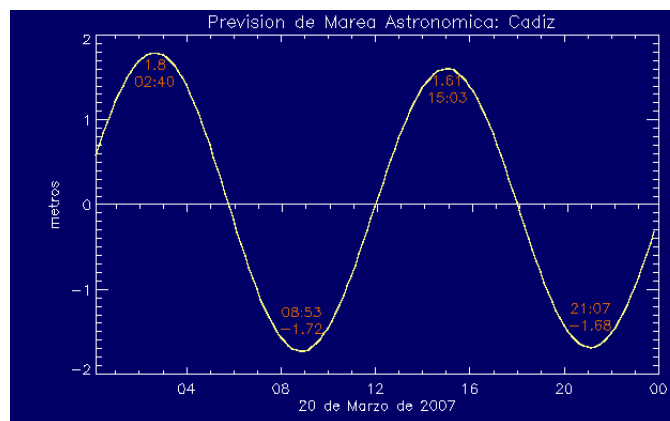
A continuación vamos a ver algunos ejemplos del comportamiento de las mareas en las costas de Cádiz, analizando el régimen diario mensual. Para ello tomaremos un ejemplo de marea equinoccial, correspondiente a la previsión de mareas para el 21 de marzo, con valores máximos de mareas y

¹²Cf. GIBRAT, J.: *La energía...* op. cit..., p.27.

otro donde tengamos una situación contraria con valores mínimos, que hemos tomado el 21 de junio.

Posteriormente compararemos dos mareas mensuales, para comprobar las variaciones. En este caso volvemos a elegir el mes de marzo, por corresponder al equinoccio de primavera y el de diciembre, cuando se da el solsticio de invierno.

FIGURA 4.3. MAREA ASTRONÓMICA 20-3-2007

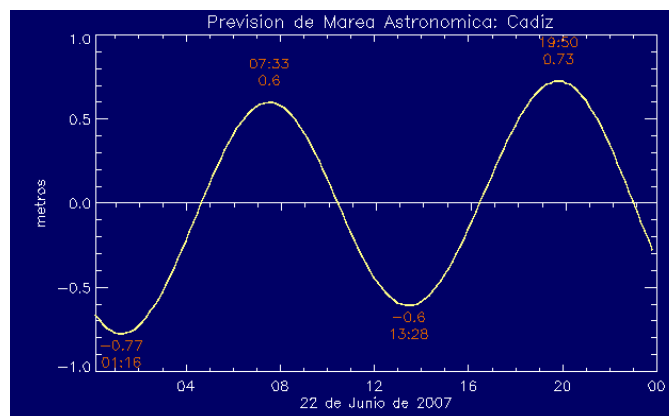


Fuente: <http://www.puertos.es/index.jsp> (consultado el 10-4-2007)

En el gráfico (Figura 4.3) podemos observar la característica semidiurna de la marea, que presenta en veinticuatro horas dos pleamares y dos bajamares. La diferencia entre una pleamar y una bajamar consecutivas nos daría la amplitud de marea. Comprobamos que la dimensión de las bajamares y las pleamares son similares, las dos primeras nos ofrecen unos valores con respecto al cero hidrográfico de 1,8 m. y -1,72 m., lo que nos da una amplitud de marea de 3,52 m. Las segundas con valores de 1,61 m. y en el extremo opuesto de -1,68 m. respectivamente, corresponden a una amplitud de marea de 3,29 m. Con lo cual tenemos una situación de mareas vivas, propias de una marea equinoccial, como corresponde a la fecha del 20 de marzo, donde, como hemos visto, se suman las atracciones gravitatorias del Sol y la Luna para provocar valores máximos de marea.

Otro dato a tener en cuenta es la variación en la periodicidad horaria de las mareas, que podemos comprobar analizando las horas de pleamar y bajamar. La primera pleamar se produce a las 2,40 horas, siguiéndole una bajamar a las 8,53 horas, habiendo transcurrido 6 horas y 13 minutos entre una y otra. La siguiente pleamar se produce a las 15,03 horas, pudiendo apreciarse un desfase temporal, ya que transcurren 6 horas y 10 minutos con respecto a la anterior bajamar, con lo cual las mareas se van retrasando, volviendo a ocurrir en la siguiente bajamar, que se produce a las 21 horas 7 minutos, habiendo transcurrido 6 horas y 4 minutos. Lo más destacable es el desfase horario que se va acumulando y que obligará, en los trabajos del molino, a adaptarse a ellos.

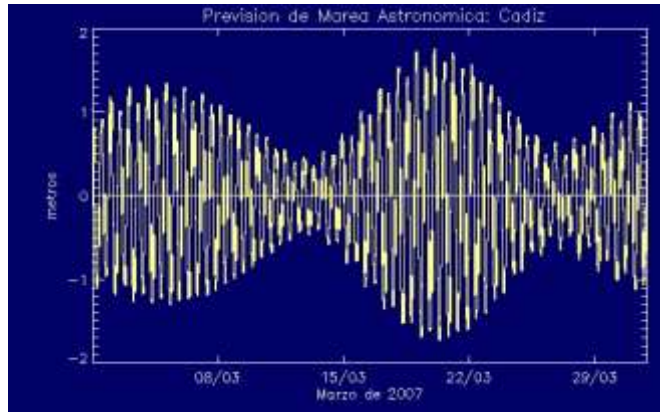
FIGURA 4.4 MAREA ASTRONÓMICA 21-6-2007



Fuente: <http://www.puertos.es/index.jsp> (consultado el 10-4-2007)

El 22 de junio entramos en el solsticio de verano y la atracción solar se encuentra en uno de sus valores mínimos, lo cual provoca que se produzcan mareas de poca intensidad, conocida como mareas muertas (Figura 4.4). No cambia el régimen, pero sí las amplitudes de marea, así la primera relación bajamar-pleamar nos ofrece una amplitud de 1,36 m. y la segunda de 1,33 m. Son valores aproximadamente de dos metros menos de los que obteníamos en marzo, lo cual repercute en la cantidad de energía aprovechable en cada marea, que en este segundo caso será considerablemente menor. Los fenómenos de mareas muertas tendrán un periodo lunar, apreciable mensualmente y otro solar, que se constata con periodicidad anual.

FIGURA 4.5 MAREA ASTRONÓMICA MENSUAL. MARZO 2007



Fuente: <http://www.puertos.es/index.jsp> (consultado el 10-4-2007)

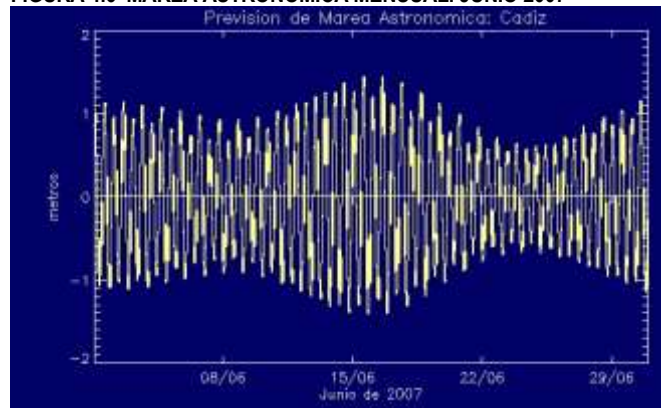
Analizando la previsión de mareas para un mes, observamos en el gráfico (Figura 4.5) la diferencia de la amplitud de marea y su evolución diaria. Las mareas vivas son considerables, encontrando en la primera quincena valores que rondan los 2,60 metros y en la segunda quincena los máximos, en torno a los 3,50 metros, coincidiendo con la entrada del equinoccio de primavera, cuando la atracción gravitatoria solar es máxima, por ejercer el Sol su influencia de forma perpendicular al Ecuador, lo cual sumado a la acción lunar, al encontrarse en sicigia, nos ofrece las mayores amplitudes de marea y por tanto la mayor cantidad de energía disponible.

En términos opuestos, encontramos valores mínimos alrededor del 12 de mayo, coincidiendo con una posición de los astros en cuadratura, que provoca que las influencias gravitacionales se resten y tengamos una amplitud de marea menor, en torno a 1,30 metros. Lo cual nos viene a mostrar que aunque el Sol esté cercano a su mejor posición para influir sobre la marea, es predominante el influjo lunar, que impone su mayor fuerza de atracción, en este caso provocando una marea muerta.

Podemos observar también que cada marea, tanto viva como muerta, tiene una amplitud propia y una duración también particular. Los dos tramos mayores nos ofrecen la situación de mareas vivas, que aunque de diferente

amplitud, comprobamos una duración diaria similar, con lo cual la apreciación temporal de estas mareas sería parecida. En cambio en los momentos de mareas muertas observamos que en el primero de ellos, la duración puede prolongarse a lo largo de cinco o seis días, provocando un claro perjuicio para el aprovechamiento energético, y en consecuencia una baja productividad en un molino que intentase utilizarla. La segunda ofrece un panorama distinto, por una parte la amplitud de marea es mayor, con lo que sus efectos serían menos negativos y además en solo tres días la situación mejoraría, al notarse un aumento de amplitud mayor, de este modo la incidencia en el descenso de la producción sería menor.

FIGURA 4.6 MAREA ASTRONÓMICA MENSUAL. JUNIO 2007



Fuente: <http://www.puertos.es/index.jsp> (consultado el 10-4-2007)

En el caso del mes de junio (Figura 4.6) la situación sería distinta. En primer lugar nos encontramos en un periodo de solsticio, en el que la influencia solar sería mínima, y las mareas máximas serían menores a las registradas en marzo. De hecho estarían en torno a los 2,80 metros, lo que supone un descenso aproximado de 60 centímetros. También habría menos diferencia con respecto a las fases de mareas muertas, cuando las amplitudes estarían entre los 1,80 metros y los 1,20 aproximadamente. Este último rango de mareas estaría dentro de los mínimos anuales, pero la fase de mareas vivas sería mucho menor con respecto a los valores máximos.

En conjunto sería un mes en el que habría poca diferencia de la cantidad de energía disponible, con poca incidencia incluso de la marea muerta del día 8, que presenta amplitudes de marea similares en los días anteriores y posteriores más cercanos a la marea viva, solo en la segunda fase de mareas muertas, donde se da el mínimo mensual, tendríamos una situación especialmente negativa.

Estos ejemplos nos sirven para clarificar la variación de la disponibilidad energética aprovechable en los molinos, que sufre modificaciones diarias, mensuales y anuales, que deberán ser tenidas en cuenta para programar los ritmos de trabajo, que en todo caso deberán adaptarse a los ritmos naturales impuestos por el medio ambiente biofísico.

4.2 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES DEL MOLINO

4.2.1 LA CONSTRUCCIÓN

4.2.1.1 EL COSTE DE LA EDIFICACIÓN

La primera cuestión que nos planteamos está relacionada con la inversión necesaria para la edificación de los molinos. No cabe duda que se trata de un edificio complejo que se va a construir en un medio hostil, no favorable a la ocupación humana, dominado por el mar, que requerirá conocimientos de ingeniería para garantizar la permanencia de la obra, porque un molino de mar, en su concepto más básico, es una presa que debe incomunicar una gran bolsa de agua del mar, por lo tanto nos enfrentamos a un proyecto que requerirá una importante inversión monetaria.

Tenemos referencias de lo costoso del asunto desde la Edad Media, cuando los molinos eran considerados un bien codiciado por los beneficios que reportaba, lo cual justificaba los elevados importes de levantamiento y conservación. En Italia el tema es estudiado por Luisa Chiapa, que relaciona el valor de la construcción con la tierra estableciéndolo entre 40 y 100

medidas de tierra¹³, además justifica su edificación por los beneficios que producía, ya que se necesitaba el trabajo de 150 a 200 medidas de tierra para obtener un rendimiento equivalente al de un molino.

Manuel Núñez también nos habla de los elevados costos de mantenimiento y construcción de los molinos, en este caso refiriéndose a los molinos de marea construidos en Puerto Real, aludiendo a que solo podían permitírsele individuos adinerados, que compensaban la inversión con los beneficios que reportaba su explotación¹⁴.

En efecto, no cabe duda, solo con contemplar los restos de algún molino que las inversiones fueron elevadas, pero nos preguntamos ¿cuánto costaba construir un molino?.

Para responder a la pregunta debemos recurrir a las fuentes documentales. Los protocolos notariales nos ofrecen diversas aproximaciones, a través de los contratos de compraventa, inventarios post mortem y particiones de bienes, donde se llevan a cabo valoraciones de dichos edificios. En una primera aproximación vamos a analizar los datos disponibles, teniendo en cuenta que son indirectos y no nos dan el valor de construcción, sino el valor de mercado que adquiriría la propiedad en cada momento (Tabla 4.2).

El análisis presenta inicialmente dificultades, debido a que las valoraciones se refieren a momentos diferentes que, en la mayoría de los casos, están muy lejos de su momento de construcción y a situaciones concretas en cada molino. Muchos de ellos están tasados por debajo de su valor, a causa de que las motivaciones para las ventas suelen estar relacionadas con la escasa rentabilidad, el desinterés por el negocio y, en consecuencia, el abandono de las instalaciones, que se ven deterioradas al no contar con una labor constante de mantenimiento. Por lo tanto el acercamiento a las cifras debe tener un componente crítico para poder discriminar aquellas que no sean significativas.

¹³Cf. CHIAPA MAURI, L.: "I mulini ad acqua nel malanese (secoli X-XV)". Nuova Rivista Stórica, vol 1, p. 16 ss. Cit. en FLORES ARROYUELO, F. J.: *El molino, piedra contra piedra*. Murcia, 1993, p. 31.

¹⁴Cf. NÚÑEZ RUÍZ, M.: "Molinos de pan moler de agua de represa de la mar en Puerto Real siglos XV-XX". En *VI Jornadas de Historia de Puerto Real*, 1998, p. 112.

TABLA 4.2. VALORACIONES DE LOS MOLINOS¹⁵

MOLINO	AÑO	VALOR *	CAUSA	OBSERVACIONES
SANTIBÁÑEZ	1758	30.000	VENTA	Mal estado
	1888	37.951	VENTA	CRÉDITOS
RÍO ARILLO	1815	550.000	VENTA	
EL PUERTO	1819	940.000	VENTA	
BARTIVÁS	1816	125.000	VENTA	Mal estado
	1844	570.991	VALORACIÓN	
	1873	230.000	VENTA	
	1880	240.000	VENTA	
ORMAZA	1726	40.046	INVERSIÓN	FIN OBRA
	1787	450.000	VALORACIÓN	
	1806	240.000	VENTA	Mal estado
	1844	765.995	VALORACIÓN	
	1864	60.000	VENTA	Mal estado
	1868	57.000	VENTA	Mal estado
	1876	148.000	TASACIÓN	Mal estado
	1892	150.000	TASACIÓN	Mal estado
GUERRA	1766	51.565 y ½	VENTA	Arruinado
	1848	160.000	VENTA	Mal estado
	1852	160.000	VENTA	Mal estado
	1859	1.060.000	VALORACIÓN	Fábrica pasta
GOYENA	1819	570.000	VALORACIÓN	Mal estado
SAN ANTONIO	1842	46.526	VENTA	
	1877	57.010	VENTA	Mal estado
	1886	65.000	VENTA	
SAN JOSÉ	1772	60.530	VENTA	Mal estado
	1803	934.725	VENTA	
CAÑO HERRERA	1794	660.000	SUBASTA	Mal estado
	1833	200.000	VENTA	Mal estado
	1854	160.000	VENTA	
	1864	180.000	VENTA	
	1869	173.000	VENTA	
	1878	126.412	VENTA	
	1885	120.000	VENTA	

*Las valoraciones se han representado en reales, por ser la moneda más utilizada a lo largo de todo el periodo.

¹⁵ Las fuentes utilizadas son las mismas del capítulo 2, por lo que nos remitimos a ellas.

Vamos a distinguir las valoraciones del siglo XVIII y las del XIX, intentando encontrar similitudes y ver cuales de ellas pueden aproximarse a un valor de construcción.

Nos encontramos en 1758 que el molino de Santibáñez se vende en 30.000 reales, pero se encontraba en muy malas condiciones por su antigüedad y mala conservación, calificado su estado como ruinoso en un informe de un maestro alarife de 12 de mayo de dicho año, necesitando reparaciones que ascendían a 40.000 reales¹⁶.

Los datos no nos revelan su coste de construcción pero podemos hacer una aproximación. Dado su estado de ruina, prácticamente el importe que se relaciona sería el de reconstrucción, salvando la cimentación y la presa, a las que no se hace referencia en el informe citado, pero que debían ser bastante costosas porque implican una importante obra hidráulica para darle solidez al edificio, con materiales de cantería, que requerirían obreros especializados. Pero no nos permite siquiera aventurar un precio total.

En 1726 en el molino de Ormaza se invierten 40.046 reales para finalizar su obra, pero nos encontramos con un problema parecido al anterior. Cuando Fernando y Ángela Olmedo Ormaza se hacen cargo de la construcción del molino por fallecimiento de su madre, ésta lo había labrado "*hasta dejarlo en alberca*"¹⁷, de donde podemos deducir que ya se había llevado a cabo la cimentación y la planta hidráulica, por lo que el importe mencionado correspondería a la edificación de la sala de molienda y su equipamiento. Queda, por tanto, la incógnita del valor de la estructura principal del molino.

En 1787 la valoración se eleva hasta 450.000 reales, lo que multiplica por más de 11 veces la inversión de 1726. Una diferencia excesiva, a pesar de haber transcurrido 61 años, que viene a confirmar el elevado coste de la obra completa, que en este caso, además, venía acompañado de una obra de ampliación del molino¹⁸, en la que se había intervenido en la obra de cantería, al ampliarlo de cuatro a cinco asientos, una compuerta de

¹⁶Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos de marea de la Bahía de Cádiz (siglos XVI-XIX)*. Cádiz, 2001, p. 58.

¹⁷Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 175, f. 342V.

¹⁸Vid. Supra 2.2.3.3

cantería, en las murallas y caldera, así como un nuevo almacén, por importe de 22.000 pesos, equivalentes a 330.000 reales.

Dada la entidad de la remodelación indicada, la tasación del molino bien puede aproximarse a su coste real, teniendo en cuenta la referencia temporal, así su construcción en el último cuarto del siglo XVIII podría estimarse en dichos 450.000 reales.

Otras referencias del siglo XVIII las tenemos en los molinos de Guerra en 1766, que se vende por 51.565 reales y medio y el de San José en 1772, por 60.530 reales. Ambos en muy mal estado, próximos a la ruina, por lo que no serían precios indicativos del valor de la construcción, sino más bien una tasación residual de la propiedad, en la que probablemente tendría más importancia el terreno y las expectativas de futuro del nuevo propietario que el valor de la edificación.

La última la tenemos fechada en 1794, cuando se vende en pública subasta el molino de Caño Herrera en 660.000 reales. Pero este valor tampoco nos va a aclarar el asunto porque en la subasta no solo se compra el molino, que estaba en muy mal estado de conservación por el abandono a causa del embargo de los bienes a Gabriel Alonso de Herrera, sino toda la llamada hacienda de Herrera, en la que además del molino se incluían 14 almacenes, granero, el muelle de Caño Herrera, la capilla del molino, cuatro casas, hornos de cocer pan, caballerizas y un estanque¹⁹.

Para el siglo XIX contamos con mayor número de valoraciones, que para mayor claridad vamos a desarrollar en tres partes, distinguiendo los tres tercios del siglo, en un intento de homogeneizar los importes temporalmente, de modo que no exista demasiada diferencia entre ellos.

En el primer tercio encontramos valoraciones para Río Arillo, que en 1815 se vende en 550.000 reales, El Puerto, que en 1819 se vende en 940.000 reales. Bartivás, con un precio de 125.000 reales en 1815; Ormaza, que en 1806 se vende por 240.000; Goyena, que se valora en 570.000 reales en 1818; San José, vendido en 1803 por 934.725 reales y Caño Herrera, tasado en 200.000 reales, pero necesitando reparaciones por valor de 60.000.

¹⁹Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. p. 110.

De estos importes desechemos los de Ormaza, Bartivás y Caño Herrera porque en el momento de su venta se encuentran en mal estado y sus valoraciones están muy por debajo de su precio real. Lo cual se ve especialmente claro en el caso del primero, para el que acabamos de determinar un precio de construcción en torno a los 450.000 reales, que ahora vemos reducido a casi el 50%.

En los otros cuatro observamos valores más elevados que pueden aproximarse más a la realidad de su coste de construcción. En los casos de Río Arillo y El Puerto además las ventas se verifican en fechas próximas a su construcción, 1798 el primero y 1815-16 el segundo. Conocemos además que su dueño hasta el momento de dichas ventas, Miguel Álvarez Montañés, los va a tener en explotación y en buen estado de uso, por lo que no estamos en el caso de los molinos que se venden a causa de su deterioro, sino que se hace estando en explotación y con perspectivas de beneficios inmediatos.

El molino de Goyena probablemente esté sobrevalorado, teniendo en cuenta que constaba de seis piedras y que en el momento de su tasación necesitaba reparaciones por valor de 100.000 reales²⁰. También elevado nos parece el precio del molino de San José, pero está confirmado por la declaración protocolizada por su comprador, Bernardo Nueve Iglesias, con posterioridad a la venta. También estaba en mal estado y necesitó reparaciones por importe de 126.683 reales.

Son todos molinos de gran capacidad productiva y que eran rentables a sus poseedores. El menor era el de Goyena, con seis piedras, seguido del de San José con ocho, y mucho mayores eran los de Río Arillo, con doce asientos y el de El Puerto, que en 1819 constaba de dieciséis piedras. El tamaño de los molinos nos confirma la idea del excesivo valor dado al de Goyena, puesto que el de Río Arillo, que dobla su capacidad, prácticamente tiene el mismo valor, por lo tanto, y atendiendo solo a la comparativa de los tamaños, el de Goyena debería reducir su coste de construcción en un 50% aproximadamente. Posiblemente con el molino de San José también deberíamos reducir su valoración, porque en ella estaban

²⁰Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto Real, P. 225, f. 109

también incluidas las dependencias unidas al mismo: almacenes, hornos de cocer pan, habitaciones, capilla y otras estancias²¹.

Atendiendo a todo lo expuesto, sobre todo al poco tiempo que pasa entre las construcciones de los molinos de Río Arillo y de El Puerto, podemos considerar su precio de venta muy cercano al de su construcción, además hallamos una relación aproximada entre el número de piedras y el valor del molino. En el caso del Río Arillo quedaría asignado a la construcción de cada asiento de piedra 45.833 reales y en el de El Puerto 58.750, pero esta segunda cantidad deberíamos corregirla, porque los 16 asientos del molino no son iguales, siendo cuatro de menor tamaño. Aunque atendiendo a que el trabajo de la planta hidráulica no debería ser muy diferente para cada uno de ellos, no debería influir mucho en el coste. Por otra parte las dificultades encontradas en la construcción de este molino quizás habrían llevado a pagar un importe mayor del que debía haber tenido. De este modo podríamos concluir que el valor de construcción de un molino a comienzos del siglo XIX estaría comprendido entre 45.833 y 58.750 reales por cada asiento que tuviese, incluyendo toda la maquinaria, útiles y enseres necesarios para su puesta en funcionamiento.

Para el segundo tercio del siglo contamos con la valoración del molino de Bartivás efectuada en 1844, en 570.991 reales. Para el molino de Ormaza tenemos valoraciones en esta misma fecha, por importe de 765.995 y otras dos de 1864 y 1868, por 60.000 y 57.000 reales respectivamente, que no son significativas al venir condicionadas por el mal estado del molino en esos momentos.

El molino de Guerra lo encontramos en 1848 y 1852, cuando es vendido en 160.000 reales, no encontrándose en su mejor momento. Posteriormente su valoración se dispara hasta 1.060.000 reales, pero atender solo a la cifra resulta engañoso porque en ese momento al molino hay que sumarle las tasaciones de la fábrica de pasta y todas las dependencias que construyeron los hermanos Silonis, con lo cual no nos resultan útiles ninguna de ellas.

²¹Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 148, f. 680.

El mismo problema de mala conservación presentan las tasaciones de los molinos de San Antonio, 46.526 reales en 1842, y Caño Herrera, 160.000 y 180.000 en 1854 y 1864 respectivamente.

Para este segundo tercio los importes más orientativos del valor de construcción son los de los molinos de Ormaza y Bartivás en 1844, cuando pasan a los herederos de José Serrano Sánchez, a su fallecimiento, en perfecto estado de conservación y tras haberlos mantenido en funcionamiento, haciéndolos rentables desde 1806 el primero y 1816 el segundo. Los dos molinos constaban de 5 piedras y su diferente valor debía estar condicionado por la calidad del edificio y las instalaciones complementarias de cada uno.

Si tomamos el valor de Bartivás vemos un aumento del coste de cada asiento con respecto a lo calculado para el primer tercio de siglo, que se eleva hasta 114.198 reales, y mucho más en Ormaza, 153.199. Además en este segundo caso podemos calcular la revalorización del molino desde 1787, cuando también estaba en buen estado, que supone un 70% más de la valoración que tuvo en dicho año.

Para el último tercio del siglo los molinos que se venden reflejan su decadencia, ya que sus precios son más bajos con relación a momentos anteriores, solo aumenta levemente el molino de San Antonio, pero su mal estado es manifiesto. Así el molino de Ormaza en 1864 se vende por 60.000 reales, 57.000 en 1868, 148.000 en 1876 y 150.000 en 1892, todos muy alejados del valor de 1844. El de Bartivás reflejará también malos momentos, aunque sus precios son algo mayores, 230.000 reales en 1873 y 300.000 en 1880. El de San Antonio se vende en 1877 por 57.010 reales y en 1886 por 65.000. Por último el molino de Caño Herrera nos refleja la misma situación, vendiéndose en cuatro ocasiones, con importes descendentes, desde 180.000 reales en 1864 hasta 120.000 en 1885. Finalmente el molino de Santibáñez en 1888 se vendió por 37.951 reales, en franca decadencia y mal estado manifiesto, cuando se hace cargo de él Juan de la Cruz Martín Domínguez, que abandonará la industria molinera y empleará los caños del molino para atender a sus salinas.

De este último tercio no podemos aventurar ningún coste aproximado de construcción, ya que los molinos no están aumentando de número, ya hace mucho que dejaron de construirse y sus propietarios se limitan a

mantenerlos en uso con dificultad en muchos casos, como reflejan las valoraciones efectuadas, que son un indicativo de los problemas que tienen para mantener su funcionamiento.

Al margen de estas noticias indirectas para conocer los costos de construcción de los molinos, hemos podido contar con referencias directas para los casos de los molinos de Río Arillo y de El Puerto, que si bien tenemos aproximadamente calculados podemos afinar aún más.

Miguel Álvarez Montañés contó con la colaboración de su padre a la hora de financiar la construcción del molino de Río Arillo. El 26 de octubre de 1798 se formalizaba la escritura del préstamo entre Juan Álvarez Montañés y su hijo²², por importe de 38.000 pesos de 8 reales de plata antigua, en vales reales, para la obra del molino, aunque ya disfrutaba de él desde el uno de junio. Se obligaba a devolverlos en un plazo de seis años, con un interés del 3% anual, debiendo realizar el primer pago el treinta y uno de julio de 1799, y para garantizar el pago hipotecaba el molino por dicha cantidad.

Los pagos posiblemente no se efectuaran en su plazo, ya que la cancelación de la hipoteca no la realizó Juan Álvarez hasta el 19 de mayo de 1815²³, aunque al ser un trato entre familiares, la hipoteca pudo no cancelarse aunque se pagase el préstamo y el trámite estuviese más bien relacionado con un paso previo para su venta en dicho año.

El importe es con el que contaba Miguel Álvarez para la construcción, como se deduce de la lectura del documento, al expresar que con dicha suma lo ha labrado y labrará hasta su conclusión, por lo que podemos considerar los 38.000 pesos como el coste real de la construcción. Convertidos a reales de vellón, supondrían 570.000 reales, muy próximos a los 550.000 en que se vendió en 1815, suponiendo un leve aumento del coste por cada asiento, hasta 47.500 reales. La diferencia entre el precio de construcción y el de su venta posterior posiblemente estuviese relacionada con los perjuicios ocasionados por el intento de apertura del nuevo ramal del Río Arillo, que provocaría una depreciación de la propiedad al verse afectada en su capacidad productiva.

²²Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 401, ff. 1145-1147.

²³Cf. Ibidem. nota al margen f. 1145.

Para el molino de El Puerto contamos con dos documentos clarificadores del proceso de construcción y su coste. Se trata de dos escrituras de compañía entre Miguel Álvarez y su primo Gabriel Montañés.

El 29 de noviembre de 1815 se formaliza la primera escritura²⁴, en ella Miguel Álvarez expresa que está construyendo el molino en El Puerto de Santa María, en el caño de la Madre Vieja, y que incluso desde antes de comenzar las obras había estado tratando con Gabriel para que se asociase con él, finalmente llegaron a un acuerdo el cuatro de octubre de dicho año por el cual aportaría 8.000 pesos fuertes²⁵.

Entre los dos habían calculado el presupuesto para concluir el molino de 24 piedras que pretendían, quedando establecido en 40.000 pesos fuertes, equivalentes a 800.000 reales de vellón. En el mismo acto el molino quedaba hipotecado, para atender las obligaciones contratadas con Juan Dámaso López por importe de 5.000 pesos y Pedro Rafael Solera por otros 24.000, que evidentemente eran las fuentes de financiación de Miguel Álvarez para poder llevar a cabo el proyecto.

El seis de mayo de 1816 se verificaría la segunda escritura de compañía²⁶, a causa de que la obra no se realizaba de acuerdo con lo previsto y con los fondos que se habían dispuesto solo se habían podido construir 10 asientos, por lo tanto Miguel volvió a recurrir a su primo para conseguir un nuevo aporte de capital para intentar concluir la obra hasta completar 18 asientos, rebajando así las pretensiones iniciales. Se estima que se necesitan 3.000 pesos más, 60.000 reales, pero la aportación será de 8.000, para atender el pago del crédito contraído con Dámaso.

Con esta segunda aportación el costo de construcción queda establecido en 860.000 reales. Una suma realmente elevada que cargaría de deudas al constructor. La posterior explotación del molino no debió dar los beneficios necesarios para recuperar la inversión y atender los pagos contraídos, a pesar del control establecido a favor de Gabriel Montañés, quien probablemente decidiría la venta del molino recuperando así su capital

²⁴Cf. *Ibidem*, ff. 1435-42.

²⁵El peso fuerte era equivalente a 20 reales de vellón, por lo que la aportación sería de 160.000 reales.

²⁶Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 442, ff. 552-559.

y evitando pérdidas mayores, lo cual explicaría la venta en 1819 por 940.000 reales, que era la equivalencia de los 47.000 pesos fuertes que figura en la escritura de venta.

El presupuesto inicial de 40.000 pesos fuertes suponía que el coste por cada piedra, estimado para su construcción, era de 33.333 reales, pero que fue elevándose para adaptarse a las necesidades que iban surgiendo con el desarrollo de la edificación hasta quedar en 53.750 reales, teniendo en cuenta que se construyeron 16 asientos en lugar de 24 y que el coste final fue de 860.000 reales.

Con estos datos no se puede establecer un coste fijo para la construcción de los molinos, teniendo en cuenta que cada uno deberá adaptar la edificación a las condiciones del terreno y que, en consecuencia, cada caso es particular, porque las condiciones del medio físico determinarán las necesidades de la construcción, a lo que debemos unir la gestión personal que efectúe cada constructor. A pesar de ello podemos establecer un precio medio que estaría en torno a los 50.000 reales por cada asiento construido a comienzos del siglo XIX, atendiendo a los importes gastados en los dos últimos molinos.

4.2.1.2 LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN

Una vez comprobado lo costoso de la edificación del molino vamos a ocuparnos de los trabajos para llevar a cabo las obras.

Teniendo en cuenta el medio físico en el que se van a realizar, las construcciones serán complejas, sobre todo en sus inicios. Nos encontramos en un terreno inundable, en el que el suelo normalmente no es firme, sino que es blando y movedizo, constituido por una gruesa capa de lodos, sobre la que hay que asentar un edificio que tenga solidez suficiente para servir de presa a las aguas, que es necesario embalsar para conseguir el funcionamiento de la maquinaria.

Necesitamos expertos que se encarguen de la correcta realización del trabajo, para garantizar su duración y que la inversión se vea coronada por el éxito. Cabe pensar, en principio, que los más indicados son los ingenieros, como expertos en todo tipo de obras de cierta envergadura.

Efectivamente, se recurre a los ingenieros cuando la complejidad e importancia de una obra lo requiere, sobre todo si son necesarios conocimientos hidráulicos, como es el caso de las construcciones en los medios litorales. Podemos señalar la intervención de Cristóbal de Rojas, como ingeniero, en la construcción de las fortificaciones de Cádiz, entre la aprobación de sus trabajos en 1598 y comienzos del siglo XVII, obrando en el fuerte de Santa Catalina, el Frente de Tierra y los fuertes del Puntal y Matagorda²⁷, sobre todo en estos dos últimos, donde debía construirlos adentrados en el mar, para estrechar el paso marítimo entre ambos, mejorando la defensa de la entrada en la Bahía.

Los ingenieros militares van a estar presentes en este tipo de trabajos y más aún a partir del siglo XVIII, cuando el 17 de abril de 1711 se crea el Real Cuerpo de Ingenieros Militares, como reflejo del nuevo concepto de ejército de Felipe V, de clara influencia francesa, que fomentará el trabajo de los ingenieros españoles en detrimento de los de origen italiano y flamenco, que intervinieron desde el siglo XVI²⁸, formando parte de una élite dentro del ejército, con preparación científica, especialmente matemática.

En el preámbulo de la Ordenanza del Real Cuerpo, de 4 de julio de 1718, se expresan los objetivos que Felipe V pretendía asignar a los ingenieros. Entre ellos conocer la situación de los lugares poblados, distancias entre ellos, estado de los caminos, puentes, plazas de guerra, puertos de mar, bahías y costas. Realizar nuevos caminos y puentes, reparando también los existentes, con el objeto de facilitar las comunicaciones; mejorar los puertos de mar, reconocer los ríos navegables, localizar lugares para abrir canales y acequias, así como localizar aguas subterráneas, además la intervención en "*molinos, batanes y otros ingenios, para el regadío de los campos y tierras, que no producen por faltarles este beneficio...*"²⁹.

Estas palabras nos indican claramente la función que van a tener los ingenieros, que sobrepasan las atribuciones puramente militares para

²⁷Cf. FERNÁNDEZ CANO, V.: *Las defensas de Cádiz en la Edad Moderna*. Sevilla, 1973, pp. 43-58

²⁸Cf. CANO RÉVORA, M^a. G.: *Cádiz y el Real Cuerpo de Ingenieros Militares (1697-1847)*. Cádiz, 1994, pp. 20-23.

²⁹Ibidem, p. 25.

dedicarse a obras de ingeniería civil, para el fomento industrial y comercial del país, entre las que se citan expresamente la construcción de molinos.

La Armada dispondrá de su cuerpo de ingenieros a partir de 1770 con la creación del Cuerpo de Ingenieros de Marina, con atribuciones sobre la construcción naval, proyectos hidráulicos e ingeniería civil en los arsenales. Aunque en las Ordenanzas de 1768 desapareció la referencia a la participación en obras civiles, siguieron interviniendo en ellas hasta 1801, con la creación de la Escuela de Caminos y Canales, que provocó que poco a poco se fuesen desvinculando del mundo civil.³⁰

La intervención directa de los ingenieros en las obras de los molinos no la hemos podido constatar, pero sí la que realizan en el levantamiento de planos para los proyectos y los informes de estudio para su aprobación. En el Molino de Río Arillo en 1798 intervienen los ingenieros Luís Huet, realizando un informe³¹; Julián Albo y Helguero llevando a cabo el plano de los terrenos concedidos a Miguel Álvarez, detallando la extensión y el recorrido del caño³² y Pedro de Bega otro con el edificio del molino³³.

En El Puerto de Santa María intervendrán también los ingenieros militares para el reconocimiento del edificio en construcción y sus posibles perjuicios al puente de la localidad en 1815, en este caso serán Lorenzo María de Lorea y Joaquín Vara del Rey, que efectuarán también un plano explicativo de los terrenos que rodeaban al molino³⁴.

También en el molino de Ureña, en San Fernando, intervendrá el Ingeniero Ignacio Sala en el reconocimiento del molino y el levantamiento de dos planos, uno en 1722 y otro en 1724, de los proyectos de modificación de los caños para que pudiese desaguar sin perjudicar al carenero del puente de Zuazo³⁵.

³⁰Cf. *Ibidem*, pp. 26-31.

³¹Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5906, f.4.

³²Cf. *Idem*. Planero 2, cajón 1. Corresponde al. P.N. Cádiz, P. 5906, f. 11.

³³Cf. *Ibidem*, f. 1.

³⁴Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 80. Cabildo de 4 de Julio de 1815, f. 452.

³⁵Cf. M.M.S.F.: QUINTANA Y MARTÍNEZ, E.: *El caño, molino y muelle del Zaporito*. Manuscrito inédito. San Fernando, 1917. pp. 164-165.

Todos estos ingenieros aportarán sus conocimientos a las construcciones hidráulicas, entre las que se encuentran los molinos. Ya hemos descrito que el principal problema radica en asentar el cuerpo del molino sobre una base sólida, para lo que es importantísimo realizar una correcta cimentación.

Las obras se iniciaban llevando a cabo un estacado del terreno. En la cimentación del fuerte de Matagorda se clavaron estacas de 16 palmas de largo hasta encontrar tierra firme. Cristóbal de Rojas nos habla de estos trabajos, donde llevaba colocadas en 1612 sesenta mil estacas, quedándole solo por colocar 200, estimando que podría ponerlas en ocho días con mareas vivas, sobre las cuales iría el cimiento para asentar la cantería. Rojas aludía a su experiencia de cuarenta años trabajando en la construcción de puentes y molinos, para asegurar la correcta realización de los trabajos³⁶. Como tratadista, en su obra "*Teoría y Práctica de la Fortificación*", nos detalla una intervención llevada a cabo en un molino del río Guadajoz, donde para construir la presa, que no se aguantaba con los sistemas tradicionales empleando cal y arena, utilizó mas de 2.500 estacas de medio pie de grueso y de 10 a 12 de alto, que una vez clavadas y riostradas formando un fuerte armazón relleno de piedra menuda y gruesa³⁷.

La referencia a este tipo de trabajo previo la encontramos también en El Puerto, donde el Comandante de Matriculas pide información sobre la construcción del molino, al haber observado que se estaban poniendo estacas para la construcción del edificio³⁸.

En Chiclana de la Frontera la licitación para las obras de construcción de un camino a Cádiz en 1791 nos expresa también el modo de actuar en este tipo de construcciones. En su último tramo, antes de llegar al caño de Zurraque, el camino debía pasar por encima de tres caños, siendo el mayor de 6 varas de ancho³⁹. Explica el documento que se deben cortar

³⁶Cf. FERNÁNDEZ CANO, V.: *Las defensas...*op. Cit., p. 67.

³⁷Cf. GONZÁLEZ TASCÓN. I.: *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, 1992, p. 171.

³⁸Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 80. Cabildo de 13 de mayo de 1815.

³⁹ 5,016 metros.

“estaqueándolos, riostrándolos y embarengándolos, forrando los cajones con tablones de roble de dos a tres pulgadas de grueso ya usados, dejándolos bien macizados de fango y con igualdad por su centro, fuerte su emparrillado, su reclavado y con la mayor firmeza posible...”⁴⁰.

La descripción nos permite reconstruir los trabajos de cimentación, en los que se clavan las estacas de madera y en torno a ellas se confecciona un emparrillado uniéndole otras maderas lateralmente (“enbarengado”) y otras de modo oblicuo (“riostrado”), para conseguir un armazón de madera sólido y seguro, que mantuviese su forma con el peso, realizándose así unos cajones con tablones de roble de entre 5 y 7,5 cm. de grosor (2 a 3 pulgadas), que se macizaban con el mismo fango.

Parecida es la referencia que tenemos de la fábrica de un muelle en el arsenal de La Carraca en 1728, donde volvemos a ver como se construye, aunque con alguna variante. En este caso se comienza con la disposición de un cajón de madera que se limpiaba y se levantaban muros de contención del fango. Luego se hacía el estacado, con piezas de hasta veinte varas⁴¹ que se envarengaban para hacer un emparrillado, finalmente se rellenaba de piedra u hormigón. Una vez apisonado se podía proceder a asentar la obra de cantería⁴²

Vemos una misma forma de actuar en las localidades de la Bahía, donde hay un criterio unánime a la hora de llevar a cabo la cimentación en el medio natural de las albinas. Por lo tanto estas pautas constructivas podemos trasladarlas a los molinos, avalada por la declaración de Cristóbal de Rojas y porque en los mismos se debe cortar el paso del agua en un caño, tal y como se hace en el caso expuesto del camino en Chiclana. De este modo, haciendo el estacado como se ha descrito y macizando el emparrillado con piedras, se consolidaba la cimentación del molino, sobre la que se asentaría el cuerpo hidráulico realizado en cantería, que albergaría los mecanismos para impulsar la maquinaria del molino.

⁴⁰A.M.CH.F.; Leg. 22. A.C. Cabildo de 21 de marzo de 1791, s.f.

⁴¹16,72 metros.

⁴²Cf. QUINTERO GONZÁLEZ, J.: *El arsenal de La Carraca (1717-1736)*. Madrid, 2000, p. 81.

En este punto era importante conocer el comportamiento de las mareas, para determinar dónde situar la base de dicha planta, ya que de ello dependía su correcta construcción, para poder aprovechar adecuadamente la energía que produciría el agua almacenada y retenida por el molino. En Cantabria se tomaba la marea de Santiago para fijar el suelo del molino y a partir de él se tomaban las referencias de las medidas de los muros o del lugar donde irían los saetillos⁴³.

La estructura de la planta hidráulica estaba condicionada por el número de piedras de moler que fuese a montar el molino. Normalmente se efectuaba en piedra ostionera, levantando una planta formada por tantos arcos de medio punto como número de piedras, más otro para servir de canal de entrada del agua a la caldera del molino⁴⁴. Aún siendo éste el modo más normal, los últimos molinos que se construyen en la Bahía presentan una estructura diferente, siendo cuatro los canales originales de alimentación del cuerpo principal del molino de Río Arillo, pero conservando el esquema de un arco para cada piedra. En el caso del molino de El Puerto, aunque es apreciable el único canal de flujo del agua, en su cuerpo principal solo tiene seis arcos para dirigir el agua a los rodetes.

En estas obras intervenían normalmente los alarifes o albañiles, como queda constatado en el caso del molino de Ureña o Zaporito⁴⁵, cuando se hace la inspección del molino en 1722, a instancias del intendente de Marina, José Patiño. En la diligencia se expresa que están trabajando en la misma albina, con artífices de este arte, la pieza de una casa para molino de agua. No hay constancia de la intervención previa de algún ingeniero, por lo que cabe pensar en la posibilidad de que la construcción en la Bahía fuese realizada por albañiles, acostumbrados a edificar en el medio de las marismas y conocedores de los métodos de cimentación expuestos. Este indicio nos lo corrobora el acto de la toma de posesión de la data del terreno a Juan Esteban de Goyena para la construcción de su molino en el caño de la Marina, a la cual asiste el alarife de albañilería e inteligente en dicho sitio Francisco Blandino⁴⁶. Aunque no nos consta que participara directamente en

⁴³Cf. AZURMENDI PÉREZ, L. Y GÓMEZ CARBALLO, M^a Á.: "Arquitectura y paisaje". En *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005, p. 36.

⁴⁴Cf. M.M.S.F.: QUINTANA Y MARTÍNEZ, E.: *El caño...*op. Cit., p. 164.

⁴⁵Cf. *Ibidem*, p. 164.

⁴⁶Cf. A.M.P.R. Datas. Leg. 1205-56.

la obra, sí que parece que sus conocimientos son importantes a la hora de plantear la construcción. Si a esto unimos que en la Bahía de Cádiz hay una tradición constructiva en las albinas, materializada en las casas salineras, no cabe duda que los albañiles estarían capacitados para afrontar la ejecución de los molinos desde sus inicios.

4.2.2 LA ESTRUCTURA DEL MOLINO

Una vez analizados los elementos constructivos vamos a desarrollar los aspectos de su estructura, diferenciando las partes del molino que permiten su funcionamiento. La mayoría de ellas se instalan en el cuerpo del edificio cuya construcción acabamos de ver y otros se situarán en el exterior, como el embalse o caldera y algunas compuertas de acceso a los caños.

4.2.2.1 LA CALDERA

Es el depósito de agua que el molino necesita para su funcionamiento. Su llenado se produce gracias a la acción natural de las mareas y se controla el volumen de almacenamiento mediante un sistema de compuertas, que normalmente están en el mismo edificio, pero pueden darse exentas. La necesidad de estos embalses condicionó la ubicación de los molinos, ya que los constructores aprovecharon los caños naturales del sistema de esteros de la Bahía para utilizarlos como depósitos (Fig. 7) y edificarlos junto a aquellos que proporcionarían mayor caudal de agua. Así ocurre en todos los molinos estudiados, excepto en el de Caño Herrera (Fig. 8), que es un caso particular al construirse con un embalse de cantería de forma trapezoidal, aunque no descartamos que también aprovechara los caños circundantes, como se aprecia en la cara sur del mismo donde hay un arco de medio punto cegado, que podría haber servido para controlar la comunicación con estos caños. Además en el testamento de D. Manuel Francisco de Solís y Gorraiz, fechado el 19 de diciembre de 1801, se hace mención a que el molino tiene caños comunes con la salina del "Corazón de Jesús", interfiriéndose en sus actividades, comunicándose bajo el puente de dos ojos que aún se conserva:

"... y advirtiendo yo el perjuicio de estar mezclados los caños de la caldera del molino, con los de la Salina..."⁴⁷.

Con lo cual en este caso tendríamos un sistema mixto, que combina el embalse natural con el artificial, garantizando una mayor capacidad para producir energía.

A pesar de aprovechar los caños existentes, en ocasiones era necesario acondicionar éstos en profundidad o anchura para adaptarlo a las necesidades energéticas del molino, de modo que se ahondaba el caño sacando el fango, que era depositado en los laterales. En la zona cercana al molino los límites se definían mejor, realizando muros de cantería que se asentaban con mezcla de cal⁴⁸ (Fig. 9).

La Caldera era un elemento muy importante del molino, ya que de su capacidad de almacenar agua dependía la cantidad de energía disponible y el tiempo que el molino podía estar funcionando. De ahí se deriva que cuando se concedía un caño para este fin los dueños pusieran un especial interés en que quedase clara la posesión del mismo y sus límites, ya que en ello estribaba, en gran medida, la viabilidad de la industria.

Eran de gran tamaño y se extendían a lo largo de un caño principal y sus ramales secundarios. En el plano del terreno del molino del Río Arillo (fig. 10) podemos apreciar la extensión del caño, que se incluía en las 60 aranzadas⁴⁹ de terreno que se concedieron, la mayor parte del cual pertenecía a la extensión del mismo, con una longitud de casi un Km. y una anchura que iba desde la orilla este del caño hasta una distancia comprendida entre los 167 y los 277 metros hacia el oeste, ocupando un terreno de esteros.

Otro plano, en este caso del molino de El Puerto, también nos permite ver la extensión del caño correspondiente (Fig. 11). El canal no presenta ramales y hasta la primera curva tiene una distancia aproximada de 1.750 metros, lo que facilitaría la disponibilidad de un gran volumen de agua, a pesar

⁴⁷A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5578. ff. 631 ss.

⁴⁸Cf. M.M.S.F.: QUINTANA Y MARTÍNEZ, E.: *El caño...* op. cit., p. 164

⁴⁹268.320 metros cuadrados.

de que no todo quedaba dentro del terreno concedido de 240 varas superficiales⁵⁰ a lo largo de las orillas del caño⁵¹.

Aunque en este segundo caso el tamaño del terreno era considerablemente inferior, sí que se aseguraba la utilización exclusiva del agua del caño, puesto que el propio ayuntamiento ya había dispuesto, con anterioridad, la seguridad del uso bajo estas condiciones, a favor del molino y la imposibilidad de una hipotética construcción de un segundo molino. Efectivamente, ya desde el año 1799, cuando coincidieron las peticiones de Uría y Miguel Álvarez, se estudió esta posibilidad, pero se rechazó argumentando que solo sería posible si los molinos fuesen de río, porque el agua corre, al instalarse en una orilla, y puede ser aprovechada por varios de ellos aunque estuviesen dispuestos a corta distancia. En el caso de los molinos de mar es necesario retener el agua que ha entrado en el embalse, con la marea creciente, para poder liberarla con la bajante. Si se instalasen dos molinos, el más cercano a la desembocadura vería limitada la cantidad de agua embalsada, porque parte de ella estaría retenida por el segundo molino. Podría comenzar a moler el primero, pero el segundo debería esperar a que el agua retenida por el primer molino bajase de nivel, perdiendo tiempo de molienda. El primero también se vería perjudicado, porque tendría que parar cuando no tuviese agua suficiente, debiendo esperar que el molino situado al interior comenzase a desaguar, para poder volver a embalsar y utilizar nuevamente el agua. El proceso sería complicado y antieconómico al perder un gran tiempo de trabajo, ya limitado por la periodicidad natural de las mareas. Por todo ello, el Ayuntamiento decidía que era imprescindible la cesión total del caño para evitar posibles perjuicios de este tipo⁵².

Otras referencias a los tamaños de las calderas las tenemos para los molinos de Ormaza y Guerra. En el primero de ellos los terrenos correspondientes a la caldera, caños, depósitos, junto a un terraplén, tenían una superficie de 19 aranzadas, 111 estadales y 11 metros cuadrados⁵³, equivalentes aproximadamente a 85.349 metros cuadrados. El molino de Guerra, tras una ampliación que realizaron los hermanos Silonis, añadiéndoles los lucios de fuera de la salina Victoria, formando dos depósitos que se unían al

⁵⁰167,712 metros cuadrados.

⁵¹Cf. A.H.P.C.; P. N. Puerto de Santa María, P. 890, f. 353.

⁵²Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 58. Cabildo de 14 de junio de 1799, ff. 134 ss.

⁵³Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 494, f. 5.

caño principal del molino, quedaba compuesta por una superficie, de forma trapezoidal, que tenía 665 varas de largo y un ancho comprendido entre las 125 varas, del lado menor, y las 350 del lado mayor⁵⁴. Suponiendo que el trapecio fuese regular, nos daría una superficie de 110.393,8 metros cuadrados. En estos datos vemos la importancia que tenía la superficie de la caldera para la productividad del molino. No se le presta mucha atención, pero es una pieza clave sin la cual no es posible su actividad, ya que de ella depende la disponibilidad energética, que variará en función de la capacidad de almacenamiento de agua.

4.2.2.2 DIQUE O PRESA DEL MOLINO

Para contener el agua de la caldera y mantenerla almacenada, hasta el momento de iniciar el funcionamiento del molino, es necesario la construcción de una presa. Su estructura se adapta a las características geomorfológicas del terreno. Suelen tener una forma rectilínea o curva, para cerrar todo el espacio del frente de la caldera. Su tamaño oscila entre los 330-450 metros, en Joyel o Victoria (Cantabria) y Beauzais (Bretaña), y alrededor de 50 metros en los molinos de Galicia⁵⁵. Sin embargo en el caso de la Bahía de Cádiz comprobamos que el dique se identifica con el propio edificio del molino, que hace sus funciones al situarse ocupando todo el ancho del caño en el que se ubica (Fig. 12), adaptándose a las dimensiones de éste.

En los molinos de Vizcaya recibe el nombre de pecho de la antepara, debido a que el embalse o caldera se denomina antepara y se cierra con un muro que queda adosado a las paredes del edificio del molino⁵⁶. En la parte más próxima al molino tiene normalmente un suelo artificial con un escarpe pronunciado de aproximadamente 45 grados⁵⁷, que facilita la caída del agua hacia los mecanismos motores y provoca que el lodo que arrastra se deslice con fluidez. En nuestro caso no hemos podido verificar la existencia de una estructura parecida. Solo en el molino de Caño Herrera, gracias a la intervención que se está haciendo en él, tras el dragado de la caldera ha

⁵⁴Cf. Idem. P.N. Puerto Real, P. 279. nota al margen, ff. 601 ss.

⁵⁵Cf. MENANTEAU, L.: "Geografía de los molinos en el litoral atlántico europeo". En *Molinos de mar y estuarios*. Cantabria, 2005, pp. 89-90.

⁵⁶Cf. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S.: *La industria molinera en Vizcaya en el siglo XVIII*. Bilbao, 1984, pp. 66 ss

⁵⁷Ibidem, p. 67.

quedado al descubierto el suelo sobre el que se asienta el cuerpo hidráulico del molino. Hemos podido comprobar que dicho suelo es plano y que el desnivel se verifica ya en el interior del molino, cuando se abren los canales que dirigen el agua hacia las ruedas motrices.

También nos ha permitido comprobar la altura del agua que haría falta para el funcionamiento del molino, no siendo necesario un gran desnivel, pues aunque la zona de desagüe se halla más baja, por el lado de la caldera la altura del agua disponible, desde la clave del arco hasta el suelo, es tan solo de aproximadamente 2 metros de altura, con lo cual cobra especial importancia el volumen de agua almacenado, más que el nivel que pueda alcanzar la misma.

4.2.2.3 CANAL DE FLUJO

El paso del agua se realiza a través de un canal cubierto con una bóveda de cañón llamado canal de flujo (Fig. 13), ubicado en la planta baja del edificio, que se realiza en cantería, y así lo vemos en los molinos descritos. También supone una diferencia con los molinos de otros lugares, porque en ellos el canal queda abierto en la presa del molino, construyéndose en éste solo los vanos necesarios para accionar las ruedas hidráulicas⁵⁸.

Este paso era controlado por una compuerta, que se realizaba en madera con refuerzos de hierro (Fig. 14)⁵⁹. El sistema de apertura consistía en la sujeción de la compuerta con un eje horizontal apoyado sobre dos ménsulas (Fig. 15), de este modo realizaba un movimiento basculante de apertura cuando subía la marea y otro de cerrado cuando la marea llegaba a su nivel más alto y la presión del agua del estanque hacía que bajara. Es el sistema que se utiliza habitualmente en los molinos de la Bahía.

En el molino de San José, en San Fernando, encontramos además otro consistente en la instalación de una compuerta que se deslizaría de forma vertical por unos canales tallados en la piedra y que se accionaría por un sistema de poleas (Fig. 16), pero que su construcción se debe a una

⁵⁸Cf. MENANTEAU, L.: "Geografía..." op. cit. pp. 90-91.

⁵⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P. 11, ff. 52 ss.

modificación actual, cuando ya se había producido un gran deterioro del edificio del molino.

En este último vemos también una monumental puerta exenta (Fig. 17), que da acceso hacia el sur a un caño de almacenaje secundario y que presenta una bóveda de cañón realizada en cantería que sería cerrada por una compuerta de tipo basculante (Fig. 18). Este caño comunicaba con la caldera principal, dotándola de un mayor volumen de agua, multiplicando así su capacidad productiva al poder generar una mayor cantidad de energía con el agua disponible.

4.2.2.4 SAETÍN, CAÑÓN, ESTOLDE, CUBO Y CANAL DE DESAGÜE

La presa presenta en el edificio del molino unos orificios para canalizar el agua denominados saetines, saetillos o canales de molienda⁶⁰ (Nuevamente Fig. 12). Exteriormente cada uno de ellos es apreciable en forma de arco de medio punto, que da paso a una bóveda que se estrecha hasta llegar al cañón y desembocar en el estolde o cárcavo (Fig. 19), recinto que aloja las ruedas hidráulicas, que en la Bahía de Cádiz presenta una estructura abierta, cubierta por bóveda de medio cañón en los molinos de rodetes y cerrada en los molinos de regolfo. Debe tener una sección inclinada, de modo que facilite el fluir del agua, controlado por compuertas que se deslizan verticalmente por unas guías talladas en la piedra.

En los molinos de río y algunos de mareas el saetín desemboca en el cañón o surtidor, canal de sección cuadrangular cuya función es dirigir el agua hacia los rodeznos ubicados dentro del estolde, cámara situada en el sótano del molino, concebida para contener la maquinaria hidráulica. Su existencia la hemos podido verificar nuevamente en Caño Herrera. Su tamaño coincide con el ancho de los saetillos y en cada uno de ellos se ubicarían los rodetes. Para dar paso al agua que los movería hemos podido comprobar la existencia del cañón, de sección rectangular, aproximadamente de 40 x 60 cm., mayor que las que presentan los molinos de cubo y los de regolfo, que oscilarían entre

⁶⁰Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5840, f. 312V.

441 y 661,5 cm. cuadrados⁶¹. La diferencia de tamaño nos indica que necesitarían un gran volumen de agua para accionar la maquinaria, compensando así el escaso desnivel de la caída, que no sería suficiente para mover el rodezno que iría directamente conectado con las pesadas piedras de moler, aunque muy probablemente esta abertura sería estrechada por una prolongación del cañón realizada en madera, que orientaría el agua a los rodetes. (Fig. 20)

En la Bahía de Cádiz constatamos la existencia de molinos sin estolde, en los que las ruedas se alojan dentro de unos cubos cilíndricos de un metro de diámetro, en los que entrarían de forma ajustada (Fig. 21). Este tipo de disposición responde a un avance tecnológico verificado entre los siglos XIV y XV, en el cual las ruedas hidráulicas horizontales, llamadas rodeznos, que generalmente eran fabricadas en madera, son sustituidas por otras de hierro forjado, denominadas rodetes, logrando mayor resistencia en las mismas, lo que permitió utilizarlas en un nuevo modelo de molino denominado de regolfo, de constructor desconocido, que se rige por el mismo principio que las turbinas:

"Para ello situó el rodezno de un molino de eje vertical en el interior de un pozo redondo de mampostería muy ajustada a una altura media con lo que obligaba al agua que presionaba en ella a girar en el interior de sus paredes en un movimiento de remolino que potenciaba una gran energía adicional por efecto de la fuerza centrífuga que a su vez incidía sobre la rueda en un efecto consecuente con el principio de acción y reacción"⁶².

Este sistema es el utilizado en los molinos de la Bahía, en las construcciones o modificaciones que se realizan aproximadamente a partir del último cuarto del siglo XVIII. Presenta la ventaja de producir gran cantidad de energía sin contar con un fuerte desnivel de agua, no siendo necesarias grandes amplitudes de mareas para ponerlos en funcionamiento, dependiendo más del volumen de agua almacenada que de la altura desde la cual ésta incidía sobre los mecanismos motores.

⁶¹Cf. GONZÁLEZ TASCÓN. I.: *Fábricas...* op. cit. pp. 215.

⁶²FLORES ARROYUELO, F. J.: *El molino: piedra contra piedra*. Murcia, 1993, p. 77.

Una vez que el agua había cumplido con su función de mover la maquinaria se canalizaba al exterior por el canal de desagüe, desembocando en el mar o caño que comunicaba con éste por un arco de medio punto de menores dimensiones que el correspondiente al saetín (Fig. 22).

La parte del edificio descrita constituía la zona inferior del edificio del molino. Siempre se realizaba en cantería y el material utilizado era la piedra ostionera. Podemos apreciar un gran cuidado en su traza y elaboración, siendo en los casos de Caño Herrera, Santibáñez, Goyena o San José, casi la única pieza conservada. De gran calidad es, sobre todo, la obra del último en el que podemos apreciar grandes espolones o tajamares de piedra (Fig. 23) en la cara que da al embalse, con la función de ayudar a canalizar el agua a los saetines y en la cara opuesta tajamares escalonados para soportar los embates del mar (Fig. 24). Podemos ver también la existencia de un muelle de ribera que es prolongación del edificio del molino, evidenciando el tráfico marítimo que debió tener. Clara es también la mejor calidad de la obra anterior al siglo XVII que la que se realizó en el siglo XVIII.

El molino de Caño Herrera conserva una magnífica obra de cantería en el caño artificial construido para surtirlo del agua de la Bahía, tiene las paredes en piedra ostionera perfectamente trabajada en sillares, conformando el muelle que facilitaría el tráfico marítimo del lugar (Fig. 25), junto al que debieron ubicarse los almacenes.

4.3 EL FUNCIONAMIENTO DEL MOLINO

Una vez descritos los elementos arquitectónicos y estructurales del molino nos vamos a detener en estudiar su funcionamiento, no solamente desde un punto de vista técnico, sino comprobando las labores que requería la actividad en cuanto a su mantenimiento. Si el edificio es complejo en su construcción, más lo es en los elementos técnicos, que permiten la realización de la molienda, ya que todos sus componentes están sujetos a un trabajo continuo, que determina su deterioro y, en consecuencia, una preocupación constante por mantenerlo en perfectas condiciones de uso, con el consiguiente gasto de tiempo y de dinero que suponía. La mala realización de dicha labor llevaba al deterioro progresivo, agravado por la escasa rentabilidad, que desanimaba a los propietarios y más aún a los

arrendatarios, que no tenía el estímulo de la propiedad, desembocando en el abandono del edificio, que no volvía a resurgir hasta la realización de una importante intervención de reparación en sus estructuras.

4.3.1 LA PUESTA EN MARCHA

El proceso de funcionamiento comienza con el llenado de la caldera, a través del canal de flujo. Cuando la marea está en el movimiento de la pleamar, a unas tres horas de iniciarse, de un modo natural, empuja la compuerta basculante y penetra en el embalse del molino, hasta que el proceso se detiene, para invertirse, comenzando el descenso del nivel del mar. En ese momento, la compuerta, que anteriormente facilitaba el paso del agua, se cierra con la propia presión de la misma, quedando retenida en la cantidad que permite el tamaño de la caldera y sus caños secundarios.

El volumen de agua almacenada determina la cantidad de energía disponible, y está en función del coeficiente de marea. A partir de un coeficiente de más de 65 ó 70 un molino puede funcionar aproximadamente 12,4 horas⁶³. Por debajo de 45 nos encontraríamos en una situación de mareas muertas, en la que los molinos veían reducido el tiempo de molienda o incluso debían parar su trabajo.

El modo de poner en marcha la maquinaria del molino es bastante simple. Previamente al inicio del funcionamiento del molino tenemos una gran masa de agua almacenada que debemos trasladar a un lugar situado a inferior altura. Para desplazar cualquier partícula desde el lugar de almacenaje al punto de desagüe del molino disponemos primeramente de la energía potencial que ha adquirido el agua embalsada con la marea llenante, que podemos definir como:

*“una función de las coordenadas tal que la diferencia entre sus valores en las posiciones inicial y final es igual al trabajo efectuado sobre la partícula para moverla de su posición inicial a la final”.*⁶⁴

⁶³Cf. MENANTEAU, L.: “Geografía...” op. cit. p. 89.

⁶⁴ALONSO, M. Y FINN, E. J.: *Física*. Volumen I: Mecánica. Méjico, 1976, p.213.

Este trabajo se produce gracias a la acción de la fuerza de la gravedad, al permitir mover de forma natural la masa de agua, produciendo un flujo de energía que transforma la energía potencial en cinética, que aprovechamos para mover los mecanismos hidráulicos y transformarse luego en energía mecánica en el trabajo de molienda.

La energía disponible dependerá de la amplitud de la marea y de la capacidad de almacenamiento del estanque del molino, que es susceptible de alterarse si disponemos las oportunas comunicaciones con varios caños dentro del sistema de los esteros o con la construcción de depósitos artificiales.

Para iniciar el funcionamiento es necesario dejar un tiempo para que la marea descienda lo suficiente y se establezca un desnivel entre el mar abierto y la caldera, de modo que cuando se dé salida al agua ésta lo haga con suficiente fuerza para accionar las ruedas hidráulicas del molino. El tiempo establecido puede estar en torno a las tres horas⁶⁵.

De este modo el tiempo total de funcionamiento en cada marea podía ser de seis horas aproximadamente, teniendo en cuenta que se podía estar desaguando hasta pasadas unas tres horas desde el comienzo del nuevo proceso de pleamar.

La corriente de agua se canaliza hacia los saetillos, facilitado en algunos molinos por los tajamares, mediante la apertura de una compuerta situada en cada uno de ellos, que se abre a criterio del maestro molinero, para enviar mayor o menor cantidad de agua hacia los rodetes o rodeznos. Dicha compuerta suele ubicarse en el interior de la sala de molienda y en otras ocasiones en el exterior, como podemos comprobar en el molino de Río Arillo (Fig. 26). En este caso se accedía a la compuerta a través de una balconada colocada en el exterior del molino, documentada también en los molinos de mareas vizcaínos⁶⁶ y en los de Portugal, como el de Novo Marín (Fig. 27). De todas formas, las instaladas en el molino de Río Arillo deben ser posiblemente un añadido posterior, ya que justo por encima de los arcos existía una moldura de piedra que impediría subir dichas compuertas.

⁶⁵Cf. MENANTEAU, L.: "Geografía..."op. cit., p. 89.

⁶⁶Cf. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S: *La industria...*op. cit., p.61

Documentamos las compuertas en el molino de Guerra en un inventario efectuado en 1859. El molino contaba, como ya sabemos, con nueve asientos de piedras, y en dicho documento se recoge que el molino estaba dotado con nueve tablones o compuertas nuevas y ocho viejas, con sus nueve aparejos, con sus motones, cuadernales y ganchos⁶⁷. Las referencias a las compuertas aparecen en varios inventarios de los molinos de San José, Santibáñez y San Antonio, pero no descritas con tanto detalle. En este caso podemos comprobar, efectivamente, que las compuertas se abrían verticalmente, con un sistema de poleas de tipo náutico, compuesto por motones y cuadernales, que hacían que fuese menor el esfuerzo para levantarlas, que debía ser considerable, teniendo en cuenta que estaban soportando la presión del agua de la caldera. Esta presión y el estar diariamente sumergidas en el agua del mar determinaban su deterioro, de ahí que se debiera contar con repuestos para cambiarlas cuando fuese necesario.

El agua recorría su camino a través del saetillo hacia el cañón y de aquí al estolde o cubo, en un trayecto que iba estrechándose para aumentar la presión del agua y que incidiera con la mayor fuerza posible sobre el rodete o rodezno.

4.3.2 LOS ELEMENTOS MECÁNICOS

En el interior del estolde o cubo se alojaban los mecanismos hidráulicos, de los que no ha quedado ningún resto, pero contamos con descripciones de contratos de arrendamiento, de compraventa e inventarios de bienes de los siglos XVIII y XIX, a través de los cuales podemos reconstruirlos de forma bastante aproximada, comprobando que no variaron mucho a lo largo del tiempo y que coinciden básicamente con los elementos que hoy podemos ver en cualquier molino de agua que aún funcione.

El mecanismo⁶⁸ (Fig. 28) constaba de una superficie que actuaba de base denominada mesa, banco o también puente⁶⁹, que soportaba todo el

⁶⁷Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5841, f. 251.

⁶⁸Seguimos la descripción que figura en ACOSTA LÓPEZ, R. (coord.): "Estudio de los molinos de marea en la Bahía de Cádiz". Campaña juvenil de protección del Patrimonio Tecnológico de Andalucía. 1993-1994. Sevilla, 1995., pp. 23-70, que básicamente coincide con la de GONZÁLEZ TASCÓN. I.: *Fábricas...* op. cit. pp. 227-228 y, salvo cuestiones terminológicas, con la de GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. J. Y ARIZTONDO

peso de la maquinaria, desde el rodezno hasta la piedra volandera. En el molino de Guerra estaban realizados nueve en madera de ácana⁷⁰ y otros tantos en hierro y el molino de San José contaba con nueve, cinco nuevos, realizados en madera de roble⁷¹ y otros cuatro viejos. Sobre ella se situaba el dado⁷², pieza cúbica realizada en bronce⁷³ y que podía ser utilizada en todas sus caras para apoyo de la cruz, gorrón o punta⁷⁴ (también quicio), que giraba sobre él, sometido a un fuerte desgaste, era empleado por sus diversas caras hasta su inutilización. La punta se unía por su parte superior a la maza⁷⁵, parte inferior del árbol⁷⁶ o eje que transmite el movimiento de giro a la piedra volandera. En su extremo inferior se instala el rodezno⁷⁷ o rodete⁷⁸ rueda que en posición horizontal recibe el impulso del agua y provoca el giro del mecanismo.

En el extremo superior del eje encontramos el palahierro⁷⁹ o espada, pieza metálica aplanada en su parte inferior que se engarza en el eje, quedando fijado por las sortijas o soltijas⁸⁰, unos aros metálicos que se ajustaban mediante cuñas. Su parte superior de forma prismática se denomina cresta, que conecta con la lavija⁸¹ o neja, pieza final que quedaría engarzada a la piedra volandera y la haría girar, tras atravesar el ojo de la piedra solera.

AKARREGUI, S.: *La industria...* op. cit., e iremos señalando los elementos coincidentes con los recogidos en los documentos notariales.

⁶⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P. 11, f. 53; P. 21, f. 177V; P. 10, f. 77V P.N. Cádiz, P. 5832, f. 153V-154.

⁷⁰Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5841, f. 250V. La madera de ácana se obtiene de un árbol muy común en América del Sur y la isla de Cuba que daba excelentes resultados empleado en la construcción

⁷¹Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 10, f. 77V

⁷²Cf. Idem. P. 11, f. 53.; P.N. Cádiz, P. 5666, f. 142, y P. 5832, f. 154.

⁷³Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 10, f. 77V.

⁷⁴Cf. Ibidem, f. 77V. y P.N. Cádiz, P. 5832, f. 153V-154.

⁷⁵Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5832, f.153V-154;

⁷⁶Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5841, f. 250V. y P. 5403, f. 276V

⁷⁷Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 11, f. 53; A.H.P.C.; P. 10, f. 77V;

⁷⁸Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5841, f. 250V y 255; P. 5832, f.153V-154; P. 5666, f. 142.y P. 5403, f. 276V.

⁷⁹Cf. Idem. P.N. San Fernando, P.11, f. 53.; P. 21, f. 177V; P. 10, f. 77V; P.N. Cádiz, P. 5841, f. 250V y 255; P. 5832, f.153V-154; P. 5666, f. 142.y P. 5403, f. 276V

⁸⁰Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 10, f. 77V y P. 11, f. 53.

⁸¹Cf. Idem. P.11, f. 53.; P. 21, f. 177V; P. 10, f. 77V; P.N. Cádiz, P. 5841, f. 250V y 255; P. 5832, f.153V-154; P. 5666, f. 142

Toda esta maquinaria era accionada cuando, mediante la compuerta, se le daba acceso al agua a través de los saetillos y era canalizada hacia el cañón para desembocar en el estolde o cubo, donde hacía girar el rodete al caer sobre él directamente, o bien provocando un remolino en el cubo cilíndrico que sumergía los rodeznos de regolfo, originando el giro mediante la presión que se formaba en su interior.

En el caso de los molinos con rodetes, que recibían el agua directamente del cañón, el molinero podía detener el agua accionando mediante una palanca la paradera o paladera⁸², que era una pequeña compuerta que cerraba la caída del líquido sobre el rodete, pudiendo de este modo detener la maquinaria.

Otro elemento, que también queda recogido en los documentos, es la existencia del alivio⁸³o aliviadero, que comunicaba con la sala de molienda mediante la caña del alivio⁸⁴. En el molino de Guerra eran de hierro con tuercas y hembras de bronce, siendo accionado mediante una llave⁸⁵ con la que se apretaban o aflojaban las tuercas. Comunicaba directamente con el puente, de modo que podía elevarse o bajarse. Este movimiento era transmitido a través del eje y el palahierro a la piedra volandera, pudiendo de esa manera, el maestro molinero, acercar o alejar las piedras entre sí para modificar la calidad de la molienda.

De todos estos elementos se contaban con repuestos en el molino, sobre todo de aquellos que sufrían mayor deterioro, como eran los gorriones, dados, sortijas, alivios, o paraderas, y en algunas ocasiones incluso los puentes y compuertas y, por supuesto, como piezas más importantes los rodetes y piedras de moler.

4.3.3 RODEZNOS o RODETES

Los rodeznos son las ruedas hidráulicas sobre las que incide el agua, haciéndolas girar y transmitir así el movimiento a la piedra volandera para

⁸²Cf. Idem. P. 21, f. 177V; P. 10, f. 77V; P. 11, f. 53; P. 31, f. 214.

⁸³Cf. Idem. P. 21, f. 177V; P. 10, f. 77V; P. 11, f. 53. P.N. Cádiz, P. 5832, ff. 153V-154;

⁸⁴Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5666, f. 142.

⁸⁵Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5841, f. 250V y 251V.

poder efectuar la molienda. Es por lo tanto una pieza clave del molino, que debe estar en perfecto estado de uso para garantizar un adecuado funcionamiento y el máximo aprovechamiento del agua para producir energía.

Están alojados en el estolde o cárcavo, teniendo un tamaño, en el caso de la Bahía de Cádiz, que se ajusta al ancho del mismo, con lo cual tendrían un diámetro aproximado entre 1 y 1,20 metros. El material del que estaban hechos era variado, pudiendo realizarse de madera, fundición de hierro o tallado en piedra⁸⁶. La rueda está constituida por álabes o cucharas (Fig. 29), que pueden ser curvos o rectos y en ocasiones pueden estar sujetos, en toda su circunferencia, por un aro metálico cuando el material utilizado es la madera, para darle mayor solidez. En el caso de otros materiales no es necesario por construirse en una sola pieza.

En los molinos de la Bahía de Cádiz no se ha conservado ningún rodezno, pero nuevamente la documentación histórica nos da noticia de los mismos.

El molino de San José contaba en 1737 con 5 rodeznos (Fig. 30), tres nuevos y dos de “media vida”⁸⁷, uno más de los que el molino necesitaba para su funcionamiento, lo que corrobora la idea de la necesidad de mantenerlos en perfecto estado, garantizando incluso su repuesto. Del molino de Ureña también tenemos constancia de que montaba rodeznos⁸⁸ e hizo una mudanza de rodetes.

El molino de San Antonio montaba rodeznos en 1760 y posteriormente, en 1850 y 1878, rodetes⁸⁹. El de El Puerto se construyó con rodetes⁹⁰ y del de Guerra se nos indica que tenía rodeznos en 1858⁹¹ y un total de catorce rodetes en 1859⁹²

En cuanto a los materiales hemos comprobado que se realizaban en madera. En 1760 el molino de San Antonio contaba con dos rodeznos, uno

⁸⁶Cf. GONZÁLEZ TASCÓN. I.: *Fábricas...* op. cit. pp. 207-213.

⁸⁷Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 10, f. 77V.

⁸⁸Cf. Idem. P. 168, f. 114V.

⁸⁹Cf. Idem. P.21, f. 177V; P.N. Cádiz, P. 5832, f. 153V; P. 2655, f. 92V.

⁹⁰Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5403, f. 276V.

⁹¹Cf. Idem. P. 5840, f. 322.

⁹²Cf. Idem. P. 5841, ff. 250V y 255.

construido en pino y el otro en acebuche⁹³. Juan Esteban de Goyena, en el molino de su mismo nombre, realizaba los seis rodetes con maderas procedentes de América⁹⁴ en 1771. Del mismo año es una petición del Marqués de Monte Corto, dueño de los molinos de Santa Cruz y Nuevo, realizada al Ayuntamiento de Chiclana de la Frontera para cortar ocho árboles del chaparral para los rodetes de sus molinos⁹⁵ y cinco años más tarde, en 1776, repite la petición, pero en este caso solicita los árboles que le sean necesarios de los chaparrales, propios del Ayuntamiento, para la construcción de varios rodetes que le hacen falta para el uso corriente de sus molinos, concediéndosele la corta de ocho árboles⁹⁶. Del mismo año es una petición de Ángela Olmedo, como poseedora del molino de Ormaza, solicitando al mismo Ayuntamiento licencia para cortar diez palos de chaparro o alcornoque para componer el molino⁹⁷. No nos dice para qué, pero dada la similitud con las anteriores solicitudes del Marqués de Monte Corto es posible que fuesen también para la construcción de rodeznos.

Estas noticias nos confirman la existencia de los rodetes de madera en los molinos de la Bahía, que se fabricaban habitualmente con los árboles propios del medio ambiente inmediato, pino, acebuche, chaparro y alcornoque, recurriendo a otras maderas más duraderas en el caso de las personas con caudales suficientes para traerlos de América, como es el caso del molino de Goyena, cuyo propietario es Regidor de la villa de Puerto Real y Director de la provisión de víveres del ejército. Es interesante la utilización del entorno más cercano, ya que con ello se establece una relación directa con el medio ambiente, que va más allá de la obtención de la energía del mar, también para el mantenimiento del molino y la construcción de sus piezas la relación con el medio ambiente es directa. El caso de Goyena añade una componente más y es el contacto con el medio ambiente ecuménico, estableciendo una relación de larga distancia que podrá aportar nuevas informaciones al sistema y con ello la posibilidad de cambio en el mismo. Un tipo de contactos que también nos lo había confirmado antes la existencia de los puentes de ácana en el molino de Guerra.

⁹³Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 21, f. 177V.

⁹⁴Cf. NÚÑEZ RUÍZ, M.: "Molinos..." op. cit. P. 114.

⁹⁵Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 17. Cabildo de 10 de noviembre de 1771, s.f.

⁹⁶Cf. idem. A.C. Leg. 18. Cabildo de 20 de febrero de 1776.

⁹⁷Cf. Idem. Cabildo de 28 de marzo de 1776. s.f.

Otro aspecto es la periodicidad de las reparaciones o sustituciones de los rodezno que, si seguimos la cadencia de las peticiones del Marqués de Monte Corto, podemos establecer en cinco años, confirmado por lo observado por Rosa Santos en Galicia que establece una duración de los rodetes entre cuatro y seis años⁹⁸. No obstante, los rodetes sometidos a las fuertes presiones del agua deberían recibir continuas intervenciones de reparación, como lo atestigua la existencia en el inventario del molino de San José en 1737 de una barrena de coser rodezno⁹⁹.

Hemos utilizado conscientemente los dos términos que recoge la documentación para referirse a las ruedas hidráulicas, rodezno y rodete, que hemos comprobado que se utilizan indistintamente a lo largo de los siglos XVIII y XIX. La distinción entre uno y otro no es clara y solo hemos encontrado un indicio que nos hable de que esa diferencia pudiese existir, en el molino de Ureña. No hay distinción terminológica entre los siglos XVIII y XIX, porque aunque en el último de ellos hay una utilización mayoritaria del término rodete, encontramos también que se utiliza en 1858 el de rodezno. Para el siglo XVIII ocurre al contrario, parece inicialmente que se utiliza más el de rodezno, pero las peticiones del Marqués de Monte Corto en Chiclana, de 1771 y 1776, nos reflejan el uso de rodetes.

Los autores que hemos consultado utilizan también disparidad de criterios. González Tascón nos habla de rodezno para todas las ruedas hidráulicas, bien sean de álabes o de una sola pieza¹⁰⁰, coincidiendo por lo tanto con los criterios terminológicos que hemos encontrado en la documentación histórica, pero al hablar del molino de regolfo utiliza el de rodete¹⁰¹(Fig. 31), aunque también empleará el anterior. Gutiérrez Ibarrechebea, sin embargo, utiliza, en los mismos términos que el anterior, el término rodete, detallando los diferentes tipos, que pueden ser de una sola pieza y los más antiguos de palas¹⁰². Flores Arroyuelo nos distingue entre dos tipos de ruedas horizontales, las de rodezno, que recibe el golpe de agua sobre los álabes o cucharas y los de rodete sumergido, al referirse a los molinos cuya

⁹⁸Cf. ROSA SANTOS, L. F. *Os mohinos de Maré da Ria Formosa*. Quarteira, 1992. cit. en MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. p. 36.

⁹⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P. 10, f. 77V.

¹⁰⁰Cf. GONZÁLEZ TASCÓN. I.: *Fábricas...* op. cit. pp. 207 ss.

¹⁰¹Cf. *Ibidem*, p. 215 ss.

¹⁰²Cf. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S: *La industria...* op. cit. pp. 73 ss.

rueda quedaba totalmente cubierta por el agua en un cubo cilíndrico¹⁰³, como ocurre en nuestros molinos de mareas de regolfo. La misma distinción hace Molina Font, al referirse a los molinos de mareas de la Bahía de Cádiz, además afirma que en algunos molinos el rodezno fue sustituido por el rodete a finales del siglo XVIII¹⁰⁴, pero sin aportar constatación documental alguna, lo cual se contradice con la indistinción terminológica que se acaba de comentar. Bien es cierto que se producirá un cambio tecnológico con la introducción del regolfo, que implica un cambio en la rueda hidráulica, pero éste no lleva aparejado esa distinción clara en la utilización de los dos términos. Por su parte, Menanteau distingue entre ruedas a rodicio, que coincidiría con el rodezno señalado por Flores y Molina, y a rodete, las primeras más antiguas, con paletas curvas y las segundas sin paletas, con una superficie externa recta, lisa y con radios de madera¹⁰⁵.

Ante esta indistinción entre los dos términos y habida cuenta que, efectivamente, existe un cambio tecnológico en las ruedas, vamos a diferenciar los dos términos, denominando rodezno a las ruedas que utilizan el sistema tradicional, que reciben el agua del cañón directamente y rodete a las ruedas que quedan sumergidas, utilizando el sistema de regolfo. Atendiendo a los criterios de González Tascón, Flores y Molina, aún teniendo presente que la documentación histórica no sigue dicho criterio y utiliza indistintamente los dos para referirse a las ruedas hidráulicas en general.

Las ruedas eran realizadas inicialmente en madera, como hemos visto, pero posteriormente debió utilizarse como material constructivo el hierro, en los molinos que adoptaron el cambio tecnológico, debido al sistema de regolfo que utilizaban, el cual las sometía a una alta presión. Si hubiesen sido de otro material habrían sufrido continuas averías por roturas, provocando periodos de inactividad y altos costos de mantenimiento.

4.3.4 LAS PIEDRAS DE MOLER

El juego de piedras o muelas es donde se verifica la molienda del cereal, cada uno se compone de dos piedras en forma de disco, una inferior fija

¹⁰³Cf. FLORES ARROYUELO, F. J.: *El molino...* op. cit., p. 47.

¹⁰⁴Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit. p. 29.

¹⁰⁵Cf. MENANTEAU, L.: "Geografía..." op. cit. p. 93.

llamada solera o basa¹⁰⁶ y otra que gira sobre ésta denominada volandera o corredera¹⁰⁷, también blanca. Las muelas tienen dos partes, el ojo u ojal, que es un orificio central por donde pasa el árbol en la solera y queda engarzado el mismo en la corredera, la segunda parte es la corona, que son las caras planas, pudiendo ser rectas o curvas¹⁰⁸. Deben tener el mismo diámetro para que el desgaste de las superficies en contacto se haga por igual, en caso contrario se iría tallando un resalte en el borde que podría impedir la salida de la harina.

Las piedras más apreciadas son de procedencia francesa, de la localidad de la Ferté, distinguiéndose la auténtica piedra de la Ferté Sous Juarre, que es fabricada en dicha localidad y la de la Ferté, que puede ser fabricada en cualquier lugar de Francia adonde sea llevada la materia prima. Se compone de varias piedras de cuarzo de agua dulce que se ensamblan para formar la muela¹⁰⁹.

Se construían de una sola pieza, sobre todo las de pequeño tamaño, pero era normal realizarlas compuestas por varios trozos, siendo necesario en este caso zunchar las muelas¹¹⁰. En los molinos de la Bahía se conservan algunas piedras, todas de una sola pieza, pero tenemos referencia de la existencia de piedras que estaban formadas por varias piezas, como nos lo corrobora la existencia en los inventarios de zunchos para las piedras en los molinos de Guerra y San José¹¹¹.

En la Bahía de Cádiz no se documenta ninguna piedra francesa, pero debieron utilizarse, ya que se conserva una a la entrada del molino de Ocio. Hemos hallado referencias a las piedras en los casos de varios molinos. El de Guerra tenía cuarenta y tres piedras de distintas clases y uso, valoradas en 1859 en 13.180 reales, y además 10 piedras nuevas, valoradas en 1.200 reales¹¹², con lo cual el precio de cada una quedaba establecido en 120 reales. En el molino de San Antonio se nos detalla en 1850 las piedras que montaba

¹⁰⁶Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P. 11, f. 52

¹⁰⁷Cf. *Ibidem*, f. 53.

¹⁰⁸Cf. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S.: *La industria...* op. cit., p. 77.

¹⁰⁹Cf. *Ibidem* p. 79.

¹¹⁰Cf. GONZÁLEZ TASCÓN. I.: *Fábricas...* op. cit., pp. 230-231.

¹¹¹Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5841, f. 251V; P.N. San Fernando, P. 10, f. 77V.

¹¹²Cf. *Idem*. P.N. Cádiz, P. 5841, ff. 250.

cada asiento, diferenciadas por su grosor, para los tres tenía dos piedras de 26 pulgadas, dos de 23 y otras tantas de 16¹¹³. Anteriormente, en 1760 había en el molino seis “cuartas” de piedra blanca y dos piedras basas de Barcelona¹¹⁴.

El mayor detalle nos lo ofrece el molino de San José, que tenía en 1737 16 “cuartas” de piedra blanca, valoradas en 1.900 reales y 25 de piedra basa en 350. El inventario de 1739 es mucho más preciso, detallando el tipo de piedra en cada asiento, el tamaño y en algunas su lugar de procedencia. Tenía en el primer asiento una piedra basa de Conil y la corredera; en el segundo dos piedras blancas del Berrueco; dos también blancas en el tercero, no señalando las del cuarto, que se encontraba sin uso. Además otras tres piedras blancas y una más de La Isla. Los anchos de las piedras oscilan entre los 23 y los 51 cm. aproximadamente¹¹⁵.

Constatamos la existencia de piedras de Barcelona, Conil, calizas de las canteras del Berrueco, en Medina Sidonia y de San Fernando. Parece que, mayoritariamente, las piedras se obtenían del entorno y los pueblos cercanos, además se traían de lugares más alejados, como Barcelona e incluso Francia. También tenemos constancia de la llegada de piedras del exterior en el año 1800, cuando en el puerto de Cádiz entra el Bergantín “La Sofía”, procedente de Gijón, cargado de carbón y piedras de molinos¹¹⁶.

Hoy aún podemos comprobar in situ la pervivencia de algunas en los molinos, por ejemplo en los Ocio, El Puerto, Caño Herrera, San José (Fig. 32) y de Río Arillo (Fig. 33), donde encontramos piedras de caliza, arenisca y ostionera. Sus diámetros oscilan entre 125 y 145 cm. y el grosor entre 18 y 48 cm.

En las caras enfrentadas las piedras presentan unos surcos cuya función es la de desbaratar el cereal transformándolo en harina. Hemos podido comprobar que las piedras blancas de caliza tienen 8 surcos radiales de 1 cm. de profundidad y el resto de la superficie picada; las de arenisca presentan pequeños surcos en abanico por toda su superficie y las ostioneras carecen de picado apreciable, quizás porque se aprovechara su propia porosidad como

¹¹³Cf. Idem. P. 5832, ff. 153V-154. Las medidas indicadas corresponderían aproximadamente a 66 centímetros, 58 y 40,6, respectivamente.

¹¹⁴Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P. 21, f. 177V. La cuarta era equivalente al palmo, que según el lugar de España donde se usara oscilaba entre 0,195 y 0,209 m.

¹¹⁵Cf. A.H.P.C. P.N. San Fernando, P. 11, f. 52V.

¹¹⁶Cf. B.J.M.T.G. Parte oficial de la Vigía de Cádiz, junio 1800.

picado natural. Estos surcos, también llamados regatas, cumplían una segunda función, que era ventilar la piedra evitando un excesivo calentamiento y que el grano molido pudiera estropearse. En ocasiones incluso el molinero debía parar la maquinaria para que las piedras se enfriaran¹¹⁷.

Para garantizar su correcto funcionamiento las piedras debían ser periódicamente desmontadas y picadas. Dado su gran volumen el peso podría oscilar entre 1.305 Kg. y 1.850 Kg., considerando un diámetro entre 120 y 140 cm., de acuerdo con la tabla de proporciones de Richardson¹¹⁸.

Para moverlas solían tener sobre cada juego de muelas una grúa llamada cabria¹¹⁹ o pescante¹²⁰(Fig. 34), consta de un solo brazo colocado con un ángulo de 90 grados en un poste que lo une al suelo y reforzado con un travesaño inclinado. De él cuelga un arco de hierro, articulado en su centro, que permite enganchar la piedra corredera en unos agujeros practicados al efecto y retirarla para su picado o sustitución. En los molinos de la Bahía no se conservan restos de las cabrias ni improntas en los edificios que indiquen su posible ubicación.

En el molino de San José, junto al lugar donde irían colocados sus ocho juegos de piedras, encontramos enfrentados a cada asiento dos sillares rectangulares con dos muescas semicirculares cada uno, de unos 15 cm. de diámetro (Fig. 35), en situación paralela, sobre los que podrían situarse dos vigas de madera que servirían de apoyo a unas palancas, con las cuales se levantarían las piedras para proceder a su picado. Dicho sistema lo

¹¹⁷Cf. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S.: *La industria...* op. cit., p. 80.

¹¹⁸Cf. RICHARDSON, A.: *Tratado de molinería*, Barcelona, pp. 188 ss. Cit. En: *Ibidem*, p. 79. Tabla de proporciones de Richardson:

Diámetro	Peso par de muelas en Kg.
100	905
110	1100
120	1305
130	1550
140	1850
150	2150
160	2550

¹¹⁹Cf. GONZÁLEZ TASCÓN. I.: *Fábricas...* op. cit., p. 231.

¹²⁰Cf. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S.: *La industria...* op. cit., p. 84.

encontramos documentado en molinos de mareas de Ayamonte¹²¹ y en Portugal (Fig. 36)), aunque en estos lugares los sillares solo tienen una muesca. Molina nos describe el proceso de volteo de las piedras sobre estos elementos, a los que denomina volteadores¹²², indicando que sería un sistema más antiguo que el anterior citado de la utilización de la cabria. No es totalmente acertada dicha afirmación porque ambos sistemas se van a utilizar de modo simultáneo y vamos a verificar la existencia de los dos en los molinos de la Bahía.

En cuanto a la antigüedad, la cabria es un sistema tradicional que se instala en los molinos y es el único que nos señalan González Tascón y Gutiérrez Ibarrechebea, utilizándose desde época medieval. El sistema de voltear las piedras bien pudiera ser un modo peculiar de quitar las piedras para su mantenimiento propio del sur peninsular, aunque habría que comprobar su existencia en otros lugares.

La antigüedad del sistema queda también cuestionada porque los dos últimos molinos que se construyen en la Bahía lo utilizaban. Para el molino de Río Arillo no tenemos constancia documental del mecanismo que utilizaba para retirar las piedras, pero en las que se encuentran en el entorno del molino comprobamos que no tienen las escotaduras donde deberían entrar los ganchos de la cabria, por lo que el sistema que utilizaba era el de voltear las piedras. El molino de El Puerto en 1819 tenía "roscas para voltear, quitar y poner las piedras"¹²³, siendo el único en que tenemos esta denominación del artilugio. Por lo tanto el sistema sigue vigente y se emplea sin ser desplazado por la cabria. Se utilizarán los dos indistintamente, quedando a criterio de los dueños de los molinos la utilización de uno u otro.

Ya hemos hablado de la existencia del mecanismo de levantar en el molino de San José, que también ha quedado recogido en la documentación, siendo denominado como "aparejo de levantar", que iba acompañado de la "madera de levantar"¹²⁴ en un documento fechado en 1737. Ciento trece años

¹²¹Cf. SANZ GARCÍA, I Y CALVENTE COCA, A.: "Molinos mareales de Ayamonte". En: *Campaña Juvenil de Protección del Patrimonio Tecnológico de Andalucía*, 1993-1994. Sevilla, 1995, pp. 303-320.

¹²²Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit., pp. 35-36.

¹²³Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5403, f. 276V.

¹²⁴Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 10, f. 78.

después, en 1850, el molino de San Antonio tenía una “barra de levantar las piedras” y “tres levantes”¹²⁵, según consta en su inventario.

Por todo ello podemos concluir que es un elemento que no tiene un nombre definido, siendo denominado por su funcionalidad como rosca de levantar las piedras, aparejo de levantar o levante y que su instalación se lleva a cabo tanto en el siglo XVIII como en el XIX, manteniéndose en aquellos molinos que lo montaron desde su construcción, a pesar de las remodelaciones. Nos sirve de ejemplo el molino de San José que los tenía en 1737 y en su remodelación de 1772, que pasa de tener cuatro a ocho piedras, se le montan otros cuatro, cuyos restos se han mantenido en él hasta la actualidad.

En cuanto al pescante lo encontramos en documentos del siglo XIX. El molino de Guerra tenía cinco, con zunchos de hierro y cuatro pernos, para subir y bajar las piedras¹²⁶; el de Santibáñez en 1888, cuando ya estaba siendo abandonada su actividad, tenía un pescante de hierro que utilizaba para las dos piedras que mantenía en uso¹²⁷; del molino de Ormaza también tenemos constancia de que utilizaba pescantes para sus cinco asientos en 1892. Esto no quiere decir que en el siglo XVIII no se utilizase, y hemos hallado un indicio de ello en el molino de Caño Herrera, donde, aunque no hemos encontrado ningún documento que lo acredite, las obras de rehabilitación que se están llevando a cabo actualmente han localizado una piedra que tiene las escotaduras (Fig. 37) a que hemos aludido como características de los molinos que utilizaban el pescante, con lo cual podemos afirmar que éste era el sistema que utilizó el molino desde su construcción a mediados del siglo XVIII, como debió ocurrir también en los que acabamos de nombrar.

4.3.5 EL MANTENIMIENTO DE LA CALDERA

Ya hemos descrito la caldera como un elemento fundamental para el correcto funcionamiento del molino y la importancia de su tamaño, que se relaciona directamente con la disponibilidad energética, imprescindible para desarrollar los procesos industriales. Una caldera pequeña, mal cuidada, que

¹²⁵Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5832, f. 154V.

¹²⁶Cf. Idem. P. 5841, f. 250.

¹²⁷Cf. Idem. P. 5666, f. 142.

perdiera fondo por la acumulación de sedimentos o incluso que cegara la boca de algún caño, suponía una disminución en la capacidad de generación de energía del molino y, en consecuencia, del trabajo que podía realizar. Se perdía tiempo de molienda y, del mismo modo, los ingresos de la empresa se veían disminuidos proporcionalmente. Por todo ello, para asegurar la viabilidad industrial, era necesario atender a su correcto mantenimiento, lo cual a veces se dejaba de hacer por lo costoso de los trabajos, conllevando repercusiones negativas, de modo que el deterioro influía en la decadencia del molino que podía llegar a desaparecer.

Vamos a hacer referencia al mantenimiento de la caldera, centrándonos en sus principales problemas, las necesidades de su limpieza y las obras de ampliación.

La caldera era un elemento muy sensible del molino que repercutía directamente en su actividad. La construcción del edificio supone un impacto en el medio ambiente, de forma que, entre otras consecuencias, hace disminuir las corrientes de marea en los caños que intercepta, al impedir la libre circulación del agua y, como consecuencia directa, produce un aumento de la tasa de sedimentación y la progresiva colmatación de la superficie acuática aislada por el molino, la caldera¹²⁸.

Teniendo en cuenta esta situación, los trabajos de limpieza de la caldera son fundamentales para el mantenimiento del molino. Deben realizarse periódicamente¹²⁹, y así se recoge en los contratos de arrendamiento que ya hemos analizado, teniendo en estos casos mayor importancia porque, debido a lo costoso de los trabajos, los arrendatarios podrían evitar su realización, dado el corto horizonte de posesión del molino que tenían, en el que buscarían obtener el máximo beneficio posible, para lo cual no les convendría un gran desembolso en el mantenimiento de la caldera si funcionaba de un modo adecuado. Los propietarios eran los más interesados, de este modo podemos ver el ejemplo del molino de Guerra en 1858, cuando en las cláusulas de arrendamiento se incluyen como obras anuales la conservación en buen

¹²⁸Cf. CANALES CELADA, G.: "La vida en las marismas. Los aspectos biológicos". En *Molinos...* op. cit., p. 78.

¹²⁹Consistían en la excavación de la caldera y caños, retirando los lodos, que quedaban depositados inicialmente en sus laterales, pudiendo reforzar también las vueltas de fuera de la caldera. Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 35. Cabildo de 5 de agosto de 1800, f. 148V.

estado de los muros que encierran las aguas y llevar a cabo la limpieza de la caldera y los caños que le sirven de depósito, con objeto de evitar la acumulación de fangos, que podrían provocar una mala circulación de las aguas y una disminución de su cantidad. Se establecía que la limpieza se hiciese de un modo gradual, afectando a una parte de los caños anualmente, evitando así una obra excesivamente costosa, como lo sería si se abordara la de todos a la vez¹³⁰.

La historia de otros molinos nos confirma esta situación y como la dejadez en la limpieza de los caños determinaba el deterioro de toda la propiedad. Era una constante que se repetía periódicamente. El molino de San José, en San Fernando, era vendido en 1673 a Bernardo Recaño de la Torre. Necesitaba su reedificación y una limpieza de caños y esteros por estar atascados de cieno, lo cual había provocado una disminución en los beneficios que debía reportar¹³¹. Se reparó y debió realizarse su mantenimiento periódico hasta que entró en otro momento de crisis. En 1771 hacía mucho tiempo que estaba sin arrendarse por no haber quien lo quisiera, el motivo no era otro que la colmatación de los caños y la caldera, a causa de la sedimentación de los fangos de los esteros, que había determinado una escasa rentabilidad y en consecuencia el progresivo deterioro de todas las instalaciones¹³². Se vendió nuevamente, como ya sabemos, en 1772 a José Dañino, quien, entre otras reparaciones, llevó a cabo una limpieza y ensanche de sus caños, esteros y caldera. La situación se repite pasado el tiempo y sus herederos se ven nuevamente en la obligación de vender la propiedad, por no poder atender los gastos de reparación. Necesitaba una limpieza de sus caños y esteros, debido a que sus conductos y depósitos de aguas estaban casi cegados por los lodos y fangos, después de diecisiete años de abandono, tiempo que había pasado desde su última limpieza, lo cual provocaba un descenso en los rendimientos, de tal modo que incluso en las mareas vivas dejaba de moler durante varias horas¹³³. El nuevo propietario, que adquiere la finca en 1803, Bernardo Nueveyglesias, nuevamente incluye en las obras como imprescindibles la limpieza de la caldera y caños por donde recibía las aguas, con un costo de 126.683 reales de vellón¹³⁴.

¹³⁰Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5840, f. 322V-323.

¹³¹Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 148, f. 683.

¹³²Cf. Ibidem, f. 684.

¹³³Cf. Ibidem, f. 687.

¹³⁴Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5581, f. 516V.

El molino de Goyena nos ofrece otra situación. En 1818 necesitaba una importante actuación en sus caños, se presupuestaba la reparación en 100.000 reales, a causa del abandono que habían sufrido los caños en cuatro años, por no limpiarlos a su debido tiempo, y hacía referencia particular a los que alimentaban la caldera, que estaban en peor estado, casi cegados, uno situado al norte, que llevaba diecisiete años sin limpiarse y otros que estaban en igual situación desde hacía veinticinco años, los del Negro, de Mendoza y Mogota de la caldera¹³⁵.

La evolución de los caños estaba clara si no se intervenía en ellos anualmente: su deterioro progresivo por acumulación de sedimentación, culminando en su cegado.

En otras ocasiones era la propia naturaleza la encargada de impedir el correcto funcionamiento del molino. Si es importante la acumulación de agua para garantizar la viabilidad industrial, no lo era menor asegurar el correcto desagüe de las mismas. Una mala salida de las aguas impedía un adecuado desembalse, viéndose retenidas, provocando que al descender la velocidad del flujo del agua la maquinaria viese aminorada su eficacia. En esta situación se vio el molino de Santa Cruz en 1790. Tenía su caldera casi ciega y, en este caso, los trabajos de limpieza no eran la causa. El problema estaba en que la salida de las aguas se verificaba por un caño plagado de recodos y remansos que dificultaban la llegada al caño de Sancti Petri, a causa de la formación de un banco de arena en su desembocadura. El incorrecto desagüe repercutía en la productividad del molino y aceleraba la sedimentación de los caños y caldera, al disminuir la velocidad del agua. La solución estuvo en la apertura de un nuevo caño, que evitaba los últimos recodos y desembocaba de un modo más directo, a la vez que se cerraba el caño que quedaba en desuso para evitar perder agua innecesariamente¹³⁶.

Parecido problema de excesiva acumulación de tierras y lodos en la caldera tenía el molino de Ormaza, pero en este caso a causa del agua procedente de la escorrentía de los terrenos, agravada por las situaciones de lluvias. Los molinos disponían de medios de protección contra estas avenidas de aguas, construyendo, al igual que se hacía en las salinas, las vueltas de

¹³⁵Cf. Idem. P.N. Puerto Real, P. 225, f. 109.

¹³⁶Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 22, Cabildo de 11 de junio de 1790 s.f.

fuera, pero en ocasiones no eran suficientes. En este caso se producía un exceso de entrada de aguas, acompañadas de material sedimentario perjudicial a la caldera, que se verificaba por un arroyo llamado de la Carrajolilla. Para solucionar el problema, su propietario en 1806, José Serrano Sánchez, adquirió unos terrenos contiguos al molino y construyó un caño de desagüe que canalizaba estos aportes de aguas perjudiciales¹³⁷.

Resultan muy interesantes estas dos actuaciones, por cuanto suponen una relación muy directa entre el hombre y el medio ambiente. El molino es una construcción artificial, aunque integrada en el medio, es un intruso y la naturaleza tiende a recuperar su territorio, actuando de acuerdo con los esquemas naturales. El hombre, por su parte, debe mantener su posición en continua lucha con ella, actuando constantemente para el mantenimiento de las instalaciones que han alterado el medio natural convirtiéndolo en un medio humanizado. La intervención humana no es muy alta cuando se limita al sostenimiento de sus instalaciones con las labores de limpieza, pero sí que resulta más impactante cuando llega a alterar el paisaje con la construcción de nuevos caños, lo que implica una creación artificial de caños que aparentemente son naturales, con lo cual el medio de los esteros se convierte en un medio construido, de acuerdo con las necesidades humanas.

La alteración y apertura de caños se ha llevado a cabo en estos casos por necesidad, obligada por realizar una corrección a los intentos de la naturaleza de ocupar su territorio, pero también puede llevarse a cabo por motivos estrictamente económicos en la búsqueda de una mayor rentabilidad empresarial. Así lo comprobamos al menos en dos casos. La caldera del molino de Guerra será ampliada en 1776, motivada por los negocios de Francisco Guerra de la Vega, centrados en el suministro de harina a las colonias americanas y el abastecimiento de bizcocho o galleta a los buques de la Bahía. Para ello necesitaba aumentar su producción y el mejor modo, como hemos visto, es aumentar la disponibilidad energética, que se consigue con un aumento del volumen de la caldera. Para ello solicitará al ayuntamiento de Puerto Real la concesión de la data de un terreno colindante al de su molino, compuesto por albinas y caños, que según él desperdiciaban sus aguas, que podían servir para ayudar a la manutención de su molino¹³⁸.

¹³⁷Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 84, f. 1687V.

¹³⁸Cf. A.M.P.R.; A.C. Leg. 24-2. Cabildo de 14 de diciembre de 1776, f. 218.

Por otra parte, en San Fernando, el Marqués de Ureña llevó a cabo una intervención en su molino a comienzos del siglo XIX, en este caso con la intención de incrementar los bienes vinculados al mayorazgo materno de Porrata. Entre las actuaciones llevadas a cabo estaban comprendidas la apertura de nuevos caños, el aumento de tierras y la abertura de mar¹³⁹. Tuvo unas consecuencias positivas desde el punto de vista económico. La intervención en el molino, que incluía también mejoras técnicas, supuso una inversión de 111.779 reales de vellón, que a su vez aumentó la rentabilidad de la propiedad. Antes de las obras el molino producía 96 pesos anuales, que suponían 1.440 reales, renta que se aumentó con el paso del tiempo hasta 5.760 reales. Después de las obras la renta anual del molino se elevó hasta los 18.000 reales, de forma que se obtenía una mejora en los beneficios del molino de 12.240 reales. Se había incrementado, por tanto, en un 212,5% los ingresos que proporcionaba la propiedad, al mejorar, entre otras cosas, la disponibilidad de agua para su funcionamiento.

¹³⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P. 168, f. 114V-115.

5. PROCESO DE PRODUCCIÓN

Una vez visto el sistema de explotación de los molinos de mareas, abordaremos otro aspecto que consideramos también importante conocer. Ya hemos argumentado que los molinos tienen su razón de ser para atender las necesidades alimenticias de la población, por lo tanto vamos a intentar establecer las relaciones que existen entre estos dos elementos, el molino, como centro productor, y la población, como organismo receptor de su producción.

El pan es el alimento básico de la población, así se manifiesta tradicionalmente¹, determinando en España una dedicación predominante del terreno agrícola al cultivo del cereal, que se mantendrá a lo largo de los siglos XVIII y XIX. No pretendemos, sin embargo, llevar a cabo un análisis de las implicaciones del cultivo y el mercado de los cereales, lo cual ya ha sido tratado por especialistas a nivel nacional² y que a escala local exigiría un esfuerzo propio de otra tesis doctoral³. Nuestra pretensión es acercarnos a la vida cotidiana y comprobar como se percibía en la población la necesidad del abasto diario del pan.

Nos vamos a adentrar en las vías de abastecimiento de la harina panificable, analizando la capacidad de producción de los molinos y de otros sistemas alternativos de molienda, como las tahonas, e intentaremos determinar su relación con la población, como actividad dependiente de ésta. Estableceremos también la relación ambiental que necesariamente surge, porque el surtimiento de harinas por parte de los molinos va a estar mediatizado por la disponibilidad energética, que depende, como hemos visto, de las mareas, por lo tanto es un aspecto que no puede dejarse al margen. El medio ambiente biofísico se manifestará como un elemento que influye de un modo fundamental en la fabricación de harinas, por lo tanto

¹Vid. CASTRO, C. de: *El pan de Madrid. El abasto a las ciudades españolas del Antiguo Régimen*. Madrid, 1987.

²Vid. ANES ÁLVAREZ, G.: *Las crisis agrarias en la España Moderna*. Madrid, 1970; ANES ÁLVAREZ, G. et al.: *La economía agraria en la Historia de España*. Madrid, 1979. ; GARCÍA SANZ, A. "Crisis de la agricultura tradicional y revolución liberal (1800-1850). En GARCÍA SANZ, A Y GARRABOU, R. (Eds.): *Historia agraria de la España Contemporánea*. Vol. I. Madrid, 1985.

³Vid. RUIZ GALLARDO, M.: *El pósito agrícola de Puerto Real*. Cádiz, 2006.

estará presente en el devenir diario del trabajo molinero y por extensión de los grupos profesionales que establecen con él relaciones simbióticas.

Nos acercaremos también al estudio de los precios del pan y, en la medida en que influye en el de éste, al del trigo, aunque los datos disponibles son muy parciales, ya que fundamentalmente se han obtenido de las Actas Capitulares, que recogen acuerdos y actuaciones en momentos en que se hace necesaria la intervención municipal, o como fruto de peticiones de los panaderos, principalmente para exigir el aumento del precio del pan. Nos interesa comprobar, sobre todo, lo que suponía para la mayoría de la población el gasto en el pan, del cual no podían prescindir porque su alimentación se basaba en él.

5.1 PRODUCCIÓN DE HARINA

5.1.1 PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD

Conocer el volumen de producción de harinas y la productividad de los diferentes sistemas de molienda se presenta como un asunto complejo. En primer lugar porque a lo largo del tiempo se produce una evolución tecnológica que evidentemente repercute en los rendimientos. No debía producir del mismo modo una tahona de mediados del siglo XVIII que otra de finales del siglo XIX, aunque el sistema tuviese la misma base, uno o varios animales que accionaban un mecanismo, mediante un movimiento circular, para transmitir el giro a las piedras de moler, porque cualquier innovación alteraría la capacidad de producción. Una mejora en el material de las piedras, el sistema de engranajes, o una variación en el número de mulos, supondrían una alteración en los valores finales.

Si pensamos en los molinos nos encontramos con situaciones parecidas. El cambio tecnológico también los va a afectar y no molería de igual modo un molino tradicional y otro que utilizase el sistema de regolfo, más eficaz, capaz de aprovechar mejor la energía, transmitiendo una mayor fuerza en el giro de las piedras, lo cual debería provocar un aumento del rendimiento.

Un problema añadido es la diferente disponibilidad energética de las mareas, de modo que no contamos con la misma cantidad en mareas vivas que en las muertas, por lo tanto es otro elemento distorsionador que deberemos tener en consideración y que determinará que la capacidad de producción de los molinos no sea uniforme.

Partiendo de estas observaciones previas, vamos a analizar la capacidad de producción molinera en la Bahía de Cádiz, individualizando los principales actores del proceso.

5.1.1.1 LOS MOLINOS

Para conocer la capacidad de producción de los molinos de mareas contamos con algunas referencias directas que nos indican su volumen de fabricación, que nos pueden dar una idea bastante aproximada de la cantidad de harina con la que podría ser suministrada la población.

El molino de Guerra en 1794 se encontraba en un momento de esplendor, su dueño, Francisco Guerra de la Vega, era un importante hacendado de la villa de Puerto Real, poseía ganados, y más de cinco mil aranzadas de tierra, parte de ellas dedicadas al olivar y “pan llevar”, es decir trigo, destinado al trabajo de su molino, el cual, como ya sabemos, tenía una función industrial bastante clara. En estos momentos se dedicaba a fabricar pan galleta para las necesidades de la Real Armada, lo cual no quiere decir que no fabricase pan para la población que, por cierto, vendía un “quarto” más barato que el precio de postura⁴. Declaraba que en su molino tenía establecidos seis hornos en los que cada veinticuatro horas se fabricaban y cocían entre 110 y 115 quintales de pan galleta⁵. Asignando una equivalencia entre el peso final y el del trigo del que se parte para la fabricación, tendríamos que se molerían un máximo de 5.290 kg. , lo cual supone una asignación a cada asiento de 587,8 kg. diarios, molidos en las doce horas que se pueden aprovechar en el sistema de mareas semidiurno de la Bahía.

⁴La postura, que analizaremos al ver el pan, era el precio que quedaba establecido por los gobiernos municipales hasta los inicios del siglo XIX, en que la legislación de las Cortes de Cádiz sentó las bases de su desaparición.

⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto Real, P. 169, f. 368. El quintal era equivalente a 46 kg.

El cálculo está establecido con base al producto final, pero requeriría una corrección, ya que en la molienda se pierde determinada cantidad de producto. En 1810 se molió en el molino del Zaporito una muestra de trigo de una arroba y 15 libras, resultando después de molido un peso de la harina de una arroba, 13 libras y tres cuartos, es decir, se perdió una libra y cuarto, equivalente a 575 grs.⁶. Como el peso inicial era de 18 kg. y 400 grs., para un peso de 46 kg. supone una pérdida de 1,438 kg., con lo cual tendríamos que aumentar el cálculo inicial en 165,37 Kg., que sería el trigo molido.

Otro cálculo de mermas lo tenemos en el año 1838, en este caso tenemos una carga de trigo que se lleva a moler al molino⁷. El peso de partida son 147 libras de trigo, equivalentes a 67,62 kg.⁸. Después de molido el trigo, la harina tuvo un peso de 143 libras, con lo que la pérdida fue de cuatro libras, es decir 1,840 kg. El producto resultante fueron 42 hogazas de pan y dos y media de asemitas, teniendo en cuenta que el peso del pan era de tres libras, resulta que el producto después de cocido pesó 133,5 libras, equivalentes a 61,41 kg. De todo ello resulta una pérdida de 6,21 kg. de producto a lo largo del proceso, de modo que para saber el peso del trigo molido, a partir del producto final, tendríamos que sumarle 6,21 kg. por cada carga de fanega y media, o bien 4,14 kg. a cada fanega o quintal.

Con este segundo cálculo y aplicando la corrección al valor inicial, tendríamos que sumar 476 kg. a los 115 quintales de galleta cocida, resultando un total de trigo molido de 5.766 kg., de este modo quedan asignados a cada una de las nueve piedras del molino 640,67 kg. al día.

Disponemos de otro cálculo, en este caso para el molino de Río Arillo en 1799, procedente de una de las peticiones de los diputados de panadería de Cádiz para impedir que los panaderos lleven a moler sus trigos a dicho molino, que como ya vimos se repitió varias veces a lo largo de los inicios del siglo XIX. En este caso hay una estimación que cifra en más de 100 cargas⁹

⁶Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1493. exp. 1810. Una arroba= 11,5 kg.; una libra= 460 grs.

⁷Cf. Idem. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Derecho de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1802

⁸La carga de trigo son 69 kg. pero en las operaciones previas a la molienda se verifica el peso, que en ocasiones suele dar un peso neto menor, a causa de las impurezas del trigo, piedras o tierra principalmente.

⁹Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10155. Cabildo de 25 de febrero de 1799, f. 127V.

el trigo que pueden llevar diariamente los panaderos de la Ciudad al molino. Esto supone una producción diaria de 6.900 kg., que entre las doce piedras nos dan 575 kg. por cada una de ellas.

El propio dueño del molino, Miguel Álvarez, defendiéndose de las acusaciones que se vertían sobre él como causante de la decadencia de las tahonas, debido a que los panaderos acudían a su molino en detrimento de aquellas, establecía una producción de 100 fanegas. Muy inferior a la que acabamos de ver ya que supondría rebajar su producción hasta 4.600 kg., en total y 383 a cada piedra. Este cálculo debió hacerse a la baja, dadas las circunstancias, ya que estaba en juego la pervivencia del negocio del molino, y Miguel Álvarez debía demostrar que su actividad no suponía un peligro para las tahonas, de ahí que argumentara que solo producía 100 fanegas, contra las 636 de las tahonas, y que entre los dos no llegaban a las 800 que requería diariamente Cádiz. De este modo se presentaba como una necesidad para complementar la producción de las tahonas¹⁰.

La idea de que este cálculo es inferior a la realidad nos la da el propio Miguel Álvarez, cuando en su solicitud de instalar un molino en El Puerto de Santa María declara que es dueño del de Río Arillo, que mejora en rendimiento a cualquiera de los instalados en la Bahía, porque mientras que éstos deben parar en los periodos de mareas muertas, entre cuatro y seis días en el mes, el suyo es capaz de moler setenta fanegas de trigo. Si en las peores condiciones de mareas es capaz de moler hasta setenta fanegas, consideramos muy pequeña una pérdida de solo el 30% de la capacidad de producción, cuando otros molinos, según dice, incluso deben dejar de trabajar. Si tomamos los valores de mareas del mes de marzo tendríamos una diferencia de aproximadamente dos metros entre una marea viva y una muerta, con lo cual la producción se reduciría proporcionalmente en un 66%¹¹, de tal modo que las setenta fanegas sería el 33% de la producción. El molino produciría al día 210 fanegas, es decir 140 cargas de trigo, equivalentes a 9.660 kg., quedando asignados a cada piedra 805 kg. De todas formas, considerando que hemos tomado valores de mareas extremos, ya que marzo es el mes del equinoccio de primavera y se establece una diferencia máxima entre la marea viva y la muerta del mes, podríamos considerar que por término medio la pérdida de capacidad productiva sería

¹⁰Cf. Idem. A.C. Lib. 10157, Cabildo de 3 de enero de 1801, f. 38V-39.

¹¹Vid. Supra 4.1.

del 50%, de tal modo que la producción diaria del molino sería de 140 fanegas, es decir 93 cargas, muy próximo al valor de las 100 cargas que estimaron los diputados de panaderías.

Concluyendo, la producción diaria de un molino estaría comprendida entre los 640,67 kg. y los 575 kg., tomando como válidas las estimaciones corregidas para el molino de Guerra y la efectuada por los diputados de panadería para el caso del de Río Arillo. Como para realizar apreciaciones globales de producción tendremos que optar por una de ellas, realizaremos una media aritmética, resultando una producción de 607,84 kg. para cada piedra de molino, que redondearemos a 608 kg.

Se trata de un valor teórico y orientativo que vamos a aplicar a la producción molinera, pero que debemos ser conscientes que dichos valores pueden variar bastante en cada caso, condicionado por la tecnología que se aplique en el molino y su estado de conservación, sobre todo en lo relativo a la limpieza de la caldera, que puede limitar considerablemente la capacidad de producción, así como al factor de las mareas muertas, que también la haría disminuir en los periodos de cuarto creciente y menguante de la luna.

Podemos determinar, por lo tanto, la producción que pudieron tener los molinos de la Bahía, en función de sus piedras, así queda establecido el volumen de producción diario en los cuadros siguientes, expresando el número de piedras de cada molino, la cantidad de trigo que podría moler, expresada en kg. y la producción total de la localidad, finalizando con un resumen general para toda la Bahía.

TABLA 5.1 PRODUCCIONES MOLINOS DE CÁDIZ*

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
Santibáñez	2- 1.216	2- 1.216	2- 1.216	3- 1.824	2- 1.216	2- 1.216	0	0
Río Arillo	0	0	12-7.296	12-7.296	12-7.296	12-7.296	12-7.296	12-7.296
Total	2-1.216	2-1.216	14-8.512	15-9.120	14-8.512	14-8.512	12-7.296	12-7.296

*Fuentes: documentación notarial, vid supra 2.2. A.H.M.C. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. 1835. Lib. 6.048; La falta de documentación fiscal, de 1857 en adelante, no nos ha permitido establecer una evolución del número de piedras, por lo que asignamos un número constante. En el molino de Santibáñez, teniendo en cuenta las vicisitudes negativas por las que pasa, hemos determinado solo el funcionamiento de dos piedras, salvo cuando hemos constatado el funcionamiento de las tres.

(Elaboración propia)

La evolución de la producción en la ciudad de Cádiz (Tabla 5.1) viene condicionada por la aparición del molino de Río Arillo en 1798, que en el cuadro queda reflejado a partir de 1813. Antes de dicha fecha solo contamos con las dos piedras del molino de Santibáñez, con una producción constante de 1752 a 1813, salvo algunos momentos en que habilitaría sus tres piedras. A partir de dicha fecha la producción se multiplica por siete, debido al aumento de las doce piedras del molino de Río Arillo, manteniéndose hasta la decadencia y desaparición del anterior en 1887.

TABLA 5.2 PRODUCCIONES MOLINOS DE CHICLANA

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
Nuevo	5-3.040	5-3.040	5-3.040	5-3.040	4-2.432	4-2.432	0	0
S ^a . Cruz	5-3.040	5-3.040	5-3.040	5-3.040	3-1.824	3-1.824	3-1.824	3-1.824
Ormaza	4-2.432	5-3.040	5-3.040	5-3.040	3-1.824	4-2.432	4-2.432	0
Bartivás	0	6-3.648	6-3.648	6-3.648	4-2.432	4-2.432	4-2.432	3-1.824
Total	14-8.512	21-12.768	21-12.768	21-12.768	14-8.512	15-9.120	11- 6.688	6-3.648

Fuentes: Documentación notarial hasta 1835, vid supra 2.2. A partir de 1857. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 995; 994; 997 y 1021. Para 1887 los datos son de 1888 y para 1900 de 1901.
(Elaboración propia)

En Chiclana (Tabla 5.2) observamos un aumento importante del número de piedras de moler, que siendo ya alto en 1752 se eleva aún más en 1787 hasta veintiuna, manteniéndose hasta 1857 cuando se registran pérdidas en el número de piedras de todos los molinos, situación que perdurará, con la tendencia al descenso, hasta final de siglo, en que solo se conservarán dos molinos, con tres piedras cada uno. En consecuencia las producciones seguirán el mismo ritmo, aumento de 1752 a 1787, manteniendo un volumen de 12.768 kg. hasta 1857, cuando comienza el descenso, con una leve mejoría en 1877, y de ahí en franco descenso hasta cerrar el siglo con 3.648 kg.

La situación en Puerto Real (Tabla 5.3) es muy similar a la de Chiclana, con un aumento de su capacidad entre 1752 y 1787, pasando de 17 a 23 piedras, con producciones que partiendo de 10.336 kg. se elevan hasta 13.984. El nivel se mantiene hasta 1857, solo con el descenso que suponen las tres piedras que dejan de utilizarse en el molino de Guerra, a causa de las obras de la cortadura en el caño del Trocadero, que le restarán 1000 varas cúbicas de agua a su caldera. A partir de esta fecha comienza la

recesión, pasando de 17 piedras y 10.336 kg. a solo 6 y 3.648, respectivamente en 1900.

TABLA 5.3 PRODUCCIONES MOLINOS DE PUERTO REAL

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
Guerra	6-3.684	9-5.472	6-3.684	6-3.684	8-4.864	6-3.648	0	0
Ocio	5-3.040	5-3.040	5-3.040	5-3.040	3-1.824	3-1.824	3-1.824	3-1.824
S.Antonio	3-1.824	3-1.824	3-1.824	3-1.824	3-1.824	3-1.824	3-1.824	3-1.824
Goyena	0	6-3.648	6-3.648	6-3.648	3-1.824	0	0	0
Moya*	3-1.824	0	0	0	0	0	0	0
Total	17-10.336	23-13.984	20-12.160	20-12.160	17-10.336	12-7.296	6-3.648	6-3.648

* El molino de Moya se deduce que funcionaba en 1752, a través de los datos del Catastro de Ensenada, pero posteriormente no hay constancia de su existencia.

Fuentes: Documentación notarial hasta 1835, vid supra 2.2. A partir de 1857. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio, Leg. 2015; 2223; 1543 y 1375.

(Elaboración propia)

TABLA 5.4 PRODUCCIONES MOLINOS DE SAN FERNANDO

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
S. José	4-2.432	8-4.864	8-4.864	8-4.864	6-3.648	6-3.648	4-2.432	0
Ureña	4-2.432	4-2.432	5-3.040	5-3.040	5-3.040	5-3.040	4-2.432	4-2.432
C.Herrera	4-2.432	4-2.432	4-2.432	4-2.432	4-2.432	4-2.432	4-2.432	0
Total	12-7.296	16-9.728	17-10.336	17-10.336	15-9.120	15-9.120	12-7.296	4-2.432

Fuentes: Documentación notarial hasta 1835, vid supra 2.2. A partir de 1857. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio, Leg. 1895; 1904; 1907 y 1911. Para 1877 los datos son de 1874 y para 1900 de 1901.

(Elaboración propia)

San Fernando (Tabla 5.4), aún teniendo una evolución similar, no refleja la pérdida tan brusca a partir de 1857. Tanto Puerto Real como Chiclana han visto aumentar el número de molinos de 1752 a 1787, no es este el caso de San Fernando que mantiene el número de ellos hasta 1900, en que se reducen a solo uno. De 1787 hasta 1877 las piedras oscilan entre 15 y 17, con un máximo entre 1813 y 1835 a partir del que desciende a 15 en 1857, número que se mantiene en 1877 para descender a 12 en 1887 y, a partir de aquí, si verificar un fuerte descenso al contar con un solo molino y cuatro piedras en 1900. Esta evolución marcará una producciones más o

menos constantes de 1787 a 1877, oscilando entre 9.120 kg. y 10.336 kg., cayendo hasta 2.432 kg. al finalizar el siglo.

TABLA 5.5 PRODUCCIONES MOLINO PUERTO DE SANTA MARÍA

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
El Puerto	0	0	0	16-9.728	14-8.512	8-4.864	9-5.472	9-5.472

Fuentes: Documentación notarial hasta 1835, vid supra 2.2. A partir de 1857. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. RB 397, exp. 4; RB 401, exp. 10; RB 405, exp. 3; RB 407 exp. 9.
(Elaboración propia)

El Puerto de Santa María refleja la evolución de su único molino. Con 16 piedras en 1835 tenía una producción de 9.728 kg. , a partir de aquí experimenta un descenso hasta 1877, pasando a producir 8.512 kg. en 1857 y 4.864 en 1877, sin embargo, rompiendo la tendencia de los municipios anteriores, incrementa su producción en 1887 hasta 5.472 Kg., manteniéndola en 1900.

TABLA 5.6 PRODUCCIONES DE LA BAHÍA

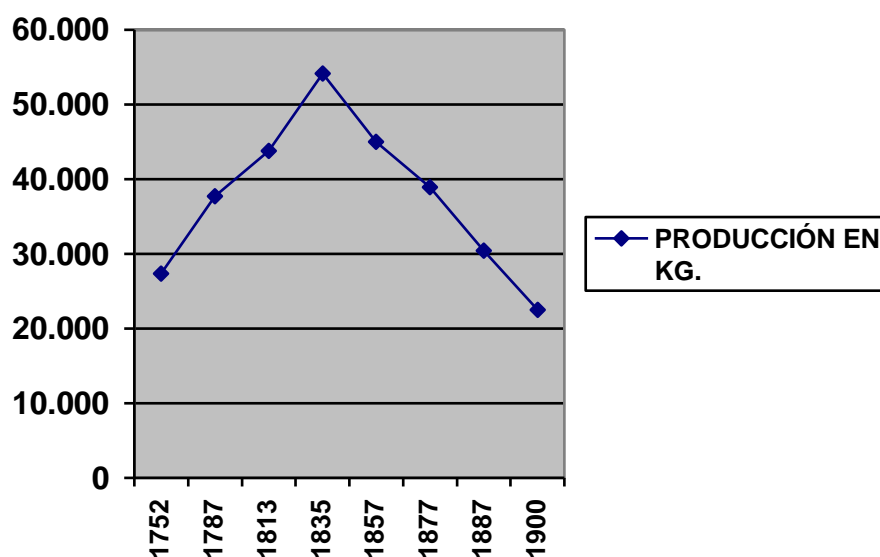
	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
CÁDIZ	2- 1.216	2- 1.216	14- 8.512	15- 9.120	14- 8.512	14- 8.512	12- 7.296	12- 7.296
CHICLANA	14- 8.512	21- 12.768	21- 12.768	21- 12.768	14- 8.512	15- 9.120	11- 6.688	6- 3.648
P. REAL	17- 10.336	23- 13.984	20- 12.160	20- 12.160	17- 10.336	12- 7.296	6- 3.648	6- 3.648
S.FERNANDO	12- 7.296	16- 9.728	17- 10.336	17- 10.336	15- 9.120	15- 9.120	12- 7.296	4- 2.432
EL PUERTO	0	0	0	16- 9.728	14- 8.512	8- 4.864	9- 5.472	9- 5.472
TOTAL	45- 27.360	62- 37.696	72- 43.776	89- 54.112	74- 44.992	64- 38.912	50- 30.400	37- 22.496

(Elaboración propia a partir de los cuadros anteriores.)

Si atendemos a la evolución de la Bahía en su conjunto (Tabla 5.6 y Gráfico 5.1) observamos que sigue una tendencia similar a la general de los municipios tratados individualmente, sin embargo manifestará dos fases

claras, una de ascenso desde 1752 hasta 1835, en que la producción pasa de 27.360 kg. a 54.112, con un total de 89 piedras trabajando. A partir de ese momento se inicia la segunda, donde la caída es clara y a un ritmo constante, descendiendo la producción de un modo patente, a 44.992 kg. en 1857; 38.912 en 1877; 30.400 en 1887 y tocar fondo en 1900 con 22.496 kg., como reflejo de los problemas del sector a partir de mediados del siglo XIX.

GRÁFICO 5.1 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LOS MOLINOS



(Elaboración propia)

5.1.1.2 LAS TAHONAS

El sistema de molienda alternativo era el de las tahonas. Es un modo de trabajo tradicional que convivirá en la Bahía con la molinería. Tendrá especial importancia en aquellas localidades en las que haya pocos molinos, sean pequeños o tengan una aparición tardía, sobre todo en los municipios de Cádiz y El Puerto de Santa María. En el primero los molinos estarán lejos del casco urbano y solo se podrá contar con el de Santibáñez, hasta la aparición del de Río Arillo. En cuanto a la segunda localidad habrá que

esperar al segundo decenio del siglo XIX para poder contar con el mayor molino de la Bahía.

Para la molienda en la tahona era necesario un número variable de mulos para mover la maquinaria. Éste era un factor determinante, pues de él dependía la energía que se podía aplicar al artefacto y en consecuencia la fuerza motriz disponible. Esto provocó que se le diera importancia a la dotación de animales en las tahonas. Las ordenanzas del gremio de tahoneros de El Puerto de Santa María de 1748 establecían el número de mulos que deberían tener, en función de sus asientos, así una tahona con cuatro asientos debería contar con doce mulos y una de tres nueve¹², de modo que quedaba asignado un número de tres bestias por cada asiento. Vemos que el número de asientos de las tahonas es variable y así lo hemos constatado en las localidades de la Bahía. En 1721 en Cádiz existían, según un recuento efectuado por los tahoneros, ocho tahonas de cuatro asientos y 15 de tres, además se contabilizan seis panaderos que también tienen tahonas, contándose dos de dos asientos, una de tres y cinco de uno¹³, que cubrían básicamente sus necesidades de molienda, al margen de poder surtir a otros panaderos con el sobrante.

Estas consideraciones nos sirven para clarificar que la producción de las tahonas era también variable y dependía del número de asientos del que estuvieran dotadas, al igual que pasaba con los molinos. Por lo tanto éste será un elemento a tener en cuenta, porque a través del número de tahonas de un lugar no podemos establecer un volumen de producción, siendo necesario conocer el número de piedras.

Para saber cuanto podría molturar una tahona disponemos de los datos facilitados por alguna diligencia de "scandallo" o "tazmía", en la que se recoge el proceso de elaboración del pan para determinar su precio, y en ocasiones se detalla el trabajo de molienda. Así en El Puerto de Santa María en 1735 una tahona de tres asientos, dotada con nueve mulos, declaraba poder moler en 24 horas 14 fanegas de trigo¹⁴, equivalente a 644 kg., de modo que asignamos a cada piedra una capacidad de molienda de 214,7 kg.

¹²Cf. A.M.P.S.M. Papeles antiguos. Leg. 1591. Autos de Reales Ordenanzas del gremio de atahoneros.

¹³Cf. A.H.M.C.; A.C., Lib. 10077. Cabildo de 13 de marzo de 1724, f. 89.

¹⁴Cf. A.M.P.S.M. Papeles antiguos. Leg. 1590. Exp. 35.

Otra diligencia de 1844 detalla el proceso llevado a cabo en una tahona de 2 asientos, en la que en la molturación de una fanega y media se invirtió un tiempo de dos horas¹⁵. Asignando el mismo tiempo de trabajo diario que hemos determinado para los molinos podría moler en 12 horas 9 fanegas de trigo, es decir, 414 kg. en total y 207 kg. para cada piedra.

En San Fernando tenemos también los datos facilitados directamente por los panaderos con asientos de tahonas, que en unas diligencias del Cabildo para solucionar los problemas de abastecimiento de pan de la Villa en 1769, declaran el trigo que podrían moler en sus tahonas. Una dotada de tres asientos podría procesar doce cargas diarias, una de dos ocho cargas y las de un asiento cuatro cargas¹⁶, quedando determinado que cada piedra de tahona sería capaz de trabajar diariamente cuatro cargas de trigo, equivalentes a 276 kg.

Para Cádiz, contamos con un cálculo ofrecido por el Cabildo en 1799, según el cual había en la ciudad 126 piedras de tahonas que molían 713 fanegas¹⁷. Cada una, por tanto, se encargaría de 5,66 fanegas o 260,4 kg.

Los datos manejados para las cuatro localidades son similares, aunque hay una diferencia de hasta 69 kg. entre los datos de El Puerto de Santa María y San Fernando. Procediendo de igual modo que hicimos para los molinos aplicamos un valor medio, concluyendo que una tahona tendría una capacidad de producción diaria de 239, 53 kg. , valor que redondeamos a 240 kg.

Inicialmente vemos una diferencia clara entre la capacidad de éstas y la de los molinos que calculamos en 608 kg., lo que quiere decir que produciría un 253% más, lo que supone que para igualar la producción de un molino de cuatro piedras serían necesarias 10 piedras de tahonas. Con estos valores se comprenden mejor los temores de los tahoneros de Cádiz ante la construcción del molino de Río Arillo, ya que suponía suplantar el trabajo realizado por treinta piedras de tahonas.

¹⁵Cf. Idem. Abastos y mercados. Leg. 161. Exp. 4.

¹⁶Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Consumo y abastecimiento. Leg. 1699. exp. 6

¹⁷Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10155. Cabildo de 25 de febrero de 1799, f. 128V

No disponemos de los datos del número de tahonas de cada localidad a lo largo del tiempo para poder hacer una comparativa de producción, pero los datos dispersos permiten una leve aproximación.

Si tomamos el caso de Cádiz y utilizando las producciones que hemos estimado, en 1799 las 126 piedras de tahonas molerían 30.240 kg. y los molinos 8.512 kg., lo que supone un 28% de la producción de aquellas. En San Fernando en 1769 se contaban con 15 asientos que molerían 3.600 kg. y los molinos, que contarían con 12 piedras, 7.296 kg., superando la producción de aquellas en un 202,6%. Una clara diferencia entre una y otra localidad que nos sirve de indicativo de la desigual importancia que tendrán los molinos según su localización en la Bahía. San Fernando, al igual que ocurrirá en Puerto Real y Chiclana, verá condicionado su abastecimiento de harinas a los molinos, mientras que El Puerto de Santa María y Cádiz deberán contar con medios alternativos a la fabricación de harinas, entre los que se encuentran las tahonas.

5.1.1.3 MOLINOS DE VAPOR Y CILINDRO

Aunque sea solo una breve referencia, debemos detenernos en estos sistemas de molienda que también tendrán su presencia en la Bahía, aunque distanciada en el tiempo. Los molinos accionados por vapor aparecerán con los inicios del siglo XIX, mientras que los de cilindros los tendremos a partir de la década de 1890, coincidiendo además con un resurgir del vapor. Son sistemas innovadores pero de diferente índole. El molino de vapor se caracteriza por la utilización de una nueva fuente de energía, en este caso de tipo fósil y los molinos de cilindro introducen el cambio en otro campo tecnológico, como es la mejora en los métodos de molienda.

Para el molino de vapor nos vamos a referir al único caso del que disponemos datos, el que instala, como ya sabemos, el Marqués de Casa Irujo en Cádiz a comienzos del siglo XIX. Las noticias de su capacidad de producción ya las conocemos, establecidas entre 500 ó 600 fanegas diarias, aunque este es el dato de la cantidad de trigo que facilitaría molido a los panaderos de Cádiz, pudiendo tener una mayor producción que destinaría a sus negocios particulares. Otra referencia al respecto nos la facilita José

Nicolás de Enrile¹⁸ en 1843, quien nos dice que el molino tenía 12 pares de piedras y era capaz de moler 1000 fanegas de trigo diarias, es decir 46.000 kg. , suficientes para abastecer a toda la ciudad, que disponía como sabemos de una producción de 38.752 kg. entre las tahonas y los molinos. Se ofrecía el nuevo establecimiento como una alternativa real, y su capacidad de producción quedaba fuera de toda duda, superando con creces cualquier sistema tradicional.

Para conocer la capacidad productiva de un molino de cilindros no tenemos ningún dato directo, solo sabemos que tenían un par de cilindros y que en el caso de El Puerto de Santa María su tamaño era de 80 cm.¹⁹. Por comparación con otros sistemas de molienda podemos hacernos una idea de la mencionada capacidad. La fábrica harinera e hidroeléctrica "La Alianza" se fundó en Puente Genil (Córdoba) en 1904, al fusionarse la harinera San Cristóbal, inaugurada en 1879 y la Central Eléctrica la Amora. Funcionaba aprovechando el caudal de agua del Río Genil para mover su maquinaria. Entre otras instalaciones tenía cinco dispositivos de cilindros, de 50 por 22 cm. y 5 m. de paso, capaces de moler 9.300 kg. en 24 horas²⁰. Con este dato, cada par de cilindros molería 1.860 kg., que para un cilindro de mayor tamaño, como el nuestro, podríamos estimar, estableciendo una relación proporcional, en 2.976 kg. (unas 43 cargas de fanega y media). De ello resulta una capacidad productiva muy superior a la de cualquiera de los sistemas anteriores. Comparándolo con una piedra de molino tendríamos que su capacidad queda superada en un 489%. De este modo el sistema de cilindros no solo sería capaz de ofrecer una superior calidad del producto elaborado, sino una mayor cantidad, suponiendo así un doble atractivo.

Por lo tanto, cada uno de ellos, en su momento, se presentarán como elementos capaces de alterar el equilibrio del sistema molinero, con la consiguiente necesidad de adaptación o bien de ruptura y desaparición, para volver a generarse de acuerdo con las nuevas condiciones impuestas.

¹⁸Cf. ENRILE, J. N.: *Paseo histórico artístico por Cádiz*. Cádiz, 1843, p. 110.

¹⁹Cf. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. RB 407, exp. 6

²⁰Cf. CALATRAVA GONZÁLEZ, F. Y VILLÉN MANGAS, M. (coord.): "Estudio de la empresa harinera e hidroeléctrica La Alianza, S.A.". En *Campaña juvenil de protección del patrimonio tecnológico de Andalucía*. Sevilla, 1995, p. 84.

5.1.2 POBLACIÓN Y PRODUCCIÓN MOLINERA

Una vez que conocemos la evolución que presenta la población de la Bahía de Cádiz y la producción harinera de los molinos, vamos a proceder a comparar los dos elementos, que son, por otra parte, fundamentales para el funcionamiento del sistema del molino. La tecnología molinera permite producir una determinada cantidad de harina para atender la demanda de la población. Están por lo tanto interaccionando de una forma muy directa. La demanda de la población incentiva la producción de harina, que asegura su salida en el mercado y, por otra parte, la capacidad de oferta de los molinos determina la dependencia de la población de sus producciones, que si es suficiente se erigirá en una actividad dominante con respecto a otros sistemas de molienda, desempeñando el papel de función clave del sistema.

A partir de los datos elaborados estableceremos una comparativa entre población, necesidades de consumo de harina y producción de los molinos, para establecer la relación existente entre los dos elementos y su evolución a lo largo del tiempo.

Para conocer las necesidades de trigo de la población vamos a hacer un cálculo a partir del consumo de pan. López Garrido, citando a Eiras Roel, nos facilita el consumo medio de pan por persona en el Antiguo Régimen²¹, quedando establecido en una libra diaria, que coincide aproximadamente con los 500 grs. de pan diarios que nos aportan Cussó y Garrabou para el año 1900²². Como ya sabemos se produce una merma en el peso resultante del pan, desde la materia prima, que si para un peso del pan de 133,5 libras estimamos en 6,21 kg., para una libra queda en 47 grs., por lo que el trigo necesario para fabricar una libra de pan lo establecemos en 507 grs. A partir de este dato podemos calcular las necesidades de trigo que tendría la población.

²¹Cf. LÓPEZ GARRIDO, J. L.: *La villa de la Real Isla de León (1.668-1.768)*. Cádiz, 1999, p. 273

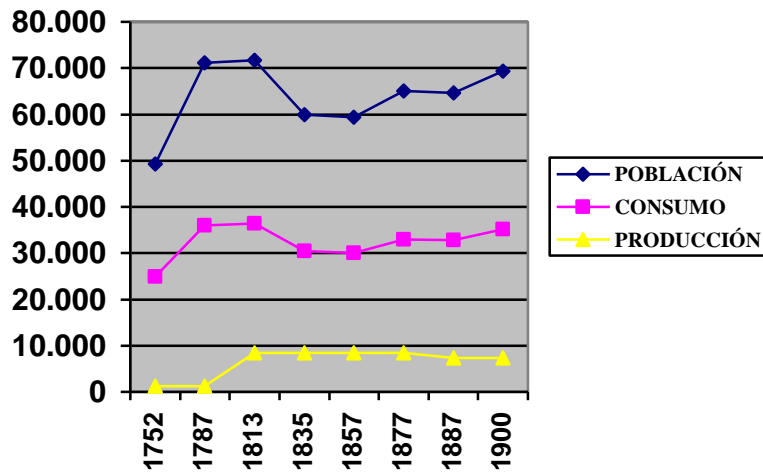
²²Cf. CUSSÓ, X Y GARRABOU, R.: "La transición nutricional en la España Contemporánea. Las variaciones en el consumo de pan, patatas y legumbres". En *VIII Congreso de la A.E.H.E. Galicia*, 2005, p. 8. Cit. en BENITO MUNDET, H.: *Harinera Montserrat (1898-1936). Aproximación a la historia empresarial de los Ensesa de Girona (C.1880-C.1989)*. Girona, 2005, p. 122. Disponible desde Internet en: <http://www.tesisexarxa.net/TDX-0116106-135517/index.html> (con acceso el 3 de mayo de 2007).

TABLA 5.7. POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE CÁDIZ*

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
Población	49.210	71.080	71.697	60.000	59.323	65.028	64.687	69.382
Consumo	24.949	36.038	36.350	30.420	30.077	32.969	32.796	35.177
Producción	1.216	1.216	8.512	9.120	8.512	8.512	7.296	7.296

*Consumo y producción expresados en Kg.
(Elaboración propia)

GRÁFICO 5.2 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE CÁDIZ.



(Elaboración propia)

Los datos en Cádiz (Tabla 5.7 y Gráfico 5.2) presentan, como es lógico, un incremento proporcional del consumo y la población, no ocurre lo mismo con la producción molinera, puesto que a lo largo de todo el periodo permanecerá por debajo de las necesidades de la población. Hasta 1787 es poco significativa la aportación de la harina proveniente de los molinos para el consumo de la ciudad, suponiendo un peso relativo del 4,87% en 1752, que desciende al 3,37% en 1787. La instalación del molino de Río Arillo, sin llegar a abastecer totalmente a la población, supuso un incremento significativo, elevando su cuota de mercado hasta valores en torno al 20-28%, con un máximo en 1835 del 30%.

No hemos tenido en cuenta la producción que aportaría el molino de vapor del Marqués de Casa Irujo, que si la añadiésemos los valores de 1813 y 1835 se verían elevados en 23.000 Kg., suponiendo una producción de 500 fanegas, que era la cantidad comprometida con el ayuntamiento de Cádiz. Aún así no se llegarían a cubrir todas las necesidades de la población gaditana en 1813, cuando supondría aportar el 86,69% de la producción y solo en 1835 podría haberse cubierto el consumo total, ya que la producción se habría elevado levemente hasta 32.120 kg. y el descenso poblacional posibilitaría atender toda la demanda, ya que se superaban las necesidades estimadas.

El dato de 1900 tampoco es significativo, ya que en ese momento funcionaba en Cádiz una fábrica de harinas, la "Harinera Castro", que alteraría totalmente los valores de producción. Valga para hacernos una idea un dato de 1922, cuando se manifiesta que el consumo anual de trigo en Cádiz es de 13.140.000 kg., que se molturan entre la Harinera Castro y la fábrica de Francisco Merello²³, lo que suponía una producción diaria de 36.000 kg.

TABLA 5.8 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE CHICLANA

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
Población	6.450	7.450	7.059	8.019	9.097	11.713	12.348	10.868
Consumo	3.270	3.777	3.579	4.066	4.612	5.938	6.260	5.510
Producción	8.512	12.768	12.768	12.768	8.512	9.120	6.688	3.648

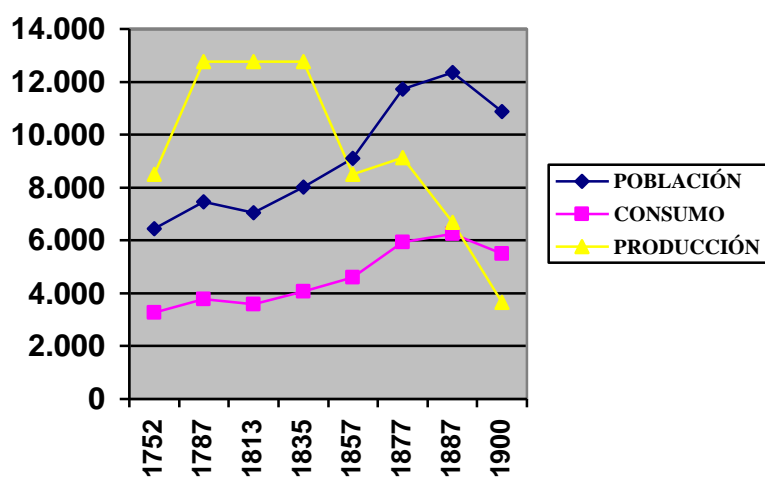
*Consumo y producción expresados en Kg.
(Elaboración propia)

Chiclana de la Frontera (Tabla 5.8 y Gráfico 5.3) será una de las localidades que se verá totalmente abastecida con la producción de los molinos de mareas. Comprobamos que la producción supera al consumo a lo largo de todo el periodo, solo en 1887 quedan sus valores casi igualados, con 6.688 y 6.260 kg. respectivamente, y en 1900 ya será claramente insuficiente, pero aún aportando el 66% de la harina necesaria. Con los avatares propios de cada momento, los molinos surtirán sin problemas a la población y dedicarán los excedentes a atender a las localidades cercanas,

²³Cf. A.H.M.C.; Harinera Castro. Leg. 6679. exp. 2.

como San Fernando y Puerto Real, a la fabricación de otros productos, como el bizcocho o galleta para el consumo de los navíos, así como el abastecimiento de la provisión de víveres de las tropas, como hace el molino de Bartivás en 1788²⁴. Además las tahonas también existirán en la Villa, como lo confirma una petición de los tahoneros en 1774, para vender el pan 2 “cuartos” más caro²⁵, así como los datos de contribución industrial a partir de mediados del siglo XIX.

GRÁFICO 5.3 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE CHICLANA.



(Elaboración propia)

TABLA 5.9 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE P. REAL

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
Población	6.460	8.438	1.966	3.835	7.913	9.632	9.694	10.535
Consumo	3.275	4.278	997	1.944	4.012	4.883	4.915	5.341
Producción	10.336	13.984	12.160	12.160	10.336	7.296	3.648	3.648

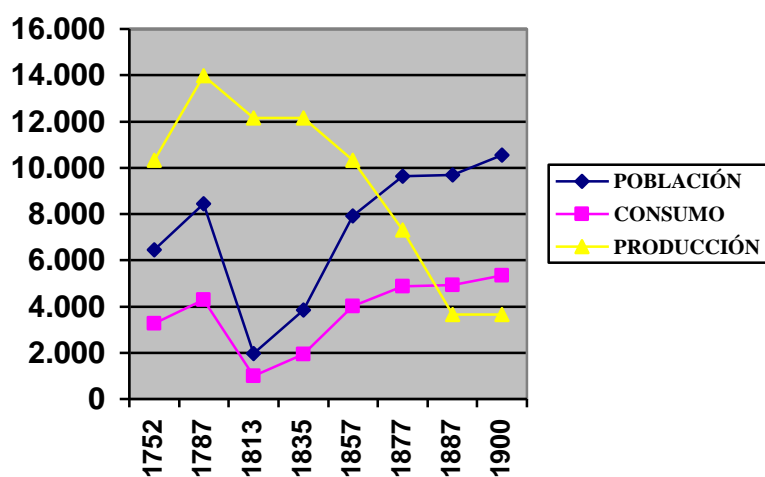
*Consumo y producción expresados en Kg.
(Elaboración propia)

²⁴Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 21. Cabildo de 2 de abril de 1788

²⁵Cf. Idem. A.C.; Leg. 18. Cabildo de 11 de enero de 1774, s.f.

Puerto Real (Tabla 5.9 y Gráfico 5.4) presenta un comportamiento similar al de Chiclana de la Frontera en cuanto a la relación producción-consumo, siendo siempre la primera superior al segundo, salvo a partir de 1887 cuando los molinos no tienen ya capacidad suficiente para atender la demanda de la población y solo funcionan los de Ocio y San Antonio, con un total de seis piedras. Apreciamos también una clara desviación de la producción harinera con respecto al volumen de población.

GRÁFICO 5.4 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE P. REAL.



(Elaboración propia)

Los bajos niveles de población, sobre todo en el periodo comprendido entre 1787 y 1835, con el mínimo de 997 habitantes en 1813, no parecen haber alterado la producción molinera, que atendía a la población, en ocasiones de forma exclusiva, como se constata en 1805 cuando no había ninguna tahona funcionando en la localidad²⁶ y solo había algún problema puntual de desabastecimiento en los periodos de mareas muertas, porque no todos los molinos atendían a la población. Además se emplearía en seguir sirviendo a otras poblaciones, aunque en este aspecto las vinculaciones de cada molino con cada una de ellas dependerán de donde se ubique la clientela, y si Puerto Real puede surtir a otras

²⁶Cf. A.M.P.R; A.C. Leg. 29-2. Cabildo de 17 de abril de 1805, f. 188V

poblaciones, ella también recibirá harina fabricada, por ejemplo, de los molinos de Chiclana de la Frontera²⁷.

También se emplearán en la fabricación de galleta, como hemos visto en el caso del molino de Guerra, y con especial dedicación al abastecimiento de las tropas, de un modo permanente, como hemos acreditado en el molino de Goyena, y las que estuvieron asentadas en la Bahía a lo largo de todo el primer cuarto del siglo XIX, sobre todo como consecuencia de la invasión francesa en la Guerra de la Independencia y la ocupación de los “Cien mil hijos de San Luís”, momentos en los cuales el valor estratégico de los molinos aumentaba al ser necesarios para el abastecimiento militar. De este modo el mantenimiento de una producción elevada no estaría condicionado por el incremento poblacional de la localidad, pero sí por la permanencia más o menos continuada de una población transeúnte.

Tendríamos también en cuenta la dedicación del molino de Guerra a la fabricación de pastas a partir de 1852, con la propiedad de los hermanos Silonis.

Tampoco descartamos que la cercanía y la facilidad de comunicaciones marítimas con Cádiz convirtiera a estos molinos en abastecedores de la Capital, donde las producciones harineras de los molinos de su término eran deficitarias. Por lo tanto la mayor parte de la producción estaría dedicada al mercado externo de la localidad.

TABLA 5.10 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE S. FERNANDO

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
Población	4.910	28.138	24.300	15.373	23.069	26.836	29.287	29.635
Consumo	2.489	14.266	12.320	7.794	11.696	13.606	14.849	15.025
Producción	7.296	9.728	10.336	10.336	9.120	9.120	7.296	2.432

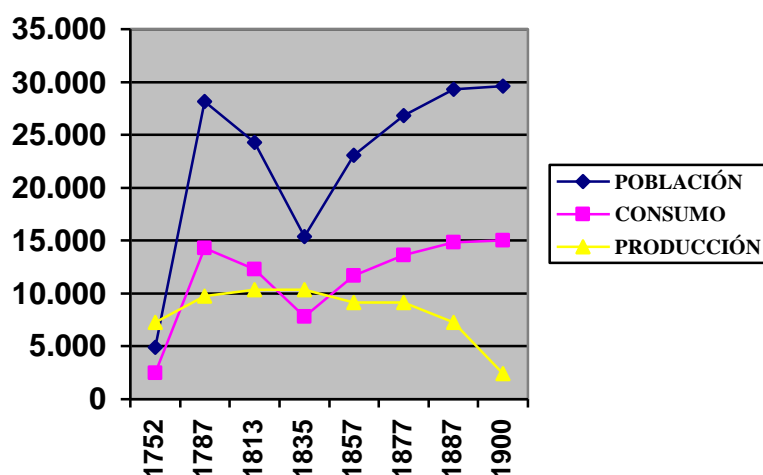
*Consumo y producción expresados en Kg.
(Elaboración propia)

San Fernando (Tabla 5.10 y Gráfico 5.5) nos ofrece la relación más aproximada entre la evolución de la población, y por tanto del consumo, y la

²⁷Cf. Idem. A.C. Leg. 25. Cabildo de 10 de febrero de 1780, ff. 34 ss.

producción molinera. Con el incremento poblacional a partir de 1752 se verifica el incremento de la producción harinera de los molinos que serán los principales abastecedores, desplazando a las tahonas, como hemos comprobado en diferentes ocasiones²⁸, en que el Ayuntamiento intenta la instalación de tahonas para no tener que depender exclusivamente de los molinos. Las producciones variaran poco, siendo prácticamente constantes entre 1787 y 1877, oscilando entre 9.120 y 10.336 kg., estando la población muy próxima al autoabastecimiento pero sin llegar a conseguirlo hasta 1835, cuando el descenso poblacional lo permite, que no el incremento de producción. En este momento la dependencia de los molinos es manifiesta, como quedó patente en las Ordenanzas del Gremio de Panaderos de dicho año²⁹, donde se recoge la estrecha relación ente éstos y los molinos.

GRÁFICO 5.5 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE SAN FERNANDO.



(Elaboración propia)

²⁸ Como ejemplo podemos señalar la situación en 1769, cuando sólo había 11 asientos de tahonas funcionando, principalmente para el autoconsumo de sus dueños. Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Consumo y abastecimiento. Leg. 1699. exp. 6

²⁹Cf. A.M.S.F. Industrias, transporte y comercio. Leg. 1532. Industria. Gremios. Ordenanzas de panaderos 1835

También tendremos que tener en cuenta las relaciones que se establecen por proximidad con otros molinos, que aunque en términos municipales diferentes también surten a esta población, como son los casos de los molinos de Río Arillo, del que tenemos constancia que en 1801 facilitó a los panaderos de la localidad, entre el uno de julio y el nueve de agosto, 3.448 fanegas y media³⁰, equivalentes a 158.631 kg., aproximadamente 3.966 kg. diarios. Producción que era detraída de la que debía servirse a Cádiz, y el de Ocio que en 1805 molía para la población de San Fernando y es requerido por las justicias de Puerto Real para que lo haga para ellos, de acuerdo con las condiciones que se establecieron para la instalación del molino³¹. La intervención de las autoridades de Puerto Real provocará la reacción de las de la Real Isla de León, ante el temor de que la prohibición de moler para sus habitantes desembocara en el desabasto de pan. El dueño del molino, José María Malpica, declaró que tenía todos sus marchantes en La Isla por lo que solicitaba que se le permitiera moler a partes iguales para ambos pueblos³².

En el último periodo, de 1887 a 1900 se verifica un importante descenso que es reflejo de la progresiva desaparición de los molinos, funcionando en la última fecha solo el de Zaporito, y su sustitución por otros sistemas de molienda, como los molinos accionados por máquinas de vapor³³, quedando patente la progresiva separación entre la evolución de la población y el consumo.

TABLA 5.11 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
Población	21.820	16.427	12.611	18.346	21.278	22.122	20.590	20.120
Consumo	11.063	8.328	6.394	9.301	10.788	11.216	10.439	10.201
Producción	0	0	0	9.728	8.512	4.864	5.472	5.472

*Consumo y producción expresados en Kg.
(Elaboración propia)

³⁰Cf. Idem. Abastos y matadero. Leg. 1490. exp. 48.

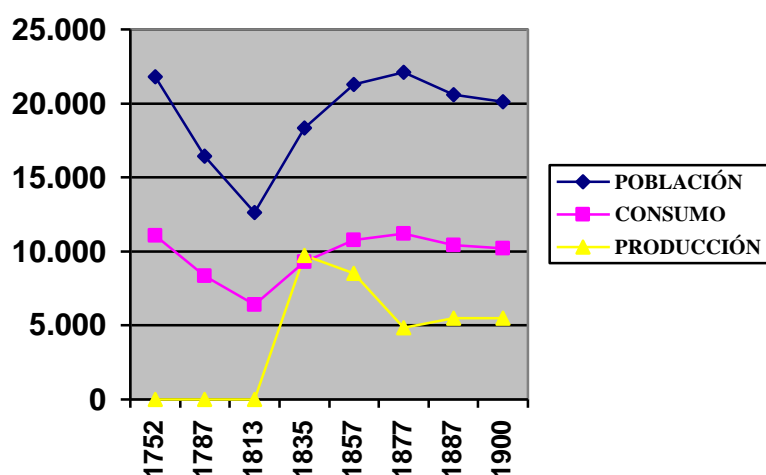
³¹Cf. A.M.P.R.; A.C. Leg. 29-2. Cabildo de 14 de mayo de 1805, f. 197V.

³²Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1491. exp. 48.

³³Cf. Idem. Catastros y amillaramientos. Lib. 590 apéndice al amillaramiento de 1887-88.

El Puerto de Santa María (Tabla 5.11 y Gráfico 5.6) ve aparecer los molinos en su término en un momento tardío, ya sabemos que el molino de El Puerto fue el último en construirse en la Bahía, comenzando su funcionamiento en 1816. No quiere esto decir que no se utilizasen otros para el abastecimiento del pueblo. Ya hemos comprobado que los molinos atienden a varias poblaciones, no solo a la del término en que se encuentran, y así queda constatado también en El Puerto, cuando en 1815 el informe del reconocimiento de los ingenieros hidráulicos recoge que la población sufría escasez de pan, por tener un número muy reducido de tahonas y que los panaderos debían utilizar también los molinos situados en otras poblaciones, aún a costa de desplazarse al menos dos leguas³⁴.

GRÁFICO 5.6 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA



(Elaboración propia)

El molino se instala con una intención clara de atender en su totalidad la demanda de la población, y así lo hace hasta 1835, cuando la producción excede a la demanda en 427 kg.. A partir de ese momento la tendencia será al descenso, llegando a un mínimo de 4.864 kg. en 1877, para subir levemente y mantenerse en 5.472 kg. hasta final de siglo. De todas formas no siempre la producción estuvo dedicada a la población, como

³⁴Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 80. Cabildo de 4 de julio de 1815, f. 451ss.

queda demostrado en 1847 cuando se dedicaba a la exportación de harinas a ultramar³⁵.

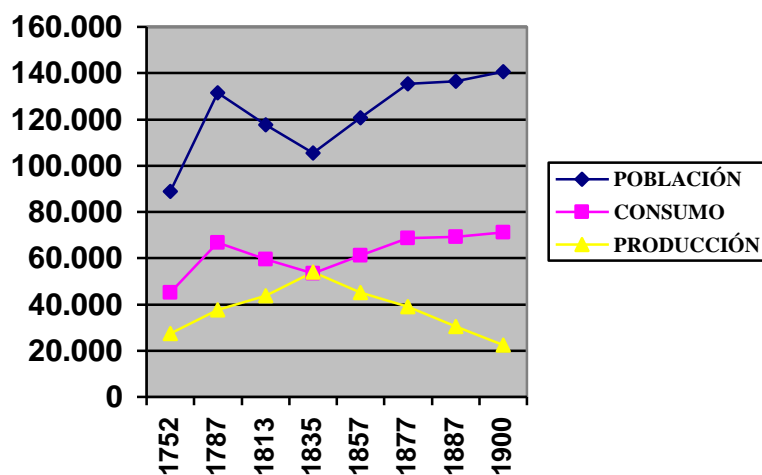
Por último vamos a analizar la producción en la Bahía de Cádiz como conjunto (Tabla 5.12 y Gráfico 5.7). Podemos hacerlo porque los molinos atienden a un hinterland más amplio que el de su propia localidad, como hemos podido constatar a lo largo de la exposición anterior, siendo una actividad que supera las restricciones del mercado estrictamente local, para abarcar el espacio comarcal e incluso internacional, gracias a los intercambios comerciales.

TABLA 5.12 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ.

	1752	1787	1813	1835	1857	1877	1887	1900
Población	88.850	131.533	117.624	105.573	120.680	135.331	136.606	140.540
Consumo	45.047	66.687	59.635	53.526	61.185	68.613	69.259	71.254
Producción	27.360	37.696	43.776	54.112	44.992	38.912	30.400	22.496

*Consumo y producción expresados en Kg.
(Elaboración propia)

GRÁFICO 5.7 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ



(Elaboración propia)

³⁵Cf. Idem. Abastos y mercados. Leg. 161. exp. 1. año 1847.

Consideramos el ecosistema molinero integrado en el medio ambiente de toda la Bahía, formando toda su población parte del sistema, configurándose como dos aspectos diferentes dentro del ecosistema. La población sería el aspecto cuantitativo y el sistema de los molinos el aspecto sustantivo³⁶, estando los dos unidos por las relaciones de oferta y demanda de harinas. También mantendrá relaciones con otros sistemas a través del comercio, que le vinculará además con el medio ambiente ecuménico.

El aumento de la población implicó un aumento de la producción harinera, en la que intervino también el desarrollo de la actividad mercantil y los intercambios de larga distancia con América, al menos hasta la segunda década del siglo XIX. El incremento de población del siglo XVIII y el auge del comercio transoceánico provocaron el desarrollo tecnológico de los molinos de mareas, en un lugar como la Bahía de Cádiz, donde las altas densidades de población, sobre todo en la Capital y San Fernando, fomentaron la aparición de oficios especializados, entre los que se encontraba la molinería, donde además había un contacto cercano con los clientes y un costo mínimo del transporte³⁷.

La industria molinera irá incrementando su producción progresivamente hasta conseguir la suficiente para abastecer a toda la población de la Bahía en 1835, sin olvidar que en 1813 la producción se estimaría en 59.480 kg., al sumar la producción del molino del Marqués de Casa Irujo, con lo que desde 1807 en que comienza a funcionar, estarían cubiertas, con creces, las necesidades alimenticias de toda la población, en cuanto a la producción harinera. Sin embargo, a partir de 1835 se para la tendencia alcista y se produce una progresiva separación entre producción y necesidades de consumo, porque aquella no es capaz de seguir la tendencia al crecimiento de la población. Será el momento del cambio en el sistema³⁸, en el que el aumento de la demanda inducida por el incremento demográfico exigirá la invención o importación de tecnología³⁹ y propiciará la adopción de nuevos sistemas de molienda, con aplicación de nuevas fuentes de energía, como la utilización de los molinos accionados por las máquinas de vapor. A partir de este momento verificamos el inicio de la decadencia de los molinos

³⁶Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría de la ecología humana*. Madrid, 1999, p. 52.

³⁷Cf. BOSERUP, E.: *Población y cambio tecnológico*. Barcelona, 1984, p. 160.

³⁸Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., pp.129 ss.

³⁹Cf. BOSERUP, E.: *Población...* op. cit., p. 16.

de mareas, que paulatinamente llevará a su desaparición. No será un cambio brusco ni traumático sino lento, en el cual las innovaciones en el campo tecnológico, favorecidas por la demanda, provocarán el desequilibrio en el sistema que se verá abocado a su adaptación, optando por la sustitución de los modos de producción tradicionales por otros basados en la innovación y el progreso, en el que intervendrán, entre otros factores, los cambios tecnológicos endógenos, el nuevo concepto de aprovechamiento energético y la mejora en los transportes.

5.2 EL TRABAJO MOLINERO

5.2.1 LA MOLIENDA

La molienda es la actividad principal, aunque no la única como hemos visto, desarrollada por la industria molinera. Se trata de transformar una materia prima, el trigo, en otra semielaborada, la harina, de la que se obtendrá el producto final, principalmente el pan, aunque también se fabricaba bizcocho o galleta, sémolas y pastas.

La molinería no estaba sujeta a una reglamentación propia, como ocurría con los panaderos o tahoneros que tuvieron organizaciones gremiales, aprobadas o no por los poderes público, que les servían para regular su actividad. Ello dio lugar a que gozaran de cierta libertad en su trabajo, a pesar de los intentos de los panaderos de incluir ciertos artículos en sus ordenanzas gremiales que afectaban a los molineros, sobre todo en el caso de San Fernando. La actividad, por tanto, sería vigilada por las autoridades municipales a través de los cabildos, síndicos y diputados, aunque sus intervenciones quedaban reducidas a los momentos en que se debía atender algún problema relacionado con la falta de abastecimiento de pan.

El trabajo de la molienda se iniciaba con el transporte del trigo hacia el molino por parte de arrieros, mandaderos, mozos o panaderos. Una vez en el molino, el grano requería previamente su preparación. Primero era preciso limpiarlo, mediante la acción de “ahechar” el trigo, por la que se retiraban todas las impurezas que llevaba, para obtener un producto adecuado al

consumo humano, separándose de las piedras, tierra y otras semillas⁴⁰. A continuación se dejaba en remojo, para molturarse al día siguiente⁴¹. Finalizada la molienda se cernía el producto, para separar la flor de harina de los residuos del trigo, compuestos por granos a medio moler y restos de vainas, que recibían los nombres de rebaso basto, rebaso fino y afrecho. De estos productos se obtendrían dos tipos de pan, uno de mejor calidad, de la flor de harina y otro inferior, obtenido de los otros productos que eran aprovechables, llamado de asemitas⁴².

La molienda en una tahona seguía un proceso similar, que vamos a detallar para hacer su comparación. El proceso comienza del mismo modo, limpiando el trigo, separando el grano de las ahechaduras, a continuación se remoja, aplicando tres cuartillos⁴³ de agua por cada fanega y media de trigo, dejándolo reposar una hora. Se pasa a las “torvas” y de ahí a las piedras, durando el proceso dos horas. Finalmente se lleva a cabo el cernido de la harina, separando la flor de harina del afrecho basto, cabezuela, rebaso fino y asemitas⁴⁴.

El proceso apenas difiere, solo nos ofrece la precisión en cuanto a la cantidad de agua necesaria para realizar el remojo del trigo y el tiempo que se emplea en dicho remojo, que en este caso es de una hora y en el del molino se deja un día completo, por lo demás tenemos que el trabajo se ejecuta del mismo modo.

La labor de ahechar el trigo era realizada a mano, mediante cedazos o cribas⁴⁵, aunque en el siglo XIX se mecaniza la operación, como podemos comprobar en el molino de Santibáñez, que en 1888 contaba con tres máquinas de ahechar⁴⁶ y en el molino de Guerra, que al margen de los

⁴⁰Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1488. exp. Año 1774.

⁴¹Cf. Idem. Industrias, transporte y comercio. Leg. 1532. Industria. Gremios. La necesidad de remojar el trigo dependía de su calidad. Normalmente los trigos duros requerían de esta operación, pero los trigos blandos se molían directamente. Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10160. Cabildo de 19 de diciembre de 1804, f. 499V.

⁴²Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Derechos de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1802. exp. año 1838.

⁴³El cuartillo equivale a 504 mililitros.

⁴⁴Cf. A.M.P.S.M. Abastos y mercados. Leg. 161. exp. 4, año 1844.

⁴⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P. 489, f. 962V.

⁴⁶Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5666, f. 142.

cedazos, realizados con alambre, estaba dotado en 1859 con una máquina utilizada para la limpieza del trigo y el cernido de la harina⁴⁷, compuesta por un depósito de trigo, con capacidad para 500 fanegas, y un juego de vasos en correas que conducían el trigo al último piso del edificio, para su primera limpieza, con dos cribas, de donde pasaba a los ventiladores. De ahí a otra cilíndrica, de donde iba al segundo piso, a otras dos del mismo tipo, para volver por idéntico sistema de correas con vasos, otra vez al tercer piso, donde pasaba a dos bastidores con ventiladores y posteriormente a otro doble, como último repaso de la limpieza. Como vemos el proceso consistía en el tratamiento en varias cribas donde se le retiraban las impurezas más gruesas y un sometimiento continuo a varios ventiladores que le retiraban las pequeñas y las vainas. Una vez finalizado, la misma máquina depositaba el trigo en un remojador, como paso previo a la molienda.

El trigo limpio se colocaba en las tolvas o “torvas”⁴⁸ (Figura 38), recipiente realizado en madera con forma de pirámide invertida. El grano caía sobre una canaleta inclinada que embocaba el ojo de las piedras, donde se iniciaba el proceso de molienda. El molinero podía regular la cantidad de trigo que caía de la tolva mediante dos sistemas, uno que controlaba el paso del trigo a la canaleta y el otro alterando la propia inclinación de esta última⁴⁹. El propio giro de las piedras transmitía sus vibraciones a la canaleta mediante un pequeño listón llamado tarabilla⁵⁰, que unido a ésta entraba en contacto con la piedra corredera, permitiendo con ello el paso del grano desde la tolva.

Una vez que el trigo había caído por el ojo de la piedra volandera se llevaba a cabo el proceso más importante, que era la molienda del trigo, que lo permitían las regatas de las piedras y la mayor o menor aproximación de éstas, que era controlada por el molinero a través del alivio, y que dependía del tipo de trigo que era procesado. La harina resultante del proceso era conducida por las mismas regatas hacia el borde exterior de la piedra y caía en el harinal, donde era recogida para proceder a su cernido y clasificación, que era realizado mediante cernedores de tela, como queda atestiguado en el molino de Guerra que disponía de cedazos de seda, fabricados en el

⁴⁷Cf. Idem. P. 5841, f.253.

⁴⁸Puede comprobarse en varios documentos, entre ellos Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5666, f. 142; P. 5832, f.153V-194; P.N. San Fernando, P. 21, f. 178.

⁴⁹Para mayor detalle del funcionamiento Vid. ACOSTA LÓPEZ, R. (Coord.): “Estudio de los molinos de marea en la Bahía de Cádiz”. En *Campaña...* op. cit., p. 40.

⁵⁰Cf. GONZÁLEZ TASCÓN, I.: *Fábrica hidráulicas española*. Madrid, 1992, p. 229.

mismo⁵¹. Tras finalizar esta operación los productos eran depositados en un cajón de madera con subdivisiones para los mismos, separando la harina y el afrecho⁵².

El conjunto de las piedras solía estar recubierto de un armazón de madera de forma poligonal o circular, denominado tarima⁵³, que evitaba el espolvoreo de la harina y que se esparciera por toda la sala de molienda siendo recogida con mayor facilidad en un depósito llamado barandal⁵⁴.

Una operación importante en el proceso era la nivelación de las piedras. Para que la molienda se realizara correctamente y además no se dañasen las muelas éstas tenían que estar perfectamente situadas a nivel y debían mantenerlo a lo largo del proceso, la operación se verificaba con un nivel y reglas⁵⁵, cuya medición indicaba al molinero si debía añadir plomo derretido o piedras cementadas en las zonas desniveladas de peso⁵⁶, logrando así una molturación uniforme.

Otra operación que debía realizar el molinero era el picado de las piedras, estrictamente necesaria si se quería mantener un rendimiento adecuado y unas moliendas efectivas. Ya hemos descrito las estructuras de las piedras y la disposición de las regatas de su superficie, que debían mantenerse adecuadamente, para lo cual periódicamente el molinero debía desmontar las piedras y proceder al picado. Tras la operación de retirar la piedra volandera, realizada con el pescante o el "levante", se depositaba en un caballete de madera o bien sobre los sillares del mecanismo, en el caso del segundo sistema, que podrían recibir el nombre también de bancos para las piedras, como vemos recogido en el inventario del molino de San Antonio⁵⁷.

La periodicidad del picado de las piedras dependía del tipo de piedra, del tiempo de actividad del molino y del interés personal por el mantenimiento que tuviese el molinero. Solo hemos encontrado una referencia al picado de

⁵¹Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5841, f. 252.

⁵²Cf. *Ibidem*, f. 252V

⁵³Cf. *Idem*. P.N. San Fernando, P. 11, f. 53.

⁵⁴Cf. GONZÁLEZ TASCÓN, I.: *Fábricas...* op. cit. p. 229

⁵⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5841, f. 251; P.N. San Fernando, P. 10, f. 78; P. 11, f. 53

⁵⁶Cf. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S: *La industria molinera en Vizcaya*. Bilbao, 1984., p. 77.

⁵⁷Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5832, f. 155

las piedras en el molino de Río Arillo, y es indirecta, ya que no proviene del molinero, sino de una instancia presentada por los diputados de panaderías. En ella se indica que la piedra se pica una sola vez para que dure todo el proceso de molienda de un día, aprovechando las doce horas de mareas, para lo que se le daba mucho hierro de “pico y picadera”⁵⁸. De esta afirmación se deduce que debía ser un trabajo continuo, que aunque no se hiciese diariamente, sí que requeriría una corta periodicidad, posiblemente semanal⁵⁹.

El utillaje que se emplearía queda recogido en los inventarios de los molinos, consistiría en picos de diferentes tipos y cinceles que eran utilizados con martillos, así podemos encontrar detallado en el molino de Guerra⁶⁰ la existencia de 10 picaderas españolas y 40 francesas, cuatro picos, un martillo grande, picolas, barrena para las piedras, un compás de hierro, que podría utilizarse para realizar en la piedra el diseño de las regatas, lo cual debía ser importante, contando algunos molinos incluso con patrones para el diseño y tallado de las regatas, como recoge González Tascón ⁶¹. El molino de Santibáñez⁶² recoge entre las pertenencias cuatro picaderas, un pico y la piedra de afilar, necesaria para mantener los útiles en perfecto estado. Por su parte, en San José⁶³ se contaba con picaderas, picos, martillos y piedra de amolar y en el de San Antonio⁶⁴ con picaderas, compás, picos y martillos.

Los útiles se complementaban en todos los molinos con herramientas para trabajar la madera, necesarios para el mantenimiento de la maquinaria, contando algunos de ellos incluso con carpintería, como hemos constatado en los molinos de San José, Santibáñez o el de El Puerto. Podemos encontrar detallados sierras, barrenas, limatones, martillos, escoplos, botadores, limas, azuelas, cepillos, reglas y escuadras.

⁵⁸Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10155. Cabildo de 25 de febrero de 1799, f. 129.

⁵⁹Cf. GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J. J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S.: *La industria...* op. cit., p. 92.

⁶⁰Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5841, f. 251.

⁶¹Cf. GONZÁLEZ TASCÓN, I.: *Fábricas...* op. cit. p. 232

⁶²Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5666, f. 142.

⁶³Cf. Idem. P.N. San Fernando, P. 10, f. 77V y P. 11, F 52V.

⁶⁴Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5832, f. 154.

5.2.2 EL PRECIO DE LA MOLIENDA

Los ingresos de los molineros procedían en su mayor parte de la cobranza del importe de su trabajo, que quedaba establecido en una cantidad fija por la molienda de cada fanega y media de trigo. Como ocurría con todo lo relativo al abastecimiento del pan, estaba controlado por los cabildos municipales, por lo que cualquier alteración en los precios debía previamente ser autorizada por ellos, además era una cantidad que se tenía en cuenta a la hora de determinar el importe del precio del pan, mediante las diligencias de “scandallo”. Estas circunstancias han permitido que podamos contar con algunos precios de las molindas en todos los municipios de la Bahía, con los que podemos reconstruir su evolución a lo largo de todo el periodo, aunque con lagunas. Lo mismo nos ocurre con los precios de las molindas de las tahonas, pero las referencias son menos numerosas dada la importancia de los molinos en este trabajo, que fue desplazando al de los tahoneros. En este caso los precios provienen en su mayoría de Cádiz y El Puerto de Santa María, donde los molinos tuvieron menor peso y la dependencia de las tahonas tuvo mayor importancia.

La comparación entre ambos precios (Tabla 5.13) nos permitirá comprobar sus diferencias e intentaremos establecer las razones de ello, así como analizar los comportamientos de los panaderos, que eran uno de los principales clientes y de los que dependía la pervivencia de los molinos y tahonas, más en el segundo caso que en el primero, derivado de las diferentes capacidades de producción. La tahona, de menor capacidad, dependía muy directamente de los panaderos y algunas lograban subsistir gracias al autoconsumo cuando no tenían clientes. En cambio, los molinos, gracias a su mayor volumen de producción, atendían a los panaderos, se suministraban a sí mismos, para sus actividades de panadería, y además contaban con clientes que consumían gran cantidad de sus productos, como provisionistas de víveres del ejército y la armada, fabricantes de bizcocho o galleta, e incluso los pósitos municipales o directamente los cabildos, cuando había necesidad de surtir a las poblaciones de harina panificable en casos de escasez.

El análisis de los precios de las molindas en los molinos nos ofrece una situación muy estable. Partiendo de unos valores mínimos de tres reales en 1750 y cuatro reales y medio en 1771, los precios van a oscilar entre siete y nueve reales, superándose esta cantidad solo en 1799, cuando se llega a

los diez reales. El inicial aumento progresivo de los precios podría estar vinculado con el desarrollo de los molinos, que se produce a partir del último tercio del siglo XVIII. En estos momentos la construcción de nuevos molinos, como el de Bartivás, que se unía a otros de construcción reciente, como los de Caño Herrera o Goyena, y también la remodelación de otros existentes, como los de Guerra, San José, y Ormaza provocarían un aumento de la importancia de la industria molinera, que incrementaría su cuota de mercado y haría a las poblaciones más dependientes de ellos, creciendo aún más hacia final de siglo con la remodelación del molino de Ureña y la construcción del de Río Arillo. El aumento de su capacidad productiva incrementaría el atractivo de los molinos, lo que permitiría la revalorización de su trabajo y en consecuencia el aumento progresivo del precio de las moliendas, aunque siempre manteniéndolo por debajo del precio que se cobraba en las tahonas.

TABLA 5.13 PRECIOS DE LAS MOLIENDAS *

MOLINO		TAHONA	
1750	3	1750	12
1771	4,5	1766	11
1788	9	1767	12
1789	7	1777	12
1797	7,5	1778	12
1799	10	1780	13
1801	9	1782	12
1805	7	1788	14
1834	7	1801	11
1837	7,5	1804	12
1838	9	1844	10
1839	9	1847	10
1840	7,5		

*Precios expresados en reales.

Fuente: Actas Capitulares: Diligencias de scandallo contenidas en expedientes de las secciones de Abastos y mercados; Abastos y matadero; Rentas y exacciones; Contribución industrial y de comercio, de los archivos: A.H.M.C.; A.M.P.S.M.; A.M.S.F.; A.M.P.R.; A.M.CH.F.

Elaboración propia.

Las tahonas mantuvieron una mayor estabilidad, siendo los valores más normales los de once y doce reales, que son los que más se repiten, presentando un valor máximo de catorce en 1799 y llegando al mínimo de diez reales en 1844 y 1847.

Las diferencias de precios entre las molindas (Gráfico 5.8) van a oscilar entre los dos y los cuatro reales, siendo siempre más rentable al panadero moler en los molinos, porque les suponía un ahorro en los gastos de elaboración del pan y por lo tanto mayor beneficio en su trabajo, de ahí que los panaderos que debían buscar un lugar donde moler su trigo, prefiriesen acudir a los molinos, perjudicando a las tahonas que veían perder progresivamente su clientela⁶⁵.

Para hacernos una idea de lo que podía suponer en la vida diaria uno y otro precio vamos a intentar ver lo que podría obtener de beneficio una tahona y un molino. De 1767 tenemos una relación de los gastos que tenía una tahona en la ciudad de Cádiz, que debía tener tres asientos, a juzgar por el número de animales de tiro de que disponía, que eran diez mulos y un caballo. Entre los gastos se indicaban los siguientes⁶⁶:

- alimentación del ganado	60 reales
- paja	10 “
- arrendamiento de la casa	20 “
- jornales (2 a 7 reales y uno a 6)	20 “
- tierra y esquila	2,5 “
- Colleras, piedras, hierros, maderas, tiros y cabrestos, jornales de carpinteros, gastos de hierro, barro y clavazón	5 “
- menoscabo del ganado	10 “
- aceite, jabón, ramas, escobas, serones, aparejos, sogas, jarra del pozo	3,5 “
- medicina para animales	2 “
- venta y gastos de peso	5 “

Total	128,5 reales.

⁶⁵Son muchas las referencias a la concurrencia de los panaderos a los molinos. Véase por ejemplo, A.M.S.F. Industrias transporte y comercio. Industria Gremios. Leg. 1531. exp. año 1804. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1490. exp. 48. A.M.S.F.; A.C. Leg. 2. Cabildo de 12 de mayo de 1767, f. 27.A.H.M.C.; A.C. Lib. 10164. Cabildo de 13 de septiembre de 1801, f. 469.

⁶⁶Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10123. Cabildo de 29 de agosto de 1767, f.306.

Teniendo en cuenta que era una tahona de 3 asientos podría moler diariamente doce cargas de trigo, que a once reales que se cobraba la molienda en dicho año suponían unos ingresos de 132 reales, lo que significaba un exíguo beneficio de 3,5 reales diarios, que obligaba a mantener unos precios altos de las molindas, que no podían bajar a pesar de la competencia de los molinos porque supondría producir pérdidas y, en consecuencia, la posibilidad de la desaparición del negocio.

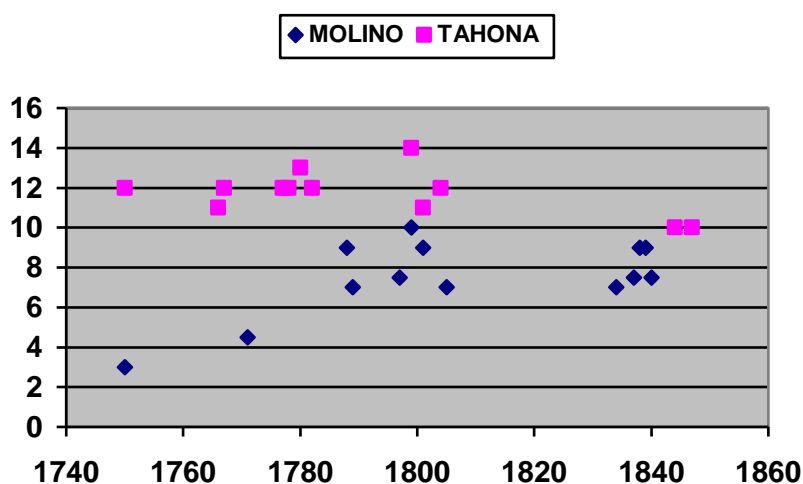
En 1804, también en Cádiz, los gastos de una tahona de cuatro asientos eran de 155 reales y 10 maravedíes y los ingresos derivados de las molindas 160 reales, con lo que obtenía un rendimiento diario de cuatro reales y 24 maravedíes⁶⁷. El Ayuntamiento decidía hacerse cargo de la gestión de dicha tahona para el abastecimiento de la Ciudad, pero declaraba que no podía hacer lo mismo con otras por el insuficiente precio de las molindas para su mantenimiento. Este reconocimiento refleja muy bien la situación de las tahonas, que subsisten a duras penas con los cortos beneficios que obtienen de su trabajo, hasta el punto que los poderes municipales se ven obligados a gestionar algunas de ellas para garantizar el abasto de harina a la población. La penosa situación era conocida por el Cabildo que reconocía incluso el escaso precio de las molindas para poder mantenerlas, pero tenía difícil solución porque el aumento de su precio repercutía directamente sobre el del pan, perjudicando a la población que vería incrementado el de su alimento básico, además decantaría definitivamente la preferencia de los panaderos por trabajar con los molinos. La situación era tan penosa que incluso pretendieron que se obligase a los panaderos a dejar el afrecho resultante de las molindas en la tahona, pero chocaban con la pobreza de los panaderos que no estaban dispuestos a dejar un producto que ellos necesitaban para mantener a las bestias que utilizaban para el acarreo del trigo, conducción del pan y el reparto a sus clientes.

Por su parte un molino de cuatro piedras era capaz de moler 2.432 kg. al día, equivalente a aproximadamente 35 cargas de fanega y media, que a un valor de nueve reales, que es el que más se repite, supondría unos

⁶⁷Cf. Idem. A.C. Lib. 10160. Cabildo de 30 de agosto de 1804, f. 327V-328.

ingresos diarios de 315 reales. Suponiendo unos gastos del 50%⁶⁸, obtendría unos beneficios de 157,5 reales diarios. Comprobándose que la mayor capacidad de producción permitía a los molinos tener superiores beneficios y poder mantener unos precios más baratos que las tahonas, captando con este aliciente un mayor número de clientes entre los panaderos.

GRÁFICO 5.8 PRECIOS DE LAS MOLIENDAS*



*Precios expresados en reales.

Fuente: Actas Capitulares: Diligencias de scandallo contenidas en expedientes de las secciones de Abastos y mercados; Abastos y matadero; Rentas y exacciones; Contribución industrial y de comercio, de los archivos: A.H.M.C.; A.M.P.S.M.; A.M.S.F.; A.M.P.R.; A.M.CH.F.

Elaboración propia.

Al margen del beneficio obtenido por las moliendas, los molineros podían lograr otros ingresos, en este caso en especie. Ya hemos visto que en el proceso de molienda se perdía una determinada cantidad por el denominado espolvoreo, lo cual provocó numerosas quejas de los clientes por la diferencia de peso observada entre el trigo que se llevaba a moler y la harina que se recibía. Así se recoge en 1766 en el ayuntamiento de San Fernando, donde la queja de los panaderos lleva a determinar que los

⁶⁸Esta cantidad es la que se deduce en concepto de gastos para el cálculo de la base imponible de los impuestos de contribución industrial y territorial en el ayuntamiento de San Fernando. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Catastros y amillaramientos. Lib. 581.; Lib. 587.

molinos deban contar con una balanza romana para pesar la harina y se establecía un peso normal de pérdidas en la molienda, de modo que los clientes debían considerar una falta normal la equivalente a dos libras en cada fanega, como venía siendo costumbre⁶⁹.

Una referencia parecida encontramos en el Ayuntamiento de Puerto Real donde en 1770, también a causa de las quejas de los panaderos, se establece la necesidad de contar con un peso, atendido por un fiel, para pesar el trigo que se lleve a moler y las harinas que se produzcan, aceptándose una pérdida en el peso de la harina de dos libras por fanega a causa de las mermas o espolvoreo de las molindas⁷⁰. El problema era repetitivo, porque en 1768 ya se determinaba por el Ayuntamiento la misma necesidad, causada por las protestas de los panaderos, con motivo de los fraudes en las molindas del trigo que se llevaba tanto a las tahonas como a los molinos⁷¹. Se acordó el establecimiento de un peso, a cargo del fiel medidor, para que quien quisiese pudiera pesar el trigo que llevaba a moler y la harina resultante, pagando dos “cuartos” por ambas pesadas. El problema era general a todos los municipios y así lo atestiguamos también en Chiclana de la Frontera⁷², donde por idénticos motivos se determinaba establecer un peso de cruz en la alhóndiga y que cada molinero pusiera un cajón con harina para completar las faltas que se observaran.

Se aceptaba una pérdida de harina de tres libras por fanega y media, aunque, si era posible, el molinero se quedaba con una mayor cantidad de harina. Era éste otro modo de obtener ingresos considerado lícito, siempre y cuando no fuese excesivo, que aumentaba los beneficios del trabajo del molinero, que quedaba en disposición de poder vender la harina obtenida de este modo o bien utilizarla para fabricar pan, bizcocho o galleta, vendiéndola como producto elaborado en aquellos molinos que disponían de panadería propia.

Estos beneficios debieron tener gran importancia y aumentaban con el precio del trigo, de modo que aunque el de las molindas permaneciese dentro de unos límites bajos en los periodos de encarecimiento del trigo sus

⁶⁹Cf. A.M.S.F.; A.C.; Leg. 1. Cabildo de 6 de marzo de 1766, f. 26.

⁷⁰Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. Año 1770- 1572.

⁷¹Cf. Idem. A.C. Leg. 23. Cabildo de 8 de febrero de 1768, f. 123.

⁷²Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 18. Cabildo de 2 de mayo de 1774, s.f.

ingresos aumentaban, ya que el producto así obtenido tenía un mayor valor y, en consecuencia, eran mayores las ganancias que podían conseguir con su venta.

5.2.3 LOS CONDICIONANTES DE LA MAREAS

Las mareas eran fundamentales para el trabajo molinero, de ellas dependía que pudieran realizar su trabajo adecuadamente. Las mareas se producían diariamente, de acuerdo con el régimen semidiurno, disponiendo de dos pleamares y dos bajamares a lo largo de 24 horas, de las que se podían aprovechar 12 para el trabajo. Ya hemos visto que las influencias lunares y solares determinan la amplitud de las mareas, las cuales van variando a lo largo del mes y del año, produciéndose importantes diferencias entre los ciclos de mareas vivas y de mareas muertas. Por otra parte también vimos como las mareas van acumulando un desfase temporal, de modo que no se repiten a intervalos de tiempo iguales, provocando que el trabajo molinero deba adecuarse a los horarios de las mareas. Estos dos factores debemos tenerlos en cuenta a la hora de analizar el trabajo del molino, ya que debe adaptarse a los condicionantes naturales de las mareas, con lo cual se ve sometido a las imposiciones del medio ambiente natural.

El funcionamiento de los molinos estaba condicionado por la cantidad de energía disponible para mover la maquinaria, a su vez esta cantidad dependía de la capacidad de almacenamiento del embalse o caldera, que variaba en función de la amplitud de marea de cada día.

En el apartado dedicado a las mareas explicamos que las amplitudes no sufren mucha variación de un día a otro, en consecuencia disponemos diariamente de una cantidad de energía muy similar⁷³, sin embargo las variaciones diarias se van acumulando a lo largo de cada lunación, de modo que la diferencia será considerable en sus valores extremos, coincidiendo los altos rendimientos con las mareas vivas y los más bajos con las mareas muertas.

Los momentos en los cuales hay menos diferencia entre una pleamar y una bajamar consecutivas se conocen con el nombre de mareas muertas,

⁷³Cf. GIBRAT, R.: *La energía de las mareas*. Barcelona, 1973 p.3.

que hemos visto que se producen en las fases de cuarto creciente y menguante de la luna. Son situaciones repetitivas y por lo tanto previsibles, por lo que el hombre que depende para alguna actividad de las mareas conoce muy bien estos comportamientos. Las autoridades municipales, los molineros, los panaderos y la población de la Bahía de Cádiz era conocedora de estas situaciones y va a ser un tema recurrente, como problema permanente y siempre pendiente de solucionar por parte de los cabildos municipales.

Las referencias a los problemas de las mareas muertas las vemos a lo largo de todo el periodo y en todos los municipios, por lo que no será un problema puntual sino constante y general. Es más patente en los municipios donde los molinos tienen mayor importancia para la población, como Puerto Real o San Fernando, pero también aparecen referencias a ellas en Cádiz y El Puerto de Santa María⁷⁴. Podríamos pensar que se trataba de un problema que podría solucionarse de algún modo, pero va a perdurar a lo largo de los siglos XVIII y XIX y preocupará, al margen de los poderes públicos, a los panaderos, como unos de los principales perjudicados, ya que les impedía amasar el pan, lo cual quedará reflejado en las ordenanzas gremiales de San Fernando de 1835, como hemos comprobado anteriormente.

Las mareas muertas eran un fenómeno mensual y, como hemos dicho, conocido y esperado. En la documentación municipal se refleja en múltiples ocasiones esta inquietud y las consecuencias que acarreaban, entre las que destacaban la escasez y el desabasto de pan a la población⁷⁵ y el aumento de su precio⁷⁶. El problema era conocido y asumido, aunque, como veremos, no faltaron las iniciativas para solucionarlo:

"... que el principal motivo de la escasez de pan proviene sin dificultad de la falta de molienda de los molinos en las ocasiones de las mareas muertas que por lo regular se sufre dos veces en el mes"⁷⁷.

⁷⁴Como muestra pueden consultarse: A.H.M.C.; A.C. Lib. 10155. Cabildo de 25 de febrero de 1799, f. 127; A.M.P.S.M.; A.C. Leg.58. Cabildo de 3 de julio de 1799, f. 148R; A.M.S.F.; A.C. Leg. 1. Cabildo de 6 de marzo de 1766, f. 26V.; A.M.P.R.; A.C. Leg. 29-2. Cabildo de 17 de abril de 1805, f. 188V.

⁷⁵Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero Leg. 1490. Exp. 36. Año 1797.

⁷⁶Cf. Idem. A.C. Leg. 26. Cabildo de 6-6-1791, f.42.

⁷⁷Idem. A.C. Leg. 31. Cabildo de 25-1-1796, f. 19

El periodo de mareas muertas se va a establecer en seis días de cada mes⁷⁸.

Concretando, tenemos dos de estos periodos de tres días cada uno, que coinciden con los momentos de cuarto creciente y cuarto menguante, en los que la capacidad productiva de los molinos se veía afectada negativamente pero no implicaba el cese de su actividad, como se recoge en San Fernando:

*"... que los molinos establecidos en los caños de las mareas, cuando estas son bajas, no pueden moler lo suficiente para el abasto público..."*⁷⁹.

O en Puerto Real:

*"... por razón de las mareas muertas, con que los molinos escasean su molienda..."*⁸⁰

Otro aspecto a tener en cuenta es que estas mareas no tienen uniformidad. Analizando los coeficientes de marea de un año completo podemos comprobar que en los meses de primavera y otoño las mareas muertas son más acentuadas que en los de verano e invierno, influyendo la posición del sol que suma su influencia a la de la Luna y provoca mayores mareas.

A pesar de todo, la incidencia de las mareas muertas en el funcionamiento de los molinos debió ser exagerada, por razones económicas obvias, ya que era un pretexto para provocar una subida en el precio del pan. La población normalmente vivía al día en cuanto al consumo de trigo panificable, por no tener suficientes terrenos de cultivo en algunos términos municipales y por el mal funcionamiento de los pósitos o carecer de él, como en San Fernando⁸¹, lo que provocaba que se viera afectada por las continuas fluctuaciones en el precio de dicho producto, dando pie en ocasiones a la especulación y como consecuencia de esta necesidad diaria se alteraba el

⁷⁸Cf. Idem; A.C. Leg. 19. Cabildo de 4-8-1784, f. 88.

⁷⁹A.M.S.F.; A.C. Leg. 19. Cabildo de 4-8-1784, f. 86.

⁸⁰A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. Año 1774-1677.

⁸¹Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 11. Cabildo de 24-7-1776.

precio del pan, argumentando el fenómeno de las mareas muertas. En este sentido se quejaba el síndico personero, de esta última localidad, en 1805:

"Para este suelen pretextar los panaderos la escasez de agua en los molinos por lo que se retrasan o se impide por algunos días la molienda de sus granos, pero siempre han sufrido los molinos estas alteraciones y jamás se han experimentado tan perniciosos y duraderos efectos por lo que es de creer que aquí no hay mas causa que la voluntad de los panaderos los cuales suspenden intempestivamente sus amasijos para forzado al Gobierno a que les aumente el precio de el pan según se les antoja..."⁸².

Se magnifica un problema constante y periódico que podría remediarse con una simple previsión de almacenaje de la harina necesaria para abastecer a la población en dichos periodos.

La solución no debía ser fácil, pues, como hemos visto, el problema no llegaría a resolverse, aunque parece ser que no fue por falta de interés de las autoridades municipales.

La falta de pan era un verdadero problema, porque suponía que parte de la población no tuviese con que alimentarse. Por ello se aplicaron tres medidas al respecto. La primera y más rápida consistía en hacer llegar pan de otras localidades, y así se practicó en las localidades de San Fernando⁸³, como se constata en 1767, y Puerto Real⁸⁴ en 1774, en esta última solía llegar de San Fernando, El Puerto de Santa María y Jerez de la Frontera. La solución planteaba dos problemas, el primero era que el pan se encarecía con el transporte, con lo cual era necesario aumentar el precio y se perjudicaba a la población, que lógicamente protestaba por ello. El otro problema eran las quejas de los propios panaderos de las localidades que recibían el pan que, si podían amasar, veían aminorados sus ingresos. De este modo los panaderos de Puerto Real llegaron a conseguir que se prohibiera la entrada de pan de Jerez en la localidad, a cambio del compromiso de surtir en todo momento de pan a la población, incluso en los momentos de escasez a causa de las mareas muertas, para lo cual tendrían

⁸²Idem. Abastos y matadero. Leg. 1488. Exp. año 1805, f. 93.

⁸³Cf. Idem. A.C. Leg. 2. Cabildo de 12 de mayo de 1767, f. 26V.

⁸⁴Cf. A.M.P.R.; Ayuntamiento. Leg. Año 1774-1677

almacenada la suficiente cantidad de harina de reserva. No sería muy duradera la solución, si llegó a lograrse, porque el problema perdurará en el tiempo, viéndose reproducido en 1804⁸⁵.

La opción de almacenar harina para los periodos de mareas muertas era, por tanto, otra posibilidad de garantizar el abastecimiento de pan. El ayuntamiento de San Fernando establecía en 1784 la necesidad de que los panaderos tuviesen almacenadas 600 fanegas de trigo para los seis días que se calculaban de mareas muertas⁸⁶. Medida que se repetía en 1796⁸⁷, cuando el Cabildo decretaba la necesidad de tener siempre de 400 a 500 fanegas de trigo, hechas harina, para suministrar a los panaderos cuando los molinos no podían hacerlo a causa de las mareas muertas. Del mismo modo y para el mismo fin el cabildo de Puerto Real en 1797 reservaba 11 barriles de harina para atender a los panaderos en la “pronta muerta de las aguas” que se esperaba⁸⁸. La medida es reiterativa, y así se vuelve a constatar en San Fernando en 1805, cuando hay otra vez escasez de pan a causa del poco trigo que muelen los molinos, motivado por las mareas muertas⁸⁹ y se determina que se haga provisión de harinas para evitar que se repita⁹⁰, aunque volverá a ocurrir, y en 1810 nuevamente se insiste en adoptar la misma medida de acopiar harina, a fin de evitar escasez por el motivo citado⁹¹. Y también en 1834, cuando los panaderos se comprometen a hacer acopio de harinas para cuatro días, en prevención de las faltas de moliendas⁹².

El almacenamiento era una buena opción pero contaba con algunos inconvenientes. Uno de ellos era la posibilidad de perder dinero. Si se compraba trigo para hacerlo harina y bajaba el precio se producía una pérdida que muchos panaderos no podía asumir, porque vivían al límite de la subsistencia, por lo que el trigo que se compraba era para la fabricación inmediata de pan. La medida incluso en el caso de las autoridades

⁸⁵Cf. Idem. A.C. Leg. 29-2. Cabildo de 1 de agosto de 1804, f. 81

⁸⁶Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 19. Cabildo de 4-8-1784, f. 88.

⁸⁷Cf. Idem. A.C. Leg. 31. Cabildo de 31 de marzo de 1796, f. 42.

⁸⁸Cf. A.M.P.R.; A.C. Leg. 27-2. Cabildo de 9 de agosto de 1797, f. 220.

⁸⁹Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 40. Cabildo de 23 de febrero de 1805, f. 64.

⁹⁰Cf. Idem. Cabildo de 2 de marzo de 1805, f. 69

⁹¹Cf. Idem. A.C. Leg. 45. Cabildo de 18 de enero de 1810, s.f.

⁹²Cf. Idem. Industrias, transporte y comercio. Industria. Gremios. Organización Gremial e industrial. Leg. 1532. Escrito de 22 de septiembre de 1834.

municipales o los pósitos tenía el mismo problema y evitaban el tener que asumir pérdidas, por lo cual no eran muy proclives al acaparamiento, realizándose solo cuando era estrictamente necesario. Además se encontraban con el problema de que muchas veces les resultaba difícil vender el trigo o la harina almacenados porque los panaderos, si lo encontraban más barato en otro lugar, no querían comprarlos⁹³. La situación era normal porque las situaciones de escasez de trigo solían solucionarse con periodos de buenas cosechas, en los que el precio del trigo bajaba, provocando pérdidas importantes si no se podía vender el trigo acopiado y, aún si era posible, no se evitaban las pérdidas porque era necesario venderlo a menor precio⁹⁴.

Otro problema eran las condiciones de conservación que propiciaban que el grano o la harina se estropearan en poco tiempo, debido al deficitario almacenamiento, que a pesar de procurar mantener los graneros limpios de polvo, tierra, y paja, facilitando además una correcta aireación y el apaleo del trigo⁹⁵, no se evitaba que muchas veces se produjera el agorramiento, la podredumbre y la fermentación del grano o la harina⁹⁶. Así ocurrió, por ejemplo, en Chiclana de la Frontera en 1751, cuando el trigo y la harina que se había almacenado para el repuesto del abasto público se había calentado y picado⁹⁷. Para evitar el problema la única solución efectiva radicaba en la venta periódica del trigo o harina de los almacenes y renovar las compras todas las veces que fuese necesario⁹⁸.

La tercera solución que se proponía era el establecimiento de asientos de tahonas suficientes para la fabricación de harinas y no tener que depender de los molinos, evitando así la contingencia de las mareas muertas. Los dos sistemas de molienda tradicionales, el molino y la tahona, coexistieron durante los siglos XVIII y XIX. Cada uno de ellos, según sus particularidades, tenía una clientela específica, en la cual influían los factores económicos para decidir la elección del modo de moler el trigo. Los panaderos más solventes tenían sus propios asientos de tahonas donde fabricaban su propia harina y

⁹³Cf. Idem.; A.C. Leg. 40. Cabildo de 2 de mayo de 1805, f. 131

⁹⁴Cf. CASTRO, C. de: *El pan de Madrid*. Madrid, 1987, p. 106.

⁹⁵Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 11. Cabildo de 3 de abril de 1750, f. 45.

⁹⁶Cf. CASTRO, C. de: *El pan...* op. cit., p. 49-50.

⁹⁷Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 11. Cabildo de 7 de enero de 1751, s.f.

⁹⁸Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 31. Cabildo de 31 de marzo de 1796, f. 42.

además podían surtir a otros panaderos⁹⁹, en cambio los panaderos considerados pobres se abastecían normalmente en los molinos, donde llevaban sus trigos a moler¹⁰⁰. La razón de esta división era el menor coste de la molienda realizada en los molinos con relación a la hecha en la tahona, que podía oscilar entre uno y dos reales por cada fanega y media de cereal.

A pesar de lo expuesto, la separación de los panaderos en dos grupos a la hora de decidir por un sistema u otro no era tan tajante y todos, fuesen atahoneros o no, acudían en ocasiones a los molinos, si ello suponía un menor coste en la obtención de la harina¹⁰¹. Se asistía a un fenómeno de colaboración mutua, en el que las actividades de molineros y atahoneros, cuando éstos contaban con panadería, se complementaban en beneficio de ambas, como ejemplo de relaciones simbióticas dentro del sistema.

El recurso a las tahonas era fomentado desde los poderes municipales, como se constata en San Fernando en 1767, cuando el Cabildo decidía favorecer la instalación de asientos de tahonas y obligar a los panaderos a utilizarlas para que no les faltara el trabajo y no decayeran¹⁰², ya que la situación no era favorable a estos establecimientos, que un año antes se encontraban muchas inhabilitadas porque los panaderos preferían moler en los molinos, a causa del menor precio de las moliendas¹⁰³. Las tahonas quedaban reducidas al uso personal de los panaderos que las tenían y se veían cada vez más perjudicadas, hasta el punto, incluso, de desaparecer en la localidad de Puerto Real, cuando en 1805 no quedaba ninguna en funcionamiento, como ya señalamos, teniendo la población una dependencia total de los molinos.

El recurso a las tahonas tampoco supuso la solución del problema y será una reivindicación constante de algunos panaderos y uno de los motivos argumentados para el establecimiento del gremio. Los panaderos estaban

⁹⁹Cf. Idem. Catastros y amillaramientos. Lib. 576. Riqueza de la ciudad de San Fernando, año 1819.

¹⁰⁰Cf. Idem. Rentas y exacciones. Consumo y abastecimiento. Exp. de subastas y arrendamientos de productos de consumo: tahona y precio del pan. Leg. 1699. Exp. 6. Año 1767.

¹⁰¹Cf. Idem. Abastos y matadero. Leg. 1490. Exp. 48. Año 1801.

¹⁰²Cf. Idem. Rentas y exacciones. Consumo y abastecimiento. Exp. de subastas y arrendamientos de productos de consumo: tahona y precio del pan. Leg. 1699. Exp. 6. Año 1767, f. 1.

¹⁰³Cf. Idem. A.M.S.F.; A.C. Leg. 1. Cabildo de 12 de mayo de 1767, f. 26V-27.

obligados a amasar el pan necesario para el abasto público, salvo en las ocasiones de las mareas muertas, cuando se consideraba que dejaban de amasar por causas ajenas a su voluntad¹⁰⁴. Pero en 1835 algunos panaderos estaban dispuestos a acabar con esa “*envejecida costumbre de que por haber mareas muertas ha de faltar el pan...*”¹⁰⁵ con el establecimiento del gremio de panaderos, aún pendiente como sabemos desde 1774. Se consideraban totalmente necesarias las tahonas para evitar depender de las molindas de los molinos, pero requeriría un importante esfuerzo porque se hallaban parados y perdidos un total de 25 asientos¹⁰⁶, lo cual era reflejo de las dificultades de las tahonas para sobrevivir a causa de sus gastos de mantenimiento, sus escasos ingresos y la competencia de los molinos.

La industria molinera se mostraba con capacidad suficiente para abastecer de harina a la población y también representaba una competencia seria para los panaderos, como vemos en el caso de la actividad del molino de San José, protagonizado por D. José Dañino, su propietario y Pedro Derqui su administrador. En condiciones normales el pan fabricado con harina de molino se vendía más barato que el de tahona, pero en 1775 Pedro Derqui obtenía para el elaborado en la panadería del molino de San José el privilegio de venderlo al mismo precio que el de tahona, dada su buena calidad¹⁰⁷. Competía en igualdad de condiciones que el resto de panaderos obteniendo igual beneficio de la venta del pan. Este hecho es un indicio claro de que tenía una clientela fija y una gran seguridad en la salida de la producción, ya que el alza de precios podría haber provocado la pérdida de clientes, pero no parece que sucediera.

En 1776 D. José Dañino solicitó autorización para instalar un puesto en la panadería de la villa, comprometiéndose a suministrar 200 hogazas de pan al día y 400 en caso de necesidad¹⁰⁸. Resulta paradójico que sea un molinero el que ofrezca mayor cantidad de pan en caso de necesidad, cuando continuamente se achacan las faltas periódicas a las paradas que deben hacer los molinos con ocasión de las mareas muertas. Este ofrecimiento demuestra que el fenómeno de las muertas podía ser utilizado para alterar los precios,

¹⁰⁴Cf. Idem.; A.C. Leg. 40. Cabildo de 1 de febrero de 1805, f. 43.

¹⁰⁵Idem. Industrias, transporte y comercio. Industria. Gremios. Organización Gremial e industrial. Leg. 1532. Petición elevada a la Reina de fecha 14 de junio de 1835.

¹⁰⁶Cf. Ibidem. Informe del síndico personero de 10 de febrero de 1835.

¹⁰⁷Cf. Idem. A.C. Leg. 10. Cabildo de 16-1-1775.

¹⁰⁸Cf. Idem. A.C. Leg. 11. Cabildo de 20-11-1776.

obteniendo mayor beneficio de la coyuntura, aprovechándose de la necesidad de la población.

El mayor aporte de pan en caso de necesidad demuestra que los molineros hacían la oportuna previsión para los momentos en que bajara la producción del molino. Se deduce también del compromiso que estableció con la Armada en 1778-79 para abastecer diariamente a la población militar con 1000 hogazas de pan, sin hacer ninguna mención a una hipotética imposibilidad de atenderlo. Y finalmente cuando Dañino solicita al Cabildo permiso para vender 1500 fanegas de trigo que tiene almacenadas, aproximadamente el consumo para diez días, y reteniendo 1000 fanegas que serían utilizadas en caso de necesidad¹⁰⁹. Un solo molino, de los tres del término de San Fernando, garantizaba el almacenaje para abastecer con el doble de la cantidad estimada para fabricar el pan que producían todos los panaderos de la ciudad, al menos durante los seis días, que hemos visto se calculaban de las mareas muertas mensuales. Vemos que el problema de las mareas muertas desaparecía gracias a la previsión de los propios molineros. Esta capacidad se mantendrá a lo largo del tiempo y será el surtido de harina que tenían almacenados los molinos en 1841 lo que impediría el impacto de la escasez de trigo sobre la población, que estaba empezando a sufrir la alhóndiga¹¹⁰.

La incapacidad de las tahonas para erigirse como únicos abastecedores de harina se confirmó en 1794, cuando el Cabildo de La Isla de León solicitó a los molineros que solo molieran para el consumo del público, comprometiéndose a suministrarles el trigo necesario¹¹¹. En apenas treinta años hemos pasado de la decisión del Cabildo de fomentar las tahonas en detrimento de los molinos a ver a estos últimos como los únicos establecimientos capaces de garantizar la fabricación del pan que necesitaba la población, y lo seguirán siendo, a pesar de los intentos posteriores para el desarrollo de las tahonas.

¹⁰⁹Cf. Idem. A.C. Leg. 15. Cabildo de 25-4-1780, f. 44.

¹¹⁰Cf. Idem. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Expedientes de subastas y arrendamientos. Derechos de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1802. Solicitud de los panaderos, año 1841.

¹¹¹Cf. Idem. A.C. Leg. 29. Cabildo de 17-7-1794, f. 48.

El otro factor a tener en cuenta en el trabajo de los molineros era el desfase que se iba acumulando en cada marea, de modo que el horario de trabajo estaba condicionado por este fenómeno, realizándose de noche cuando era necesario. Al tener un régimen semidiurno, si se querían aprovechar las dos mareas, necesariamente no podía seguirse un ritmo de vida que comprendiera unas labores durante el día y un descanso nocturno. Los ritmos de trabajo y descanso se adaptaban a los condicionantes naturales impuestos, así como los trabajos necesarios de mantenimiento. Esto hacía especialmente duro el trabajo, puesto que las personas empleadas en los molinos estaban sometidas a un cambio continuo de los ritmos biológicos que les impedía el desarrollo de una vida que nosotros consideraríamos normal.

5.3 EL PRODUCTO FINAL. EL PAN

5.3.1 LA IMPORTANCIA DEL PAN

El objeto de la industria molinera era la producción de harinas panificables para la fabricación de pan, independientemente que también se dedicara a otro tipo de alimentos. El pan era el elemento clave de la dieta humana, básico e imprescindible, determinará la dedicación del suelo agrícola español mayoritariamente a los cereales, como ya señalamos. Esta importancia pervivirá a lo largo de toda la edad moderna y llegará incluso hasta el siglo XX, como lo demuestra que en 1914 el costo de la ración alimenticia media diaria de una familia obrera en Levante tuviese entre sus componentes un 40% de pan¹¹².

Esta dependencia vinculaba directamente producción de pan y agricultura, ya que la disponibilidad de este alimento básico dependía directamente de la de trigo. La agricultura española se va a caracterizar por el atraso tecnológico, consiguiendo el aumento de producción gracias al incremento de la superficie cultivable. Las condiciones naturales imponían su

¹¹²Cf. NADAL, J.: *La población española (siglos XVI a XX)*. Barcelona, 1988, p. 157. La dieta citada suponía el coste siguiente, de acuerdo con el detalle de los diferentes alimentos: pan 0,60 cts.; bacalao 0,30; carne 0,25; arroz 0,12; aceite 0,17 y verduras sin especificar, por su baratura. (Cálculo del inspector I. González Colmenares, publicado en el nº 69 del "Boletín de Agricultura", del año 1914).

ley y los cultivos estaban afectados, en gran medida, por las oscilaciones climáticas¹¹³.

En la Bahía de Cádiz aunque hubiese localidades sin términos dedicados al cultivo sí que había otras, como El Puerto de Santa María, Puerto Real y Chiclana de la Frontera, donde la actividad agrícola era fundamental, sobre todo en la última, y los rigores climáticos quedaban reflejados en la documentación municipal como una de las preocupaciones más importantes. Así en 1799 se alude a la falta de lluvias que provoca gran mortandad en el ganado y la subida del precio del pan, a causa de la carestía del trigo¹¹⁴. Situación que se repetirá en 1791¹¹⁵. En 1785 el problema es el contrario, hay exceso de lluvias. Los trabajadores promueven protestas por no poder trabajar y, en consecuencia, no ganar jornales para subsistir. La causa es un periodo de cuatro meses de lluvias continuas que impiden el desarrollo de las labores agrícolas, por lo que el ayuntamiento acuerda la distribución de pan entre los jornaleros¹¹⁶. En 1789 y 1800 nuevamente se alude a la escasez de trigo, con motivo de las intensas lluvias, que además provoca que los caminos sean intransitables, haciendo necesario el intento de comprar trigo ultramarino¹¹⁷.

Se establece una relación entre el clima y el suministro de trigo y sus precios¹¹⁸. Los años de buenas cosechas supondrán poder disponer de precios bajos y en consecuencia de pan barato y todo lo contrario en años de malas cosechas, el trigo aumentará de precio y, por consiguiente, los precios del pan subirán en relación al de éste. De todas formas, en la Bahía de Cádiz esta relación se verá condicionada por la posibilidad de conseguir trigo o harina ultramarina, de modo que ante la escasez del trigo procedente del interior siempre se podrá contar con el que proporcione algún buque anclado en la Bahía¹¹⁹.

¹¹³Cf. CASTRO, C. de: *El pan...* op. cit., p.48.

¹¹⁴Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 19. Cabildo de 8 de noviembre de 1779, s.f.

¹¹⁵Cf. Idem. A.C. Leg. 22. Cabildo de 14 de marzo de 1791, s.f.

¹¹⁶Cf. Idem. A.C. Leg. 20. Cabildo de 21 de marzo de 1785, s.f.

¹¹⁷Cf. Idem. ; A.C. Leg. 22. Cabildo de 15 de enero de 1789, s.f.; Leg. 25. Cabildo de 19 de enero de 1800, s.f.

¹¹⁸Cf. CASTRO, C. de: *El pan...* op. cit., p.48.

¹¹⁹Son múltiples las referencias, pueden citarse, para el trigo: A.M.S.F.; A.C. Leg. 15. Cabildo de 17 de abril de 1780, f. 40. Diego Pintado, comerciante en granos ultramarino ofrece al Ayuntamiento de la Isla 3 ó 4000 fanegas de trigo de la Bahía. Para la harina A.M.S.F.; A.C.

En el mundo urbano, y la Bahía de Cádiz es un espacio muy urbanizado, la situación es bastante problemática porque se establece una relación de dependencia alimenticia con respecto al mundo rural circundante. La ciudad no posee superficie suficiente de cultivo y debe contar con los envíos de alimentos de las localidades productoras cercanas, ampliando el radio de las relaciones cuando aumenta la demanda y los pueblos del entorno no son capaces de atenderla. Con este condicionante los poderes públicos tendrán como preocupación prioritaria atender las necesidades de la población. Entre éstas destaca el abastecimiento de pan, dada su importancia en la dieta. Los ayuntamientos actuarán para atender las necesidades alimenticias, en gran medida espoleados por el temor a la agitación popular y los motines de subsistencia¹²⁰, habituales en la Edad Moderna.

Las autoridades de la Bahía también reflejarán estas actitudes. En San Fernando en 1784 preocupaba la escasez de productos alimenticios, especialmente de pan, que era considerado el primer alimento para el hombre, lo cual ocasionaba que las justicias de la ciudad desarrollasen especiales cuidados para atender su abasto, ante el temor de posibles alborotos¹²¹. En esta ocasión era una simple prevención que llegaría a convertirse en protesta en 1796. En dicho año, que podemos considerar dentro de la crisis cerealística de fines del siglo XVIII¹²², se produce una importante escasez de pan, de modo que no se amasa diariamente lo necesario para la subsistencia del pueblo. El resultado son las protestas de la población ante las panaderías, con clamores e insultos hacia los panaderos, solicitando que se les despache pan, con amenazas y presiones¹²³. La situación para los profesionales de las panaderías será especialmente difícil porque muchos de ellos, ante la carestía, habían abandonado su empleo y los que quedaban debían doblar los amasijos, perdiendo horas de descanso, cuando se disponía de trigo.

Leg. 16. Cabildo de 10 de marzo de 1781, f. 50V. Los comisionados para la compra de trigo y harina de la Isla, han conseguido la compra de 325 barriles de harina de un navio inglés.

¹²⁰Cf. CASTRO, C. de: *El pan...* op. cit., p.58

¹²¹Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 19. Cabildo de 7 de junio de 1784, f. 82V

¹²² Vid. RUIZ GALLARDO, M.: "Trigo peninsular y harina americana. Soluciones a una crisis cerealística. Aportaciones al estudio del caso puertorrealense en la última década del siglo XVIII". En *Jornadas de Historia de Puerto Real*. Cádiz, 1997, pp.83-100.

¹²³Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 31. Cabildo de 2 de agosto de 1796, ff. 75-76.

Subiendo en intensidad tenemos una última protesta, ésta de 1808, cuando en la noche de los días 29 y 30 de marzo se producen tumultos de unas 2.000 personas que apedrean la casa de uno de los regidores y de los comerciantes en granos de la Ciudad. El motivo no era otro que la petición de la bajada en el precio del pan, de modo que se vendiese a dos reales¹²⁴, la mitad del precio al que se encontraba en el mercado. El Cabildo tuvo que hacerse cargo del abastecimiento de pan a través de la oficina de panadería de la plaza mayor y reintegrar a los panaderos de las pérdidas que sufrían, que eran de 19 “cuartos” en cada hogaza de pan.

Son solo tres ejemplos pero que nos sirven para comprender las tensiones que generaba el abastecimiento de pan y las preocupaciones de los munícipes por garantizar siempre su abasto.

Los poderes municipales estaban siempre atentos a las posibles carestías de granos y dispuestos a intervenir, obligando si era necesario a impedir la salida de trigo, harina o pan de su término municipal, aún moviéndose al margen de la ley, en contra del decreto de libertad del comercio interior de granos de 1765¹²⁵. Actuando de este modo las autoridades de Puerto Real protegen sus existencias de trigo, harina y pan, prohibiendo en 1788 la extracción de la Villa de cualquiera de dichos productos¹²⁶, bajo multa de cincuenta ducados. Se llega incluso a las coacciones o imposiciones a los individuos relacionados con el trabajo del trigo y la harina, afectando de lleno a los molineros. En el mismo año la escasez de trigo lleva a determinar que una partida de harina que se encontraba en el molino de Guerra se reservase para el surtimiento público¹²⁷. La decisión llevó a que Francisco Guerra de la Vega, propietario del molino, se dirigiese al Ayuntamiento para que le indicase si iban a disponer de la harina, que eran 300 fanegas, ya que las tenía vendidas y la entrega debía verificarse al día siguiente. La intervención coarta la libre concurrencia comercial, impidiendo llevar a cabo incluso contratos ya cerrados.

¹²⁴Cf. Idem. Rentas y exacciones. Consumo y abastecimiento. Exp. de subastas y arrendamientos de productos de consumo: tahona y precio del pan. Leg. 1699. Exp. 15. año 1808.

¹²⁵Cf. CASTRO, C. de: *El pan...* op. cit., p.68.

¹²⁶Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento, año 1788-2125. Prohibición extracción de trigo, pan y harina, 31 de marzo de 1788.

¹²⁷Cf. Ibidem. Decisión de fecha 1 de abril de 1788.

En el Ayuntamiento de Chiclana también vemos que se actúa contra el molinero de Ocio, en este caso nos encontramos en el año 1810, con la población ocupada por las tropas francesas, que utilizan para su propio abastecimiento los molinos del término excepto el de Ocio, que quedó para surtir de harinas a la Villa. El problema, ante la escasez de harina, se veía agravado porque el molinero abastecía de este producto a otras poblaciones, por lo que el Cabildo de Chiclana le obliga a dedicarse exclusivamente a su vecindario bajo la amenaza de ser castigado y multado¹²⁸.

Otro ejemplo claro lo encontramos en La Isla de León en 1787. La falta de trigo lleva a los munícipes a su acopio, consiguiéndose 5.000 fanegas, que ante las dificultades de conseguir más en la Bahía, se disponen a proteger prohibiendo la extracción de granos y otros productos de la Ciudad¹²⁹, garantizando de este modo el abastecimiento de su población.

Los ejemplos son lo suficientemente significativos para dar a conocer el modo de actuar de los poderes locales, preocupados en garantizar el abastecimiento de pan, con la sombra de los tumultos y las protestas callejeras en caso de no poder lograrlo.

La actuación de los diputados de abastos es más clara en los momentos de escasez. Las pautas a seguir están establecidas y siguen un mismo esquema. Ante la falta de trigo o la previsión de la misma, porque se sabe que la cosecha no va a ser abundante, se pone en marcha el mecanismo para garantizar la llegada de trigo a las localidades. Se nombran varios comisionados, que suelen ser diputados de abastos, que se encargan de hacer las gestiones para localizar diversas partidas de trigo, primero en las localidades más cercanas, para luego ir ampliando el radio de acción hasta donde fuese necesario. Una vez localizado el trigo se procede a cerrar la operación de compra y llevar a cabo el transporte a la localidad, donde es almacenado para posteriormente repartirlo a los panaderos. En algunas ocasiones el trabajo incluso se extiende hasta realizar la molturación del trigo, llevándolo a los molinos y almacenando en este caso la harina resultante¹³⁰. Se busca que en el proceso no se produzcan pérdidas y se

¹²⁸Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 30. Cabildo de 17 de agosto de 1810, s.f.

¹²⁹Cf. Idem. A.C. Leg. 22. Cabildo de 23 d junio de 1787.

¹³⁰Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1490. exp. 37, año 1797 Cuenta de la comisión de granos que ha estado a caro de D. Domingo de los Hoyos y D. Francisco Ortega, Regidores

venda el trigo o la harina a los panaderos, con inclusión de los gastos producidos, pero en ocasiones las pérdidas serán inevitables para controlar un excesivo aumento en el precio del pan, debiendo ser asumidas por los ayuntamientos.

A pesar de todos los esfuerzos en el sentido de garantizar el abastecimiento alimenticio, en España se seguirán produciendo en los siglos XVIII y XIX crisis de subsistencias que provocarán carestía y hambre, repercutiendo negativamente en los índices demográficos¹³¹. A lo largo del siglo XIX se produjeron episodios de hambre y adversidad demográfica en 1812; 1817; 1823-25; 1837; 1847; 1855-56; 1868; 1882; 1887, en los que la población se verá castigada por falta de recursos alimenticios¹³².

Estas situaciones determinarán que las políticas de abastos locales sigan dominadas por las preocupaciones en el abastecimiento del pan. En 1856, cuando se da una de dichas crisis, el Ayuntamiento de Cádiz toma cartas en el asunto para controlar el precio del pan y obtener incluso una bajada de los precios, que en aquel momento se situaba en 26 “quartos”. La solución propuesta, ensayada en otras situaciones de carestía, fue contratar con los dueños de tahonas la elaboración y expedición diaria del pan por cuenta del Ayuntamiento, al margen de la medida siempre utilizada de conseguir acopios de trigo¹³³. En esta ocasión se actúa con especial cuidado para no interferir en las disposiciones estatales sobre libertad mercantil, no interviniendo en los negocios de los panaderos, expresando la propia comisión creada al efecto que el Ayuntamiento no tiene facultad para prohibir la exportación de trigos y harinas, en vigor desde la publicación del Real

de este Ayuntamiento. Entre el grano comprado, se molieron 60 fanegas en el molino del puente de la Cartuja, en Jerez de la Frontera; A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 490. exp. 36, año 1797. Formado en razón de las cuentas facilitadas por el Sr. D. Domingo de los Hoyos, regidor bienal, D. Antonio González y D. Francisco Baro, diputados de abastos, respectivas a la comisión para acopiar porción de trigo, reduciéndolo a harina. En este caso se molturan 600 fanegas de trigo en los molinos de Dañino (San José), Herrera y Zaporito, por importe de 3.000 reales. A.M.CH.F. Leg. 946. Pósito. Cuentas del pósito. Año 1750. Las compras realizadas por el Ayuntamiento, a cuenta del pósito, fueron un total de 2.692 fanegas de trigo, de las que 2.072 se molturaron en los molinos del Marqués de Monte Corto y en el de Ormaza.

¹³¹Cf. NADAL, J.: *La población...* op. cit., p. 161

¹³²Cf. SÁNCHEZ ALBORNOZ, N.: *Las crisis de subsistencia en España en el siglo XIX*. Rosario, 1963, pp. 8-9. Cit. en NADAL, J.: *La población...* op. cit., p. 162.

¹³³Cf. A.H.M.C. Gobernación. Leg. 644. Exp. 149, año 1856.

Decreto de 29 de enero de 1834, sobre el libre comercio de cereales y harinas¹³⁴, no pudiendo obligar a los comerciantes a retener el trigo. La actuación municipal acarreará un déficit de 20.383 reales y la confirmación de la necesidad de dejar actuar al mercado libremente. No obstante, crearán una comisión de subsistencia que se encargaría de gestionar la participación de personas notables para conseguir un empréstito y poder comprar 12.000 fanegas de trigo.

Vemos que la actuación municipal, aunque con matices diferentes a los del siglo XVIII, continúa a lo largo del siglo XIX respetando las imposiciones legales pero también con elementos de similitud, como eran los problemas derivados del almacenamiento del trigo y la harina y la dificultad de venderlos cuando habían pasado los problemas. La misma comisión creada detallaba los problemas para deshacerse de 1000 barricas de harina sobrante en 1857, una vez pasada la crisis. Para ello tendrán que contratar un acuerdo con los panaderos de El Puerto de Santa María, por el cual, a cambio de la harina, suministrarían a la ciudad 1.000 hogazas de pan diarias. Interesante la decisión tomada que nos confirma, además, la dependencia que tendrá Cádiz con relación a otras poblaciones de la Bahía para garantizar el suministro diario de harina y pan.

Citando otro ejemplo, más tardío, que corrobora la intervención municipal, tenemos que en 1884 los panaderos de Cádiz son convocados por el Ayuntamiento, ante la amenaza de una epidemia, para intentar establecer una bajada en los precios del pan, teniendo en cuenta que “el alimento era una de las principales bases para la salud”¹³⁵. Se recurría a los que ejercían la industria base de la alimentación para conseguir que, sobre todo, las clases bajas pudiesen contar con mayor cantidad de pan al ser más barato.

El intervencionismo y el control municipal permanecerán en la vida cotidiana, actuando en defensa de los intereses de las clases más desfavorecidas, garantizándoles al menos el sustento básico, en aras de la convivencia y la paz social, a pesar de las medidas liberalizadoras que se

¹³⁴Cf. MARTÍNEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario de la administración española*. Cuarta edición. Madrid, 1887. Vol. V. p. 586.

¹³⁵A.H.M.C. Gobernación. Leg. 7188 Exp. 95., año 1884. Es sólo un ejemplo de las múltiples actuaciones en esta materia.

extenderán a lo largo del siglo XIX, buscando los resquicios legales oportunos para poder controlar el suministro y los precios del pan.

5.3.2 LOS PRECIOS DEL PAN

El precio de venta del pan a lo largo de los siglos XVIII y XIX está directamente relacionado con el del trigo. A las subidas o bajadas del precio del cereal responderán los mercados con el correspondiente comportamiento del precio del pan. El siglo XVIII se nos presentará como un periodo de claro intervencionismo en el que los poderes municipales controlarán muy de cerca los precios del pan, siendo necesaria su autorización para alterarlo. El siglo XIX, sin embargo, se verá marcado por los decretos liberalizadores de las Cortes de Cádiz, que en lo que concierne al pan se verá afectado por los decretos de 8 de junio de 1813, que será derogado y posteriormente, restablecido el 30 de agosto de 1836¹³⁶ y el Real Decreto de 20 de enero de 1834. En términos generales supondrá que la venta del pan será libre pero realmente esta libertad no existirá a lo largo del siglo XIX, pues aunque desaparecerá el sistema, según el cual los ayuntamientos establecían los precios del pan, éstos seguirán vigilándolo e implantarán limitaciones que supondrán de hecho el control de su precio, anulando los efectos de los decretos liberalizadores.

Debido a la documentación manejada no podemos reconstruir los precios del trigo y el pan a lo largo del periodo estudiado. Las referencias a los precios del pan son continuas en todos los municipios pero no son completas, porque se generan, por norma general, a causa de peticiones que llevan a cabo los panaderos en momentos de escasez, cuando se ha producido un alza en el precio del trigo y se solicita que el Ayuntamiento aumente el precio del pan. Salvo en estas circunstancias es difícil seguir el comportamiento de los precios. En años de buenas cosechas, cuando hay abundante trigo y harina en las ciudades, las referencias al pan son muy pocas y en algunos años inexistentes.

De igual modo nos ocurre con los precios del trigo, que incluso comprobamos que las referencias son menores, y aparecen solo para

¹³⁶Cf. MARTÍNEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario de la administración española*. Madrid, 1868 Vol. I. p. 31. Segunda edición.

justificar el aumento de la hogaza de pan, contando solo con datos continuos desde mediados del siglo XIX a través del Boletín Oficial de la Provincia de Cádiz.

Con estas premisas nos centraremos en el análisis estacional de los precios, correlacionando los del pan con el del trigo y las fases del trabajo agrícola, que a su vez está condicionado por las reservas hídricas de los terrenos de secano donde se lleva a cabo el cultivo del trigo.

Para el análisis del precio del pan vamos a tomar los precios medios mensuales calculados para cuatro años, por ser las series más completas de que disponemos, correspondiendo a los años 1788 (Tabla 5.14 y Gráfico 5.9), 1793 (Tabla 5.15 y Gráfico 5.10), 1801 (Tabla 5.16 y Gráfico 5.11) y 1802 (Tabla 5.17 y Gráfico 5.12), estos dos últimos además permiten ver la transición de un ciclo de cosechas a otro. Los precios proceden de las actas capitulares de los ayuntamientos de San Fernando, Puerto Real y Chiclana, donde hemos hecho un seguimiento exhaustivo, por ser las localidades con mayor cantidad de molinos. De todas formas los precios no variaban mucho entre localidades porque el trigo del que se fabricaba solía tener la misma procedencia y porque era normal tomar referencias de otras localidades para establecer el precio del pan. Por ejemplo, en Puerto Real se tiene en cuenta el precio del pan de La Isla en 1778¹³⁷, en 1800 se hace lo propio con el de El Puerto de Santa María y nuevamente La Isla¹³⁸ y en 1812 con el de Jerez y El Puerto¹³⁹. En El Puerto también se empleará la misma práctica y se solicitará información sobre los precios del pan a Cádiz, Jerez, Rota, Sanlúcar y Puerto Real¹⁴⁰.

El análisis de los precios de los cuatro años seleccionados refleja una leve tendencia a la variabilidad anual pero presentando unos valores medios anuales similares, en torno a los 25 “cuartos”, dándose solamente precios mas bajos en 1788, con 19 “cuartos”, siendo los otros tres años de 28, 26 y 24, respectivamente. Distinta es la percepción cuando descendemos a los precios mensuales, al comprobar una mayor diferencia entre unos

¹³⁷Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento, año 1778-1756.

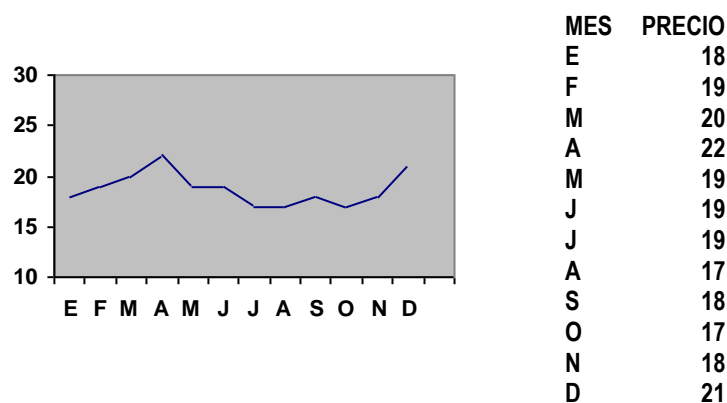
¹³⁸Cf. Idem. año 1800-2589.

¹³⁹Cf. Idem. año 1812-3041.

¹⁴⁰Cf. A.M.P.S.M. Abastos y mercados. Leg. 162. exp. 7, año 1857. y exp. 7, año 1850. Leg. 163. exp. 7, año 1874.

meses y otros, con extremos entre los 34 “cuartos” de enero de 1801 y los 17 que se dan en julio, agosto y octubre de 1788.

TABLA 5.14. Y GRÁFICO 5.9.PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1788



Fuente: A.M.S.F.; A.C. Leg. 23, año 1788; A.M.CH.F.; A.C. Leg. 21, año 1788; A.M.P.R. Leg. 26-2, año 1788.

El valor correspondiente a agosto está reconstruido, considerando que se sigue la misma tendencia de precios bajos, por las suficientes compras efectuadas. A.M.S.F.; A.C. Leg. 23. Cabildo de 13 de agosto de 1788, f. 143V.

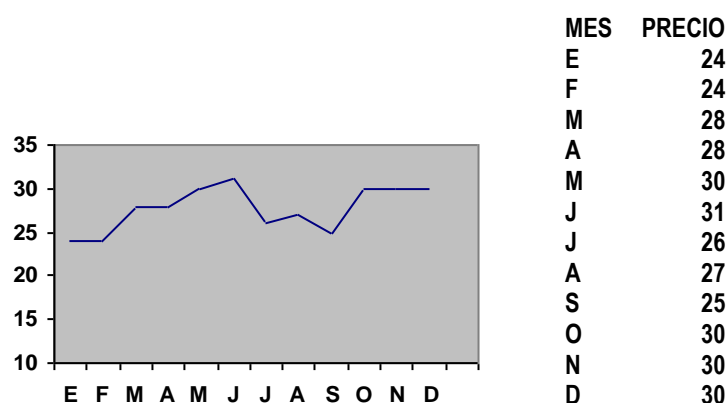
(Elaboración propia)

Lo que sí observamos es una correlación en la distribución estacional de los precios de los cuatro años. En todos los casos apreciamos una elevación coincidiendo con la primavera, salvo en el caso de 1801, en el que los precios ya vienen con una tendencia alcista desde el mes de marzo del año anterior, fruto de una mala cosecha y las dificultades para conseguir el suficiente suministro de trigo, que elevará su precio hasta 130 reales y el del pan hasta 36 “cuartos” en diciembre de 1800¹⁴¹. Las compras de trigo y la

¹⁴¹Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 35, Cabildo de 4 de diciembre de 1800. Para ver la evolución se pueden consultar los cabildos de 18 y 24 de marzo, 5 y 20 de julio, 15 de octubre y 14 de noviembre.

previsión de una cosecha favorable provocarán el descenso de los precios, más acentuado a partir de junio de 1801¹⁴².

TABLA 5.15. Y GRÁFICO 5.10 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1793



Fuente: A.M.S.F.; A.C. Leg. 28, año 1793; A.M.CH.F.; A.C. Leg. 23, año 1793; A.M.P.R. Leg. 27-1, año 1793.

El valor de octubre se ha reconstruido, considerando que los precios están subiendo, por la constatación de la necesidad de acopio de trigo ultramarino, A.M.S.F.; A.C. Leg. 28. Cabildo de 9 de septiembre de 1793, f. 74 y que el trigo se pagaba a 90 reales, a finales de septiembre, A.M.S.F.; A.C. Leg. 28. Cabildo de 25 de septiembre de 1793, f. 75V. En diciembre se reconstruye también el precio, considerando que continúa la misma tendencia al ser necesaria la compra de trigo en Tarifa y Algeciras, A.M.S.F.; A.C. Leg. 28. Cabildo de 16 de diciembre de 1793, f. 103V

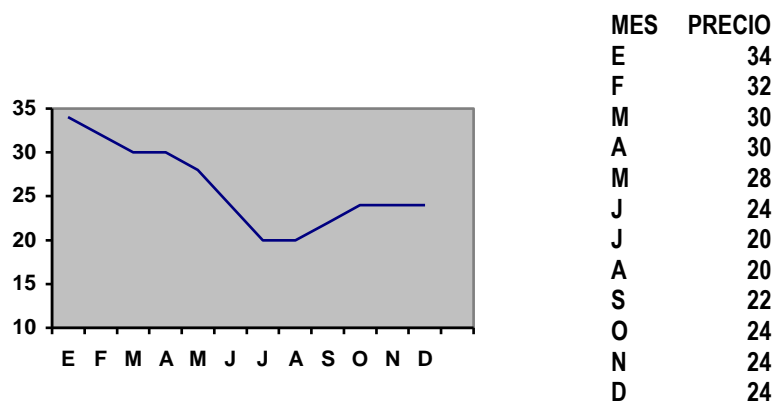
(Elaboración propia)

Los precios del pan bajarán coincidiendo con la llegada a los mercados de mayor cantidad de trigo o de las expectativas de que ello ocurra. El trigo, como cereal de invierno, se siembra en otoño y se recoge en verano, normalmente a partir del mes de julio, será por lo tanto en este momento cuando los precios del pan se manifiesten en una clara tendencia a la baja, registrando los valores mensuales más bajos, y así lo comprobamos en los cuatro años, cuando a partir del verano se confirma la bajada de los

¹⁴²Cf. Idem. A.M.S.F.; A.C. Leg. 36, Cabildo de 22 de junio de 1801, f. 176.

precios, que continúa a lo largo del invierno. Solo al final de esta estación suele invertirse la tendencia y comenzar a subir nuevamente, a causa del comienzo de una nueva escasez estacional, cuando se han consumido la mayor parte de los trigos almacenados procedentes de la cosecha. Será entonces cuando los poderes municipales se apliquen con mayor solicitud a conseguir granos de fuera de la ciudad.

TABLA 5.16. Y GRÁFICO 5.11 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1801



Fuente: A.M.S.F.; A.C. Leg. 36, año 1801; A.M.CH.F.; A.C. Leg. 25, año 1801; A.M.P.R. Leg. 28-2, año 1801

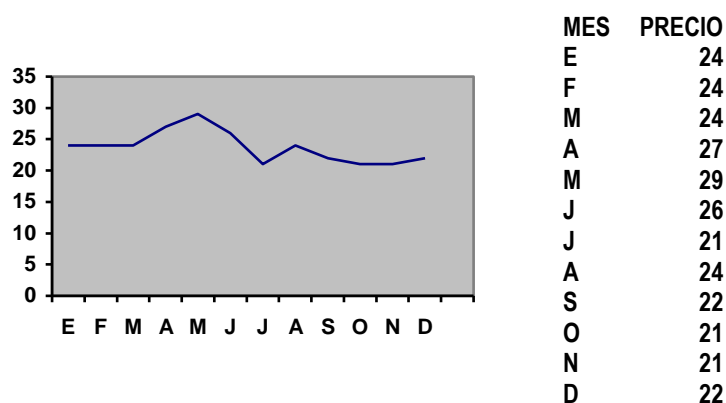
Se han reconstruido los precios de agosto, septiembre, noviembre y diciembre, manteniendo los precios en la tendencia de los datos de los meses contiguos, teniendo en cuenta que las actas capitulares no recogen condiciones especiales de necesidad de abastecimiento ni de encarecimiento de precios.

(Elaboración propia)

El ciclo continuo de los años 1801 y 1802 permite ver claramente la evolución. 1801 ya hemos comentado que comienza con problemas a causa de las malas cosechas del año anterior, con lo cual el precio del pan arranca muy alto en enero, con 34 “quartos”, esta circunstancia hace que la evolución hacia el mes de mayo no sea de acenso de los precios sino todo lo contrario. Se produce una caída desde enero hasta junio, propiciada por las compras de granos y por las expectativas de buena cosecha para el verano de dicho año. Sin embargo la cosecha no provocará un descenso acentuado del

precio, que solo llega a bajar hasta los 20 “quartos”, y en septiembre comienza de nuevo a subir, haciéndolo de forma continuada hasta mayo de 1802. Los efectos beneficiosos del producto de la cosecha han durado poco, siendo reflejo de una situación también normal, porque la falta de trigo de la recolección del año anterior hace que se disponga de poco para la siembra, provocando una prolongación de la crisis a lo largo de dos o tres años¹⁴³, lo que se confirma en la evolución después de julio de 1802, cuando no se produce una bajada significativa de los precios sino un mantenimiento hasta final de año, entre 21 y 22 “quartos”.

TABLA 5.17. Y GRÁFICO 5.12 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1802



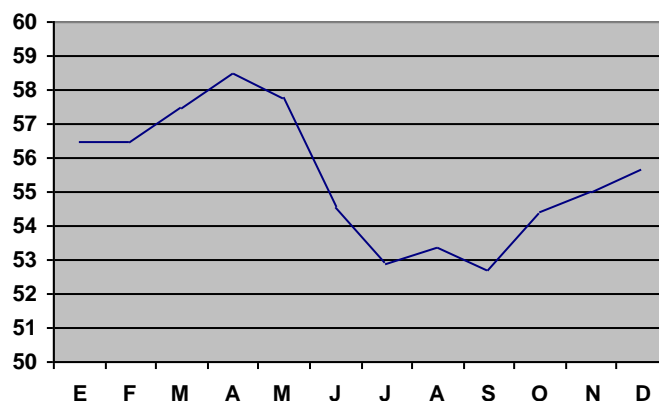
Fuente: A.M.S.F.; A.C. Leg. 37, año 1802; A.M.CH.F.; A.C. Leg. 26, año 1802; A.M.P.R. Leg. 29-1, año 1802

Se han reconstruido los precios de, septiembre, noviembre y diciembre, manteniendo los precios en la tendencia de los datos de los meses contiguos, teniendo en cuenta que las actas capitulares no recogen condiciones especiales de necesidad de abastecimiento ni de encarecimiento de precios.

(Elaboración propia)

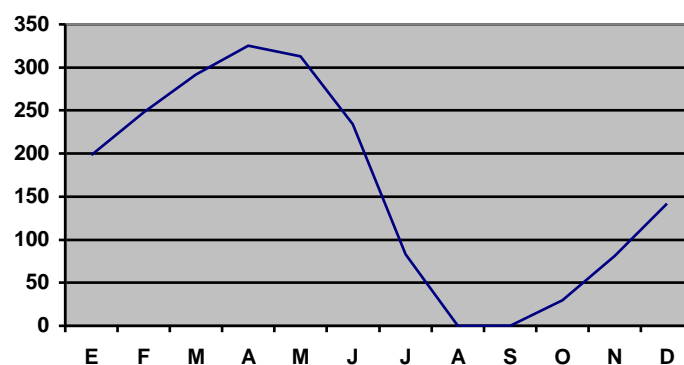
¹⁴³Cf. SÁNCHEZ RODRÍGO, F.: “Clima y producción agrícola en Andalucía durante la Edad Moderna (1587-1729). En GONZÁLEZ DE MOLINA, M. Y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.): *Naturaleza transformada*, Barcelona, 2001, p. 171.

GRÁFICO 5.13 CICLO ANUAL DE LOS PRECIOS DEL TRIGO EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ, 1845-1884.



Fuente: B.O.P.C. Precios expresados en reales de vellón por fanega. ¹⁴⁴

GRÁFICO 5.14 RÉGIMEN DE HUMEDAD DEL SUELO ZONAL MEDIO DE ESPAÑA



Fuente: NAREDO, J.M.: "La modernización de la agricultura española y sus repercusiones ecológicas. En GONZÁLEZ DE MOLINA, M. Y MARTÍNEZ ALIER, J. (EDS.): *Naturaleza transformada*, Barcelona, 2001, p. 59. Valores expresados en mm. Reserva de agua del suelo a profundidad de dos metros.

Los gráficos anteriores (Gráficos 5.13 y 5.14) nos van a servir para comprobar la evolución estacional de los precios del trigo, que sigue el

¹⁴⁴Agradezco a Julio Pérez Serrano los datos que han permitido la elaboración de esta gráfica, recopilados a partir de los precios recogidos en el B.O.P.C.

esquema de precios bajos en el periodo comprendido entre los meses de siega, julio y agosto, y los de siembra, que suelen coincidir con noviembre y diciembre¹⁴⁵, de acuerdo con el ciclo del cereal de invierno, en el que la planta se adapta a las condiciones climáticas para aprovechar el agua disponible en el suelo. La siembra se lleva a cabo en el otoño, cuando el suelo comienza a acumular reservas de agua, gracias a las primeras lluvias, a continuación se produce la nascencia de la planta y el desarrollo radicular durante el invierno. Al alcanzarse la reserva máxima de agua, en primavera, las temperaturas se hacen más suaves y aumenta la insolación, con lo que permite el encañado y floración. Con la llegada del calor del verano se produce el espigado y maduración, para cosechar a partir de julio, antes de que se agote definitivamente la reserva de agua¹⁴⁶.

También vemos que los valores más bajos del precio del trigo se sitúan en los meses de julio a septiembre, que coinciden con los momentos en los cuales la reserva hídrica del suelo está en los valores inferiores, pudiendo ser incluso negativa. Son los momentos de la siega, en los cuales el trigo invade los mercados y propicia la bajada de los precios. A partir del momento de la siembra, que suele realizarse en el mes de octubre, los precios invierten su tendencia y comienzan a ascender paulatinamente, acentuándose a finales de invierno y principios de la primavera, cuando las reservas de la cosecha normalmente ya se han agotado y se nota en mayor medida el impacto de la escasez. Aunque sea un mal momento para el abastecimiento de trigo, es el mejor para hacer las previsiones de cara a la próxima cosecha porque es cuando se produce el encañado y la floración del trigo, gracias a las importantes reservas de agua acumuladas en el suelo, permitiendo conocer la disponibilidad que ofrecerá de cara al verano.

Es un factor psicológico que tiene su importancia porque las expectativas de una buena cosecha incidirán en la tendencia a bajar del precio del trigo y al contrario si se espera escasa. Así lo apreciamos en el gráfico, cuando el precio del trigo comienza a descender a partir de mayo, al confluir por una parte la proximidad de las cosechas y por otra la llegada de

¹⁴⁵Cf. ANES ÁLVAREZ, G.: *Las crisis agrarias de la España Moderna*, Madrid, 1970, pp. 127-296. Cit. en RUIZ GALLARDO, M.: *El pósito agrícola de Puerto Real*, Cádiz, 2006, pp. 205 ss.

¹⁴⁶Cf. NAREDO, J.M.: "La modernización de la agricultura española y sus repercusiones ecológicas. En GONZÁLEZ DE MOLINA, M. Y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.): *Naturaleza transformada*, Barcelona, 2001, p. 60-61.

trigo, normalmente ultramarino¹⁴⁷, por haberse agotado el grano en el entorno cercano.

Por todo lo expuesto podemos concluir que existía una correlación entre el precio del pan y el del trigo y su ciclo de cultivo. En un año de cosecha normal suponía disfrutar de los inferiores precios durante el verano que irían aumentando hacia el invierno, con valores máximos en primavera, para volver a descender en las proximidades de la estación veraniega. Al margen de la intervención en los precios del trigo y la harina llegados de ultramar¹⁴⁸, que siempre influirán positivamente en los precios propiciando una menor subida en periodos de escasez con respecto a las poblaciones del interior de España.

5.3.3 LAS DILIGENCIAS DE ESCANDALLO

Conocida la variabilidad estacional de los precios del trigo y el pan, convendría acercarse a la vida cotidiana y comprobar como se percibía el precio del pan entre las personas más afectadas que eran los panaderos y los ciudadanos, bajo el control o la vigilancia de las autoridades locales.

El precio del pan no era establecido arbitrariamente sino controlado por los ayuntamientos hasta el cambio de la legislación impuesta por el liberalismo, que se inicia con el Decreto de las Cortes de Cádiz de 8 de junio de 1813. En la determinación del precio intervenían tres variables importantes, la principal era el costo del trigo, como materia prima imprescindible, a la que se unían los cálculos de gastos de los panaderos en la elaboración del pan y en tercer lugar los intereses generales de la población. Estas variables era necesario conjugarlas de modo que los panaderos obtuviesen beneficio de su trabajo, que siempre será moderado o escaso, y que la población tuviese acceso al pan, como alimento imprescindible, a un precio asequible, por lo que se procuraba ajustar lo más posible el precio del producto final a los costos reales de elaboración.

Determinar así un precio resultaba complicado y no mantenía contento a nadie, por una parte la población siempre consideraba el precio

¹⁴⁷Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 21. Cabildo de 1 de marzo de 1788, s.f.

¹⁴⁸Cf. CASTRO, C. de: *El pan...* op. cit., p.53.

alto y, por el contrario, los panaderos bajo, de ahí que estuviesen continuamente elevando peticiones a los cabildos en solicitud del aumento del precio del pan que no siempre eran atendidas.

Para establecer con la máxima equidad posible dicho precio se recurría a las diligencias de escandallo, por las cuales se determinaban todos los gastos que conllevaba la transformación en pan de una fanega y media de trigo y los productos que se obtenían, para establecer un balance de costes de producción e ingresos por ventas, de cuya diferencia se obtenía el beneficio o el déficit del panadero, para concluir si era necesario llevar a cabo la modificación del precio del pan.

En la documentación municipal son muy abundantes las referencias a las diligencias de escandallo, recogidas sobre todo en las Actas Capitulares, puesto que cuando se tramita una solicitud de aumento en el precio del pan suele determinarse previamente la realización de una de estas diligencias, sin embargo no son muchas las que se han conservado, porque quedan recogidas en expedientes municipales que la mayoría han desaparecido, constando solo el acuerdo y decisión final en la actas de los cabildos. A pesar de ello hemos podido localizar un total de quince, fechadas entre 1767 y 1847, repartidas entre los cinco municipios de la Bahía que nos permiten comprobar que la mecánica de su realización se ha mantenido a lo largo del tiempo y se ha seguido el mismo criterio para modificar los precios del pan.

La de 1767 corresponde a la ciudad de Cádiz ¹⁴⁹, en ella se establecen los siguientes gastos: molienda 12 reales y 17 maravedies; renta de panadería, 12 m.; transporte para amasar 24 m.; transporte del pan 24 m.; sal, ajonjolí y aceite 1 r. ; lebrillo y mozo para amasar 1 r.; limpia del trigo, cerner la harina y pesar el pan 8 r.; diferencia de la buena a la mala molienda 1 r. y 22 m.; fanega y media de trigo, a 59 r., 88 r. y 17 m.; total 118 r. y 14 m.

Por su parte los productos que se obtenían eran 41 hogazas y media de pan a 22 "cuartos" 107 r. y 14 m.; tres hogazas de asemitas a 13 q. y medio, 4 r. y 2 m.; cinco medios de afrecho menudo a 3 q. y medio, 2 r. y 2 m.; once medios de afrecho basto, a 10 m., 3 r. y 8 m.; un medio de cabezuela 20 m. y un cuarto de aechaduras 12 m.; total 118 r. y 14 m.

¹⁴⁹Cf. A.H.P.C.; A.C. Lib. 10123. Cabildo de 29 de agosto de 1767. ff. 292-304.

Como consecuencia de ello el Cabildo decidió mantener el precio de la hogaza de pan en 22 “cuartos”.

Los cálculos realizados nos acercan a las condiciones de vida de los panaderos y el estrecho control económico que se ejercía sobre ellos. El precio del pan estaba sometido a la postura que determinaba el Ayuntamiento, no teniendo en cuenta los beneficios que debía obtener el panadero, lícitos por otra parte para todo aquel que está al frente de un negocio, e ignorando además la necesidad de ganar lo suficiente para vivir. En el cálculo vemos que quedan igualados los ingresos y gastos, de modo que a cualquier panadero le sería imposible mantenerlo, de ahí se deriva la necesidad de obtener beneficios de otro modo, provocando las protestas de los clientes en cuanto a la calidad del pan y su peso.

Otra diligencia del siglo XVIII, concretamente de El Puerto de Santa María en 1780¹⁵⁰, tampoco resulta favorable al panadero, los gastos, que son muy similares a los de Cádiz, se elevan a 96 reales y 12 maravedíes y el producto, vendiendo el pan a 18 “cuartos”, era de 97 reales, resultando un beneficio al panadero de 22 maravedíes, con lo que la situación era idéntica a la de Cádiz.

Si analizamos la forma de operar en el siglo XIX comprobamos que no hay mucha diferencia. Los poderes municipales continúan controlando el precio del pan aunque no deberían hacerlo, ya que las diligencias corresponden a los años 1844 y 1847 y en esos momentos el precio del pan era libre, de acuerdo con el decreto de 30 de agosto de 1836.

La primera diligencia que tomamos corresponde a El Puerto de Santa María en 1844¹⁵¹. En ella se toma fanega y media de trigo, de tres tipos y precios diferentes, a razón de media fanega cada uno. Esta era una forma habitual de mezclar el trigo para conseguir abaratar el precio del pan. Ya sabemos que los acopios de trigo eran comunes en todos los municipios de la Bahía, especialmente en caso de escasez, esto hacía que los trigos que se compraban y se ponían a disposición de los panaderos tuviesen precios diferentes, por lo que se les repartía a partes iguales de forma que todos tuviesen porciones de trigo equivalentes y vendiesen el pan al mismo precio.

¹⁵⁰Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 47. Cabildo de 1 de septiembre de 1780, ff. 310 ss.

¹⁵¹Cf. Idem. Abastos y mercados. Leg. 161. exp. 4, año 1844.

En este caso los trigos eran de 42, 40 y 38 reales. El resto de gastos lo comprendían: mandador 1 r. ; ahechar y florear 2 r. ; encogerlo 1 r.; salsilleo y torno a una mujer 1 r.; molienda 10 r.; sacar el librillo y hornear 4 r.; cochura 4 r.; libra y media de sal y media parrilla de aceite 1 r. y 8 m. Total 84 r. y 8 m.

Los productos obtenidos fueron cuartillo y medio de ahechaduras 24 m.; 13 medios de rebaso basto y cabezuela 6 r. y 4 m.; 4 medios y un cuartillo de rebaso fino 3 r. y 6 m.; 42 hogazas y media de pan a 14 “cuartos” 69 r. y 20 m., lo que daba un total de 79 r. y 8 m.

En este caso se determinaba la existencia de un déficit en contra del panadero de 4 reales y 22 maravedíes, por lo que se estimaba necesaria la subida del precio del pan. La operación se hace en el mes de agosto con precios del trigo bajos y abundancia de éste en el mercado, por lo cual se deduce que no se estaban ajustando bien los precios a que debía venderse el pan, manteniéndose por debajo del precio de coste.

Distinta es la situación que se produce en 1847, cuando se lleva a cabo otra diligencia¹⁵² con resultados parecidos, dando también un déficit en contra del panadero de 4 reales y 33 maravedíes, a pesar de que el pan se estaba vendiendo a “32 cuartos”. En este caso nos encontramos en el mes de mayo, cuando la concurrencia de trigo en los mercados era muy escasa y los precios se situaban altos, concretamente estaban entre los 98 y los 102 reales, lo que posiblemente provocara que la disminución de la ganancia de los panaderos fuese derivada del ascenso del precio del trigo que provocaba una desviación con respecto al del pan.

En San Fernando una diligencia de 1838 nos ofrece el siguiente detalle¹⁵³: molienda 9 r.; cochura 5 r.; aceite 20 m.; sal 12 m.; contribución del subsidio 6 m.; asiento, renta y pregonero 18 m.; conducción al molino y regreso 2 r.; costo de la fanega del obispado 54 r.; costo de la fanega de color 29 r.; total 100 r. y 22 m.

El producto obtenido era 42 hogazas de pan a 20 “cuartos” 98 r. y 28 m.; 2 hogazas y media de asemitas a 12 “cuartos” 3 r. y 18 m., a lo que se

¹⁵²Cf. *Ibidem*. exp. 4, año 1847.

¹⁵³Cf. A.M.S.F. Contribución industrial y subsidio de comercio. Expedientes de subastas y arrendamientos: Derecho de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1802. exp. año 1838.

unen los esquilmos por valor de 8 r., compuesto de ahechaduras, rebaso basto y afrecho menudo, dando un total de 110 r. y 12 m., de lo que resultaba un beneficio para el panadero de 10 reales y 24 maravedíes.

Contrariamente a lo visto hasta ahora, el resultado es beneficioso para el panadero que logra un moderado beneficio de su trabajo. También es verdad que se desarrolló en un momento óptimo ya que era el mes de julio, cuando ya se estaba cosechando y había abundancia de trigo, que llega a pagarse a un precio mínimo de 29 reales, en contraste con los 102 reales que hemos visto en 1847 en El Puerto, esto podría provocar que el pan se estuviese pagando de acuerdo con los precios correspondientes a un trigo más caro de periodos inmediatamente anteriores.

La diligencia llevada a cabo un año más tarde¹⁵⁴ arroja unos gastos de 97 reales y 18 maravedíes y unos ingresos de 99 reales y 28 maravedíes, obteniendo el panadero un beneficio de 2 reales y 10 maravedíes vendiendo el pan a 18 “cuartos”. La operación venía provocada por la petición de los panaderos de subir el pan. Se reconocía el escaso beneficio pero también se consideraba que el pan obtenido en el escandallo era de superior calidad al que amasaban los panaderos y que obtenían un mayor número de hogazas, por lo que sus beneficios debían ser realmente mayores, en consecuencia no se modificaba el precio del pan.

Estas consideraciones nos vienen a demostrar que los beneficios de más de 10 reales del año 1838 fueron excepcionales y que la diligencia efectuada debió determinar la bajada del pan, ya que la ganancia que el Cabildo estaba dispuesto a permitir era de apenas dos reales, sometiendo a los panaderos a su control en virtud de la limitación establecida sobre los precios. No cabe duda de que la profesión de panadero, a pesar de ser considerada imprescindible, no estaba bien considerada ni cuidada, primando el interés del pueblo, concediéndoles precios del pan bajos en perjuicio de los intereses mercantiles de los fabricantes. En el siglo XIX pervivirá el temor a los tumultos populares y se procurará siempre mantener la paz social, siendo

¹⁵⁴Cf. *Ibidem*. exp. año 1839

un elemento clave que la población estuviese alimentada y no sufriera sobresaltos en el precio del alimento básico¹⁵⁵.

Las diligencias de escandallo se llevaban a cabo teniendo en cuenta una regla para obtener el precio del pan, que la hemos encontrado en los municipios de San Fernando, Puerto Real, Chiclana de la Frontera y Cádiz, que se debería seguir también en El Puerto, haciéndola extensiva a toda la Bahía, atendiendo a la similitud de los precios del pan. La regla a que nos referimos es recogida primeramente en Puerto Real en 1770, cuando Juan Esteban de Goyena, dueño de un molino y en esa fecha miembro de la junta de abastos, estima, en virtud de su dilatada experiencia, que para que los panaderos puedan vivir y sacar su jornal, cada vez que el trigo suba o baje tres reales el precio del pan debe alterarse en un “quarto”¹⁵⁶.

En Chiclana de la Frontera la encontramos en el año 1818¹⁵⁷, donde se detalla que la regla que se ha seguido desde tiempo inmemorial ha sido la de abonar al panadero diez reales en cada fanega de trigo, en concepto de gastos de elaboración del pan, calculando el precio del pan a razón de un “quarto” por cada tres reales del valor y costo de la fanega de trigo. Así se observará y será un criterio utilizado por el Ayuntamiento para resolver las peticiones de los panaderos y evitar el llevar a cabo constantes diligencias de escandallo, garantizando un mínimo beneficio para los panaderos¹⁵⁸.

En San Fernando encontramos la tercera referencia en una fecha más tardía, 1830¹⁵⁹. Se detalla que, de acuerdo con numerosos escandallos realizados en diferentes épocas para determinar el precio del pan sin gravar excesivamente al vecindario y garantizar una ganancia moderada al panadero para cubrir la elaboración y su sustento, se había observado que el

¹⁵⁵Cf. Idem. Industrias, transporte y comercio. Industria. Gremios. Organización Gremial e industrial. Leg. 1532. Informe de la Diputación Provincial de Cádiz sobre la postura del pan, año 1836.

¹⁵⁶Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. Año 1770-1568.

¹⁵⁷Cf. A.M.CH.F Relaciones sumarias. Leg. 364. año 1818 Diligencias a instancias de los panaderos sobre que se aumente el precio del pan.

¹⁵⁸Cf. Ibidem. año 1919. Expediente a instancia de los panaderos sobre que se suba el precio del pan. N° 26.

¹⁵⁹Cf. A.M.S.F. Contribución industrial y subsidio de comercio. Expedientes de subastas y arrendamientos: Derecho de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1801. Año 1830. Libertad en el precio del pan.

precio de cada hogaza debía quedar determinado a razón de un “quarto” por cada tres reales a que se vendiera la fanega de trigo, con lo que el panadero saca un 18% de beneficio.

Y volvemos a encontrarla en la ciudad de Cádiz en 1841, cuando se trata el asunto de una subida del precio del pan y se intenta buscar el modo de bajarlo para no perjudicar al vecindario. La subida fue de 2 “cuartos” en la hogaza de pan, declarándose que es la correspondiente a la de 6 reales en la fanega de trigo¹⁶⁰

Por lo tanto el precio del pan va a quedar controlado prácticamente en toda la Bahía de acuerdo con esta regla fija. Hasta el decreto de las Cortes de 8 de junio de 1813 así se va a realizar y a partir de esta fecha también, aunque con mayor dificultad, a causa de las limitaciones legales. Como ya hemos señalado, el precio del pan estará sujeto a postura, controlado por los ayuntamientos, pero las medidas de las Cortes de Cádiz alterarán esta situación. El decreto de 1813 establecía la libertad de abastos pero no estuvo mucho tiempo en vigor, a causa de la vuelta al absolutismo de Fernando VII, solo a partir de 1820, durante el trienio liberal, se declarará libre la postura del pan¹⁶¹, para volver a controlarse hasta 1834 cuando se promulga el Real Decreto de de 20 de enero de 1834, “sobre la libertad en el tráfico, comercio y venta de los artículos de comer, beber y arder”¹⁶². En su artículo 1º declaraba libre el tráfico, comercio y venta de dichos artículos y en el segundo que ningún artículo de abasto quedaría sujeto a postura, excepto el pan. Esto llevará a diversas interpretaciones por parte de los ayuntamientos que utilizarán la ley a su conveniencia para intentar controlar los precios, motivando no pocas protestas de los panaderos para conseguir la libertad de actuación en cuanto a la determinación del precio del pan¹⁶³. Sin embargo la situación quedará más clara, sobre el papel, con el restablecimiento del Decreto de 1813, el 30 de agosto de 1836, donde no se hacía excepción alguna relativa al pan, estableciendo en su Art. 8º:

¹⁶⁰Cf. A.H.M.C. Expedientes de Gobernación. Policía salubridad. Leg. 4177. exp. 260(21), año 1841.

¹⁶¹Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento, año 1820-4179.

¹⁶²Cf. MARTÍNEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario...* op. cit., p. 26.

¹⁶³Véase por ejemplo A.M.P.S.M. Abastos y mercados. Leg. 161, año 1848, exp. 1; A.M.S.F. Contribución industrial y subsidio de comercio. Expedientes de subastas y arrendamientos: Derecho de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1802. exp. año 1837.

“la libre venta y reventa al precio y en la manera que más acomode a sus dueños, no perjudicando a la salud pública, de todos los frutos y producciones de la tierra, de los ganados y sus esquilmos y de los productos de la caza y pesca, sin sujeción a tasas ni posturas”¹⁶⁴.

Se defendía una política de libertad de tráfico mercantil, pero a nivel local seguirá imperando el control municipal en materia de abastos, impidiendo los abusos en la fabricación y venta del pan, aunque no faltarán las peticiones de los panaderos para conseguir el mismo régimen de libertad de que gozaban Cádiz¹⁶⁵ y El Puerto¹⁶⁶.

5.3.4 LOS PANADEROS Y EL PAN

5.3.4.1 LOS PANADEROS Y LA VIDA COTIDIANA

Los panaderos son un elemento imprescindible dentro del ecosistema molinero. Si el molino es la pieza más importante que desarrolla la función clave, también se encuentra en un lugar privilegiado el conjunto de los panaderos que transforma la harina facilitada por los molinos en el pan, necesario para la subsistencia humana, es por lo tanto una pieza fundamental en el sistema. Además, si hemos determinado que el ecosistema queda constituido por un conjunto de dependencias mutuas basadas en complejos entrecruzamientos de relaciones simbióticas y comensalísticas, los panaderos quizás sean el ejemplo más claro de ello. Podemos encontrarlos estableciendo lazos de tipo simbiótico con los molinos, al llevar a cabo la molienda en sus instalaciones y, en otros momentos, comensalísticos, al unirse a otros panaderos en reclamación de peticiones comunes o formando parte de organizaciones gremiales, saltando de este modo de una a otra¹⁶⁷.

¹⁶⁴MARTÍNEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario...* op. cit., p. 32.

¹⁶⁵Cf. A.M.S.F. Contribución industrial y subsidio de comercio. Expedientes de subastas y arrendamientos: Derecho de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1802. exp. año 1837.

¹⁶⁶Cf. A.M.P.S.M. Abastos y mercados. Leg. 161, año 1850

¹⁶⁷Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría de la ecología humana*, Madrid, 1999, p. 57.

No obstante será un grupo también heterogéneo. La idea general era que el panadero vivía al límite de la subsistencia pero no era así en todos los casos. Podemos distinguir por lo tanto dos tipos de panaderos que quedan muy bien resumidos en una declaración de la comisión de abastos creada en 1856 en Cádiz, para tratar el precio del pan. Se establecía que los panaderos se dividían en dos clases¹⁶⁸:

- Los que cuentan con capital propio suficiente para hacer acopio de granos.
- Los que se ven obligados a tomar diariamente cortas porciones del trigo que necesitan.

Los primeros elaborarían pan de primera calidad, a base de trigo nacional y los segundos pan inferior para el abasto de la clase pobre.

Esta distinción, que se realiza en Cádiz, podemos hacerla extensiva a toda la Bahía, y tenemos constancia de la existencia de ambos tipos de panaderos en todas las localidades. La diferencia entre ellos era muy importante, mientras los primeros podían vivir holgadamente, actuando como empresarios, los segundos vivían al día, con lo imprescindible, tal y como podemos comprobar en San Fernando, donde en 1834 un informe del síndico personero¹⁶⁹ distinguía entre los panaderos más acomodados, que aumentaban sus ganancias por tener leña y trigo acopiado, así como repuesto de harina para los días en que no muelen los molinos, durante las mareas muertas, y por otro lado los panaderos pobres que amasan una o dos cargas tras conseguir fiado el trigo.

Los panaderos pobres eran mayoría dentro del colectivo, como podemos comprobar en 1801 también en la localidad de San Fernando, fecha en la que disponemos de un listado de los panaderos de la localidad y del trigo que amasan cada uno de ellos¹⁷⁰. De un total de 95 panaderos, 37 eran caseros con horno y 58 eran vecinos o cargueros. No quiere esto decir que el primer grupo se corresponda con el total de los adinerados y el segundo con los pobres, pues comprobando la cantidad de trigo que

¹⁶⁸Cf. A.H.M.C. Expedientes de Gobernación. Leg. 644. exp. 149, año 1856

¹⁶⁹Cf. A.M.S.F. Industrias, transporte y comercio. Industria. Gremios. Organización Gremial e industrial. Leg. 1532., nº 3081, año 1834.

¹⁷⁰Cf. Idem. Abastos y matadero. Leg. 1490. Exp. 48. año 1801.

procesan encontramos que, como era de esperar, todos los panaderos cargueros amasan una fanega y media, pero dentro de los caseros hay también veintiuno que amasan dicha cantidad, uno que amasa dos fanegas y dos que amasan tres, que podemos añadir al grupo de los panaderos pobres, sumando en total 82, quedando dentro del grupo de los panaderos considerados adinerados tan solo trece de los noventa y cinco, de modo que el 86% de ellos estaba dentro del grupo de los pobres que amasaban lo imprescindible que les permitían sus cortos capitales.

Un panadero pudiente tenía suficiente dinero como para poder comprar abundante trigo para amasar varias fanegas y en consecuencia obtener mayores beneficios. Son significativas unas cuentas presentadas en 1842 por un panadero de El Puerto de Santa María¹⁷¹ que declara amasar diariamente 14 fanegas de trigo¹⁷², obtenía un producto de las ventas de 922 reales con 12 maravedíes, vendiendo el pan a 20 “cuartos” la hogaza, y 30 reales más del producto del afrecho y cenizas, de ello se descontaban 714 reales del valor del trigo, con lo que obtenía un beneficio de 237 reales y 12 maravedíes diarios. Como gastos tenía el arrendamiento de la casa, elaboración del pan, aceite, paja para las bestias, leña, sal y los salarios de un horneador de pan, un ayudante del horneador, un horneador de pan francés, tres mozos, un oficial de tahona, un segundo tahonero, dos chiquillos, dos mozos, dos escojedores, dos muchachos de mandados y un mulero, suponiendo todo 197 reales y 9 maravedíes, obteniendo un beneficio neto diario de 40 reales y 3 maravedíes.

Esta descripción es la de un empresario de panadería que actuaría en la gestión del negocio y posiblemente no en la elaboración directa del pan, puesto que para todo el proceso cuenta con un total de diecisiete empleados que cubren todo el proceso de fabricación, desde la molienda, ya que cuenta con dos tahoneros, hasta la cocción del pan, del que elabora además varios tipos, contando incluso con un especialista encargado de la elaboración del pan francés.

En el otro extremo tendríamos los panaderos que solo elaborarían una carga de pan diaria para poder subsistir, cuyas cuentas a veces no

¹⁷¹Cf. A.M.P.S.M. Abastos y mercados. Leg. 161. exp. nº 4. año 1842.

¹⁷² 644 kg.

salían, como les ocurría en 1788 en Puerto Real¹⁷³, cuando los gastos de elaboración de una fanega y media de pan eran 115 reales, que incluían el valor del trigo, un mandadero para su conducción, cochura, molienda, sal, aceite y el jornal del mozo que ayudaba al panadero. Los productos obtenidos eran 103 reales y medio de 40 hogazas de pan a 22 “cuartos”, más el afrecho, rebaso y asemitas, dando un total de 112 reales y medio, con lo que se obtenían pérdidas por valor de 2 reales y medio.

La situación de estos panaderos les impedía incluso comprar el trigo diario para fabricar el pan, por lo que normalmente lo obtenían fiado¹⁷⁴. En otras ocasiones llevaban su producción a las tiendas de comestibles, donde el montañés les pagaba el pan al contado, aunque un “quarto” más barato, pero les permitía poder comprar otra carga de trigo y poder continuar amasando para el día siguiente¹⁷⁵. Podríamos pensar que es una situación exclusiva del siglo XVIII, pero continúa dándose en el siglo XIX, así nos lo confirma una petición de tres panaderos de Cádiz en 1840 que solicitan que se les autorice la venta del pan en un lugar público, ya que su pobreza no les permitía pagar los alquileres de los puestos¹⁷⁶.

Esta forma de vivir al límite de la subsistencia les llevaba muchas veces a no amasar el pan por no resultarles rentable¹⁷⁷ e incluso plantearse el abandono del trabajo de la panadería, cuando descienden las ventas. Problema éste más acusado a partir de 1836, cuando se establecen las medidas liberalizadoras en el precio del pan y la competencia entre los panaderos lleva a establecer diferencias, a la baja, en los precios que algunos no se pueden permitir porque tendrían pérdidas en lugar de beneficios¹⁷⁸. En otras ocasiones el problema podía venir derivado de la llegada de pan de otras poblaciones, como ocurría en Cádiz con el pan que se vendía en el muelle, normalmente más barato, lo que provocaba la

¹⁷³Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Año 1788-2138.

¹⁷⁴Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 19. Cabildo de 24 de abril de 1779, s.f.; A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1488. exp. nº 14. año 1774.

¹⁷⁵Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Año 1793-2320.

¹⁷⁶Cf. A.H.M.C. Expedientes de Gobernación. Leg. 5093. exp. 188, año 1840.

¹⁷⁷Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Año 1784-1992; A.C.; Leg. 27-2. cabildo de 28 de julio de 1795, f. 98V.

¹⁷⁸Cf. A.H.M.C. Expedientes de Gobernación. Policía salubridad. Leg. 4177. exp. 261(22), año 1841.

disminución de las ventas y el correspondiente quebranto económico y que algunos panaderos se planteasen el abandono del oficio¹⁷⁹.

La condición de panadero pobre les llevará a intentar disminuir los gastos en la mayor medida posible, por lo cual normalmente optarán por moler el trigo en los molinos, como se confirma en San Fernando¹⁸⁰, donde el precio de las moliendas es más barato que en las tahonas. En Puerto Real incluso existirá un grupo de profesionales denominados panaderos de pan de molino que en 1779 estaba compuesto por 10 individuos¹⁸¹, número que aumentará con el tiempo porque conocemos que las tahonas desaparecerán del pueblo en 1805, y en 1815 solo existirá un establecimiento con tahona¹⁸², por lo que prácticamente la totalidad de los panaderos se surtía en los molinos. La última tahona también desaparecerá y en 1821 José Goyena declara que en el pueblo se carece de tahonas¹⁸³, por lo que todos los panaderos trabajarán exclusivamente con los molinos.

Por lo tanto, los lugares donde más claramente se aprecian las relaciones simbióticas entre panaderos y molinos son en las localidades de Puerto Real y San Fernando. En la primera de ellas la relación es necesaria porque al desaparecer los establecimientos de tahonas la única opción para conseguir moler el trigo es la utilización de los molinos, que si son los elementos que desarrollan la función clave del ecosistema ahora además dicha función es imprescindible. Algo parecido ocurre también en San Fernando donde los molinos tienen especial importancia y hay una mayoría de panaderos que utilizan los molinos en su trabajo diario y así se refleja, como hemos visto, en las ordenanzas del gremio de panaderos de 1834¹⁸⁴, que recogen la estrecha vinculación entre los dos colectivos, quedando incluso reglamentadas las relaciones simbióticas y comensalísticas del ecosistema, donde los molineros arropan a determinados panaderos en su trabajo prestando fianzas por ellos.

¹⁷⁹Cf. A.H.M.C. Expedientes de Gobernación. Leg. 4174. exp. 163, año 1839.

¹⁸⁰Cf. A.M.S.F. Industrias, transporte y comercio. Industria. Gremios. Organización Gremial e industrial. Leg. 1532. Petición elevada a la Reina de fecha 14 de junio de 1835

¹⁸¹Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Año 1779-1794.

¹⁸²Cf. Idem. Año 1815-3551.

¹⁸³Cf. Idem. año 1821. Reclamación que presenta con fecha 4 de julio de 1821 José Goyena, sobre el reparto de la contribución de los dos últimos tercios de año económico.

¹⁸⁴Vid supra 3.3.5.2.

Otro aspecto interesante es comprobar el peso que tenía el precio del trigo en la vida cotidiana, intentando comprobar la relación entre precio del pan y salarios, así como las posibilidades de los trabajadores en cuanto a su capacidad de compra.

Las cuentas de los panaderos que hemos visto nos permiten llevar a cabo una aproximación muy precisa, porque nos detallan los salarios que abonaban a sus trabajadores y nos indican además el precio a que se pagaba el pan en esos momentos. Los jornales que pagaba el panadero de El Puerto en 1842 estaban entre el máximo de 9 reales y 18 maravedíes que correspondían al horneador de pan y al tahonero y un real y medio que cobraba el muchacho de mandados. En un término medio se situaban el mulero o el segundo tahonero que cobraban 5 reales y 17 maravedíes y 5 reales y 18 maravedíes respectivamente. Estos sueldos nos sirven para ver el peso que suponía el precio del pan para el jornal de un trabajador. En esos momentos el pan se vendía a 20 “cuartos”, equivalente a 2 reales y 3 maravedíes, lo que suponía que el muchacho no alcanzaría a poder comprar una hogaza de pan. Para el salario superior supondría un 22% del mismo y para el medio en torno al 40%, suponiendo que la familia solo necesitase una hogaza de pan diaria, pero en caso de necesitar dos o más, lo cual era habitual¹⁸⁵, el salario quedaría empeñado prácticamente de forma íntegra en la compra del pan.

Las dificultades de la clase trabajadora podemos comprobarlas en la situación de los trabajadores de Puerto Real en 1793¹⁸⁶. Las tres cuartas partes del vecindario se consideraban trabajadores pobres, de condición miserable, que salían en busca de sus jornales y no volvían a sus casas hasta pasado una semana o un mes. Mientras tanto sus familias se proveían de lo imprescindible para alimentarse, como pan y aceite, en las tiendas de comestibles, que les servían fiado hasta que volvían y podían atender las deudas contraídas.

¹⁸⁵Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 31. Cabildo de 2 de agosto de 1796, f. 75. Se hace constar que algunas familias consumen tres y hasta cuatro hogazas de pan diarias.

¹⁸⁶Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Año 1793-2320.

También podemos verlo en 1804, en la misma localidad, cuando el ayuntamiento prohibió la venta del pan en las tiendas¹⁸⁷. La medida provocó una protesta de las mujeres de los calafates y carpinteros que trabajaban en el Arsenal de La Carraca, porque las tiendas les vendían el pan fiado hasta que sus maridos recibían la paga, porque no tenían con que comprarlo y que si se les obligaba a adquirirlo en la plaza pública no tendrían con qué hacerlo y quedarían expuestas a perecer. La situación requirió un informe de los síndicos, otro del ayudante de la matrícula del distrito y un memorial de la maestranza de La Carraca, tras lo cual el Ayuntamiento determinó que se estableciesen suficientes hornos de panadería para que les diesen el pan fiado, abonándolo por quincenas, según como les fueran pagando en el Arsenal, siempre y cuando acreditaran con una papeleta del Ayudante de matrícula que pertenecían a trabajadores del Arsenal o el Real Dique del Trocadero.

Todo ello nos confirma una economía de subsistencia en la que la mayoría de las personas debían conformarse con obtener lo esencial para el sustento diario y que la más mínima alteración en los precios dificultaba las posibilidades de conseguir una alimentación adecuada, en la que el pan era imprescindible. Ello hace más comprensible que las políticas municipales de abastos estuviesen condicionadas por esta circunstancia y se atendiera especialmente al control en los precios del pan.

5.3.4.2 LOS TIPOS DE PAN

En cuanto al pan, el modo de fabricación era tradicional y no sufrió variación a lo largo del tiempo, quedando recogido en las diligencias de escandallo. Una vez molido el trigo y obtenida la harina ésta se floreaba, es decir se cernía para retirarle cualquier impureza, sobre todo restos de afrecho, para obtener la flor de harina, de la que se obtenía el pan de mejor calidad, se amasaba con agua, aceite y sal, se dejaba reposar y posteriormente se formaban las piezas para proceder a su cochura, obteniendo finalmente el pan¹⁸⁸. En ocasiones podían añadirse otros

¹⁸⁷Cf. Idem. A.C. Leg. 29-2. Cabildo de 8 de octubre de 1804, f. 126 y Cabildo de 10 de octubre de 1804, f. 127.

¹⁸⁸Cf. A.M.P.S.M. Abastos y mercados. Leg. 161, exp. 4, año 1844.

productos, como era el caso de la matalahúva, que se utilizaba cuando el trigo estaba picado y tenía mal olor, para disimularlo¹⁸⁹.

Normalmente se obtenían dos productos básicos, la hogaza de pan de flor de harina y la hogaza de asemitas, realizada a base de harina con restos de trigo mal molido y afrecho, resultando más barata aproximadamente en un tercio¹⁹⁰. También era normal la fabricación de varios tipos de pan. En algunas poblaciones donde se realizaban diferentes molindas, en molino y tahona, se distinguían el pan realizado con cada sistema de molienda, así ocurre en San Fernando y Puerto Real, donde los precios se fijan para los dos tipos de pan, siendo el de tahona un “quarto” más caro¹⁹¹o incluso dos¹⁹². En Cádiz la distinción de los dos tipos de pan se hará entre el común y el de privilegio, éste último de mayor calidad y en consecuencia más caro¹⁹³.

Esta dualidad permitirá una primera distinción del pan y la adquisición por diferentes personas, ya que las de menor poder adquisitivo optarán por el más barato. Incluso en otras ocasiones se llegará a amasar otro pan denominado bajo, para las clases menos favorecidas¹⁹⁴.

La distinción del pan según sus calidades podía provenir también del trigo con el que se realizaba. En Puerto Real en 1780 se establecieron cuatro tipos de pan¹⁹⁵:

- Pan de primera calidad, elaborado con trigo duro del país, que se vendía a 30 “cuartos”.
- Pan obtenido de mezcla de trigo del país y piché¹⁹⁶, a precio de 26 “cuartos”.

¹⁸⁹Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Exp. año 1771-1589

¹⁹⁰Cf. A.M.S.F. Contribución industrial y subsidio de comercio. Expedientes de subastas y arrendamientos: Derecho de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1802. exp. año 1839.

¹⁹¹Véase por ejemplo A.M.S.F.; A.C. Leg. 8. Cabildo de 4 de octubre de 1773, f. 58 y A.M.P.R.; A.C. Leg. 26-1. Cabildo de 5 de febrero de 1784, f. 13. La distinción de los dos tipos de pan se mantendrá en San Fernando hasta 1779 y en Puerto Real hasta 1793.

¹⁹²Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Exp. año 1798-2521

¹⁹³Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10165. Cabildo de 21 de julio de 1809.

¹⁹⁴Cf. A.M.P.R.; A.C. Leg. 26-1. Cabildo de 5 de febrero de 1784, f. 13.

¹⁹⁵Cf. Idem. A.C. Leg. 25. Cabildo de 10 de febrero de 1780, f. 34.

- Pan de trigo piché, a 24 “cuartos”.
- Pan casero a 18 “cuartos”, que era el que se vendía a los pobres o personas de menores ingresos.

En Chiclana tenemos un mayor detalle de los tipos de pan, gracias a un arancel de 1767¹⁹⁷, donde se establecían los siguientes tipos y precios, expresados en “cuartos”:

- Hogaza de pan de buena calidad selecto	18
- Hogaza de pan regular, siendo bueno	16
- Hogaza de pan de toda harina	12,5
- Hogaza de pan de asemita	10
- Medio de harina de flor de tahona	36

Además de los despojos, como el rebaso, cabezuela, afrecho, alpiste o ceniza.

También se elaboraba el denominado pan de munición, que era el destinado al suministro del ejército, de inferior calidad e incluso a veces de menor peso¹⁹⁸, que solía venderse un 50% más barato que el normal¹⁹⁹ y que si era necesario se destinaba también a la población más necesitada²⁰⁰.

De Cádiz también tenemos el detalle que se ofrecía en 1847²⁰¹, compuesta la oferta por:

- Pan español de pasta dura, de 36 a 40 maravedíes.
- Pan francés de masa blanda, de 32 maravedíes.

¹⁹⁶Este era el nombre con el que se conocía al trigo ultramarino, normalmente africano, de inferior calidad del español, y que era mucho menos apreciado, su mezcla era utilizada para abaratar el precio del pan.

¹⁹⁷Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 16. Cabildo de 14 de febrero de 1767.

¹⁹⁸Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Consumo y abastecimiento. Expedientes de subastas y arrendamientos de productos de consumo: tahona y precio del pan. Leg. 1699. exp. 51, año 1815. Bernardo Nueve Iglesias, propietario del molino de San José solicita a la Villa, poder vender el pan de munición que le ha quedado tras finalizar la contrata que tenía con el ejército. Su peso es de media hogaza y lo vende a 10 “cuartos”, más de un tercio más barato que el pan blanco.

¹⁹⁹Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento, exp. año 1814-3437.

²⁰⁰Cf. Idem. A.C. Leg. 31-1. Cabildo de 1 de julio de 1815, f. 219V

²⁰¹Cf. A.H.M.C. Expedientes de Gobernación. Leg. 4205. exp. 101.

- Pan de asemitas o casero, de 20 maravedíes.
- Pan de munición, para la tropa, de 23 maravedíes.

Como vemos la oferta no era muy amplia y se limitaba a ofrecer pan de diferentes calidades, siendo imprescindible poder ofertar pan a bajo precio, aún a costa de su calidad, para poder atender a la población más menesterosa, que suponía un gran porcentaje si atendemos a los salarios que hemos visto que se pagaban. El pan será un producto necesario pero caro en el que se invertirán los principales esfuerzos económicos de las familias para garantizar su sustento diario.

TERCERA PARTE

6. LA INDUSTRIA MOLINERA

Dada la importancia que tuvo el sector harinero a lo largo de los siglos XVIII y XIX en la Bahía de Cádiz, resta comprobar el peso que adquirió dentro de la economía y si podemos hablar de un proceso de industrialización.

La fabricación de harinas es una actividad necesaria para la alimentación humana que es llevada a cabo por dos tipos de artefactos básicamente, las tahonas y los molinos. La tahona es el sistema artesanal por excelencia, accionada por tracción animal, que supone ya un avance al superar la utilización de un recurso estrictamente somático, la fuerza humana, como generador de energía. El molino supone un paso más porque utiliza otro tipo de energía basada en los recursos naturales, la fuerza hidráulica, que en nuestro caso proviene del mar. Cabe preguntarse si este cambio se enmarca dentro de un avance económico fruto de un nuevo concepto productivo, en el que las mayores producciones superan los resultados artesanales. ¿Podemos hablar de los comienzos de un avance industrial?. ¿Es la industria harinera pionera en la industrialización de la Bahía de Cádiz?.

Si se inicia este proceso tendrá también una evolución, y cabe preguntarse por sus avances o retrocesos, si se verifican cambios tecnológicos o energéticos y en qué contexto, sobre todo en su relación con la evolución de la población. En páginas anteriores hemos visto la utilización de la energía del vapor y sería interesante verificar como se produce esta innovación, que supondrá unos determinados cambios tecnológicos y una alteración de la relación medioambiental¹. Con ello entran en juego claramente las implicaciones de la ley de la entropía, serán necesarios más recursos de la naturaleza y encontrar sumideros para los residuos de alta entropía generados². Se degrada el medio ambiente, como consecuencia

¹Cf. PÉREZ SERANO, J. Y GÓMEZ GÓMEZ, C.: "Historia y ecohistoria ante la crisis ambiental". En *Historia e meio-ambiente o impacto da expansão europeia*. Maderia, 1999, p. 61. Se plantea como primera pregunta para abordar la cuestión medioambiental desde la perspectiva histórica con relación al problema de la temporalidad y la magnitud del problema medioambiental, desde cuando la humanidad afronta situaciones medioambientales de gran repercusión. Y desde luego la llegada de la máquina de vapor supuso un importante cambio en la relación medioambiental.

²Cf. GARCÍA, E.: *Medio ambiente y sociedad*. Barcelona, 2005, p. 24.

directa, pero además se amplía la dependencia del mismo y su radio de acción en la medida en que sea necesario importar recursos energéticos y tecnológicos.

La Bahía de Cádiz no es un lugar aislado sino todo lo contrario, es un punto de encuentro en el que el medio ambiente local interacciona de forma constante con el medio ambiente ecuménico. El carácter portuario facilita estos cruces y el intercambio de información del sistema con su medio ambiente es constante, se producirá por tanto un flujo de información que tenderá al desequilibrio del sistema³. Pero tendremos que ver si realmente se produce dicho desequilibrio, si es superado manteniendo su situación o si se ve obligado a adaptarse a las nuevas circunstancias, desembocando en el cambio en el sistema. En caso de producirse, ¿cómo se hará?, ¿Cuál será su evolución?. Porque partimos del hecho de que cualquier cambio histórico es fruto de una evolución o de una lenta transición, en un marco espacio-temporal concreto, que tendremos que determinar para verificar si realmente se produce el cambio en el sistema y cuales son sus características.

En este cambio intervendrán medio ambiente, sociedad y tecnología, en el que la segunda realizará su metabolismo con la naturaleza mediante el proceso social del trabajo, por el que, siguiendo a González de Molina, los seres humanos “se apropian, producen, circulan, transforman, consumen y excretan materiales y/o energía provenientes del mundo natural”⁴. El metabolismo comienza con la apropiación de la naturaleza y el modo de hacerlo estará relacionado con el sistema económico y social, por lo tanto tendremos que comprobar como es ese metabolismo, en qué estadios se desarrolla y verificar si se produce su evolución, ya que la coevolución con la naturaleza puede determinar el cambio de la relación metabólica.

Analizaremos a continuación el proceso de industrialización que se desarrolla en torno a la industria molinera, advirtiendo que quedará lejos de la idea de Revolución Industrial que todos tenemos en mente, con el desarrollo de importantes complejos fabriles, según el modelo inglés. Sin embargo ello no es obstáculo para que encontremos una serie de elementos que marcan

³Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría de la ecología humana*. Madrid, 1999, p. 96.

⁴GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: “La crisis de la modernidad historiográfica y el surgimiento de la historia ecológica”. En *Historia...op*, cit., p. 45.

un importante cambio en las estructuras productivas del sector, que nos hacen tomar en consideración el concepto de industrialización.

6.1 EL PROCESO INDUSTRIALIZADOR

6.1.1 CONDICIONES PREVIAS A LA INDUSTRIALIZACIÓN

Cuando hablamos de industria o desarrollo industrial lo primero que nos viene a la mente es el desarrollo clásico de la revolución industrial, que iniciado en Inglaterra a mediados del siglo XVIII se expande paulatinamente al resto de Europa y del Mundo, en el que las sociedades agrarias tradicionales se ven transformadas, en sus bases sociales y económicas, pasando a sustentarse en las actividades industriales, en las que tienen un papel predominante la utilización de nuevas fuentes de energías fósiles, la máquina de vapor y el desarrollo textil y siderúrgico.

Transformaciones agrarias, proceso de transición demográfica, inversión de capital y desarrollo tecnológico son los elementos clave del proceso en el caso inglés, pero tendremos que tener en cuenta que en cada lugar los cambios económicos y sociales tendrán un ritmo distinto. No es aceptable la idea de un único modelo de proceso industrializador, basado en una historia lineal de crecimiento continuado⁵. Según Daumas no podemos utilizar el mismo concepto de revolución industrial para designar la industrialización de los diferentes países de Europa a partir de lo ocurrido en Inglaterra, porque, entre otras cosas, ningún país fue como Gran Bretaña entre 1780 y 1800, una fuente de invenciones e innovaciones tan coherente como autónoma⁶.

Como nos dice Nadal, la verdadera revolución industrial en España es un fenómeno contemporáneo, que se da entre 1961 y 1970, que viene precedido por un largo periodo de gestación⁷. Será, por tanto, en este largo

⁵Cf. NIETO-GALÁN, A.: *Cultura industrial. Historia y medio ambiente*. Barcelona, 2004, p. 44.

⁶Cf. DAUMAS, M.: *Histoire Générale des Techniques*. París, 1996. Cit. en NIETO-GALÁN, A.: *Cultura...* op. cit., p. 46.

⁷Cf. NADAL, J.: *El fracaso de la revolución industrial en España, 1814-1913*. Barcelona, 1982, p. 23.

intervalo en el que tendremos que enmarcar los avances que se verifican en los siglos XVIII y XIX.

En Inglaterra el cambio demográfico estuvo vinculado al industrial, aunque a partir de ahí no podemos sostener y generalizar una relación paralela en todos los casos entre crecimiento demográfico e industrialización⁸. Nadal nos define el incremento demográfico español del siglo XVIII como una falsa pista, siendo un crecimiento anómalo en relación al resto de Europa, produciéndose un retraso en el aumento poblacional con respecto al resto de países del entorno. Las altas tasas de crecimiento entre 1717 y 1860 se realizan dentro de un régimen económico antiguo, a causa de la eliminación de factores exógenos, entre los que se encuentra la belicosa política exterior española de la Edad Moderna. Hasta 1860 el auge demográfico se verá favorecido por la eliminación de las epidemias de peste, la extensión de los cultivos y la adopción del maíz y la patata en la alimentación. A partir de esta fecha el crecimiento se desacelera con la detención de las roturaciones, de acuerdo con la ley de los rendimientos decrecientes. La segunda mitad del siglo XIX será testigo del desequilibrio entre población y recursos que supondrá la proliferación de las crisis de subsistencia.⁹

La Bahía de Cádiz también será testigo del crecimiento poblacional, fundamentado sobre todo en el atractivo que suponían las ganancias generadas por el comercio ultramarino. El crecimiento será significativo a lo largo de la segunda mitad del siglo XVIII, pero al entrar en la centuria siguiente se ralentiza e incluso será negativo, influyendo la pérdida del monopolio americano, la sucesión de epidemias, las intervenciones militares francesas y la emancipación de las colonias¹⁰. El resto del XIX será de estancamiento e incluso de retroceso en el periodo 1877-1887, en un entorno marcado por la crisis económica, la retirada de las inversiones extranjeras en los ferrocarriles y las crisis de subsistencia.

En cuanto a la transición demográfica se verifica como un fenómeno tardío con respecto a España y el resto de Andalucía. Los siglos XVIII y XIX

⁸Ibidem, p. 16.

⁹Ibidem, pp. 18-22.

¹⁰Vid supra 1.3.1

están de lleno dentro de las pautas del régimen demográfico antiguo y la transición no se llevará a cabo hasta el quinquenio 1936-1940¹¹.

Por todo ello, queda fuera de toda duda que no existe relación en la Bahía de Cádiz entre revolución demográfica y revolución industrial, entre otras cosas porque en los siglos XVIII y XIX tal revolución es inexistente. Verificamos el incremento poblacional pero por causas ajenas al cambio de régimen demográfico. Pero a pesar de ello no podemos descartar la introducción de las innovaciones tecnológicas en un entorno densamente poblado, donde el intercambio de información es de un gran volumen gracias a los innumerables contactos de larga distancia, llevados a cabo en virtud de los intercambios mercantiles.

Otro elemento a tener en cuenta es la inversión necesaria para el desarrollo industrial. En este aspecto juegan un papel muy importante las ganancias derivadas de los negocios con las colonias americanas, que evidentemente generaron inmensas fortunas, que no se canalizaron hacia el desarrollo industrial, a pesar de contar por ello con una base sólida para poder realizarlo¹². La Bahía de Cádiz contaba con unas condiciones previas importantes, la acumulación de capital y la posibilidad de acceder al mercado americano¹³. Pero, para Juan José Iglesias, faltaron tradición inversora y mentalidad capitalista y sobraron los prejuicios aristocráticos. Julio Pérez nos apunta otra razón del escaso interés por la inversión industrial y es el carácter comisionista de muchos burgueses gaditanos, que actuaban para comerciantes extranjeros. Esto hacía que se buscara un elevado beneficio con el mínimo riesgo, dejando de lado el interés por el desarrollo económico de la Ciudad¹⁴.

¹¹Vid supra 1.3.3

¹²Vid. GARCÍA-BAQUERO, A.: "Comercio colonial, acumulación primitiva de capital y desindustrialización en la Baja Andalucía: el caso de Cádiz en el siglo XVIII". *Actas del I Congreso de Historia de Andalucía. Andalucía Moderna (siglo XVIII)*. Vol. I. Córdoba, 1978, pp. 195-208.

¹³Cf. IGLESIAS RODRÍGUEZ, J. J.: "La inversión industrial burguesa en el Cádiz del siglo XVIII. Las oportunidades perdidas". En *La burguesía de negocios en la Andalucía de la Ilustración*. Vol. II. Cádiz, 1991, p. 94.

¹⁴Cf. PÉREZ SERRANO, J.: *Cádiz, la ciudad desnuda. Cambio económico y modelo demográfico en la formación de la Andalucía Contemporánea*. Cádiz, 1992, p. 38.

A pesar de todo ello nos planteamos si el desarrollo de la industria molinera no es un modelo de inversión burguesa, dado el importante desembolso de capital que suponía y que lógicamente debía ir acompañado de expectativas de beneficios, por lo que debería tener en mente la existencia de un mercado para dar salida a la producción, que podríamos localizar en una triple vertiente, la atención a una población creciente en la Bahía , los negocios americanos y el suministro de clientes con grandes necesidades, como el ejército y la armada.

6.1.2 LOS CAPITALES DE LA INDUSTRIA MOLINERA

El estudio de la documentación notarial referida a los dueños de los molinos nos da una idea de la riqueza que poseían algunos de ellos. No hemos podido contar con referencias para todos porque algunos no hacen testamento o si lo hacen no recogen los bienes que poseían, pero la muestra que tenemos nos puede dar una idea de los capitales y sus orígenes.

En la localidad de Chiclana de la Frontera los recursos económicos necesarios para la construcción y mantenimiento de los molinos parecen provenir de las rentas de la tierra o del propio negocio.

No conocemos el origen del caudal de Mariana de Eguiluz y Rendón, constructora del molino de Ormaza, pero sí que a su fallecimiento contaba con bienes por valor de 3.650.392 reales y 25 maravedíes¹⁵.

José Narciso de la Barreda, que comprará el mismo molino en 1783, declaraba tener dicha propiedad, valorada en 30.000 pesos, dos casas, en 9.500 y 1.800 pesos, una viña en 150 pesos, media viña en 284 pesos y 5 reales, 20 suertes de tierra, por valor de 350 pesos, y joyas. Además tenía invertidos con su socio, Lorenzo Fernández de la Somera, 10.000 pesos en negocios en América¹⁶.

José Serrano Sánchez, que poseyó los molinos de Bartivás y Ormaza, a partir de 1816 y 1806 respectivamente, fue regidor perpetuo de Cádiz y un importante hacendado de Chiclana. Poseía bienes por valor de

¹⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Chiclana, P. 23, ff. 97 a 162.

¹⁶Cf. Idem. P. 961, f. 39.

3.292.190 reales, la mayor parte huertas, viñas, secano para trigo, y pinares, además de posesiones inmobiliarias en Cádiz, Chiclana y Ronda¹⁷.

Negocios ligados a la tierra e inmobiliarios parecen ser el origen de los capitales de los industriales molineros de Chiclana. A pesar de ello también entraron en juego los negocios mercantiles en América, como vemos en el caso de Lorenzo Fernández de la Somera y José Narciso de la Barreda, que tienen invertidos en ellos una importante cantidad de dinero, a los que debemos añadir el Marqués de Montecorto, propietario que fue de dos molinos, y figuraba como cosechero dentro de los titulados nobiliarios vinculados al comercio de la carrera de Indias en el siglo XVIII¹⁸, con lo cual no debió ser una actividad aislada sino una de las fuentes importantes de financiación de la industria molinera.

En San Fernando, el molino de San José perteneció durante el siglo XVIII, hasta 1772, a la familia de origen italiano Recaño. Fue vinculado al mayorazgo de Recaño desde su fundación, por Bernardo Recaño de la Torre el 23 de septiembre de 1680. Se trata de una familia burguesa afincada en Cádiz que participa en el gobierno municipal desde principios del siglo XVIII y dedicada a la actividad mercantil, que creció con la expansión comercial gaditana, lo cual no fue incompatible con su acceso a la nobleza, siendo marqueses de Casa Recaño desde 1723. Son un ejemplo de la nueva nobleza que surgió al amparo de la monarquía de la Ilustración, a la que pudieron acceder personas que demostraban un determinado grado de virtud y méritos, entre los que se valoraban las aportaciones realizadas en beneficio de la sociedad¹⁹. El nacimiento dentro del estamento noble no era la única vía de acceso al mismo, circunstancia que fue aprovechada por burgueses que buscaban un ascenso en la escala social, una vez conseguido el suficiente poder económico.

El siguiente propietario del que conocemos sus bienes es Bernardo Nueveyglesias, vecino de Cádiz, oficial segundo y cajero principal de la Tesorería de la Provincia. Era un funcionario de la administración que además manejaba negocios inmobiliarios. En San Fernando poseía el molino y varias

¹⁷Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5242ff. 1971-1981.

¹⁸Cf. GARCÍA BAQUERO, A.: *Cádiz y el Atlántico (1717-1778). El comercio colonial español bajo el monopolio gaditano*. Sevilla, 1976, p. 474.

¹⁹Cf. BUSTOS RODRIGUEZ, M.: *Los siglos decisivos*. Cádiz, 1990. p. 49.

casas. Además era un importante hacendado de Puerto Real. En el resumen de la riqueza de 1814 de dicho Ayuntamiento²⁰ figura como dueño de 60 aranzadas de tierra valoradas en 18.000 reales, 75 aranzadas de olivares en 40.000 reales, 16 aranzadas de pinares en 3.200 reales, 30 reses vacunas por valor de 24.000 reales y 10 yeguas por 10.000 reales. La actividad molinera no era la única ejercida por D. Bernardo sino una entre otras. Se nos revela como un funcionario y un rentista que se preocupaba por mantener sus bienes en buen estado para sacar el máximo beneficio de ellos, como se ve en el ejemplo del molino y las inversiones que en él realiza²¹.

La propiedad del molino del Zaporito se inicia con José Micón, su constructor en 1722, pasará por partes iguales a su esposa Doña Constanza María Porrata Mora y Figueroa y a su nieta Doña Manuela Tomasa Fernández de Zaldívar Micón en 1732, esta última recibió la herencia de su abuela vinculada a mayorazgo en 1740, con lo cual pasó a poseer el molino, pero en un 50% vinculado a mayorazgo y el otro 50% libre. A su muerte la propiedad corrió el riesgo de fragmentarse pero lo evitó uno de sus hijos, D. Gaspar de Molina y Zaldívar, que logró en 1783 la autorización Real para vincular al mayorazgo todos los bienes que la familia tenía en La Isla de León.

D. Gaspar de Molina y Zaldívar fue Marqués de Ureña y Conde de Saucedilla, Caballero profeso de la Orden de Santiago, Maestrante de la Real de Valencia, Regidor perpetuo con voto en Cortes de la ciudad de Mérida y ostentó el cargo de Intendente graduado del ejército y Director de las Reales obras de la Nueva Población de San Carlos en San Fernando²². Vemos que la propiedad del molino recayó en un alto funcionario de la administración militar perteneciente a la nobleza y que permaneció dentro de los bienes vinculados del mayorazgo hasta 1820 y se mantuvo en la familia hasta el año 1913. Entre sus fuentes de ingresos figuraban los negocios americanos, ya que como Conde de Saucedilla se encontraba matriculado en el comercio de la Carrera de Indias²³.

El primer propietario del molino de Caño Herrera y quien mandó construirlo fue D. Gabriel Alonso de Herrera, vecino de Cádiz, Regidor

²⁰Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Riqueza de 1814. Leg. 1060-0

²¹Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P.5581, f.515 ss.

²²Cf. Idem. P.N. San Fernando, P.142, f. 214.

²³Cf. GARCÍA BAQUERO, A.: *Cádiz...* op. cit., p. 474.

perpetuo de dicha Ciudad, Caballero de la Orden de Santiago, Secretario Juez Oficial Real del Tribunal de la Real Casa de Contratación a Indias y Tesorero y Depositario General de los reales derechos y caudales de Indias²⁴. Se trata de un alto funcionario de la Administración, que por su cargo de Tesorero de la Casa de Contratación debió estar vinculado a la burguesía mercantil gaditana del siglo XVIII y que tuvo que realizar una fuerte inversión para dotar al paraje de Caño Herrera de las instalaciones que dinamizarían la actividad mercantil de San Fernando.

Tras su quiebra y embargo de bienes por la Real Hacienda en 1777 el molino pasó a pertenecer en 1794 a la familia Solís, siendo el primer propietario D. Manuel Francisco de Solís y Gorraiz Beaumont Ocio Villavicencio y Andosilla, Señor de la Villa y jurisdicción de las Navas de Gibraltar, fue Caballero de la Orden de Santiago, Gentil hombre de Cámara de Su Majestad y Maestrante de la Real de Sevilla²⁵, natural de Cádiz y residente en dicha ciudad, aunque declaró ser vecino y domiciliado en la Real Isla de León. Poseía el mayorazgo de las casas de Solís y Gorraiz, Beaumont y Señorío de las Navas, así como los vínculos y Casa de Andosilla en Murcia. Como bienes libres poseía la Casería de la Floresta de Ocio, en La Isla de León, con casas, huertas, tierra, muelles, almacenes, hornos, trabajaderos, aguada y los edificios que ocupaba la provisión de víveres de la marina. Tenía además participación en el molino de Ocio, que perteneció a su abuelo D. Luís de Ocio y por último la hacienda de Herrera, que ya hemos descrito y en la que se incluía el molino de mareas de cuatro piedras que nos ocupa, por la que se pagaron 660.000 reales²⁶.

De los bienes que poseía D. Manuel de Solís se deduce que sus caudales procedían de las rentas de sus propiedades y de la actividad mercantil, que debían proporcionarle suculentos beneficios ya que controlaba los dos muelles que servían de atraque a las embarcaciones que, a través de la Bahía, llegaban a San Fernando, Ossio y Caño Herrera, y que muchas de las mercancías que transportaban eran gestionadas en los almacenes situados en ambos muelles, también de su propiedad, entre las que sin duda se encontraban muchas procedentes de América.

²⁴Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 3655, f.205 y P.5578, f.630.

²⁵Cf. Idem. P.N. Cádiz, P.5578, f. 617.

²⁶Cf. Ibidem, ff. 622 ss.

El caso de Puerto Real nos ofrece también una vinculación clara con los negocios mercantiles de la burguesía gaditana.

Francisco Tabernilla Escajadillo, que reconstruye el molino del Trocadero, conocido posteriormente como de Guerra, tras su compra a Manuel Ardana en 1749, era vecino y del comercio de Cádiz, dueño de un navío empleado en la carrera de Indias²⁷ y poseedor de una albina en el Trocadero para el servicio de la maestranza de las carenas de su navío, el resguardo de las arboladuras y demás pertrechos. En la isla del Trocadero poseía también siete almacenes, cinco ranchos y una herrería, utilizada para las carenas de los barcos, además de otro almacén valorado en 240 pesos, cobrando el fiel del encargado del mismo 400 ducados²⁸.

Francisco Guerra de la Vega pasa a ostentar la posesión del molino con posterioridad a 1772, cuando su esposa Paula Tabernilla Escajadillo recibe por herencia de su padre el mayorazgo en el que estaba incluido. Es un miembro de la burguesía mercantil gaditana con intereses en el comercio ultramarino, matriculado en la carrera de Indias desde 1750, viajó varias veces a Veracruz, creó compañías comerciales en las que participaron su hijo y sus sobrinos, Venancio Díaz Guerra y Antonio Ramírez de Villegas, bajo la denominación "Guerra y Sobrino". Sus beneficios se emplearon en parte en aumentar sus bienes raíces, entre los que se incluía la Hacienda Guerra, que le convirtieron en el principal hacendado de Puerto Real, manejando más de 5.000 aranzadas de tierra, en torno a la vega del Zurraque, que incluían tierras de "pan sembrar", olivares y ganaderías²⁹. Poseía además molinos de aceite y el molino de pan, que amplió a nueve piedras, el cual en 1793, según él mismo declara, empleaba para la fabricación de galleta para las necesidades de la armada.

Parte de los bienes quedarían vinculados al mayorazgo fundado en 1772 y lograría el acceso a la nobleza en 1796, con el nombramiento de marqués de la Hermida concedido por Carlos IV.

²⁷Cf. A.M.P.R. A.C. Leg. 22-1. Cabildo de 11 de mayo de 1762, f. 303.

²⁸Cf. Idem. Rentas y exacciones. Leg. 1369. Cuaderno del Trocadero. Declaraciones de hacendados forasteros de la única contribución de 1771.

²⁹Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto Real, P. 169, ff. 358-388.

El patrimonio de Francisco Guerra evolucionará desde los 692.560 reales, en propiedades y metálico, de 1758, hasta los 6.287.490 de 1797³⁰.

Es éste un caso claro del comportamiento burgués que busca el mimetismo con el estamento noble, haciendo compatibles las actividades mercantiles con actitudes propias de la nobleza, como la vinculación al mayorazgo de parte de sus bienes y también el desarrollo de inversiones industriales, como es el caso del molino, donde emplea importantes caudales en ampliarlo y hacerlo productivo para sus negocios americanos.

Juan Esteban de Goyena, propietario del molino del mismo nombre, ostentaba el cargo de director de la provisión de víveres de la ciudad de Cádiz y su partido, síndico perpetuo de la villa de Puerto Real, consiguió en 1764 la autorización del Real Supremo Consejo de Castilla para instalar la alhóndiga de la ciudad en su casa mesón³¹. Sus negocios parecen estar centrados en el comercio triguero y en el abastecimiento de trigos y harinas al ejército, de hecho, el molino se construye con la intención expresa de atender a las provisiones de víveres del ejército, lo cual realizará a lo largo de toda su vida e incluso se continuará con sus descendientes. Tenemos además indicios de sus posibles contactos mercantiles con América, de donde trae maderas para las reparaciones de los rodetes del molino.

En la partición de bienes de la testamentaría de su Hijo, Juan Antonio de Goyena la Iglesia, de 1819, el cuerpo general de bienes arrojaba un importe de 1.583.651 reales, donde se incluían 20 casas, un almacén y un solar en Cádiz, por valor de 490.633 reales, además de alhajas, plata labrada, libros, cuadros, muebles y créditos, éstos por valor de 26.211 reales³², también se incluía una casa en El Puerto de Santa María para el abastecimiento de pan de munición al ejército.

Al margen de los bienes libres se encontraban los vinculados al mayorazgo que fundó Juan Esteban de Goyena y su mujer Manuela la Iglesia a favor de su hijo, por valor de 100.000 pesos, que incluía en la villa de Murillo, Navarra, de donde era originario, la casa solar de Goyena, “yerbas”, ganados,

³⁰Cf. ANARTE AVILA, R.: Don Francisco Guerra de la Vega: un burgués ennoblecido”. En // *Jornadas de Historia de Puerto Real*. Puerto Real, 1994, p. 49.

³¹Cf. A.M.P.R. A.C. Leg. 22-1. Cabildo de 7 de julio de 1764, f. 144.

³²Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto Real, P. 225, f.122.

casas, tierras y en Puerto Real el molino harinero, casas, jarcias y 200 aranzadas de tierra³³. En la partición de bienes, citada anteriormente, los bienes del mayorazgo, valorados en 1.684.500 reales, incluían una capilla en la iglesia de Murillo y dos casas, otra casa en Cádiz, otra en El Puerto de Santa María y seis en Puerto Real, además de 84 aranzadas de pinar y el molino, siendo éste la propiedad de más valor, tasada en 570.000 reales³⁴.

Como propietarios de los molinos encontramos a miembros de familias nobiliarias y burgueses que acceden a la nobleza, que hacen compatible su condición social de pertenencia al estamento privilegiado con actividades mercantiles y comerciales, de acuerdo con el modelo propio de la Ilustración. Basan su riqueza en actividades lucrativas pero actuando en sus formas externas de acuerdo con la tradición, haciendo uso, por ejemplo, de la vinculación de parte de sus bienes a mayorazgos, situación que afectó a algunos de los molinos y que fue una forma de garantizar su conservación y continuidad durante cierto tiempo. Otros propietarios van a ser altos oficiales de la administración militar, como el Marqués de Ureña, que añade este cargo a su condición noble, un tesorero de la Casa de Contratación, un director de las provisiones de víveres del ejército, un cajero de la tesorería provincial y comerciantes, rentistas y propietarios.

En general van a ser personas con un alto nivel de renta para las que los molinos no son la fuente de ingresos principal sino una más entre otras. Además debemos tener en cuenta que los molinos de mareas exigían una fuerte inversión para su construcción, siendo necesario contratar personal especializado, entre los que destacan ingenieros y canteros, al margen de otros oficios como carpinteros, herreros, alarifes o inteligentes en caños y, posteriormente, una constante labor de mantenimiento de su maquinaria y caños, por lo que solo podían abordar la empresa de su construcción y puesta en funcionamiento personas que pudieran permitirse grandes desembolsos de su capital o garantizar el pago de posibles créditos.

Se constata la existencia de capitales comerciales relacionados con empresas dedicadas a intercambios ultramarinos con América, siendo los ejemplos más evidentes la familia Recaño, Francisco Guerra, Francisco Tabernilla, el Marqués de Montecorto, el Conde de Saucedilla, José Narciso de

³³Cf. Idem. P.N. Cádiz, P. 5346, f. 436.

³⁴Cf. Idem. P.N. Puerto Real, P. 225, f.119V-120.

la Barreda, Lorenzo Fernández de la Somera y Gabriel Alonso de Herrera. Por otra parte el control del comercio marítimo también es ejercido por las mismas personas, ya que son propietarios de los muelles y almacenes de mercancías que se sitúan junto a los molinos en los casos de Caño Herrera, Zaporito y muelles de la casería de Ossio.

Otro dato interesante lo aporta el origen y la vecindad de los propietarios, siendo la mayoría de la ciudad de Cádiz, de donde se deduce un interés por parte de la burguesía mercantil gaditana en realizar inversiones en las localidades de la Bahía con la que mantienen constantes intercambios comerciales.

Podemos afirmar que con sus actividades molineras están realizando inversiones en el sector industrial que más importancia tuvo en España y Andalucía hasta 1856 y que en 1900 esta primacía se mantendrá en Andalucía compartida con vinos, licores y aguardientes, que la superan levemente, y en España será desplazada al segundo lugar por el textil³⁵.

6.1.3 LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Por definición, la industria es una actividad que utiliza unos medios de producción, capital, mano de obra y tecnología para transformar materias primas, mediante procesos mecánicos o químicos, movidos por fuentes de energía distintas de la humana o animal, en productos elaborados.

Cronológicamente el progreso industrial se sitúa a partir de 1750 en Inglaterra, donde se aprecian claros avances en la innovación técnica industrial. Entre otros se encuentra la utilización de nuevas fuentes de energía, como la hidráulica, siendo el ejemplo prototipo el telar movido por agua de Arkwright de 1769, eran las llamadas "water frame" que no van a ser sustituidas hasta 1785 cuando Watt y Boulton aplican por primera vez la máquina de vapor a la industria textil. Aún así en 1850 la industria algodonera inglesa utilizaba un 12% de energía hidráulica y la lanera el 33%³⁶.

³⁵Cf. NADAL, J.: *Moler, tejer y fundir*, Barcelona 1992, p. 74.

³⁶Cf. GUTIÉRREZ BENITO, E.: *La Revolución Industrial, 1750-1850*, Madrid, 1984, p.31.

Si nos detenemos brevemente en el caso español, con una de las industrias que fue capaz de alcanzar un alto desarrollo, como fue la textil catalana, se vio condicionada por la falta de carbón, extremando el aprovechamiento de los recursos hidráulicos, de modo que de 1855 a 1905 las fábricas textiles se van a instalar en los valles fluviales. Además una de las fábricas más prósperas desde 1858 fue la de turbinas hidráulicas Fontaine, de la firma Planas, Junoy, Barné y Cía, instalada en Gerona y posteriormente en Barcelona³⁷.

Se deduce que la energía hidráulica es una de las fuentes clave de la Revolución Industrial, con un protagonismo superior al del vapor en aquellas zonas donde había posibilidad de usarla, como se hace en la Bahía de Cádiz con la industria molinera.

Los avances industriales, por otra parte, no son ajenos a la zona gaditana. Comprobada la importancia del agua como fuente de energía, no podemos de todas formas olvidar, como indica Nadal, que *"en términos energéticos la Revolución Industrial se identifica con la fuerza del vapor"*³⁸. La utilización en España de máquinas de vapor o "bombas de fuego", como las denominaban en el siglo XVIII, se constata en los arsenales de la armada, utilizadas para la extracción de agua de los diques de carenar en seco. Son máquinas de efecto simple, en las que el vapor entra solo por un extremo del cilindro, del tipo "Newcomen"³⁹. Las bombas se construyeron en España con tecnología inglesa a partir de 1771, utilizándose en los arsenales de Cartagena, La Carraca y El Ferrol⁴⁰.

La máquina de vapor fue mejorada por Watt en las últimas décadas del siglo XVIII, con la utilización del condensador separado, el doble efecto, el regulador de inercia y el sistema biela-manivela⁴¹, con lo que se conseguía un gran avance al lograr transformar el movimiento rectilíneo y alternativo del pistón, alojado en el cilindro, en otro circular y uniforme, factible de ser

³⁷Cf. NADAL, J.: *Moler...* op. cit., p. 309.

³⁸Ibidem, p.54.

³⁹Cf. TORREJÓN CHAVES, J.: "La nueva tecnología de la máquina de vapor y su aplicación en los arsenales de la Marina Española del siglo XVIII". En *Los ejércitos y las armadas de España y Suecia en una época de cambios (1750-1870)*. Ciudad Real, 2001, p. 320.

⁴⁰Para más detalle Vid. Ibidem, pp. 319-354.

⁴¹Cf. NIETO-GALÁN, A.: *Cultura...* op. cit. p. 46.

empleado en las nuevas máquinas, utilizándose sobre todo en industria cervecera, fábricas textiles y molinos harineros.

En Cádiz la implantación de este tipo de industria es muy temprana, como lo atestigua el privilegio exclusivo por un plazo de veinte años concedido por el rey Carlos IV a Simón Pla y Mensa y Compañía, para la introducción en el Reino de “bombas de fuego” de doble inyección en 1790⁴². En el privilegio se recoge que los conocimientos sobre dicha máquina los ha adquirido en sus viajes al extranjero, para instruirse sobre lo que han hecho otros países para promover su industria y comercio, entre los que se encuentra la bomba de doble inyección. Los viajes y la recopilación de información fueron costeados por una compañía de comerciantes de Cádiz y tienen por objeto extender la utilización de dicha bomba en España, para lo que se ofrecía a construir las a menor precio que las extranjeras. Se observaba la necesidad de dar a conocer dicha tecnología para que fuese utilizada, porque, en caso contrario, ocurriría como con la bomba instalada en Cartagena, que no fue imitada por ningún particular, con lo cual no tendría aplicación en el desarrollo industrial.

Realmente es interesante la concesión de dicho privilegio que nos confirma la implicación de la burguesía mercantil gaditana en los nuevos avances industriales y en la utilización de la tecnología de la máquina de vapor, actuando como pioneros en su aplicación. Con ello podemos cuestionar la pasividad de los burgueses de Cádiz ante la inversión industrial, o al menos de una parte de este colectivo, que está dispuesto a costear los viajes necesarios al extranjero para informarse de los nuevos avances, incluyendo el espionaje industrial, como también se hizo con las máquinas de los arsenales⁴³, para la construcción de las máquinas de vapor en España, no comprándolas en el exterior y viendo en ellos oportunidades de negocio, al lograr el privilegio exclusivo de su introducción.

Boulton y Watt conservaron la exclusiva de la patente de su máquina de vapor durante 25 años, de 1775 a 1799. En este periodo en sus talleres instalados en Soho, Birmingham, construyeron veinticuatro vapores por encargos del extranjero, de los cuales cinco tuvieron como destino España.

⁴²Cf. A.M.S.F. Industrias, transportes y comercio. Industria. Gremios; organización gremial e industrial. Leg. 1531 exp. 23. Privilegio concedido a D. Simón Pla y Mensa para la introducción de bombas de fuego. 16 de junio de 1790.

⁴³Cf. TORREJÓN CHAVES, J.: “La nueva...” op. cit., p. 321.

Tres de ellos llegaron a la Baja Andalucía. Un vapor de 55 caballos encargado en 1789 para el molino harinero del gaditano Pascual Mensa y March⁴⁴ y otro de 90 caballos (el más potente que exportaron Boulton y Watt hasta 1825) para el aserradero del Arsenal de la Carraca en San Fernando y el tercero, en 1795, de ocho caballos para la fábrica de curtidos Nathan Wetherell en Sevilla. Además en 1783 John Wilkinson, un constructor pirata del ingenio de Watt, vendió en Cádiz tres de los seis vapores que distribuyó en Europa antes de 1800⁴⁵

Con estos datos comprobamos que la máquina de vapor no es desconocida en la Bahía de Cádiz. Se utiliza en el arsenal de La Carraca, en San Fernando, con la adquisición de un artilugio de gran potencia y, lo que es más importante, en Cádiz despierta el interés de la burguesía mercantil. Sin embargo, los molinos de mareas van a seguir funcionando a lo largo de todo el siglo XVIII y el XIX. Comprobamos que el vapor por sí mismo no va a desplazar a la fuerza hidráulica como fuente de energía en esta industria, no siendo por tanto un factor determinante de su crisis. El empresario va a buscar la mayor rentabilidad de su negocio y en este caso se demuestra que la energía hidráulica ofrecía mayores ventajas en una industria en funcionamiento que la del vapor, que en sus primeros momentos requería una gran cantidad de carbón para su funcionamiento, tenía un elevado costo de construcción y mantenimiento, además de un alto riesgo de accidentes, no siendo rentable la reconversión, pues en caso contrario se habría hecho.

6.2 EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA MOLINERA

La situación de la industria molinera no se va a mantener inalterable a lo largo de los siglos XVIII y XIX. Es un largo periodo de tiempo que será testigo de importantes cambios sociales y económicos en la Bahía de Cádiz. No será ajena a la evolución poblacional, las vicisitudes políticas, los avatares bélicos y las transformaciones económicas, como hemos ido comprobando a lo largo de la exposición.

⁴⁴Coincidencia de apellido con Simón Pla y Mensa, pero no hemos hallado ninguna relación entre los dos, ni referencias a dicha maquinaria de molino citada por Nadal, siendo la única que hemos podido constatar en fecha similar la del Marqués de Casa Irujo, en 1807.

⁴⁵Cf. NADAL, J.: *Moler...* op. cit., pp. 54 ss.

Para establecer una evolución de su proceso industrializador vamos a partir de un criterio tecnológico, en el que analizaremos los avances que se producen y que irán alterando la estructura del sector, pero entendiendo que queda enmarcado en un contexto social y económico concreto que no podemos ignorar.

Las fases que se establecen se hacen para mayor claridad expositiva, pero teniendo muy claro que la evolución es lenta, continua, sin rupturas tajantes y en la que los nuevos cambios que se introducen conviven con los anteriores, que no son eliminados, sino que permanecen y perduran a lo largo del tiempo, algunos durante todo el periodo de estudio.

Con estas premisas se pueden establecer tres fases:

- 1750-1790. Situación inicial y construcciones del siglo XVIII.
- 1790-1850. Los inicios del vapor y los grandes molinos del siglo XIX.
- 1850-1900. Molinos de vapor y cilindro.

6.2.1 1750-1790 SITUACIÓN INICIAL Y CONSTRUCCIONES DEL SIGLO XVIII

6.2.1.1 LOS MOLINOS HASTA MEDIADOS DEL SIGLO XVIII

Partimos de la situación inicial reflejada en los datos del Catastro del Marqués de la Ensenada de 1752, distinguiendo las distintas localidades de la Bahía de Cádiz, sin tener en cuenta El Puerto de Santa María donde no se construirá ningún molino hasta el siglo XIX.

La Ciudad de Cádiz tenía dos molinos harineros⁴⁶, uno perteneciente a la comunidad religiosa de los mercedarios, el de Santibáñez, y otro que pertenecía a un particular, el de Sierra, cuyas construcciones datan al menos de 1614 la del primero y de 1644 la del segundo. No presentaba un importante volumen industrial porque el molino de Sierra estaba en una difícil situación,

⁴⁶Cf. GARCÍA-BAQUERO, A.: *Cádiz, 1753, según las respuestas generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, 1990, p. 41.

pues tras los fallecimientos de Luís y Francisco de la Sierra se generaron serias dificultades en las particiones de bienes que desembocarían en el abandono de la actividad molinera y su consiguiente desaparición. El molino de Santibáñez, de solo tres piedras, al depender de la comunidad religiosa, entendemos que no facilitaba harinas a la población sino que se empleaba en el autoabastecimiento de los monjes, además se encontraba en franco deterioro y no resurgiría hasta la venta a los hermanos Santibáñez en 1758.

Chiclana de la Frontera presentaba una mejor situación. Funcionaban bajo la propiedad del Marqués de Monte Corto los molinos de Santa Cruz y Nuevo, que habían logrado subsistir desde su construcción a finales del siglo XV o principios del XVI. A ellos se había unido desde 1724 el de Ormaza. Cada uno dotado con cinco piedras de moler, con lo que en conjunto sumaban 15.

San Fernando tenía en su término tres molinos⁴⁷. El de San José era el más antiguo, de construcción anterior a 1625, era una muestra residual de los molinos que habían poblado la localidad con anterioridad al siglo XVIII, momento en el cual parece haber un relanzamiento de la actividad que se verifica con la construcción de dos molinos más, el de Zaporito en 1722 y el de Caño Herrera en fecha anterior a 1752. Eran molinos de mediano tamaño, dotados cada uno de cuatro piedras, con lo que aportaban a la población la producción correspondiente a 12 asientos.

Puerto Real presenta una situación algo más confusa. El Catastro de Ensenada recoge la existencia de cuatro molinos harineros, que suman un total de 17 piedras⁴⁸. En 1752 sabemos que la localidad contaba con el molino de Ocio, de cinco piedras, construido en 1718, el de San Antonio, fechado en 1698, con tres piedras y el de Guerra, cuya primera construcción data de 1605 y en aquel momento era propiedad de Manuel Ardana, suponemos que dotado de seis piedras, pues en la transformación que realiza Francisco Tabernilla en 1766 no se indica que aumentara el número de éstas. Si aceptamos esta situación tenemos tres molinos que suman catorce piedras, por lo que aún debería existir otro molino más, que no podía ser el de Goyena, porque sabemos que se construyó dos años más tarde. Una posibilidad es que se

⁴⁷Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Lib. 562. Copia del extracto de las Respuestas Generales de 1752.

⁴⁸Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Leg. 2. Extracto de las respuestas generales a la Única Contribución de 1752.

tratase del molino llamado de Moya, construido en 1744, del que tenemos también constancia de su existencia en 1751⁴⁹, pero que no hemos encontrado reflejado en ninguna documentación posterior del Ayuntamiento de Puerto Real, por lo que no tuvo que permanecer activo mucho tiempo más. Teniendo en cuenta el total de piedras, debió contar con tres.

Tenemos en el conjunto de la Bahía la pervivencia de un grupo formado por siete molinos cuya construcción es anterior al siglo XVIII, cinco del siglo XVII, San José, en San Fernando; Guerra y San Antonio en Puerto Real; Santibáñez y Sierra en Cádiz, más los dos de Chiclana, de los siglos XV o XVI, Santa Cruz y Nuevo.

Podemos considerarlos representantes de una industria tradicional que pudo surgir en la Bahía de Cádiz gracias a la actividad portuaria, para el surtimiento de la alimentación de las tripulaciones de los navíos que realizaban sus navegaciones hacia América, tal como hemos visto en otros lugares, como Galicia⁵⁰ con la creación de las Reales Aceñas en época de los Austrias, que habrían logrado pervivir aunque con dificultad hasta el siglo XVIII, dejando en el camino a otros que desaparecieron, de los que nos ha quedado constancia en San Fernando y Puerto Real. Posiblemente sus dificultades para continuar en la actividad estuviesen vinculadas a la decadencia de la Armada, que no renacerá en la Bahía hasta la segunda década del XVIII, con las obras del Arsenal de La Carraca, y a la falta de continuidad en los viajes a América que dependían de las fechas de las salidas de las flotas. Entre 1680 y 1716 salía una expedición para Nueva España cada dos años y medio y otra para Tierra firme cada cinco⁵¹.

Son molinos de tamaño mediano o pequeño, salvo los de Chiclana que contaban con cinco piedras y posiblemente el de Guerra o Escajadillo, el resto tienen solo tres o cuatro, por lo que sus producciones serían muy limitadas y necesitarían una clientela capaz de absorberla en su totalidad para poder hacer rentable el negocio, lo cual era difícil teniendo en cuenta la escasez de población de todos los municipios, salvo en la Capital y la existencia de los sistemas tradicionales de molienda, las tahonas, de las que

⁴⁹Cf. NÚÑEZ RUÍZ, M.: "Molinos de pan moler de agua de represa de la mar en Puerto Real siglos XV-XX. En *VI Jornadas de Historia de Puerto Real*, Puerto Real, 1998, p. 109.

⁵⁰Vid. Supra 2.1.2.

⁵¹Cf. GARCÍA-BAQUERO, A.: *Cádiz...op. cit.*, p. 150.

había veinticuatro en Cádiz, once en San Fernando y treinta y tres en Puerto Real, las cuales también tenían sus problemas, como vemos en esta última localidad donde tres no trabajan por falta de molineras. No conocemos las que pudieran haber en Chiclana pero su número podría ser similar al de Puerto Real, atendiendo a que tenían poblaciones parecidas, 6.450 y 6.460 respectivamente.

La llegada del siglo XVIII verá renacer la industria molinera con las construcciones de varios molinos y la transformación de otros. En San Fernando se construyen los de Zaporito y Caño Herrera, además de transformarse el de San José. En Puerto Real se construirán los de Ocio, Goyena y Moya, aunque éste de vida efímera y se transformará el de Guerra por dos veces, una en 1766 y otra en torno a 1772, que ampliará sus piedras a nueve. En Cádiz desaparecerá el de Sierra, pero el de Santibáñez será remodelado, aunque manteniendo el mismo número de piedras. Por último, Chiclana aumentará el número de molinos en uno más, con la construcción del molino de Bartivás, de seis piedras, en 1777.

Tras estas transformaciones a lo largo del siglo XVIII, hasta 1790, el número de molinos se ha estabilizado en 12, contando con 63 piedras de moler. De los siete iniciales se perderá uno, pero se construirán otros siete nuevos, de los que tendremos que restar el de Moya.

6.2.1.2 LAS CONSTRUCCIONES Y LAS REMODELACIONES DEL SIGLO XVIII

De los molinos que van a seguir funcionando a lo largo del siglo XVIII vamos a tener unos de nueva construcción y otros que adaptarán sus instalaciones, siguiendo las innovaciones tecnológicas del sector.

Los molinos que se construirán serán, por orden cronológico:

- Ocio, 1718.
- Zaporito, 1722.
- Ormaza, 1724.
- Caño Herrera, circa 1752.
- Goyena, 1754.
- Bartivás, 1777.

Los que se verán remodelados de forma que quedará alterada su estructura:

- Guerra, 1766- circa 1772.
- San José, 1772.
- Ormaza, 1784-1785-1787.
- Zaporito, anterior a 1802.

Los molinos que se van a edificar entre 1718 y 1754 debieron seguir la tradición constructiva de siglos anteriores, de acuerdo con los modelos existentes en la Bahía, ya que no tenemos ningún indicio que nos manifieste lo contrario.

Las estructuras de los molinos se realizan para albergar la rueda horizontal, llamada rodezno, que se aloja en el cárcavo del molino, recibiendo el impacto del agua en sus álabes, realizados en madera, a través del cañón o surtidor, que a su vez la recibe de los saetillos o saetines, tal y como hemos podido comprobar anteriormente para los molinos del Zaporito, Goyena, San Antonio, Ormaza, Caño Herrera, Nuevo, Santa Cruz, Santibáñez y el de San José, éste en fecha anterior a 1772.

Será, por lo tanto, el molino de tipo rodezno el que encontramos en la Bahía de Cádiz en el siglo XVIII, antes de las remodelaciones que se llevarán a cabo a partir de 1772.

De las vicisitudes de la construcción de estos molinos tampoco tenemos muchos detalles, salvo en el caso del molino del Zaporito, por los problemas que al parecer podía generar a los careneros de Puente de Zuazo, lo que motivó la intervención de las autoridades de la Armada.

Los molinos no se instalaban de forma arbitraria sino que debían tener en cuenta las condiciones más óptimas de las mareas y buscar los lugares donde estas situaciones se producían, que dentro del sistema de caños era necesario localizar, debido a que la onda de marea se expandía de modo diferente según la estructura de éstos y provocaba que se dieran lugares con amplitudes de marea muy distintas. Eran precisamente los lugares donde se daban las mayores amplitudes donde debían instalarse las

edificaciones. Para comprobarlo contaban con reglas para medir las mareas⁵².

El molino del Zaporito se decidió instalar precisamente en el lugar donde se daban las mayores amplitudes de marea del caño de Sancti Petri y la energía potencial de la marea era máxima⁵³. Por este motivo no se planteó el traslado del molino y se aceptaron las modificaciones impuestas.

El problema ya quedó descrito en el apartado dedicado a dicho molino⁵⁴, por lo que nos limitaremos a detallar las modificaciones que se propusieron⁵⁵.

El primer proyecto de D. José Micón (Fig. 39) planteaba un molino de cuatro piedras (B), al que se adosaría el estanque o caldera que acumularía el agua necesaria para hacerlo funcionar (A), que le llegaría a través del caño del Zaporito (C), que se construiría abriendo un canal de comunicación con el caño de Sancti Petri. Éste sería el esquema principal que permitiría que funcionase en condiciones normales. Además se pretendían construir dos embalses cuadrados (L), para almacenar mayor cantidad de agua, que comunicarían con la caldera por medio de una canal (H-I), los cuales serían empleados en caso de necesidad, como pudiera ser la falta de agua con ocasión de los periodos de mareas muertas, demostrando su interés por que no cesara la actividad del molino.

Dado que se estimó que la construcción así efectuada podría aportar gran cantidad de fango a los careneros de la Armada, el proyecto quedó modificado de acuerdo con el plano fechado en 1722, en la estructura de desagüe y alimentación. Éste se realizaría a través del caño secundario del Carracón, construyéndose para ello un muro (D E), que cerraba el caño del Zaporito y abriendo un canal (E F), que llevaba al Carracón, a la vez que se ampliaría parte de éste, para aumentar el caudal de agua de entrada y salida (F G). De esta manera los lodos que pudiera arrastrar la corriente del caño de desagüe serían llevados por la marea vaciante hacia la boca del Carracón, que

⁵²Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5841, f. 251.

⁵³Cf. ALONSO DEL ROSARIO, J.J. et. al.: "Exploitation of tidal power in the Bay of Cádiz: ancient tidal mills". *Scientia Marina*, 70. (2006), pp. 21-30.

⁵⁴Vid. Supra 2.2.5.2

⁵⁵Cf. M.M.S.F.: QUINTANA Y MARTINEZ, E.: *El caño, molino y muelle del Zaporito*. Manuscrito inédito. Planos anexos de 1722 y 1724. Las referencias alfabéticas remiten a dichos planos.

quedaba muy lejos de los Reales careneros, con lo que se evitaría cualquier perjuicio a éstos.

El proyecto así efectuado no fue viable, debido a que el muro (D E) impedía un desagüe eficaz, acumulando agua en exceso antes de canalizarse en el caño del Carracón y, en consecuencia, el agua que impulsaba los rodeznos de la maquinaria no lo hacía con la fuerza suficiente para mover adecuadamente los mecanismos, por ello fue preciso modificar el proyecto fruto de un nuevo reconocimiento en 1724. (Fig. 40) Se mantiene el edificio del molino (D) y la caldera (E), volviendo a abrirse el caño del Zaporito pero modificando su desembocadura, ya que quedaría cortado en su tramo final (B), a 110 varas de su boca y desviando su orientación en un ángulo de 150 grados, de modo que los lodos que pudiesen arrastrar las aguas se depositaran en dirección opuesta a los careneros de la Armada. Se completaba el conjunto con la construcción de caños (F) que desde las rabizas del Carracón diesen más agua a la caldera, en sustitución de los estanques del primer proyecto y, por supuesto, destruyendo el murallón que impedía el correcto desagüe.

En el último cuarto del siglo se construye el molino de Bartivás, que será un ejemplo del cambio del ecosistema molinero que se verifica a partir de la década de los setenta del siglo XVIII. El origen francés del constructor nos aporta un indicio claro de la exposición al medio ambiente ecuménico, que transmitirá influencias con efectos de tipo aditivo y multiplicativo⁵⁶ y que no será un caso aislado.

Juan P. Bartivás se dedica a la molinería, es constructor e inventor de máquinas de molinos, extendiendo en la Bahía de Cádiz conocimientos adquiridos en Francia. Su actuación no se limitará solo a la construcción del molino de Chiclana, dotado de cinco piedras y posiblemente con las últimas innovaciones tecnológicas.

En 13 de julio de 1790, por un Real Despacho del Supremo consejo de Castilla, se le concedía un privilegio exclusivo por un periodo de seis años para la instalación de una nueva máquina de moler trigo que había proyectado⁵⁷. En virtud del mismo solicitaba la instalación de dicha máquina

⁵⁶Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit. p. 81.

⁵⁷Cf. A.M.S.F. Abastos y Matadero. Leg. 1489. Exp. 13.

en la Real Isla de León, con fecha 14 de febrero de 1791. El Ayuntamiento de La Isla resolvía la petición positivamente, concediéndole la exclusividad de la instalación de la máquina por el periodo indicado, con la única limitación que lo hiciese en un sitio de su pertenencia, donde hubiese agua corriente o de mar y no se causase perjuicio al público.

Años más tarde, en 1799, se trata en el ayuntamiento de Cádiz otra petición parecida, solicitando la instalación de una máquina de moler trigo de su invención, que debía venir intentándolo desde hacía tiempo porque se hace referencia a un memorial fechado el 12 de diciembre de 1788⁵⁸. La instalación de la máquina, costeada e instalada a sus expensas en los esteros de Chiclana, fue autorizada por el Cabildo el uno de abril del mismo año⁵⁹. También solicitaba el privilegio exclusivo para poder ubicarla en cualquier otro lugar. La máquina fue probada con la asistencia del gobernador de Cádiz en su molino, despertando tanto interés que algunos de los asistentes se emplearon en realizar dibujos para robarle el invento.

Comprobamos que la tecnología hidráulica continúa teniendo importancia, es aceptada por su eficacia y aún no se contempla su sustitución por las máquinas de vapor, a pesar de que en la Bahía de Cádiz ya se estaba introduciendo dicha tecnología y pronto se verá como una alternativa seria.

La influencia del medio ambiente ecuménico la vemos también en el caso del molino del Zaporito. Se ha defendido que el Marqués de Ureña trajo a la Bahía de Cádiz los conocimientos para la construcción de los molinos de mareas de un viaje que realizó por Francia, Holanda e Inglaterra, que quedó plasmado en un manuscrito⁶⁰. Efectivamente el Marqués realizó dicho viaje durante los años 1787 y 1788, recopilando información diversa y redactando sus experiencias y vivencias en un libro de viajes con objeto de publicarlo, pero no ocurrió hasta el año 1992, en una edición comentada por Doña María Pemán Medina. En el escrito hay referencias a la obra sobre ingeniería hidráulica de Bernard Forest de Belidor y se detallan algunos molinos visitados,

⁵⁸Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10155, Cabildo de 14 de enero de 1799, f. 28v.

⁵⁹Cf. Idem. Cabildo de 1 de abril de 1799, f. 155V

⁶⁰Cf. ACOSTA LÓPEZ, R. (Coord.): "estudio de los Molinos de Mareas en la Bahía de Cádiz". En *Campaña Juvenil de Protección del Patrimonio Tecnológico de Andalucía. 1993-94*. Sevilla, 1995, p. 34.

como los diseñados para batir cal y moler trigo del canal de Bridgewater en Inglaterra⁶¹ y en Holanda los "molinos para aserrar madera, moler colores y pan moler" de Rotterdam⁶², y los de tabaco de Zaandam⁶³. El que más debió llamarle la atención fue uno de Burdeos, del que hizo una descripción y dibujó un plano:

*"El molino que se está construyendo para 24 piedras, que deben moler a las entradas y salidas de las mareas está inmediato al puerto, está bien imaginado. Se costea por suscripción popular y acompaño un plano con su explicación para dar una idea de él. Las piedras son de seis pies de diámetro".*⁶⁴

El plano no figura en el manuscrito ni en la obra comentada por Doña María Pemán, pero sí lo encontramos en el borrador que el Marqués realizó antes de redactar el libro y que reproducimos (Fig. 41)⁶⁵. El sistema de funcionamiento aprovechaba la fuerza de las mareas llenante y vaciante para mover las piedras de moler, canalizando el agua de modo que impulsaran los rodetes correctamente, debido a que giran en un solo sentido. Los mecanismos hidráulicos se sitúan dentro de un embalse de agua utilizado como acumulador, hay un canal central (V R) que desemboca en un embalse interior y lateralmente confluyen en él seis canales, por los que fluiría el agua desde el embalse exterior y donde se localizan los mecanismos de las 24 muelas.

Al llenar la marea se cerraría la entrada del canal central, de modo que el agua pasaría al embalse exterior directamente, a continuación pasaría por los canales y pondría en funcionamiento las maquinarias, desaguando en el canal central y de ahí al embalse interior. Una vez lleno se cerraría su compuerta y se abriría la de entrada al canal, por donde ahora se verificaría el desagüe del embalse mayor (Para poder continuar funcionando ya debe haber terminado la marea creciente, en caso contrario habría que esperar a que esto ocurriese, pues si no fuese así sería imposible la salida del agua por esta última compuerta. Si fuese necesario los molinos estarían parados hasta que la

⁶¹Cf. MOLINA Y ZALDIVAR, G.: *El viaje europeo del Marqués de Ureña (1787-1788)*. Estudio, comentario y notas de María Pemán Medina. Cádiz, 1992. pp. 407 y 408.

⁶²Cf. *Ibidem*, p.495.

⁶³Cf. *Ibidem*, pp. 518 y 519.

⁶⁴*Ibidem* p. 146.

⁶⁵Cf. B.J.M.T.G. Borrador manuscrito por D. Gaspar de Molina y Zaldivar durante su viaje europeo de 1787 y 1788.

marea comenzase a vaciar). Cuando el nivel hubiera descendido lo suficiente se abriría otra compuerta que unía el embalse pequeño con el mayor para utilizar el agua de aquél, que se había almacenado con la llenante.

El viaje conllevaba una parte de espionaje industrial, como era habitual en los casos donde los avances tecnológicos se veían como una posibilidad de desarrollo, lo acabamos de ver en el caso de Bartivás y lo señalamos anteriormente en los casos de las máquinas de vapor para los arsenales de la Armada, que no se compran a Inglaterra sino que se procede a la formación de técnicos y a su construcción en España a partir de los modelos ingleses. Esto provocará también la tendencia a la ocultación de quienes tomen la iniciativa emprendedora, como vimos también en el caso del molino de Río Arillo, donde no se corresponde el proyecto inicial que se presenta para la instalación y el resultado final.

El sistema de Burdeos es muy diferente al utilizado en la Bahía de Cádiz y no hay constancia de que el Marqués de Ureña realizara alguna innovación en este sentido, pero se preocupó por mantener su molino y mejorarlo, posiblemente aplicando los conocimientos adquiridos en sus viajes, por lo que la influencia del medio ambiente ecuménico está contribuyendo al cambio del sistema.

Como correspondía al titular de un mayorazgo, se interesó por aumentar su valor, así en su testamento de 26 de julio de 1802, en el punto segundo de su declaración de bienes dice:

"...las mejoras y aumentos considerables que he dado en capitales y réditos al molino, tierra, caños y demas que se comprehende en la posesion que gozo en el campo llamado de las Tres Cruces de esta villa de la Isla y pertenece a mi mayorazgo materno"⁶⁶.

Esta información se completa en la minuta que hace de sus bienes con mayor detalle, con fecha 16 de mayo de 1808, indicando que sobre el mayorazgo materno de Porrata realizó las siguientes mejoras:

- 1.- Aumento de tierra y abertura de mar*
- 2.- Abertura de nuevos caños*

⁶⁶A.H.P.C.; P.N. San Fernando, P.142. f. 222.

3.- Aumento y mejora de obra de cantería

4.- Mudanza de rodetes en rodeznos y aumento de una piedra⁶⁷.

De estas mejoras, que fueron realizadas con anterioridad a 1802, como se desprende de la lectura de la documentación, se deduce un interés por mantener el molino en buen funcionamiento, incluso realizando mejoras tecnológicas. Sus actuaciones se centran en el mantenimiento del edificio y concretamente en la planta inferior donde se alojaba la maquinaria, que es la que se realiza en piedra, siendo la parte superior de mampostería. Las otras modificaciones afectan a los canales que garantizan el funcionamiento del molino.

Es muy importante que la fuente de energía se aproveche al máximo, puesto que es el elemento clave del funcionamiento de la maquinaria, sin la cual no sería productivo, de ahí el interés por el mantenimiento y aumento de los caños que aportan el agua necesaria para mover las piedras y facilitan el correcto desagüe, tan fundamental como lo anterior.

Tenemos también la “mudanza de rodetes en rodeznos”, operación que se debía hacer regularmente, debido al desgaste por las fuertes presiones a que estaban sometidos, pero que no deja claro en qué consistió. ¿Fue una simple reparación? o ¿podríamos hablar de un cambio tecnológico?. El término rodezno define las ruedas horizontales formadas por álabes, normalmente de madera, que exigen una constante renovación, por lo que podría estar hablando de una modificación en este sentido. Pero al utilizar la palabra mudanza y el término rodete podemos pensar que la intervención pudo ser de mayor entidad. El rodete es también una rueda hidráulica horizontal que funciona sumergida en los sistemas de regolfo, si a esto le unimos que ha habido una mejora en la obra de cantería, posiblemente se hiciera una transformación del sistema tradicional con saetín que dirige el agua para impulsar la rueda, estando ésta fuera del agua, al sistema de regolfo, que se utilizará también en los molinos de San José y Río Arillo, lo cual repercutió en el aumento de su productividad.

Finalmente el aumento de una piedra. Esta última mejora indica que el molino pasó a tener cinco piedras de moler y que, lógicamente, estaba

⁶⁷Idem. P.168. f. 114 ss.

relacionado con el aumento de obra de cantería, siendo de piedra el receptáculo que albergaba la maquinaria hidráulica.

Vemos que mejoró su capacidad productiva, lo cual puede ser un indicativo de las necesidades crecientes de harina para fabricar pan que tenía la población de San Fernando, y aumentó, en consecuencia, su rentabilidad, pasando de dar unos beneficios anuales de 5.760 reales a hacerlo por 18.000.

Otros molinos que vieron mejoradas sus instalaciones en estas fechas fueron los de San José, Ormaza y Guerra.

En el molino de San José se realizó una importante transformación en 1772, cuando se hace con la propiedad José Dañino, llevando a cabo prácticamente la reconstrucción del mismo, duplicando el número de asientos y dotándolo de la nueva maquinaria⁶⁸. De esta ampliación lo más destacable es la mejora tecnológica que supone la adopción del sistema de regolfo, que se aplicará a la nueva estructura hidráulica y significa mejorar considerablemente la productividad del establecimiento. En la visita al molino pudimos comprobar la existencia de los cubos cilíndricos que albergan los rodetes de tipo regolfo, que debieron instalarse en dicha fecha. Esta afirmación la basamos en que los molinos que se establecen en la Bahía de Cádiz hasta mediados del siglo XVIII están utilizando el sistema de rodezno alojado en el cárcavo, incluso los últimos que se construye a mediados de siglo, el de Caño Herrera y el de Goyena, por lo tanto no es probable que la construcción inicial del molino de San José tuviese ya el sistema de regolfo.

Mediante el mecanismo de regolfo las ruedas hidráulicas se alojan dentro de unos cubos cilíndricos de cantería, de un metro de diámetro, en el que entrarían de forma ajustada. Este tipo de disposición responde a un avance tecnológico verificado entre los siglos XIV y XV, en el cual las ruedas hidráulicas horizontales, llamadas rodeznos, que generalmente eran fabricadas en madera, son sustituidas por otras de hierro forjado, logrando mayor resistencia en las mismas, lo que permitió utilizarlas en un nuevo modelo de molino denominado de regolfo, de constructor desconocido, que se rige por el mismo principio que las turbinas:

⁶⁸Cf. Idem. P. 148, f. 685V.

"Para ello situó el rodezno de un molino de eje vertical en el interior de un pozo redondo de mampostería muy ajustada a una altura media con lo que obligaba al agua que presionaba en ella a girar en el interior de sus paredes en un movimiento de remolino que potenciaba una gran energía adicional por efecto de la fuerza centrífuga que a su vez incidía sobre la rueda en un efecto consecuente con el principio de acción y reacción"⁶⁹.

Este sistema es el utilizado en los molinos de finales del XVIII y se aplica en las transformaciones que se efectúan en el mismo periodo. Presenta la ventaja de producir gran cantidad de energía sin contar con un fuerte desnivel de agua, no siendo necesarias grandes amplitudes de mareas para ponerlos en funcionamiento, dependiendo más del volumen de agua almacenada que de la altura desde la cual ésta incidía sobre los mecanismos motores.

Por lo tanto, con toda probabilidad, la innovación tecnológica del sistema de regolfo fue implantada, al menos, a partir de 1772, cuando tenemos su constatación en el molino de San José, avalado también porque las intervenciones posteriores hacen referencia a la limpieza de la caldera, caños, esteros y conductos pero no de una nueva modificación de su estructura.

Las intervenciones en el molino de Ormaza, llevadas a cabo como sabemos entre 1784 y 1787, implicaron también la transformación de la planta hidráulica, con la ampliación de un asiento más e importantes obras, por importe de 20.000 pesos. Aunque no haya quedado expresado el detalle de dichas obras, por proximidad cronológica, también es probable que adoptara el sistema de regolfo.

El tercer molino que llevó a cabo transformaciones importantes fue el de Guerra. Tras la reconstrucción por Francisco Tabernilla en 1766, Francisco Guerra, con una clara mentalidad empresarial, llevó a cabo la ampliación del molino hasta nueve piedras con posterioridad a 1772. La cronología también nos lleva a pensar que la transformación implicó la introducción del sistema de regolfo en el molino, sobre todo si tenemos en cuenta que Francisco Guerra es un importante comerciante, con contactos continuos con el extranjero, que tendría mayor facilidad para informarse de las innovaciones del sector,

⁶⁹FLORES ARROYUELO, F. J.: *El molino: piedra contra piedra*. Murcia, 1993, p. 77.

considerando que su interés es puramente mercantil, como se manifiesta en su petición elevada al Conde de Floridablanca para que se le exima, durante doce años, del pago de los derechos sobre los trigos, galletas y harinas de su molino, para poder moler y embarrilar harinas con destino a América⁷⁰.

Las nuevas construcciones y las ampliaciones llevadas a cabo en los molinos nos demuestran que el sector está en pleno auge en el siglo XVIII y que se está llevando a cabo un cambio en el sistema. Se produce el crecimiento del ecosistema molinero, en el que se lleva a cabo un desarrollo de potencial inherente o latente⁷¹, que lo vemos materializado en las construcciones que mantienen las soluciones tecnológicas de siglos anteriores. Las nuevas necesidades de harina en la Bahía llevan a que se expanda la industria molinera, pero manteniendo las estructuras heredadas en materia técnica, siguiendo un modelo preestablecido que simplemente crece hasta su máximo potencial.

Por otra parte las transformaciones que se llevan a cabo, así como las actuaciones de Bartivás y el Marqués de Ureña, nos acercan al concepto de cambio tecnológico a través de la invención y la innovación. En este caso estaríamos ante una evolución del ecosistema en la cual se verifica la existencia de nuevos elementos que son fruto de los inputs medioambientales, favorecedoras de la síntesis de los viejos y los nuevos conocimientos que provocan también el crecimiento, de acuerdo con el medio ambiente accesible⁷².

Se produce una evolución del sistema basada en una mayor utilización energética, canalizada para aumentar la producción industrial. Este incremento repercute en el desarrollo humano y en el medio ambiente, por lo que debemos analizar sus implicaciones y repercusiones.

La fuente de energía utilizada es exclusivamente la hidráulica, procede de la naturaleza y el hombre puede aprovecharla gracias a los convertidores, que en este caso son las maquinarias de los molinos, que permiten la

⁷⁰Cf. LEÓN TELLO, P.: *Un siglo de fomento español (años 1725-1825). Expedientes conservados en el Archivo Histórico Nacional*. Madrid, 1980. Datos procedentes de: Archivo Histórico Nacional. Leg. 2923, nº 493.

⁷¹Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit. p. 83.

⁷²Cf. *Ibidem*, p. 83.

obtención de energía mecánica, dentro de un régimen de “energía somática”⁷³, aunque mejorado, porque supera a la cantidad de energía obtenida exclusivamente de la fuerza humana y animal.

Esta utilización energética implica una apropiación de la naturaleza y una transformación de la misma, porque para poder utilizarla es necesario intervenir en el medio ambiente cerrando un caño en las albinas y alterando el normal fluir de las mareas, con el consiguiente impacto biológico y físico. Es fruto de la organización social humana que altera la naturaleza en su propio beneficio. Al actuar de este modo el hombre se está apropiando de los elementos naturales y con ello inicia el primer paso del proceso metabólico que la especie humana establece con la naturaleza. El hombre, con ello, toma la energía del espacio natural y la hace llegar al espacio social transformada en producción⁷⁴.

En el ecosistema molinero nos encontraríamos en un modo de apropiación de la naturaleza, denominado por Toledo secundario⁷⁵, que coincidiría con el régimen social-metabólico de energía solar controlada de las sociedades agrarias de Siefert⁷⁶. Con éste se produce una transformación del ecosistema que, aunque sea limitada y no implique la expulsión de residuos contaminantes, está alterando el medio natural con el cegamiento de los caños y esteros, e implica una intervención constante para poder continuar con el aprovechamiento industrial, con lo cual se verifica, aunque a pequeña escala, la segunda ley de la termodinámica.

A nivel global la actividad molinera se caracterizará por su eficiencia ecológica, en la que se busca la obtención de la máxima cantidad de bienes con el menor coste energético, de material y con la mayor capacidad de perdurar en el tiempo sin alterar el equilibrio de los ecosistemas⁷⁷. Desde el punto de vista energético, como todas las sociedades agrarias, son

⁷³Cf. McNEILL, J. R.: *Algo nuevo bajo el sol*. Madrid, 2003, p. 37.

⁷⁴GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: “La crisis...” op. cit., p. 45.

⁷⁵Vid. TOLEDO, V. M.: *La apropiación campesina de la naturaleza: un análisis etnoecológico*. Méjico, 1994. Cit. en GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: “La crisis...” op. cit., p. 47.

⁷⁶Cf. SIEFERLE, R. P.: “Qué es la historia ecológica”. En GONZÁLEZ DE MOLINA, M Y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.): *Naturaleza transformada*. Barcelona, 2001, p. 41.

⁷⁷Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: “La crisis...” op. cit., p. 49.

sostenibles porque no tienen grandes reservas energéticas que consumir⁷⁸ y en todo caso la energía consumida es renovable.

Estamos por lo tanto en el caso de una actividad generadora de orden y, en términos globales, de negentropía⁷⁹, ya que el balance energético es positivo. El hombre utiliza la fuente de energía que le ofrece la naturaleza a través de las mareas y la emplea en transformar materia que emplea en su vida diaria, consiguiendo un máximo aprovechamiento ecológico porque la fuente generadora de energía estará nuevamente disponible con la próxima marea por su carácter inagotable.

6.2.1.3 LOS INTENTOS FALLIDOS

Al margen de los molinos consolidados y que pervivirán a lo largo de los siglos XVIII , XIX e incluso XX tenemos una serie de intentos de instalar otros, de los que no tenemos constancia de que continuaran funcionando mucho tiempo. Ya vimos como en el municipio de Puerto Real, en virtud de las datas, se producirían un gran número de peticiones para la instalación de molinos. Podemos interpretarlo como un indicio del atractivo que presentaba esta industria para los inversores, que tenía unas grandes probabilidades de éxito por ser imprescindible para la población y que siempre era bienvenida por las autoridades locales, preocupadas por garantizar el abasto público.

También hemos localizado otras en las ciudades de Cádiz y San Fernando. La primera petición data del año 1776 en Cádiz. En virtud de un Real Despacho del Consejo de Castilla, de 11 de diciembre de 1775, el vecino de Jerez, Juan Brickdale, miembro del Consejo del Rey, ministro honorario de la Real Junta General de Comercio, Moneda, Dependencias de Extranjeros y Minas, se le concede una licencia para construir en cualquier pueblo un molino de su invención⁸⁰. En la petición comentaba que había considerado las diferentes clases de máquinas usadas en Europa para la molienda. La autorización venía acompañada de la licencia para cobrar las máquilas al mismo precio que las tahonas cosarias, que eran las que los

⁷⁸Cf. SIEFERLE, R. P.: "Qué es la historia..." op. cit., p. 44.

⁷⁹Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: "La crisis..." op. cit., p. 32.

⁸⁰Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10132. Cabildo de 30 de octubre de 1776, f. 313V.

tenían más altos, y el privilegio exclusivo de la instalación por el periodo de un año.

No se ha conservado el plano y el dibujo que decía acompañar la petición y, ante lo limitado de la información, no podemos establecer el tipo de molino del que se trataba. Toma como modelo las máquinas europeas, por lo que el proceso de creación del invento vino precedido de la investigación sobre tecnologías extranjeras. No es probable que se tratara de un molino hidráulico, por las dificultades que tenía la ciudad de Cádiz, a causa de sus características orográficas y su perímetro amurallado y porque indica que puede instalarse en cualquier pueblo. No sería de tracción animal, porque entonces estaríamos hablando de una tahona. Y si viene precedido de la recopilación de información en Europa, quizás estemos ante una aplicación temprana de la máquina de vapor en la industria molinera, pero desgraciadamente no podemos afirmar tajantemente tal circunstancia.

En San Fernando, Pedro Francisco Labal, un francés residente en la Villa, solicitaba en 1777 la instalación de una “máquina molino de pan moler”⁸¹ y otro para hacer papel, tal y como había hecho en otros pueblos, situándolos en ríos o arroyos caudalosos para aprovechar las corrientes del agua. El lugar elegido para la instalación era el puente de Zuazo, para aprovechar las corrientes del Caño de Sancti Petri.

En julio del mismo año lleva a cabo otra petición⁸², en esta ocasión manifestaba ser residente en Cádiz y maquinista privilegiado de Su Majestad. Exponía que habiendo observado las corrientes de flujo y reflujo del mar bajo el puente Zuazo, sería un buen lugar para instalar una máquina para aserrar las maderas que se empleaban en la construcción de los navíos, que en aquel momento se realizaban en Sevilla, a mano, con un alto costo. Además vuelve a insistir en el compromiso de instalar otra máquina de molino para moler trigo con una o dos piedras.

Las solicitudes se resolvieron favorablemente por el Comandante del Departamento, el Capitán de Navío graduado Antonio de Anzoátegui, con la condición de que no se instalasen en el ojo principal del puente para no

⁸¹A.M.S.F.; A.C. Leg. 12. Cuaderno perteneciente al libro de los acuerdos celebrados el año de 1777, f. 7.

⁸²Cf. Ibidem., f. 9

interrumpir el paso de los barcos y que no se alterase la obra del puente, sino que se construyesen de modo independiente. Por su parte el Cabildo también lo autorizaba, tras los informes favorables de la Armada, en atención a que sobre todo el molino de trigo sería beneficioso para la población⁸³.

Al mismo Labal lo volveremos a ver relacionado con el intento de establecer un molino en El Puerto de Santa María⁸⁴. En 1778 realizaba una petición al Ayuntamiento para instalar uno o más molinos de agua en el río nuevo para la molienda de harina destinada al abasto de la Ciudad. La petición no fructificó y el molino no llegaría a construirse hasta el siglo XIX por Miguel Álvarez.

Las peticiones de Labal parecen referirse a molinos que utilizarían una tecnología igual a la de los de río porque hace referencia a la utilización de las corrientes de agua, no a la necesidad de utilizar un caño para la instalación, por lo tanto serían molinos distintos a los de mareas.

De todas formas es interesante comprobar como la industria molinera despierta un gran interés en la Bahía y se relaciona con la introducción de tecnologías extranjeras, habiendo varios casos en los que parece tener origen francés. Es patente el caso de Labal, pero también lo podemos comprobar en el caso de Bartivás y en el viaje que realiza el Marqués de Ureña por Europa. Una vez más volvemos a constatar la importancia de los contactos con el medio ambiente ecuménico, que suponen un intercambio constante de información que favorece el crecimiento y la evolución del sistema.

Aún tenemos otro intento más de establecer un molino, en este caso por parte de Pedro Rambaud, vecino de Cádiz y residente en La Isla de León, quien en 1798 tramita ante el ayuntamiento de esta última una petición para establecer una máquina de moler trigo de su invención⁸⁵. Manifestaba que con mucho esfuerzo había logrado ingeniar una nueva máquina de moler trigo, capaz de establecerse en cualquier población y solicitaba hacerlo en la Villa. Pero para efectuarlo, debido a que había tenido muchos gastos y quería

⁸³Cf. Idem. A.C. Leg. 12. Cabildo de 24 de julio de 1777, ff. 28V-29.

⁸⁴Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 46. Cabildo de 6 de junio de 1778, ff. 252V-253.

⁸⁵Cf. A.M.S.F. Industria, transporte y comercio. Industria. Gremios: organización gremial e industrial. Leg. 1531. exp. 49. año 1798.

tener la seguridad de que nadie le robara la idea, solicitaba el privilegio exclusivo de la instalación y uso por el periodo de un año.

La máquina fue inspeccionada por los diputados del común, el síndico personero y los alcaldes de panadería, con el objeto de verificar la calidad de la harina que producía y el pan que resultaba de ellas, así como las ventajas que aportaba con relación a las tahonas y los molinos de agua y viento. El experimento llevó a la conclusión de que era útil y necesaria para proporcionar harinas suficientes a la población, especialmente en las ocasiones de las mareas muertas. Se hizo una prueba en la que se molió una fanega de trigo en cuarenta y siete minutos, obteniéndose una harina de gran calidad. Como resultado se le concedió el permiso que solicitaba.

Volvemos a quedarnos otra vez sin poder determinar el tipo de fuente de energía que utilizaba la máquina. No era una tahona, ni utilizaba el agua o el viento, por lo que volvemos a plantear la posibilidad de que fuese una nueva máquina de vapor, que por la fecha de instalación ya era suficientemente conocida en Cádiz y su Bahía.

De todas estas solicitudes de instalación de molinos hidráulicos o máquinas de moler trigo no tenemos constancia de que terminaran realmente instalándose, y si lo hicieron tampoco se ha conservado en la documentación municipal la trayectoria de su fase productiva, que en todo caso debió ser efímera, permaneciendo solamente y perdurando en el tiempo los molinos de mareas.

6.2.2 1790-1850 LOS INTENTOS DEL VAPOR Y LOS GRANDES MOLINOS

La segunda fase del proceso de industrialización en la explotación molinera se caracteriza por la introducción de dos cambios importantes. El primero basado en la evolución de la propia tecnología hidráulica, que se emplea en la construcción de dos grandes molinos, con pretensiones de lograr producir harinas al por mayor y acaparar una importante cuota de mercado, que representan los molinos de Río Arillo y el de El Puerto de Santa María. El segundo es la constatación de la instalación en la Bahía de Cádiz de una máquina de vapor para accionar la maquinaria de un molino harinero, también con el objetivo de producir en cantidad suficiente como

para abastecer sobradamente las necesidades de la Capital y el establecimiento de otra, aunque de menor tamaño en El Puerto de Santa María.

En estos nuevos avances tenemos que hacer referencia a las personas que los propiciaron, el Marqués de Casa Irujo y Miguel Álvarez Montañés.

6.2.2.1 LOS GRANDES MOLINOS DE MAREAS

La continuidad de la energía hidráulica fue llevada a cabo por la iniciativa de Miguel Álvarez Montañés, quien debió ver en el negocio harinero grandes posibilidades de obtener beneficio, que le llevaron a realizar importantes inversiones en el sector. Hasta el momento de iniciarse en este negocio era un pequeño comerciante de Cádiz, poseedor de dos tiendas, una en la calle Juan de las Andas y otra en la calle Sacramento y además tenía una compañía de comercio⁸⁶, actividades que realizaba de forma independiente desde 1786.

Sin embargo decidió cambiar de rumbo e introducirse en el negocio de las harinas que, aunque no conociera bien, sí debía saber que su producción tenía muchas posibilidades en la Bahía. Como comerciante conocería el tráfico marítimo y las necesidades alimenticias de las tripulaciones, además en su petición elevada a la Junta de Fortificaciones de Cádiz, expresaba sus pretensiones de abastecer a la Ciudad, la tropa de la guarnición, a la escuadra y al arsenal, de donde podemos deducir que había hecho una valoración del mercado y conocía las oportunidades que podía ofrecer el negocio, además del funcionamiento de los molinos ya establecidos en la Bahía.

Pretendía también comenzar en la actividad cubriendo un mercado importante, porque apenas habiendo conseguido la instalación del molino de Río Arillo en 1798 solicita la edificación de otro en El Puerto de Santa María en 1799, demostrando claramente su apuesta por las inversiones en el

⁸⁶Vid. RAVINA MARTÍN, M.: *Un laberinto genealógico. La familia de Mendizábal*. Cádiz, 2003

sector. Esta última sería rechazada y no lograría su objetivo en El Puerto hasta 1815.

Miguel Álvarez supo impulsar adecuadamente su negocio, a pesar de los problemas que le plantearon los gremios de panaderos de Cádiz y San Fernando y los molineros de esta última ciudad. Para comprenderlo hay que tener en cuenta que la instalación del molino con doce piedras introducía un importante elemento desequilibrador en el sistema. Con respecto a Cádiz, chocaba de lleno con los intereses de los tahoneros y los panaderos con asientos de tahonas, acostumbrados a controlar la totalidad del mercado de la Ciudad, ya que el molino de Santibáñez, con su corta producción, no les inquietaba. Sin embargo las cien cargas de trigo que podría moler el nuevo sí que se convertía en un peligro para la subsistencia de algunas tahonas.

En San Fernando la situación era parecida, pero con respecto a los molinos establecidos, que sumaban en conjunto dieciséis piedras de moler, por lo que el de Río Arillo, con doce, sería capaz de producir en torno al 75% de lo que producían aquellos, o incluso más, teniendo en cuenta que su tecnología, basada en el sistema de regolfo, era más avanzada, alterando considerablemente la situación del mercado, que podría verse inundado por las nuevas harinas, de hecho las protestas de los molineros llegaron por la pérdida de clientela.

La tardanza en la concesión de la construcción del molino de El Puerto provocó que Miguel Álvarez no pudiese cumplir su objetivo de acaparar el mercado harinero de Cádiz y El Puerto. Si lo hubiera conseguido y sus proyectos hubiesen salido adelante como había proyectado, a comienzos del siglo XIX los molinos de mareas habrían sumado noventa y seis piedras, teniendo en cuenta la primera intención de construir el molino de El Puerto con veinticuatro, lo que hubiera supuesto que Miguel Álvarez habría controlado el 37,5% de toda la producción harinera de la Bahía. Esta observación refleja claramente la intención de producir harinas de un modo industrial y podemos hablar de la creación de fábricas hidráulicas de harinas, que superan la idea de los pequeños molinos maquileros. De todas formas el pensamiento no es nuevo en la Bahía porque Francisco Guerra y Juan Esteban de Goyena, aunque a menor escala, están actuando con la misma mentalidad, atendiendo a clientes que consumen grandes cantidades de harina. Y lo mismo podemos decir de los molinos de Ocio o los del Marqués de Monte Corto cuando atienden a las provisiones de víveres del ejército. La

novedad está en el tamaño del establecimiento que supone un nuevo concepto industrial.

El año 1815 supondrá el cambio de la ubicación de las actividades industriales de Miguel Álvarez, porque no conseguirá llevar a cabo su proyecto inicial de instalarse en Cádiz y en El Puerto. En esta fecha comienza a construir el molino de El Puerto (Figura 42), pero habiéndose deshecho previamente del de Río Arillo, invirtiendo los beneficios de la venta en el nuevo negocio. Ya hemos comentado las dificultades que hubo en la construcción y que se formalizaron dos escrituras de compañía entre Miguel y su primo Gabriel Montañés⁸⁷. De ellas se obtienen detalles interesantes del carácter de esta nueva industria. El primer dato que caracteriza su calificación como actividad industrial es el proyecto de dotarlo con veinticuatro piedras molturadoras, pero además contaría con un almacén para el trigo, de donde se escogerían los granos que se habrían de procesar⁸⁸. La existencia de éste supone que la forma de trabajar sería la de comprar cereales por cuenta propia, para convertirlos en harina y darle salida al producto final. Rompía de esta forma con el modo tradicional en el que los panaderos acudían al molino con su carga de trigo para que se le moliera y tras la operación se marchaban con la harina fruto de sus propios granos, previo pago de la máquila.

Otro dato del carácter industrial es la fuerte inversión que se lleva a cabo en su construcción. En 1815 se invierten 40.000 pesos, de los que Gabriel aporta 8.000. Este último actúa solo como inversor, y se le asigna una participación de un sexto de los beneficios y las pérdidas, no corriendo de su cuenta las reparaciones sino exclusivamente los gastos de los empleados. El capital se le devolvería a Gabriel a razón de 26.666 reales y dos tercios⁸⁹, que saldrían de los beneficios del molino, lo que nos indica las buenas expectativas iniciales que se mantenían sobre el negocio.

La segunda escritura de compañía nos refiere las dificultades de la construcción y como Gabriel pasa a controlar la construcción del molino y su gestión. En 1816 se hicieron necesarios nuevos aportes monetarios y Gabriel Montañés pasó a participar con 16.000 pesos, con lo cual recibiría un tercio

⁸⁷Vid. Supra 4.2.1.1

⁸⁸Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 441, f. 1435V.

⁸⁹Cf. Ibidem, f. 1436V.

de los beneficios y respondería en igual proporción en las pérdidas. Queda como administrador su hijo Diego o la persona que designen, dotándolo de un sueldo de 30 pesos fuertes mensuales⁹⁰. De los beneficios del molino se asignaría el tercio correspondiente a Gabriel Montañés, 100 reales diarios⁹¹ a Miguel Álvarez y el resto para pago de deudas a Jorge Spluton y Clara Méndez. Si hubiera sobrante se emplearía en otras deudas contraídas con Ignacio Casal, José M^a Giove y Antonio Álvarez y el resto, si lo hubiere, para el reembolso de los 16.000 pesos de Gabriel Montañés⁹².

Se mantienen las expectativas de negocio y la creencia en la rentabilidad del molino pero venía lastrado por las enormes deudas contraídas, que no debieron permitir la prosperidad del mismo y atender con ello a los acreedores. Será por ello que en 1819 se venderá a Francisco Martínez Larrad.

Al igual que ocurría con las nuevas construcciones molineras y las transformaciones del último tercio del siglo, se asiste a la evolución del sistema por la innovación en el campo tecnológico pero en el sentido de la continuidad de los logros ya consolidados. El crecimiento del ecosistema molinero se lleva a cabo por una optimización del uso de la energía hidráulica en instalaciones de mayor tamaño, que requieren mayores inversiones pero que conseguirían con ello importantes beneficios, aunque introduzcan un elemento que altera el equilibrio del sistema. En este caso el cambio no vendrá dado tanto por la evolución tecnológica como por las nuevas relaciones de producción⁹³ y el desarrollo de la competencia, ya que los molinos se presentan como unidades que realizan demandas similares, tanto al medio ambiente como al ecosistema al que pertenecen⁹⁴, poniendo en peligro la continuidad de las unidades más débiles. En el caso del molino de El Puerto no será tan claro porque las unidades más parecidas, en cuanto que desarrollan la misma actividad, son las tahonas, no entrando en competencia directa con ningún molino. Evidentemente se van a ver perjudicadas, acentuando una decadencia que ya habían iniciado, como se

⁹⁰Cf. Idem. P. 442, f. 556.

⁹¹El importe de 100 reales diarios, calculando sobre 9 reales la molienda de una carga de trigo, sería el equivalente a 11 cargas, es decir 759 Kg. de trigo, lo que suponía que algo más de la producción de una muela estaría dedicado a este pago.

⁹²Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 442, f. 557.

⁹³Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit. p. 76.

⁹⁴Ibidem, p. 108.

refleja en el hecho de que el molino será muy bienvenido en la Ciudad, a causa de que las tahonas no eran capaces de producir toda la harina necesaria para el abasto diario⁹⁵. En cuanto al de Río Arillo las circunstancias son diferentes porque altera en gran medida las relaciones productivas y entra en un mercado que ya era atendido por otros molinos y tahonas, provocando la formación de unidades categóricas para la defensa de sus intereses.

No se altera la utilización energética porque se sigue empleando la energía hidráulica y por lo tanto en el balance energético predominan las situaciones negentrópicas, en las que éste es positivo, no provocando otros impactos ambientales que los derivados de la ocupación y alteración de los caños en el medio ambiente biofísico.

6.2.2.2 LA ENERGÍA DE LA MÁQUINA DE VAPOR

En esta fase también asistiremos a un cambio importante y de graves repercusiones ambientales, como será la introducción de la energía producida por las máquinas de vapor en la industria molinera.

La Bahía de Cádiz era un lugar propicio para la entrada de informaciones del medio ambiente ecuménico, favorecedoras del cambio tecnológico. Además su elevada densidad de población y su alto número de habitantes abría la posibilidad de encontrar en ella un mercado favorable a las iniciativas industriales, entre las que se contemplaba las del sector alimenticio, donde la harina tenía un papel preponderante.

El terreno estaba ya abonado en Cádiz para recibir los nuevos avances tecnológicos, como hemos visto con las acciones de Pla y Mensa y la adopción de las máquinas de vapor en los trabajos del Arsenal de La Carraca. Por ello no es extraño que ante una petición de Miguel Álvarez Montañés para conseguir que los panaderos de Cádiz llevaran los trigos a su molino, el Cabildo de Cádiz la denegara y propusiera que, a imitación de otros lugares, se instalasen en la Ciudad “molinos de fuego”⁹⁶, que facilitarían contar con abundantes producciones y se evitaría tener que depender de las tahonas y de

⁹⁵Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto de Santa María, P. 890, f. 361V.

⁹⁶A.H.M.C.; A.C. Lib. 10157, Cabildo de 3 de enero de 1801.

sus elevados precios, que repercutían en el valor del pan y consecuentemente perjudicaban a la población.

La instalación del primer molino accionado por máquina de vapor del que tenemos constancia se inicia en 1803 con la petición que realiza, ante el Ayuntamiento de Cádiz, Carlos Martínez de Irujo Tacón Erice y Cárdenas, Marqués de Casa Irujo, quien, a través de su apoderado José Covachich, manifiesta tener concedido un privilegio Real para instalar, con exclusividad en España, molinos harineros accionados con “bomba de fuego”, realizado a partir de máquinas descubiertas en Europa y América⁹⁷. El privilegio se le había concedido el 24 de julio de 1803 por una duración de diez años, dejando a su arbitrio el lugar donde establecerlo, que debía ser en la Bahía de Cádiz⁹⁸. La concesión se dilataría dando lugar a un largo tratamiento de las propuestas y contrapropuestas⁹⁹, de tal modo que el Marqués presionaba incluso al Cabildo haciendo alusión a la posibilidad que tenía de perder los 10.000 pesos que había invertido en el proyecto¹⁰⁰. Muy inferior la cantidad, como vemos, a los capitales invertidos en los molinos de mareas de Río Arillo y de El Puerto, aunque aún quedaba la construcción del edificio y la instalación de la maquinaria, con lo que el importe final debió elevarse considerablemente.

Las obras no se iniciaron hasta 1807¹⁰¹ con la intervención de Torcuato Benjumeda, arquitecto segundo de la Ciudad de Cádiz, de acuerdo con el plano realizado el 31 de agosto de 1807 (Fig. 43)¹⁰², modificación de otro anterior de fecha doce de mayo del mismo año (Fig. 44)¹⁰³, que requirió la ampliación del edificio, una vez conocidas las dimensiones y los planos de las máquinas, en lo tocante a las dependencias que albergarían las calderas.

La construcción se llevaba a cabo dentro de la urbanización del Barrio del Balón y de la lectura de las explicaciones del plano se deducen los aspectos que se tuvieron en cuenta a la hora de llevar a cabo la obra. En ellos se incluían las medidas necesarias para mantener las distancias con otros edificios, sobre todo de las estancias de las máquinas, donde era más probable

⁹⁷Cf. Idem. A.C. Lib. 10160, Cabildo de 19 de diciembre de 1804, f. 488.

⁹⁸Cf. Ibidem, f. 495-495V

⁹⁹Que ya hemos analizado anteriormente. Vid. Supra 3.1.2.2.

¹⁰⁰Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10161, Cabildo de 9 de julio de 1805, f. 346.

¹⁰¹Cf. Idem. A.C. Lib. 10163, Cabildo de 29 de diciembre de 1807, f. 818.

¹⁰²Cf. Idem. Mapas y planos. Leg. S 23.8.

¹⁰³Cf. Idem. Leg. S 28-22.

que se produjesen accidentes. El inmueble quedaba a la espalda del Hospital Real, aislado del resto de construcciones con un muro y una verja en su frontal, quedando en su parte delantera y dentro de los límites de la propiedad un espacio libre de aproximadamente 88 x 54 metros, destinado a patio o jardín. El proyecto implicaba la reforma de manzanas de casas, la construcción de habitaciones para empleados, la apertura de la calle Solano, para lograr mayor diaphanidad, y otra en el lado opuesto, buscando la simetría, así como la creación de plazas y espacios abiertos en torno al molino.

El edificio quedaría articulado con una planta rectangular que albergaría las instalaciones necesarias para el trabajo de la molienda al que se le adosaba otro espacio cuadrado a su espalda para alojar la máquina de vapor (Fig. 45)¹⁰⁴, que refleja las medidas de seguridad adoptadas para separar la maquinaria del edificio principal, en previsión de aminorar las consecuencias ante posibles accidentes. En las condiciones ofertadas por el Marqués quedaba establecido que el horno y la caldera, que originaban el movimiento de la maquinaria, quedarían fuera del edificio principal y revestido de piedra y ladrillo, de modo que la única comunicación entre el motor y el molino fuera el balancín, denominado "great beam"¹⁰⁵

La introducción del molino supone la llegada de tecnología e información directamente de los lugares donde se originaron. No estamos ante un caso en el que se ha realizado un trabajo previo de espionaje y formación para construir las máquinas en España, como ocurría con los arsenales de la Armada, sino que directamente se importa del extranjero. Concretamente la maquinaria del molino se envió desde Filadelfia en dos fases. El 13 de julio de 1807 llegaba la primera parte, a bordo del bergantín americano Alva, para ser entregada a José Covachich. La segunda remesa llegaba del mismo lugar, a bordo del Indiana el 22 de octubre del mismo año, con el que se entregaban, además del resto de la maquinaria, una partida de ladrillos. También llegaron en el Bergantín Cumberland, americano, ladrillos y maderas procedentes de Sanlúcar y Gibraltar. Los envíos se complementaron con la entrega, por el buque americano Resolución, de una serie de utensilios para el molino, procedentes de Inglaterra¹⁰⁶.

¹⁰⁴Cf. Idem. Leg. S.28.4.

¹⁰⁵Cf. Idem. Lib. 10161. Cabildo de 9 de julio de 1805, f 341.

¹⁰⁶Cf. B.J.M.T.G. Partes oficiales de la Vigía de Cádiz, de fechas 13 de julio de 1807; 22 de octubre de 1807; 3 de noviembre de 1807 y 27 de febrero de 1808.

Los datos anteriores, aunque concisos, nos reflejan el origen tecnológico del molino, que está en los avances desarrollados en Inglaterra, con las mejoras introducidas por Watt en la máquina de vapor y las aplicaciones llevadas a cabo en la importante industria molinera de la costa este de Estados Unidos.

La elevación del edificio en sus cuatro fachadas aún podemos contemplarla gracias a los planos conservados en el Archivo Histórico Municipal de Cádiz¹⁰⁷, por su parte Teodoro Falcón nos lo describía del siguiente modo¹⁰⁸:

“Fachada principal, que mira al norte, presenta un cuerpo central avanzado de orden gigante, con pilastras toscanas, que sostiene un amplio frontón, en cuyo interior se aloja un escudo heráldico. La puerta principal está decorada por un gran dovelaje de piedras, que arranca desde la mitad de las jambas y se continúa sobre el arco semicircular rebajado. Los flancos y la fachada de la espalda se caracterizan por su sencillez. En los primeros aparece de nuevo la portada adovelada en los vanos de los extremos, mientras que en el central –de menos luz– se cubre por un guardapolvos, lo mismo que los vanos de la fachada de la espalda”.

Lo que no refleja la descripción es la monumentalidad del edificio que constaba de tres plantas y ocupaba un espacio aproximado de 36 x 29 metros, que reflejaba una idea más cercana a una fábrica que a la de un simple molino harinero. (Figuras 46; 47; 48).

De las características del molino nos ha quedado constancia a través de varias publicaciones del siglo XIX que nos relatan y describen su forma de trabajar y su rendimiento. Ramón Solís nos da referencias de las descripciones que efectuaron el Conde de Maule y José Nicolás Enrile, en 1823 y 1843 respectivamente¹⁰⁹. Nicolás de la Cruz Bahamonde, Conde de Maule, nos aporta interesantes referencias porque en su escala en Cádiz, del viaje que realizaba por España, Francia e Italia, pudo contemplar el molino en

¹⁰⁷Cf. A.H.M.C. Mapas y planos. Leg. S.28.25 y S.28.24

¹⁰⁸FALCÓN MÁRQUEZ, T.: *Torcuato Benjumeda y la arquitectura neoclásica en Cádiz*. Cádiz, 1974, p. 74.

¹⁰⁹Cf. SOLÍS LLORENTE, R.: *El Cádiz de las Cortes*. Madrid, 1987, p. 110.

funcionamiento¹¹⁰. Nos relata que el molino estaba concebido para tener doce piedras pero solo trabajaba con cuatro, que producían 124 fanegas en veinticuatro horas. No se extiende mucho en la marcha de la maquinaria, que sí será atendida por otros autores, sin embargo nos ofrece datos sobre el consumo energético, que expresa es muy elevado, gastando en torno a 100 quintales cada día para mover las cuatro piedras y alaba el ingenio inglés para la creación de este tipo de máquina, refiriéndose concretamente a la persona que desde Inglaterra vino a instalarla.

Contamos también con descripciones más completas que se realizan en torno a la mitad del siglo XIX, la primera es la ya aludida de Enrile¹¹¹, escrita en 1843, cuando ya el molino había dejado de funcionar y que será reproducida por Vera¹¹², diez años más tarde, y por Madoz¹¹³.

Enrile describe que el molino fue traído de Filadelfia, siendo el mecanismo interior de hierro fundido. Nos confirma la capacidad para albergar doce piedras y estaba movido por dos bombas, con cilindros de 36 pulgadas de diámetro, con una potencia de 100 caballos¹¹⁴. Se estimaba que podía moler 1000 fanegas diarias, empleando a 60 hombres. La máquina ponía en uso todas las plantas del molino. El trigo ascendía desde la planta baja hasta el piso alto, siendo aventado para retirarle el polvo y la paja, posteriormente era molido, volviendo nuevamente al tercer piso, donde era conducido a los cedazos para separar las diferentes harinas y los afrechos, para posteriormente ser embarrilados o ensacados¹¹⁵. Las expectativas eran realmente impresionantes y superaban las producciones de cualquier molino hidráulico. Estamos ante la concepción de una fábrica de harinas capaz de molturar 365.000 fanegas anuales, equivalentes a 16.790 toneladas.

El sistema debía emplear un dispositivo de correas de transmisión que se utilizaba en las máquinas limpiadoras de granos y los cernedores desde la

¹¹⁰Cf. CRUZ BAHAMONDE, N.: *De Cádiz y su comercio (Tomo XIII del viaje de España, Francia e Italia)*. Edición y prólogo de Manuel Ravina Martín. Cádiz, 1997, p. 253.

¹¹¹Vid. ENRILE, J. N. de: *Paseo histórico-artístico por Cádiz*, Cádiz, 1843.

¹¹²Vid. VERA: *Paseo histórico-artístico por Cádiz*. Cádiz, 1853.

¹¹³Vid. MADDOZ, P. *Diccionario geográfico-estadístico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid (1845-50). Cádiz. Ed. Facsímil. Valladolid, 1986.

¹¹⁴Cf. ENRILE, J. N. de.: *Paseo histórico...*op. cit., p. 110.

¹¹⁵Cf. *Ibidem*, p. 111.

segunda mitad del siglo XVIII¹¹⁶ y debió también contar con la influencia de la tecnología desarrollada en Estados Unidos, donde Oliver Evans había ideado una factoría molinera totalmente mecanizada, aunque utilizando la energía hidráulica. Su molino automático, fruto de la adopción de diversos inventos anteriores, fue perfeccionado en 1783 y aplicado en el valle de Redclay Creek, con producciones de ocho toneladas métricas por hora. Fruto de todo ello publicó en 1795 un tratado de molinería, "*The Young millwright and Miller's Guide*", en Filadelfia, que tuvo quince ediciones hasta 1860¹¹⁷. El modelo se extendió también en Europa y produjo el tránsito del molino a la fábrica de harina.

El primer marqués de Casa Irujo fue un interesante personaje de la vida española de fines del siglo XVIII y principios del XIX. Influyente político, trabajó en la Secretaría de Estado con Floridablanca, Aranda y Godoy. Su llegada a Estados Unidos se produce el 11 de junio de 1796, tras recibir de manos de Godoy las credenciales que le acreditaban como ministro plenipotenciario de Su Majestad Católica ante Estados Unidos¹¹⁸.

En este país demostró su interés por la ciencia y los avances tecnológicos, especialmente los relacionados con los últimos adelantos de la máquina de vapor. En 1797 escribiría a Godoy informándole sobre una bomba de sacar agua de los navíos, inventada por M. Burke, que sería instalada en una fragata americana, capaz de bombear una tonelada y cuarto de agua por minuto. Se encargaron dos, de siete pulgadas de diámetro, una se envió a la Habana y otra a España, para su empleo en la Real Armada¹¹⁹. Poco después informaba del buen funcionamiento de la instalada en La Habana. Intervino, por lo tanto, en la transferencia tecnológica hacia España, aunque no fuese especialmente valorado porque la Armada tenía sus propios medios para acceder a las nuevas tecnologías y dominaba el uso de la máquina de Newcomen, capaces del diseño, fabricación y reparación propias. Así cuando Godoy comunicó a la Secretaría de Estado de Marina en 1798 sobre la posible aplicación de una máquina de vapor a los arsenales de la Armada, según un

¹¹⁶Cf. GONZÁLEZ TASCÓN, I.: *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, 1992. p. 235.

¹¹⁷Cf. *Ibidem*. P. 235.

¹¹⁸Cf. OTAZU Y LLANA, A.: *Hacendistas navarros en Indias*, Bilbao, 1970, p. 257-8.

¹¹⁹Cf. *Ibidem*, p. 255.

diseño remitido por el ministro de España en Filadelfia, el Marqués de Casa Irujo, se le contestó indicándole que era igual a la que ya estaban usando¹²⁰.

Dentro de su labor como ministro en Estados Unidos se preocupó por asegurar la presencia española en las posesiones ultramarinas e intentar detener la pujanza estadounidense y quizás de esta época arranque su interés por el mercado de las harinas.

En este sentido elevaría un informe a Godoy el 5 de agosto de 1797 y una nueva proposición el 30 de enero de 1799¹²¹. En esta última expone la necesidad de contrarrestar las ambiciones de Estados Unidos y la dependencia que tenían los habitantes de Luisiana de los artículos de primera necesidad que éstos les proporcionaban.

Proponía fomentar la colonización de la orilla derecha del Mississippi, aumentando la población. Se facilitaría además a estos colonos la exportación de sus productos, ya que sus cosechas serían artículos de primera necesidad para las islas españolas del Caribe, que dejarían de depender de Estados Unidos, consiguiendo el fomento de la agricultura y la población.

Para lograrlo se encontraban dos obstáculos, el primero era que la Luisiana baja, donde se localizaba la actividad comercial, era poco apta para fabricar molinos por su orografía llana. El segundo que en la Luisiana Alta, donde había molinos, los colonos eran muy pobres y no podían invertir en su establecimiento, y aún si lo pudieran hacer no habría técnicos, porque los más cercanos estaban en Nueva Orleans.

Con base a ello realiza las siguientes peticiones:

- a) Que se le concedan 40.000 acres de tierra, entre los ríos Arkansas y Rioblanco, para establecer cuarenta familias.
- b) Se comprometía a la construcción de molinos, uno de agua, de cuatro pares de muelas y si no con el auxilio de una "bomba de fuego". Que las harinas del molino se considerarían españolas y

¹²⁰Cf. TORREJÓN CHAVES, J.: "La nueva..." op. cit, p. 353.

¹²¹Cf. OTAZU Y LLANA, A.: *Hacendistas...* op. cit. , p. 277-279

serían admitidas en Cuba, Puerto Rico y provincia de Caracas, del mismo modo que se admitían las de Veracruz.

c) Para evitar el fraude de introducir harinas de Kentucky y Tenesse como procedentes del molino, se colocaría éste con la bomba de fuego en las inmediaciones del Fuerte de Arkansas, cuyo comandante tomaría declaración de las harinas molidas y fabricadas.

d) Que las harinas fuesen admitidas sin dificultad en los puertos de llegada, en los mismos términos que las de “Nueva España”.

e) Los retornos procedentes de las harinas se harían en embarcaciones españolas y a puerto español.

La propuesta tras pasar por la Hacienda de Indias fue rechazada por el Rey, no llevándose a cabo el proyecto.

Sin embargo el plan caló hondo en el Marqués y el conocimiento del negocio de las harinas con las islas españolas de América, parece ser que fue el principal interés por la instalación del molino harinero de Cádiz, tal y como quedó reflejado en las primeras solicitudes de establecimiento. La intención era facilitar desde Cádiz a las Islas Españolas harinas a precios moderados, acarreando ventajas recíprocas a la colonia y a la metrópoli¹²², aunque luego cambiara la finalidad del proyecto.

Años más tarde veremos otro intento de establecer una máquina de vapor para un molino harinero, en este caso en El Puerto de Santa María, de la mano nuevamente de Miguel Álvarez Montañés. Éste no abandonó la idea de la industria harinera y una vez vendido el molino de El Puerto continuó con sus inversiones en el negocio, instalando un molino accionado por vapor en la calle Portería de San Francisco en 1819. Sin embargo el proyecto no pudo llevarse a buen término por un pleito que interpuso la dueña de la finca colindante y el fallecimiento de Miguel Álvarez en 1822¹²³. Su mujer e hijos procedieron a la

¹²²Cf. A.H.M.C. Lib. 10160. Cabildo de 19 de diciembre de 1804, f. 500V.

¹²³Cf. RAVINA MARTÍN, M.: *Un laberinto...* op. cit., p. 261.

venta de dicha máquina el 9 de marzo de 1826 a Francisco Martínez Larrad, bajo las siguientes condiciones¹²⁴:

- a) Francisco Martínez se encargaría de cancelar el pleito con María Teresa Jiménez, judicial o extrajudicialmente.
- b) La venta de la máquina, junto a los materiales, maderas, utensilios y efectos, se verificaba en 40.000 reales de plata, recibiendo 30.000 en el momento de formalizar la escritura y el resto en un plazo de seis meses.
- c) Que el arrendamiento del solar donde estaba la maquinaria del molino correría de cuenta del comprador.
- d) Si a la máquina le faltasen piezas por valor superior a 1000 reales, serían de cuenta de los vendedores, pero el costo de extraerla del solar sería de cuenta del comprador.
- e) Que Francisco Martínez tenía intención de trasladar la máquina a su molino de El Puerto, por lo que con ello quedaría concluido el pleito con María Teresa Jiménez. Las costas que pudiesen resultar serían a cargo de los vendedores.
- f) Si el molino, una vez instalado, produce los beneficios esperados, Francisco Martínez haría un regalo a la viuda de Miguel Álvarez, M^a Rafaela Montañés, quedando a su arbitrio.

Tenemos aquí a otro personaje importante de la industria harinera de la Bahía que se presenta como continuador de los negocios de Miguel Álvarez, ya que será el comprador de sus dos molinos en El Puerto, el hidráulico y el de vapor. Como sabemos Larrad gestionará estos negocios hasta su fallecimiento, pero no estamos al corriente del resultado que tendría el molino de vapor. El seguimiento que hemos hecho de los datos de la contribución industrial entre los años 1825 y 1843, no nos aclara hasta cuando estuvo funcionando el molino de vapor e incluso si llegó a hacerlo.

¹²⁴Cf. A.H.P.C.; P.N. Puerto de Santa María, P: 954, f. 97 ss.

Aparece tributando por el molino, que entendemos es el hidráulico, entre 1825 y 1828¹²⁵, por “granos y molino”. Es posible que el de vapor estuviese funcionando, de hecho contrató una obligación con Bernardo García para que le suministrase cantos y piedra quebrada para una obra que iba a acometer en el molino, el 17 de marzo de 1826, que debió estar relacionada con la instalación de la máquina de vapor, pero al estar dentro del mismo edificio no se debieron diferenciar las tributaciones de los dos artefactos.

Más tarde los subsidios de los años 1829 a 1834 no reflejan a Martínez Larrad tributando por ningún concepto, ni el molino, bajo otra titularidad, salvo en 1830¹²⁶, constando solo el importe que paga. Posteriormente volvemos a encontrarlo contribuyendo entre 1838 y 1843¹²⁷, señalando en los años 1841 y 1843 que trabaja con doce piedras. En este intervalo de tiempo la máquina de vapor dejó de utilizarse puesto que no figura reflejado en el testamento de Francisco Martínez de 1843¹²⁸.

6.2.2.3 LA SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA MOLINERA HASTA MEDIADOS DEL SIGLO XIX

La construcción de los dos grandes molinos de finales del XVIII y principios del XIX supuso el mayor auge de la industria molinera de la Bahía de Cádiz. El molino de Río Arillo aumentó considerablemente la producción destinada a Cádiz y San Fernando, con las consiguientes tensiones en el sistema, pero que refleja las posibilidades de crecimiento de dicho sector industrial a comienzos del siglo XIX. Éstas las vino a confirmar el molino de vapor del marqués de Casa Irujo, que se instalaba con pretensiones de sobrepasar las fronteras del mercado local y cubrir la demanda americana de las Islas españolas del Caribe, atendidas principalmente por las harineras de Estados Unidos y Nueva España. Sin embargo el proyecto final se restringió al

¹²⁵Cf. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones Leg. RB 392. exp. 4. Subsidios de comercio años 1825-1827-1828.

¹²⁶Cf. Idem. Leg. RB 393. exp. 5, cuaderno cobratorio del subsidio de comercio de 1829; Leg. RB 391, exp. 1. Subsidio de comercio de 1830; Leg. 395. exp. 2. Subsidio de comercio de 1833 y 1834.

¹²⁷Cf. Idem. Leg. RB 396. exp. 8. Matrícula del subsidio industrial y de comercio años 1838, 1841, 1842 y 1843.

¹²⁸Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5826, ff. 75-105

mercado local y de forma limitada, como hemos visto, puesto que solo fue capaz de poner en funcionamiento cuatro de las doce piedras de que disponía.

Los conflictos bélicos de comienzos de siglo repercutieron negativamente en el sector, como en el resto de la economía, sobre todo por que la ocupación francesa de las localidades de Chiclana, Puerto Real y El Puerto de Santa María supuso la destrucción del tejido productivo. Los molinos fueron tomados por el ejército de ocupación y utilizados para sus fines militares y su abastecimiento, demostrando ser unos elementos estratégicos muy importantes en cuanto a intendencia militar. Entre Chiclana y Puerto Real solo el molino de Ocio fue destinado al servicio público, quedando el resto a disposición del ejército francés.

En la zona no ocupada los molinos tuvieron que redoblar sus esfuerzos productivos para atender a la población, que en gran número se había refugiado huyendo de la invasión francesa, lo que no impidió que los molinos también fuesen embargados para abastecer a las necesidades del ejército¹²⁹. A pesar de ello se beneficiaron de la gran demanda de harinas, consiguiendo la subida del precio de las moliendas en un real¹³⁰, que era reflejo también de los altos precios que estaban alcanzando el trigo y el pan, situándose en 164 reales la fanega y 46 “cuartos” respectivamente, en octubre de 1810¹³¹, a causa de la situación de bloqueo del ejército francés, aunque poco eficaz porque era superado sin problemas gracias al apoyo de la armada inglesa. También se vieron perjudicados por motivos estratégicos, como ocurrió con las obras llevadas a cabo en el Río Arillo para intentar hacerlo navegable, abriendo otra boca y alterando con ello la capacidad productiva del molino instalado en dicho caño.

Tras la Guerra de la Independencia se reactiva el negocio molinero con la construcción del molino de El Puerto, que venía a atender una demanda de harinas que hasta el momento había sido cubierta casi exclusivamente por las tahonas. Se instala en un momento en que la población de El Puerto está creciendo, como ocurre en Chiclana y Puerto Real, después de la ocupación francesa.

¹²⁹Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 45. Cabildo de 23 de mayo de 1810, s.f.

¹³⁰Cf. Idem. Cabildo de 20 de agosto de 1810, s.f.

¹³¹Cf. Idem. Cabildo de 15 de octubre de 1810, s.f.

El final del primer tercio del siglo nos presenta una situación donde se llega a la máxima expansión del sistema, que en 1835 está compuesto por catorce molinos que suman 89 piedras molturadores. Tendrían una capacidad productiva aproximada de 54.112 kg. de trigo, capaz de abastecer a toda la Bahía, si solo se emplease en la alimentación de la población, que con 105.573 habitantes tenía un consumo estimado en 53.526 kg. de trigo.

Las producciones de los molinos no se dedicaban exclusivamente al alimento de la población, lo que viene avalado por la pervivencia de las tahonas que, aunque se ven perjudicadas por los molinos, son capaces de mantener su actividad en todas las localidades de la Bahía.

Cádiz sabemos que contaba con 106 asientos de tahonas en 1807, que comenzaron a desaparecer ante el temor de la instalación del molino de vapor, consiguiendo el Ayuntamiento elevar el número hasta 124. A partir de ahí fueron descendiendo, en 1822 eran 63¹³² y en 1840 solo consta una, reflejada en el reparto de la riqueza comercial e industrial de dicho año¹³³. De todas formas tomamos este dato con reservas pues es muy improbable que Cádiz, que no contaba con molinos en su casco urbano, ni otro sistema de molienda, salvo las tahonas, se limitara a depender del exterior en este abastecimiento básico. Posiblemente las tahonas estuviesen incluidas en las panaderías, ya que muchos panaderos tenían tahonas dentro de sus establecimientos y molían además para otros, atendiendo así las necesidades de harina. Lo verificamos, por ejemplo, en 1845 cuando el traspaso de una panadería nos revela su estructura, constando de una casa-horno y dos asientos de tahonas, con todos los enseres y los ocho mulos necesarios para su servicio¹³⁴. En 1844 el número de panaderías era de 35¹³⁵, por lo que este número podemos relacionarlo con el de las tahonas.

En El Puerto de Santa María el número de tahonas era considerado insuficiente para abastecer a la población en 1814, utilizándose como uno de los argumentos para aceptar la instalación del molino. En 1843 el número de

¹³²Cf. A.H.M.C. Rentas y exacciones. Lib. 6768. Matrícula de patentes de 1822-1823.

¹³³Cf. Idem. Lib. 1816. Reparto de la riqueza comercial e industrial, año 1840.

¹³⁴Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5244, ff. 915 ss.

¹³⁵Cf. A.H.M.C. Rentas y exacciones. Lib. 4628. Contribución de culto y clero a la riqueza comercial e industrial, año 1844.

ellas era de 22¹³⁶ y 27 en 1851¹³⁷, por lo que continuarán trabajando en la localidad, aunque su importancia sería limitada para una población en aumento, que pasa de 12.611 habitantes en 1813 a 21.278 en 1857.

Puerto Real presentaba una situación en la que los molinos se quedaron como abastecedores exclusivos de la población al desaparecer las tahonas en 1805, situación que parece mantenerse en la segunda mitad del siglo XIX, puesto que el resumen de la riqueza de 1814 no recoge la existencia de tahonas¹³⁸ y en 1857 solo existen dos¹³⁹.

La localidad de San Fernando, que disponía de un total de cinco molinos para atender a su población, entre los de su término y los del entorno cercano, contaba en 1819 de 35 tahonas¹⁴⁰, las cuales fueron decayendo a favor de los molinos, que dominaban la producción harinera de la localidad en 1835, como se desprende del articulado de las ordenanzas del gremio de panaderos y los trámites para su autorización, de todas formas algunas se mantendrán, contabilizándose 15 en 1856¹⁴¹.

Finalmente Chiclana de la Frontera debió tener un comportamiento parecido al de Puerto Real y San Fernando, localidades con las que comparte el mayor número de molinos de la Bahía, así las tahonas tendrán una importancia relativa, computándose 12 de ellas en 1855¹⁴².

A nivel energético se produce un cambio importante, puesto que al régimen de energía somática de los molinos de mareas se une la aparición de un nuevo convertidor energético, que consigue producir energía mecánica a partir de la utilización de carbón mineral, entrando en un régimen de energía exosomática¹⁴³, en el que la fuerza procede de los combustibles fósiles y la

¹³⁶Cf. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Leg. RB 396. exp. 8. Matrícula del subsidio industrial y de comercio, año 1843.

¹³⁷Cf. Idem. Leg. RB 397. exp. 4, año 1851.

¹³⁸ Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Leg. 1059-0. Resumen de la riqueza comercial de 1814.

¹³⁹Cf. Idem. Leg. 2015. Contribución industrial y subsidio de comercio, año 1857.

¹⁴⁰Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Lib. 576. Riqueza de la ciudad de San Fernando, año 1819. Libro de riqueza territorial, industrial y comercial.

¹⁴¹Cf. Idem. Leg. 1895. Contribución industrial y subsidio de comercio, año 1856.

¹⁴²Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Leg. 994. Contribución industrial y subsidio de comercio.

¹⁴³Cf. McNEILL, J. R.: *Algo nuevo...* op. cit. p, 39.

máquina de vapor, constituyendo una de las características de la Revolución Industrial. La máquina de vapor como convertidor energético tenía un índice de eficiencia muy bajo, debido a que presentaban importantes mermas de energía. Las primeras máquinas perdían en torno al 99% de su energía y con las mejoras de finales de siglo se consiguió en 1800 que el índice de eficiencia fuese del 5%¹⁴⁴.

El hombre conseguía también la ficción del menor sometimiento al medio porque dejaba de depender de la localización de las fuentes de energía renovables, como el agua, desvinculándose la ubicación de los molinos del medio ambiente de las albinas, pero en realidad continuaba dicha dependencia y se estaba condicionado también por los medios de transporte. Se eludía la subordinación al entorno natural local, movilizandó la energía exosomática, pero en realidad se continuaba supeditado a la naturaleza, solo que de un entorno más alejado¹⁴⁵. El molino de vapor necesitaba grandes cantidades de combustible que era preciso traer de minas españolas muy alejadas, como las de Asturias o de Inglaterra, y con este condicionante la mejor ubicación era una ciudad costera que facilitaba la utilización del medio de transporte más conveniente, el marítimo.

El uso de la nueva fuente de energía supondrá un cambio importante que determinará un modo diferente de apropiación de la naturaleza y de realizar el metabolismo. Siguiendo a Toledo¹⁴⁶ estaríamos en el modo terciario o industrial, que se corresponde con el régimen social-metabólico de energía fósil de Siefertle¹⁴⁷. Se aumenta la extracción de bienes de la naturaleza para su transformación, suponiendo ello una mayor alteración del ecosistema. Se excretan además importantes cantidades de residuos energéticos, tras la combustión del Carbón, en forma de gases contaminantes y hollín, con lo que se cumple, sin duda, la segunda ley de la termodinámica. Con la combustión del carbón en el proceso de producción disminuye la entropía en el sistema, pero emite al medio ambiente los residuos, con lo cual aumenta la de éste, no violándose la ley de la entropía. Con esta acción se consumen combustibles

¹⁴⁴Cf. *Ibidem*, p. 40.

¹⁴⁵Cf. GARCÍA, E.: *Medio ambiente y sociedad*. Madrid, 2005, p. 24.

¹⁴⁶Vid. TOLEDO, V. M.: *La apropiación...* op. cit. Cit en GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: "La crisis..." op. cit., p. 47

¹⁴⁷Cf. SIEFERLE, R. P.: "Qué es la historia..." op. cit. Barcelona, 2001, p. 41.

fósiles, no renovables, que ya no podrán volver a ser utilizados al convertirse en energía disipada en el medio ambiente en forma de contaminación.

De todas formas el cambio no es radical. Nos encontraríamos ante un intento de evolución desde el régimen social metabólico de energía solar, representado por los molinos hidráulicos, al de energía fósil, en el que durante unos años convivirán. Pero aún la tecnología del vapor no está lo suficientemente desarrollada como para sustituir al régimen basado en la energía hidráulica y terminará dejando de funcionar, con lo que el sistema volverá a su equilibrio con el medio ambiente, en el que no existen aportes contaminantes y la actividad desarrollada es sostenible, consumiendo exclusivamente energías renovables. Volvemos a la situación de orden donde predomina la negentropía, consiguiendo el máximo aprovechamiento ecológico de la utilización de la energía.

6.2.3 LA CONSOLIDACIÓN DEL VAPOR Y LOS MOLINOS DE CILINDRO 1850-1900

6.2.3.1 LA MOLINERÍA EN LOS SECTORES INDUSTRIALES

La última fase de la evolución de la industria molinera la hemos situado en la segunda mitad del siglo XIX. Como instrumento para su estudio contamos con los datos que nos proporciona la contribución industrial y subsidio de comercio, en lo referente al apartado de “fabricación” de la “tarifa tercera”, que nos facilita las cuotas pagadas por dicho impuesto. Tenemos además el modelo propuesto por J. Nadal para establecer la estructura de los sectores industriales¹⁴⁸, que seguimos en estas líneas, con el objeto de poder efectuar una comparativa entre los datos obtenidos para la Bahía y los recogidos para la provincia de Cádiz, Andalucía y España. Básicamente coinciden con los de la estadística de 1856, sobre la que se hacen algunas modificaciones para formar los sectores “química”, “metalurgia”, “papel” y “madera”. Por nuestra parte, hemos tenido que agregar los molinos al sector “molienda”, que en la documentación municipal figuraba en 1856-57 contabilizado en la “tarifa segunda”. De este modo se han formado 11 sectores que son:

¹⁴⁸Vid. NADAL, J.: *Moler...* op. cit. pp. 72-83.

- Molienda
- Textil
- Vinos, licores y aguardientes
- Loza, vidrio, cerámica, cal, yeso
- Alimentos y bebidas
- Curtidos
- Química
- Metalurgia
- Papel, artes gráficas
- Madera
- Varios.

La recogida de datos ha podido efectuarse a través de los legajos de la “Contribución Industrial y Subsidio de Comercio” en el periodo comprendido entre 1856 y 1900 en todos los municipios de la Bahía excepto en Cádiz, donde no se ha conservado dicha documentación. Para la Capital se ha efectuado una reconstrucción a partir de datos similares. Para el año 1856 se ha utilizado como documento base el reparto de la contribución de culto y clero a la riqueza comercial e industrial de 1844¹⁴⁹, completado con los datos que proporciona A. Ramos relativos al aumento de la actividad industrial experimentado por la ciudad entre 1843 y 1852, basándose en informaciones de Sánchez Alborno¹⁵⁰. Agregando los nuevos datos a los disponibles para 1844 se ha podido establecer una aproximación a la estructura industrial de 1856.

En cuando a la de 1900 se ha tomado de la información que ofrece el anuario “Ojeda” de 1904¹⁵¹, aún siendo consciente de que puede ser muy incompleta. Se ha añadido la fábrica de harinas “Castro” y el molino de Río Arillo, que no figuraban y no se contabiliza la fábrica de tabacos ni la “Constructora Naval Española”, para continuar con la homogeneidad de los datos ofrecidos por Nadal, que no computaba los tipos de fábricas que no constaban en 1856, como las de gas o electricidad.

¹⁴⁹Cf. A.H.M.C. Rentas y exacciones. Lib. 4628. Borrador del reparto de la contribución de culto y clero a la riqueza comercial e industrial de 1844.

¹⁵⁰Cf. RAMOS SANTANA, A.: *La burguesía gaditana en época Isabelina*. Cádiz, 1987, p. 70. Nos detalla los establecimientos industriales que se han establecido en Cádiz entre 1843 y 1852, recogido en SÁNCHEZ ALBORNOZ, N.: “Cádiz capital revolucionaria en la encrucijada económica”. En *La revolución de 1868*. Nueva York, 1970, pp. 82 ss.

¹⁵¹*Anuario Ojeda 1904. Cádiz en la mano. Guía económica*. Cádiz, 1904, p. 126.

El cálculo de las cuotas por las que les correspondería tributar se ha calculado por comparación con las pagadas por industrias iguales o similares del resto de municipios. De esta forma podemos aproximarnos a la estructura industrial de la ciudad de Cádiz y la de la Bahía, que de otro modo hubiera quedado incompleta.

La información se ofrece en cifras porcentuales, para poder ver con mayor claridad el peso relativo de cada sector con respecto a los demás y establecer las comparativas entre 1856 y el final de siglo en cada uno de los lugares analizados.

TABLA 6.1. ESTRUCTURA DE LA FABRICACIÓN DE LA BAHÍA EN 1856

SECTORES	CÁDIZ	CHICLANA	EL PUERTO	P. REAL	S. FERNANDO	BAHÍA
MOLIENDA	3,88	33,80	28,6	47,66	29,52	24,02
TEXTIL	5,80	0,97	1,50	4,04	0	1,29
VINOS	18,56	33,21	29,22	3,61	0	17,67
LOZA	13,29	27,17	1,48	17,83	5,29	10,45
ALIMENT.	8,70	3,63	10,50	3,61	17,18	9,72
CURTIDOS	1,93	0	17,41	20,65	45,58	16,20
QUIMICA	10,39	0	9,87	0,43	0	6,60
METAL	4,35	0	0	0	0	1,49
PAPEL	5,46	0	0	0	0	1,87
MADERA	5,80	0	0	0	0	1,99
VARIOS	21,85	1,22	1,36	2,17	2,43	8,70
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Legajos de contribución industrial y subsidio de comercio. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Leg. RB 397, exp. 4, año 1857; A.M.S.F. Rentas y exacciones. Leg. 1895, año 1857; A.M.P.R. Leg. 2015, año 1857; A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Leg. 994, año 1856; A.H.M.C. Rentas y exacciones. Lib. 4628. Borrador del reparto de la contribución de culto y clero a la riqueza comercial e industrial de 1844. y RAMOS SANTANA, A.: *La burguesía gaditana en época Isabelina*. Cádiz, 1987, p. 70.

(Elaboración propia)

Los datos recogidos sobre la distribución sectorial de la industria en la Bahía de Cádiz (Tabla 6.1), nos reflejan el predominio de la molinería, que ocupa el primer lugar con el 24,02%, seguida por el de vinos, licores y aguardientes con el 17,67%, siendo el tercer y cuarto puesto para los sectores de curtidos y loza, vidrio, cerámica, cal y yeso, con el 16,20% y el 10,45% respectivamente.

Si descendemos a nivel local, la primacía del sector molienda se verifica en Puerto Real, que aglutina el 47,66% de la fabricación, y en Chiclana con el 33,80%. En El Puerto y San Fernando ocupa el segundo lugar, pero con un porcentaje de actividad también alto, que supone el 28,6% y el 29,52%, solo superados por el sector vinícola en El Puerto y los curtidos en San Fernando. Cádiz, al contrario de lo expuesto refleja una mínima importancia del sector molinero, que tan solo supone el 3,88% y ocupa el décimo puesto entre los sectores de fabricación. La capital se presenta como la ciudad más dinámica, con una gran diversificación de los sectores industriales y un reparto relativamente uniforme entre ellos, solo destacando el sector vinícola con el 18,56%.

La importancia de vino, aguardientes y licores en Chiclana de la Frontera y El Puerto, dos comarcas vinícolas importantes de la Bahía, son un indicativo del despegue que está teniendo dicha actividad, sentando las bases de dicha industria, cuya consolidación se verá confirmada a lo largo del siglo XIX¹⁵², como podremos comprobar con los datos de 1900.

La molinería se hallaba en su momento culminante pero ya comenzaban a verse algunos problemas puntuales. En El Puerto estaba funcionando el molino prácticamente a su máximo de capacidad, con catorce piedras¹⁵³; en San Fernando se encontraban los tres del término en funcionamiento pero el de San José había reducido su producción a seis piedras¹⁵⁴; En Puerto Real eran más visibles las dificultades que empezaban a presentar los molinos. Goyena, Ocio y San Antonio trabajaban con tres piedras cada uno¹⁵⁵, lo que suponía que el de Goyena estaba al 50% de su capacidad y el de ocio al 60%. El de San Antonio utilizaba todas sus piedras y el de Guerra se encontraba en un nuevo momento de auge, con la gestión de los hermanos Silonis, que habían instalado en él su fábrica de pastas; En Chiclana todos los molinos habían dejado de trabajar con alguna piedra, funcionando con tres los de Ormaza y Santa Cruz y con cuatro los de Bartivás y Nuevo¹⁵⁶.

¹⁵²Vid. MALDONADO ROSSO, J.: *La formación del capitalismo en el marco del Jerez*. Madrid, 1999.

¹⁵³Cf. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. RB 397. exp. 4, año 1857.

¹⁵⁴Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1895, año 1857.

¹⁵⁵Cf. A.M.P.R. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 2015, año 1857.

¹⁵⁶Cf. A.M.CH.F. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 994, año 1856.

De todas formas esta situación no podemos atribuirla a una crisis generalizada del sector sino a consecuencias que son fruto de las gestiones individuales. A nivel global los únicos establecimientos productores de harinas en grandes cantidades son los molinos de mareas, que perviven sobreponiéndose a los intentos de las máquinas de vapor por introducirse en el sector. De hecho ninguna máquina de vapor figura utilizada en la molinería, ni en ningún otro sector, en los datos de contribución industrial de 1856-57, comprobándose que la energía hidráulica domina el sector, afianzando el régimen social metabólico de las sociedades agrarias, utilizando una energía renovable y no contaminante. En cuanto a las tahonas, que se contabilizaban 20 en El Puerto, 12 en Chiclana, 2 en Puerto Real y 15 en San Fernando, no presentaban una situación de crecimiento capaz de suplantar la producción molinera.

El ejemplo más claro del resurgir de la actividad gracias a una buena gestión lo comprobamos en el molino de Guerra, a partir de su compra por los hermanos Silonis en 1852. Éstos instalarán un importante complejo industrial de molienda y fabricación de pastas. Para hacer viable el proyecto primeramente tenían que recuperar el molino, que se había visto afectado por las obras realizadas en la cortadura y el Caño del Trocadero, que le habían hecho perder capacidad a su caldera, por lo que ampliaron la misma añadiéndole parte del terreno de la salina de su propiedad "Jesús María y José", utilizando cien tajos para mejorar el funcionamiento del molino¹⁵⁷.

En 1900 la estructura sectorial ha cambiado sustancialmente (Tabla 6.2). La molinería con el 19,5% cede su primer puesto a favor del sector de vinos, licores y aguardientes, que representa el 44,32%, con lo que han intercambiado las posiciones que tenían en 1857, en virtud del espectacular crecimiento de éste último, que se ha multiplicado por cuatro. Los sectores que le siguen son el del metal, con el 11,19% y el de alimentos y bebidas, con el 6,83%, que suplantán a los de curtidos y loza.

A nivel local el sector vinícola ocupa el primer lugar en todas las localidades excepto en Puerto Real donde ostenta el segundo, superado por el sector metal, que refleja la nueva orientación industrial de la localidad, en la

¹⁵⁷Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. Año 1870. Reclamación al amillaramiento hecha por Juan Silonis. Hace referencia a la utilización de la salina efectuada años atrás en el molino.

que se desarrollan industrias metálicas, posiblemente relacionadas con su tradición naval. La molinería a pesar de todo mantiene su importancia relativa en San Fernando, con el 24,76% y El Puerto, con el 20,87%, y sufre un importante ascenso en Cádiz, que pasa de un exiguo 3,88% en 1857 a un 31,15% en 1900, ocupando el segundo lugar en importancia. Sin embargo la pérdida de valor relativo en Chiclana y Puerto Real es manifiesta, suponiendo solo el 6,56% y el 4,43%, aunque en la primera el descenso viene condicionado por el crecimiento del sector vinícola, que representa el 82,1% del total y relega a la molinería al tercer puesto.

TABLA 6.2. ESTRUCTURA DE LA FABRICACIÓN DE LA BAHÍA EN 1900

SECTORES	CÁDIZ	CHICLANA	EL PUERTO	P. REAL	S. FERNANDO	BAHÍA
MOLIENDA	31,15	6,56	20,87	4,43	24,76	19,5
TEXTIL	0	0	0	5,52	0	1,21
VINOS	44,05	82,10	52,57	22,83	29,64	44,32
LOZA	1,23	0,62	5,94	5,55	10,25	3,97
ALIMENT.	9,21	9,13	2,54	1,06	15,31	6,83
CURTIDOS	0	0	2,97	1,06	8,37	1,70
QUIMICA	2,59	0,84	0,16	2,34	0	1,57
METAL	3,29	0	0	45,68	0	11,19
PAPEL	4,77	0	0	0	8,79	2,66
MADERA	0,82	0	0,75	8,60	0	5,07
VARIOS	2,89	1,22	0	2,93	2,88	1,98
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Legajos de contribución industrial y subsidio de comercio. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Leg. RB 407, exp. 9, año 1897; A.M.S.F. Rentas y exacciones. Leg. 1910, año 1899; A.M.P.R. Leg. 1375, año 1899; A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Leg. 1021, año 1901; *Anuario Ojeda 1904. Cádiz en la mano. Guía económica. Cádiz, 1904, p. 126.*

(Elaboración propia)

La importancia de la molinería refleja un cambio en el sector. Los molinos de mareas se verán, ahora sí, abocados a la decadencia y a la pérdida de importancia dentro del negocio, a causa de la consolidación de las fábricas de harinas, movidas fundamentalmente por motores de vapor y la existencia de los molinos de cilindros instalados en las fábricas de pan, como queda constatado en El Puerto¹⁵⁸; en Chiclana, donde funciona una fábrica de harinas

¹⁵⁸Cf. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. RB 407. exp. 9, año 1896-97.

con motor de vapor y solo dos molinos, el de Bartivás y el de Santa Cruz¹⁵⁹; en San Fernando¹⁶⁰, donde solo funciona el molino de Zaporito; en Puerto Real¹⁶¹, donde han perdido los dos principales molinos, el de Guerra y el de Goyena, aunque en estas dos localidades los molinos de vapor hayan dejado de funcionar en 1900, lo han verificado en años anteriores; y en Cádiz, donde tenemos funcionando la principal harinera de la Bahía desde 1889, con dos calderas de vapor¹⁶².

1900 nos presenta una situación en la Bahía con tan sólo siete molinos de mareas funcionando, Río Arillo, Zaporito, Bartivás, Santa Cruz, Ocio, San Antonio y el de El Puerto, la mayoría de ellos con su capacidad de producción reducida y en franca decadencia, cediendo su cuota de mercado a otros sistemas de molienda, en los que se utiliza la mejora tecnológica y se consolida la utilización de energías fósiles en las máquinas de vapor, por lo tanto estamos asistiendo al momento del cambio de sistema social metabólico del sector, en el que definitivamente pasaremos al régimen de energía fósil¹⁶³.

Si comparamos la situación de la Bahía de Cádiz con la del resto de la Provincia, Andalucía y España en 1857 (Tabla 6.3), comprobamos en todas ellas el predominio de la molinería, figurando a la cabeza de los sectores industriales, de un modo destacado, con el 63,40% en Andalucía, 45,38% en España y 49,11 en la provincia de Cádiz, siendo menor en la Bahía, con el 24,02%, si bien hay que tener en cuenta, que salvo en este último caso, los demás incluyen los molinos de aceite¹⁶⁴. El resto de la distribución sectorial es bastante uniforme, solo destaca el segundo lugar de los textiles en el caso español, que alcanza el 23,65%, seguido de los vinos con el 6,12%. En Andalucía, el peso del resto de sectores está muy parejo, destacando levemente los sectores vinícola con el 6,89% y el textil con el 6,94%. En la provincia de Cádiz, al igual que en la Bahía ocuparán el segundo y tercer lugar vinos, aguardientes y licores y los curtidos, respectivamente.

¹⁵⁹Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1021, año 1901.

¹⁶⁰Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1910, año 1898-99.

¹⁶¹Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1375, año 1898-99.

¹⁶²Cf. A.H.M.C. Harinera Castro. Leg. 6679.

¹⁶³Cf. SIEFERLE, R. P.: "Qué es la historia..." op. cit., p. 41.

¹⁶⁴Cf. NADAL, J.: *Moler...* op. cit. p. 75.

A nivel general vemos que son actividades centradas en la alimentación y el vestido, relacionadas con la atención de las necesidades básicas humanas¹⁶⁵.

TABLA 6.3 ESTRUCTURA DE LA FABRICACIÓN DE LA BAHÍA, PROVINCIA DE CÁDIZ, ANDALUCÍA Y ESPAÑA EN 1856

SECTORES	BAHÍA	P. CÁDIZ	ANDALUCIA	ESPAÑA
MOLIENDA	24,02	49,11	63,40	45,38
TEXTIL	1,29	6,61	6,94	23,65
VINOS	17,67	9,70	6,89	6,12
LOZA	10,45	5,40	5,46	5,34
ALIMENT.	9,72	7,84	4,41	4,28
CURTIDOS	16,20	9,13	2,20	3,82
QUIMICA	6,60	3,32	4,13	3,50
METAL	1,49	3,33	3,95	3,24
PAPEL	1,87	3,24	1,03	3,23
MADERA	1,99	0,59	0,21	0,40
VARIOS	8,70	1,71	1,38	1,93
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Las mismas de la tabla 6.1 y NADAL, J.: *Moler tejer y fundir*. Barcelona, 1992, pp. 74 y 76.

(Elaboración propia)

Con el final de siglo observamos que la estructura sectorial de la “fabricación” cambia significativamente (Tabla 6.4). La molinería ha cedido su primer puesto a nivel nacional a favor del textil y en los ámbitos regional, provincial y comarcal por el vinícola, que en la provincia de Cádiz domina claramente, con un 63,70%, siendo destacada también la situación en la Bahía, con el 44,32%, donde tendrán especial peso las zonas vinícolas del marco de Jerez y Chiclana de la Frontera. El sector molinero, sin embargo, conservará su importancia, manteniendo el segundo puesto con el 19,50% en la Bahía y el 9,58% en Cádiz. En Andalucía los vinos compartirán su primacía con la molinería, abarcando entre los dos más del 54%, con el 27,95% y el 26,72% respectivamente.

A nivel general ha habido un cambio de liderazgo a favor del sector vinícola, pero los molinos mantendrán una importancia relativa considerable. Persiste por lo tanto la importancia de las industrias relacionadas con la

¹⁶⁵ Cf. *Ibidem*, p. 73.

alimentación y el vestido, aunque se constata cierto cambio de orientación, con el aumento del peso del sector metal, que ocupa el tercer lugar en la Bahía de Cádiz, con el 11,19% y también en la provincia de Cádiz, con el 7,22% y Andalucía, con el 8,95%, ocupando el cuarto lugar a nivel nacional, con el 8,11%, aunque debió estar reducido a pequeños talleres, más que a grandes industrias, como se aprecia en el caso de Puerto Real, compuesto por talleres de reparaciones de máquinas¹⁶⁶.

TABLA 6.4 ESTRUCTURA DE LA FABRICACIÓN DE LA BAHÍA, PROVINCIA DE CÁDIZ, ANDALUCÍA Y ESPAÑA EN 1900

SECTORES	BAHÍA	P. CÁDIZ	ANDALUCIA	ESPAÑA
MOLIENDA	19,50	9,58	26,72	20,49
TEXTIL	1,21	0,51	7,72	26,67
VINOS	44,32	63,70	27,95	13,26
LOZA	3,97	1,94	4,71	4,00
ALIMENT.	6,83	4,11	7,00	6,57
CURTIDOS	1,70	0,76	0,91	2,93
QUIMICA	1,57	1,89	6,20	5,57
METAL	11,19	7,22	8,95	8,11
PAPEL	2,66	3,49	3,33	5,03
MADERA	5,07	3,89	2,47	2,46
VARIOS	1,98	2,89	4,03	4,89
TOTAL	100,00	100,00	100,00	100,00

Fuente: Las mismas de la tabla 6.2 y NADAL, J.: *Moler tejer y fundir*. Barcelona, 1992, pp. 74 y 76.

(Elaboración propia)

6.2.3.2 LA EVOLUCIÓN DEL SECTOR MOLINERO 1850-1900

La segunda mitad del siglo XIX supondrá unos cambios importantes en el sector molinero de la Bahía de Cádiz. Los molinos de mareas seguirán funcionando pero después de una larga vida atendiendo las necesidades de harinas panificables, que en algunos casos se remonta a más de cuatrocientos años, van a experimentar su declive, en gran medida causado por la evolución del propio sector.

¹⁶⁶Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1375, año 1898-99.

La introducción de la máquina de vapor a comienzos del siglo XIX fue el primer aviso del cambio de los tiempos, pero los intentos de aplicación en la industria harinera no prosperaron, en gran medida por las propias limitaciones de las máquinas, que presentaban una baja rentabilidad energética, requiriendo consumir grandes cantidades de carbón mineral para aprovechar tan solo un 5% de la energía transformada. Fue una de las causas que hicieron inviable su aplicación industrial y la continuación de la molienda tradicional en los molinos de mareas, que a comienzos del siglo XIX desarrollaron una clara vocación industrial más cercana al concepto fabril que al artesanal.

Este fracaso propició la continuidad del aprovechamiento de la energía hidráulica de las mareas en la producción harinera complementada con el trabajo de las tahonas. Sin embargo el desarrollo tecnológico favorecerá nuevamente la introducción de máquinas accionadas por vapor y de los molinos de cilindros, que se convertirán en los factores tecnológicos que favorecerán la decadencia final de los molinos de mareas.

En estas líneas vamos a seguir dicha evolución, tomando como base la documentación municipal de la contribución industrial y subsidio de comercio¹⁶⁷, de los ayuntamientos de Chiclana, El Puerto de Santa María, Puerto Real y San Fernando, complementada con otros expedientes de diversas secciones que nos permiten determinar la evolución seguida por la molinería en la Bahía de Cádiz y los hitos tecnológicos determinantes en el cambio del sistema.

Cuando analizamos la capacidad productiva de los molinos¹⁶⁸, observamos una disminución de ésta y del número de molinos constante entre 1857 y 1900, que ahora vamos a detallar, salvo en el caso de Cádiz, donde no disponemos de los datos de la contribución industrial, por lo que nos

¹⁶⁷ Esta documentación, supone contar con un expediente para cada año económico y para cada localidad entre 1856 y 1900, salvo algunas lagunas existentes, sobre todo en Chiclana de la Frontera., por lo que no citaremos todos los documentos, localizados en la sección de "Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio" de cada ayuntamiento, sino sólo aquellos que tengamos que referenciar porque faciliten algún dato de especial interés. Incluso citaremos algunos que van más allá del periodo estudiado, porque se ha determinado también el momento en el cual los molinos dejan de funcionar, llegando hasta bien entrado el siglo XX en algunos casos, como en Chiclana de la Frontera, donde el molino de Bartivás aún funcionaba en 1980.

¹⁶⁸ Vid. Supra 5.1.1.1

limitaremos a constatar la existencia de molinos o fábricas de harinas a partir de otras referencias.

En Chiclana de la Frontera el sector mantiene el nivel de 1857, en el que los molinos Nuevo y de Bartivás funcionaban con cuatro piedras y los de Santa Cruz y Ormaza con tres hasta 1874, cuando incluso el último aumenta una piedra. Esta fecha supone un cambio que a la larga será fundamental en la industria molinera, se trata de la instalación por Enrique Barriere y Besiere, vecino de Jerez de la Frontera, de una fábrica de harinas con motor de vapor con cuatro piedras¹⁶⁹. No se trata de una fábrica con todos los adelantos posibles porque realiza la molienda en bruto, ya que no cierne ni clasifica las harinas, pero a nivel tecnológico supone la primera noticia de la instalación de una máquina de vapor en la Bahía de Cádiz aplicada a la industria molinera, desde los intentos del primer tercio de siglo, dentro de una serie de ellas que terminarán por generalizar la utilización de dicha maquinaria en el sector.

En El Puerto de Santa María su molino mantiene la actividad trabajando con catorce piedras entre 1857 y 1866, a partir de entonces trabajará con ocho, lo que suponía reducir su capacidad productiva al 57%, que mantendrá prácticamente igual hasta final de siglo, con una leve mejoría desde 1889 cuando recupera una piedra más para su actividad.

La máquina de vapor también aparecerá, concretamente en 1879 cuando Francisco Madrazo instala en el nº 34 de la calle San Juan dos molinos de trigo movidos por una máquina de vapor¹⁷⁰, con su correspondiente caldera y una fuerza de doce caballos. También en 1880 se instala otro molino de vapor, en la calle Cielo, nºs. 28 y 30, por la compañía comercial “López Carvajal y Cia.”, que trabajaba del mismo modo que la de Chiclana, sin cernir ni clasificar las harinas.

La coincidencia del apellido de la compañía con el poseedor del molino, que era Antonio López, hace pensar que posiblemente estuviesen en las mismas manos, lo que se confirma en 1883 cuando tanto la fábrica de harinas como el molino aparecen a su nombre.

¹⁶⁹Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 996, año 1875.

¹⁷⁰Cf. A.M.P.S.M. Policía urbana. Leg. 1474, exp. 14, año 1879.

La máquina de vapor quedará instalada en el molino de mareas hasta 1887, cuando a Antonio López se le autoriza su traslado a la calle Pozos dulces, en la zona de extramuros¹⁷¹, en las cercanías de la línea ferroviaria, donde había instalados otros establecimientos industriales considerados molestos o peligrosos, como una fábrica de cristales, un alambique con motor de vapor y una máquina de vapor perteneciente a la compañía de ferrocarriles para sacar agua destinada al abastecimiento de las locomotoras.

El molino y la fábrica de harinas las mantendrá Antonio López hasta 1885, cuando figuran a nombre de Francisco Puente Jiménez, que continuará con ella hasta 1906, siendo entonces el titular Mariano Portillo.

La fábrica de harinas de la calle San Juan estará a nombre de Magdalena Rodríguez Madrazo entre 1881 y 1883, cuando pasa a José Morales Borrero, quien la poseerá hasta 1895, cuando además de fabricar harinas se convierte en fábrica de pan.

El hecho de que el mismo dueño explote una máquina de moler trigo movida por la energía del vapor y el molino de mareas es muy importante, porque demuestra que el vapor no surge como un sustituto de la energía hidráulica, sino que ésta mantiene su vigencia y viabilidad a pesar de los avances tecnológicos, y no solo se mantiene, sino que mejora, cuando Francisco Puente aumenta en una piedra la capacidad molturadora del molino en 1889¹⁷², situación que mantendrá hasta final de siglo, descendiendo a tres piedras en 1906 y dejando de tributar en 1910¹⁷³, cuando podemos considerar que cesa su actividad industrial.

La energía de las mareas, por lo tanto, no es sustituida por la del vapor, sino que es complementaria de ésta, manteniendo su vigencia y su rentabilidad a lo largo del tiempo. Tenemos con ello el primer indicio de que la adopción de la energía del vapor en la industria molinera, en sí misma no es una causa del abandono de la energía hidráulica y de la desaparición de los molinos de mareas.

¹⁷¹Cf. Idem. Leg. 1476, exp. 7, año 1888.

¹⁷²Cf. Idem. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. RB 406, exp. 7, año 1889-90.

¹⁷³Cf. Idem. Leg. RB 409 B, exp. 5, año 1910.

En El Puerto el molino tradicional es capaz de competir con el trabajo de dos fábricas de harinas accionadas por motor de vapor y uno de los empresarios ve viable su funcionamiento y hace compatibles la utilización de ambas fuentes de energía, a lo largo de un periodo de veinte años.

En la ciudad de Cádiz, aunque no disponemos de los documentos de la contribución industrial y subsidio de comercio, sí que tenemos noticias de la instalación de máquinas de vapor en el negocio harinero. Concretamente, en 1882 es Lutgardo González quien solicita autorización al Ayuntamiento, que será concedida, para instalar en su tahona de la calle de los Desamparados nº 6, una máquina de vapor para moler trigo, de tres caballos¹⁷⁴, en sustitución de la anterior movida por tracción animal. Se trata de una pequeña máquina pero que nos demuestra el dinamismo del sector, que se está transformando en su totalidad, al adoptar la energía del vapor incluso en las pequeñas tahonas, tradicionalmente accionadas por mulos, que lejos de desaparecer se transforman adoptando las últimas innovaciones.

Cádiz tendrá también su fábrica de harinas, que será la mayor de la Bahía, e incluso de la Provincia. Se trata de la instalada por Diego Ojeda y Vera en la calle Abreu, nºs. 6 y 9. La solicitud se tramita en 1888 para instalar una fábrica de harinas, accionada con máquina de vapor y “*toda clase de adelantos*”¹⁷⁵. Se instalará con dos calderas de vapor y la pretensión de ser una gran fábrica que proporcionaría trabajo a muchos operarios y sería el principio del desarrollo industrial de la Ciudad, en sustitución de la decadente actividad mercantil.

Tendremos que Cádiz será el principal centro harinero de la Bahía que se irá afianzando con la “Harinera Castro”, que funcionará bajo la denominación de “Ojeda y Compañía”, compuesta por los socios Diego Ojeda y Vera, Manuel Castro y Mata y Luís Charlo y Denoyeur, siendo sustituido el primero por sus hijos Manuel y Diego Ojeda Gómez, a su fallecimiento en 1893. Posteriormente se denominará “Ádame Castro y Compañía” y realizará una ampliación de las instalaciones en 1910, transformando la fábrica inicial de dos plantas en otra de tres¹⁷⁶. La fábrica irá evolucionando y adaptándose a los cambios tecnológicos y del mercado. En 1912 dejará de funcionar con los

¹⁷⁴Cf. A.H.M.C. Exp. de Gobernación. Fomento. Leg. 5028, exp. 105, año 1882.

¹⁷⁵A.H.M.C. Harinera Castro. Leg. 6679, exp. 173, año 1888.

¹⁷⁶Cf. Ibidem, exp. 98, año 1910.

motores de vapor e instalará dos motores eléctricos¹⁷⁷, de 200 y 40 caballos y en 1925 verificarán una nueva transformación energética al instalar un motor “crossley” de 260 a 286 caballos¹⁷⁸, que utilizaba como combustible aceite pesado.

Será una fábrica con una importante producción. Cádiz tenía en 1922 un consumo anual de 13.140.000 kg. de trigo, que se molturaban entre las dos fábricas existentes en la ciudad, la “Harinera Castro” y la de Francisco Merello¹⁷⁹. La actividad molinera se complementará con la fabricación de pan, instalando en 1928 nueve hornos circulares de cuatro metros y medio de diámetro, que utilizaban como combustible carbón de “cocke”¹⁸⁰, con una producción diaria de 30.000 kg.

En cuanto a los molinos de mareas de su término municipal, continuarán funcionando con dos piedras el de Santibáñez, que volverá a la actividad¹⁸¹ a pesar de su desmantelamiento en 1888, y el de Río Arillo, incluso mejorando su capacidad, ya que trabaja con trece piedras¹⁸², una más de las que tuvo en su construcción inicial. Al igual que ocurría en El Puerto, el molino de Río Arillo continúa funcionando a pesar de la aparición de las harineras de vapor, que en el caso de Cádiz atienden sin problemas el mercado local e incluso pueden permitirse vender al exterior¹⁸³, sirviendo harinas por vía marítima o en la estación de ferrocarril.

En 1881 se construye también una fábrica de harinas accionada con motor de vapor en San Fernando, por iniciativa de Basilio Vélez y Sanz¹⁸⁴. Se instalará en la Glorieta General Lobo, cerca de la estación de ferrocarril y ofrecerá mejoras tecnológicas, con respecto a las instaladas en Chiclana y El Puerto, realizando las labores de cernido y clasificación de las harinas¹⁸⁵,

¹⁷⁷Cf. Ibidem, exp. 236. Policía urbana, año 1912.

¹⁷⁸Cf. Ibidem, exp. 23/3/1925.

¹⁷⁹Cf. Ibidem, exp., 2, año 1921.

¹⁸⁰Cf. Ibidem, exp. s/n, año 1828.

¹⁸¹Cf. ROSETTY, J.: *Guía oficial de Cádiz, pueblos de su provincia y Departamento Marítimo*. Cádiz, 1891, p. 189.

¹⁸²Cf. Ibidem, p. 189.

¹⁸³Cf. Ibidem, p. 150.

¹⁸⁴Cf. A.M.S.F.; A.C. Lib. 115, Cabildo de 5 de febrero de 1881, f. 14V.

¹⁸⁵Cf. Idem. Rentas y exacciones. Lib. 1443. Padrón de riqueza industrial, año 1882-83. Aunque este hecho se contradice con lo declarado para el pago de la contribución industrial, que recoge la no realización del cernido y la clasificación de las harinas, posiblemente para

teniendo además una alta capacidad de producción, al estar dotada con cinco piedras molturadoras¹⁸⁶. Hasta ese momento los molinos de mareas seguían trabajando, manteniendo su capacidad productiva total en 15 piedras, que correspondían seis a San José, cinco a Zaporito y cuatro a Caño Herrera, sin embargo a partir de dicha fecha los dos primeros reducen su actividad y cada uno de ellos funcionará con cuatro piedras.

Otro hecho interesante es que Basilio Vélez en 1884 gestionaba la fábrica de harinas y además tenía en arrendamiento el molino de San José¹⁸⁷ y dos años más tarde lo encontramos también como arrendatario del molino de Río Arillo¹⁸⁸.

Volvemos a confirmar la compatibilidad de los molinos de mareas con la introducción de las nuevas máquinas de vapor en la industria harinera. Las innovaciones tecnológicas no implican hacer obsoletos los molinos hidráulicos, sino todo lo contrario, los hacen renacer, reactivando su gestión para atender las nuevas necesidades del mercado. Sin embargo, tras unos años de mantenimiento de su actividad comenzarán a ir desapareciendo. Diez años después de la aparición de la fábrica de vapor en 1891 todos los molinos del término dejaron de funcionar¹⁸⁹. Solo el de Zaporito volvería a hacerlo en 1897¹⁹⁰, manteniendo su actividad hasta 1913¹⁹¹, cuando definitivamente deja de moler.

Puerto Real es la ciudad que más tarde ve llegar la máquina de vapor aplicada a la industria harinera. No será hasta 1886 cuando Juan Montes de Oca instala su fábrica en la calle Villanueva, dotada de dos piedras molturadoras, accionada por una máquina de vapor y realizando las labores de

tributar por menor cantidad. Si hacemos esta consideración extensiva a todas las fábricas que se instalan por las mismas fechas, al ser muy probable que utilizaran la misma tecnología, todas realizarían las mismas labores y por lo tanto el cernido y la clasificación de las harinas.

¹⁸⁶Cf. Idem. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1906, año 1883-84.

¹⁸⁷Cf. Idem. Lib. 587. Amillaramiento año 1884-85.

¹⁸⁸Cf. ROSSETY, J.: *Guía de Cádiz, San Fernando y el Departamento*, 1887. Cit. En: ACOSTA LÓPEZ, R.: "Estudio de los molinos..." op. cit., p.43.

¹⁸⁹Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1908, año 1891-92.

¹⁹⁰Cf. Idem. Leg. 1910, año 1897-98.

¹⁹¹Cf. Idem. Leg. 1914, año 1913.

cernido y clasificación de las harinas¹⁹². Desde 1857 hasta dicho momento los molinos de mareas del término seguirán una evolución dispar. Atendiendo al número de piedras con las que trabajan, los de San Antonio y Ocio no verán alterada su capacidad productiva, manteniéndose con tres piedras, lo que supone que el primero está al máximo de sus posibilidades, pero el de Ocio trabajará al 60%, no recuperando ninguna de las dos piedras perdidas.

El molino de Guerra sabemos que se reactivará con la instalación de la fábrica de los hermanos Silonis, manteniendo ocho piedras en funcionamiento hasta 1874, aunque con altibajos causados por los cambios de propiedad. Los hermanos Silonis y posteriormente sus herederos lo mantendrán hasta 1866, momento en que cesará su actividad, no figurando en los datos de la contribución de los años 1867 y 1868. En 1869 vuelve a funcionar bajo la titularidad de Cristóbal Castañeda, que la cede a José Manuel Ponce al año siguiente y éste a Felipe Fernández Sánchez en 1874, momento en el cual ve reducida su capacidad productiva a seis piedras y nuevamente en 1874, quedando solo con tres, manteniendo esta situación hasta el cese de su actividad en 1884¹⁹³.

Por su parte el molino de Goyena desaparecerá mucho antes. Ya en 1857 partía de una situación de decadencia, contando tan solo con tres piedras de las seis disponibles, manteniéndose de este modo hasta 1862, cesando su actividad en 1863 y volviendo a funcionar por un periodo de tres años, entre 1866 y 1868, aunque solo con una piedra, siendo éste último el año en que dejará definitivamente de trabajar¹⁹⁴.

La introducción de la máquina de vapor no alterará el panorama de la industria harinera en exceso. Los dos molinos de mareas van a continuar funcionando extendiendo su actividad hasta bien entrado el siglo XX, concretamente el molino de San Antonio trabajará hasta 1925¹⁹⁵ y el de Ocio aún tributará al ayuntamiento de Puerto Real por su actividad molinera en 1958¹⁹⁶, compartiendo espacio con dos fábricas de harinas, la de Antonio

¹⁹²Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1543, año 1886-87.

¹⁹³Cf. *Ibidem*, año 1883-84.

¹⁹⁴Cf. *Idem*. Leg. 2018, año 1868.

¹⁹⁵Cf. *Idem*. Leg. 1700, año 1925-26.

¹⁹⁶Cf. *Idem*. Leg. 1071

Blanco Paz, dotada de cuatro cilindros de 39 cm. y la de Luís García Moreno, con dos piedras de 75 dm.

Tampoco la introducción de las máquinas de vapor será un logro continuado y definitivo. No estamos ante un avance tecnológico irreversible en el que solo cabe mirar hacia delante, porque las máquinas de vapor tendrán un desarrollo desigual. Se afianzan en Cádiz y El Puerto, donde desde su instalación van a trabajar de forma continuada y al finalizar el siglo se confirma la pervivencia de las dos fábricas de harinas de cada localidad.

Sin embargo en las otras tres localidades de la Bahía el desarrollo será heterogéneo y no podemos afirmar la consolidación de la tecnología del vapor.

En Chiclana la fábrica de vapor funcionará ente 1874 y 1888. A partir de este año la producción harinera volverá a centrarse en los molinos, funcionando los de Santa Cruz, Bartivás y Ormaza, situación que se mantendrá hasta 1901 cuando vuelve a utilizarse otra máquina de vapor, dejando de trabajar también el molino de Santa Cruz¹⁹⁷. Nuevo intento, también efímero, porque en 1905 esta nueva fábrica ya ha desaparecido y, por el contrario, resurge nuevamente el molino de Ormaza¹⁹⁸. Habrá que esperar hasta 1912 para verificar un nuevo cambio energético con la instalación de un molino de gas, conviviendo con los tres molinos de mareas.

Un fenómeno similar observamos en Puerto Real. La fábrica de harinas con motor de vapor funcionará entre 1886 y 1894, conviviendo con los molinos de Ocio y San Antonio. En este caso las novedades se retrasarán hasta el año 1939, cuando Manuel Arca Estévez instale un molino eléctrico en la calle Castelar¹⁹⁹, mientras tanto los molinos de mareas continúan con sus producciones.

También parecido será el caso de San Fernando. La fábrica accionada con el motor de vapor inicia su actividad en 1881 y termina en 1894. En este periodo han dejado de funcionar los molinos de mareas, aunque el de Zaporito,

¹⁹⁷Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1021, año 1901.

¹⁹⁸Cf. Ibidem, año 1905.

¹⁹⁹Cf. A.M.P.R. Secretaría. Urbanismo y obras. Industria. Exp. de licencias de apertura. Leg. 1479-1, año 1939.

como hemos visto, volverá a resurgir. Tras el abandono de la utilización del vapor, la siguiente fábrica que se instalará, en el mismo lugar de la Glorieta, será accionada utilizando la energía del gas en 1901²⁰⁰.

De este modo al finalizar el siglo XIX tenemos afianzadas las fábricas de harinas accionadas con vapor en Cádiz y El Puerto de Santa María, con dos funcionando en cada localidad, compartiendo el mercado con los molinos hidráulicos. Por el contrario, en los otros tres municipios la tecnología del vapor no perdurará, haciéndolo sin embargo los molinos de mareas, continuando en funcionamiento uno en San Fernando, el de Zaporito; dos en Puerto Real, San Antonio y Ocio, y , por último, dos en Chiclana, Santa Cruz y Bartivás. En total siete molinos continuarán trabajando en la Bahía, a pesar de la introducción de las nuevas fuentes de energía, lideradas por el carbón que acciona las máquinas de vapor.

Conviven por lo tanto dos sistemas de utilización energética, uno basado en la energía fósil y otro en la energía renovable de las mareas. El proceso de cambio en el sistema se está verificando, pero sin que podamos determinar la existencia de diferentes estadios evolutivos claramente delimitados. Se están introduciendo nuevos avances tecnológicos pero persisten las viejas prácticas en la nueva época tecnológica²⁰¹, conviviendo, complementándose incluso, la industria harinera tradicional, basada en el aprovechamiento energético de las mareas, y las modernas fábricas de harinas que basan su funcionamiento en la energía fósil.

Asistimos, por tanto, al solapamiento de dos regímenes social-metabólicos, el de energía solar de las sociedades agrarias y el de energía fósil, suponiendo el proceso evolutivo la transición de uno a otro, en cuyo desarrollo los molinos de mareas van perdiendo progresivamente posiciones en relación a los nuevos logros tecnológicos pero manteniendo su vigencia.

En esta larga transición la relación que ha desarrollado el sistema molinero entre sociedad y medio ambiente se ha verificado como sostenible, permitiendo la coevolución de las sociedades humanas y sus actividades con el medio ambiente, confirmado por la prolongación de la actividad molinera en

²⁰⁰Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1911, año 1901.

²⁰¹Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p. 87.

el tiempo²⁰². Sin embargo, en la especie humana la biología no es independiente de la tecnología y el hombre es capaz de desarrollar artefactos que le ayuden en la vida cotidiana, dentro de la sociedad, donde algunas personas desarrollan prolongaciones exosomáticas mucho mayores que otras²⁰³, que se verificarán en la utilización de las máquinas de vapor en el sector harinero. Su sostenibilidad queda en tela de juicio al comprobarse que no perdurarán en el tiempo, salvo en Cádiz y El Puerto de Santa María, al margen de ser una actividad generadora de residuos de alta entropía, que quedan liberados en el medio ambiente, de donde ha obtenido la materia prima y la fuente de energía.

6.2.3.3 EL CAMBIO TECNOLÓGICO DE LOS CILINDROS

En la evolución del sector molinero debemos tener en cuenta otro cambio, en este caso no relacionado con la transición energética. Hasta el momento los diferentes autores que se han aproximado al tema de la molinería en la Bahía de Cádiz han achacado su declive a la aparición de nuevas fuentes de energía, asociadas a las máquinas de vapor. Lo cual, como acabamos de ver, es cuando menos cuestionable, al no existir una correlación entre la aparición de la máquina de vapor y la desaparición de los molinos. Por lo tanto tenemos que introducir otros elementos que nos ayuden a comprender los motivos de la decadencia de la industria molinera basada en la energía de las mareas, que había demostrado su sostenibilidad y su rentabilidad económica a lo largo del tiempo.

El nuevo factor lo encontramos en una evolución tecnológica dentro del sector molinero. Desde que hemos comenzado la historia de los molinos nos hemos referido a las piedras de moler como el instrumento clave de su trabajo, que será además utilizado por el resto de sistemas de molienda. Las emplearán las tradicionales tahonas accionadas por caballerías y también las innovadoras fábricas de harinas, movidas por motores que utilizan energías fósiles. Sin embargo las mejoras tecnológicas también las afectarán y serán superadas por el sistema de molienda por cilindros.

²⁰²Cf. GARCÍA, E.: *Medio ambiente...* op. cit., p. 28.

²⁰³Cf. *Ibidem*, p. 28.

La molturación basada en las piedras producía harinas que eran poco refinadas, conservando parte de los residuos de la molienda, a pesar de los cernidos a que eran sometidas, de este modo los panes resultantes eran morenos, densos y de escasa calidad²⁰⁴. Las preferencias de los consumidores se convertirán en un factor determinante en el abandono de la harina producida con piedras, a lo que se unían las condiciones de conservación, ya que el aceite de la maquinaria solía mezclarse con las harinas y facilitaba que tendiesen a ponerse rancias. Los dos sistemas de molienda con piedras, la “alta”, que mantenía las piedras muy pegadas, y la “baja”, que aproximaba las piedras en etapas sucesivas, fueron sustituidos paulatinamente por la molienda realizada con rodillos o cilindros²⁰⁵.

El nuevo sistema apareció a comienzos del siglo XIX en el Imperio Austro-Húngaro y, parece ser, que se extendió por Europa desde Austria, a través de Francia en 1837, donde apreciaron la buena calidad del pan fabricado a partir de harinas muy refinadas y blancas. El sistema se complementaba con la utilización de cernedores planos, denominados “plansichter”, que permitían la clasificación de los diferentes tipos de harinas²⁰⁶. El grano se hacía pasar por una serie de rodillos estriados en espiral, seguidos de parejas de rodillos lisos, para obtener cinco o seis calidades distintas de harinas, de las que se obtenía un pan muy blanco y económico porque absorbía más agua y mejoraba sus cualidades para la conservación²⁰⁷.

Este sistema, conocido como “austro-húngaro”, también será aplicado en España, introduciéndose en la Bahía de Cádiz a finales del siglo XIX. González Tascón nos ofrece la descripción del proceso, a través de la memoria redactada a finales de dicho siglo, para la Hacienda Pública, por el ingeniero industrial Luís Zapata²⁰⁸:

²⁰⁴Cf. VERDEGAY, A.M.: “Innovación tecnológica en panadería: las razones de un retraso”. *Scripta nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. 69 (15). Universidad de Barcelona, (2000), pp. 2-3. Disponible desde Internet: <http://www.ub.es/geocrit/sn-69-15.htm>. consulta el 3 de mayo de 2007.

²⁰⁵Cf. DERRY, T. K. Y WILLIAMS, T. I.: *Historia de la tecnología. Desde 1750 hasta 1900 (II)*. Vol. 3. Madrid, 1990, pp.1020-1021.

²⁰⁶Cf. VERDEGAY, A.M.: “Innovación...” op. cit.

²⁰⁷Cf. DERRY, T.K. Y WILLIAMS, T.I.: *Historia...* op. cit., p. 1021.

²⁰⁸GONZÁLEZ TASCÓN, I.: *Fábricas...* op. cit., p. 239.

“Una tolva en la parte superior recibe el trigo limpio y ligeramente mojado; cae esta semilla sobre el par o pares de cilindros estriados diagonalmente, los que trabajan en sentido opuesto con una velocidad de 300 revoluciones por minuto; el primer par de cilindros tiene las estrías más separadas o bastas; los sucesivos, las tienen más unidas o finas. La misión de estos aparatos es convertir el trigo en sémolas, haciendo en las operaciones la cantidad menor posible de harina, a la vez que se extrae del grano el germen y la piel se deja lo más limpia que se pueda.

El primer par de cilindros con unas 300 estrías no hace al trigo más que abrirlo en sentido longitudinal; un elevador sube el producto al piso superior, donde un cernido apropiado extrae el polvillo negro que tiene la ranura del grano y parte del germen.

Desciende la molienda al segundo par, que tiene el estriado más fino, y cuyos cilindros están un poco más juntos, produciéndose ya sémolas, y otro elevador lo vuelve a ascender al cernedor ordinario o plansichter. Allí se separa la poca harina y las sémolas producidas; el resto baja otra vez, para pasarlo por el tercer par de cilindros con estrías más finas y más apretadas; sufre otro cernido, y sucesivamente se continúa hasta el último par de cilindros, con 800 ó 900 estrías, cuya misión es extraer de los salvados las partículas de harina que tienen adheridas”.

Para terminar el proceso y transformar las sémolas en harinas se empleaban cilindros compresores sin estrías. Todos estaban realizados en fundición endurecida y su tamaño oscilaba entre los 40 y 120 cm.

Volviendo a utilizar los datos de la contribución industrial, podemos afirmar que en la Bahía de Cádiz el sistema de molienda por cilindros fue introducido en 1893, cuando en la fábrica de harinas de Francisco Puente Jiménez se utiliza el sistema “austro-húngaro” con dos pares de cilindros de 80 cm. de longitud²⁰⁹. Sistema que también será utilizado en la fábrica de harinas de “Ojeda y compañía”, conocida como la “Harinera Castro”²¹⁰. Sin embargo no lo hemos constatado en otras localidades, donde las fábricas de harinas que

²⁰⁹Cf. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. RB 407, exp. 6.

²¹⁰Cf. ROSSETY, J.: *Guía oficial de Cádiz, pueblos de su provincia y Departamento Marítimo*. Cádiz, 1893, p. 93.

perviven no llevan a cabo el cambio tecnológico y continúan moliendo con piedras, pero a pesar de ello los cilindros sí se emplearán, aunque en establecimientos de menor tamaño. La innovación tecnológica será asimilada por las tahonas que en localidades como El Puerto y San Fernando pasarán a denominarse fábricas de pan.

Las tahonas se mantenían en todas las localidades de la Bahía como elementos residuales del sistema de molienda tradicional somático, que fue suplantado casi totalmente por los molinos y las fábricas de harinas, produciendo para el autoabastecimiento de pequeñas panaderías. Los datos de la contribución industrial reflejan, a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX, su evolución. En Puerto Real se mantuvieron un número mínimo, solo dos hasta 1862 y alternando entre tres y cuatro hasta 1894. En Chiclana de la Frontera su número fue descendiendo, desde un máximo de 12 en 1866, que se redujo a siete con la instalación de la fábrica con motor de vapor en 1874, continuando a partir de ese momento en descenso hasta existir solo una en 1901. En San Fernando también se vieron afectadas por la instalación de la fábrica de Basilio Vélez, descendiendo desde las catorce que existían en 1881, hasta solo una en 1892. Y otro tanto ocurrió en El Puerto de Santa María, donde el colectivo era más numeroso. Consiguió mantener su número en torno a la veintena hasta 1867 y descendiendo lenta y paulatinamente desde entonces, contabilizándose doce en 1879, cuando se instala la fábrica de vapor, y siete en 1892.

Hemos tomado como fechas tope unos años muy concretos, 1892 en San Fernando y El Puerto, 1894 en Puerto Real y 1901 en Chiclana. Son los momentos en los que se adopta la tecnología de los cilindros en las tahonas y aparecen las fábricas de pan con horno, amasadora mecánica y cilindros, además de continuar algunas con piedras de moler.

El proceso lo podemos observar muy claramente en El Puerto de Santa María, donde en el ejercicio económico de 1892-93 figuran siete tahonas, además del molino de mareas con nueve piedras, bajo la titularidad de Francisco Puente y la fábrica de harinas de José Morales²¹¹. En el ejercicio de 1893-94, además de la introducción de la fábrica de harinas con sistema austro-húngaro de Francisco Puente, apreciamos el cambio que se produce en

²¹¹Cf. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. RB 406, exp. 12.

las tahonas, que queda detallado en el ejercicio 1994-95, donde hay dos menos, pero las cinco restantes adoptan el sistema de cilindros. Además José Morales transforma su fábrica de harinas, de la calle San Juan, en una fábrica de pan dotada de tres hornos, amasadora mecánica y dos cilindros y aparecen otras veintidós fábricas de pan, dotadas también de cilindros²¹², de las cuales ocho aún conservan piedras de moler. La evolución posterior confirmará la desaparición de las piedras tradicionales y el afianzamiento del nuevo sistema. Así en 1906 continúa trabajando el molino, la fábrica de harinas, la de pan de la calle San Juan y otras dieciséis, dotadas de cilindros, y solo una conservaba dos piedras de tahonas²¹³.

En San Fernando, en el ejercicio económico de 1893-94, han desaparecido las tahonas de las que solo se conservaba una en el ejercicio anterior, por el contrario continúa trabajando la fábrica de harinas de Basilio Vélez y se instala una fábrica de pan con amasadora mecánica, un cilindro y horno, en la calle Gravina²¹⁴. A partir de dicho momento los cilindros se extenderán en la localidad, contabilizándose quince cinco años más tarde²¹⁵. Se instalan en fábricas de pan dotadas de aparato de amasar, horno y especificándose que el cilindro se emplea para afinar la pasta. Como vimos en el desarrollo del sistema de molienda austro-húngaro, el grano pasaba por varios cilindros estriados para producir sémolas y finalmente se pasaban por cilindros sin estrías para conseguir la harina. Los cilindros instalados en estas panaderías, no realizarían todo el proceso, bastante complejo, que quedaría restringido a las fábricas de harinas, reduciéndose al proceso final de afinado de la harina para conseguir la mejor calidad en el pan.

En Puerto Real cuando se introducen los cilindros en 1894, éstos son adaptados por las tahonas. Así pasamos de la existencia de dos tahonas en 1891, a contar con siete panaderías con aparatos de amasar y cilindros, de las cuales tres también cuentan con asientos de tahonas²¹⁶. Su número no variará mucho pero las tahonas terminarán disminuyendo. En 1898 las fábricas de pan

²¹²Cf. Idem. Leg. RB 407, exp. 7.

²¹³Cf. Idem. Leg. RB 409B, exp. 5.

²¹⁴Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1909, año 1893-94.

²¹⁵Cf. Idem. Leg. 1910, año 1898-99.

²¹⁶Cf. A.M.P.R. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1375, año 1894-95.

con cilindros eran seis y solo una con tahona²¹⁷, que finalmente desaparecería en 1904²¹⁸.

En Chiclana la adopción de los cilindros es más tardía y poco significativa, no relacionándose este hecho con la desaparición de las tahonas, que está más conectado con la instalación de la fábrica de vapor. El primer cilindro aparece en 1905²¹⁹, conviviendo con la única tahona de la localidad que también adoptará el sistema dos años más tarde²²⁰. En este caso vemos un comportamiento distinto al del resto de localidades de la Bahía, en el que la innovación tecnológica se retrasa y queda desvinculada de las mejoras en el sector panadero, quizás indicio de un comportamiento más conectado con el mundo rural, que queda al margen del desarrollo urbano y los progresos que ello conlleva.

La introducción de los cilindros supuso una mejora en la calidad de las harinas y consecuentemente en la del pan que se elaboraba con ellas, que tenía una mayor aceptación en el mercado, como lo demuestra la adopción del sistema y su pervivencia en el tiempo por parte de las panaderías. Este hecho, junto a las amasadoras mecánicas, supuso una importante innovación en los sistemas de producción a partir de finales del siglo XIX²²¹.

No obstante, si bien provocó la decadencia de las tradicionales tahonas, no afectó en gran medida a los molinos hidráulicos que se mantuvieron sin problemas en todas las localidades, salvo en El Puerto, donde la entidad del sistema de cilindros fue mayor. Es el único lugar, junto con Cádiz, donde el cilindro austro-húngaro se instala en una fábrica de harinas, entrando en competencia directa con el molino de mareas, dándose la circunstancia de que es propiciado por el mismo dueño, que apuesta por la innovación tecnológica en detrimento de los sistemas tradicionales. Supondrá la decadencia del molino que descenderá su capacidad productiva a tres piedras en 1906²²² y dejará de funcionar en 1910²²³.

²¹⁷Cf. *Ibidem.*, año 1898-99.

²¹⁸Cf. *Idem.* Leg. 1700, año 1904.

²¹⁹Cf. A.M.CH.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. 1021, año 1905.

²²⁰Cf. *Ibidem.*, año 1907.

²²¹Cf. VERDEGAY, A.M.: "Innovación tecnológica..." *op. cit.*, p. 3

²²²Cf. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Leg. RB 409B, exp. 5, año 1906

6.2.3.4 EL VAPOR Y EL IMPACTO AMBIENTAL

Un aspecto que también se tuvo en cuenta fueron las consecuencias que produjeron la instalación de las máquinas de vapor que, aunque no deseadas ni intencionadas, causaban su impacto en los sistemas naturales²²⁴. Eran las externalidades negativas, que definía Nathan Rosenberg como un instrumento de evaluación económica de los costes de los efectos no deseables del desarrollo tecnológico²²⁵.

Con la generalización de la utilización de las máquinas de vapor llegaron también las consecuencias medioambientales, en forma de contaminación, más patentes en las regiones industriales, donde era una fuente de preocupaciones el *smoke* y el *smog*, que alteraban ostensiblemente el aire de ciudades como Londres, generando actitudes pesimistas ante el desarrollo industrial²²⁶.

Se tomaba conciencia de que la expansión económica basada en las nuevas energías y máquinas tenía un coste ambiental que era necesario asumir y valorar hasta dónde se estaba dispuesto a aceptar. En Inglaterra tenemos constancia de esta preocupación en ciudades como Manchester, Glasgow o Bradford, donde incluso se organizaron algunos movimientos en contra de los gases de las chimeneas, pero, en general, la presencia del humo era considerado como un signo de bienestar y de prosperidad económica, compartido por empresarios, que acaparaban los beneficios industriales y por obreros, que veían garantizados sus puestos de trabajo y la posibilidad de una mayor oferta de los mismos²²⁷.

En la Bahía de Cádiz, cuando se instala alguna máquina de vapor a finales del siglo XIX, también observamos la preocupación por las consecuencias ambientales que implicaban, centradas en la producción de ruidos o vibraciones, posibilidades de explosiones o incendios y emisiones de humos y partículas sólidas en forma de hollín.

²²³Cf. *Ibidem*, exp. 5, año 1910.

²²⁴Cf. GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: "La crisis..." op. cit., p. 38.

²²⁵Cf. ROSENBERG, N.: "Technology and the environment: An economic explanation", en *Technology and Culture*. 1971; 12, pp. 543-561. Cit. en NIETO-GALÁN, A.: *Cultura industrial...* op. cit., p. 20.

²²⁶Cf. NIETO-GALÁN, A.: *Cultura industrial...* op. cit., p. 58.

²²⁷Cf. *Ibidem*, p. 60.

La solicitud de instalación en Cádiz de la máquina de moler trigo de Lutgardo González en 1882 argumentaba para su autorización las suficientes condiciones de seguridad y solidez, sin hacer referencia a ninguna medida que evitara las negativas consecuencias ambientales²²⁸. El reconocimiento realizado por los técnicos municipales consideraba que no ocasionaría molestias a los vecinos, por su escasa fuerza y la suficiente distancia que mantenía con el muro medianero. En cuanto al ruido no sería mayor que el ocasionado por las tahonas movidas por caballerías. Solo se contemplaba que podría haberse situado a mayor distancia de los muros para evitar la transmisión del calor y conseguir mayor seguridad en caso de accidente. Sí hallaban problemas en la elevación de la chimenea, porque estaba a inferior altura que el resto de edificios que la rodeaban, lo que provocaría que los humos se introdujesen en las habitaciones, e incluso el hollín. Como solución se obligaba a elevar la chimenea, de modo que sobresaliese en cuatro metros por encima de las fincas circundantes, así como la instalación de un condensador u otro aparato para recoger el hollín e impedir que se emitieran a la atmósfera junto con los humos.

La autorización quedaba pendiente de las modificaciones y de la audiencia de los vecinos, que tenían el derecho de exponer lo que estimasen conveniente. Éstos declararon la necesidad de tomar medidas para evitar los daños y perjuicios que les ocasionaban, que les podría impedir incluso continuar en sus viviendas. La chimenea era la misma que tenía el antiguo horno, no era recta, presentando vueltas y recodos, emitiendo gran cantidad de humos y hollín de forma continuada. Ello impedía permanecer en las habitaciones y utilizar las azoteas. Además manifestaban su preocupación por el riesgo de explosión.

Tras escuchar a los vecinos la comisión de fomento emitió su informe. En él expresaban que deseaban la instalación en la ciudad de numerosas industrias y estaban dispuestos a favorecerlas, siempre y cuando se evitasen los perjuicios a los ciudadanos. Proponían que se hiciesen las modificaciones indicadas por los técnicos y que por parte de la Alcaldía se publicase un edicto, haciendo saber la necesidad de pedir autorización para instalar máquinas que pudiesen causar perjuicios o daños a la población.

²²⁸Cf. A.H.M.C. Exp. Gobernación. Fomento. Leg. 5028, exp. 105.

Finalmente, tras las obras de acondicionamiento, el arquitecto municipal emitía el certificado, en el que se hacía constar la instalación de un recipiente en la azotea que recogía el hollín y partículas que arrastraban los humos, de forma que, una vez limpios, se emitían por la chimenea, elevada los cuatro metros que se le exigían por encima de las casas.

La solicitud de instalación de la “Harinera Castro”, seis años después, requirió también el cumplimiento de los requisitos correspondientes. La baza fundamental para lograr la autorización fue el fomento de la industria en la ciudad y la posibilidad de crear puestos de trabajo²²⁹. En el proyecto de obras se tuvo en cuenta el riesgo de explosión, la producción de ruidos, la trepidación a los muros contiguos, la posibilidad de generar fuegos y la emisión de humos. Atendiendo a ello no se consideró que reuniese las condiciones adecuadas, por lo que debería abrirse una salida hacia el Campo del Sur y separarse los muros de las casas contiguas²³⁰.

Las modificaciones se centraban en la seguridad, siendo lo que más preocupaba la posibilidad de un incendio o explosión. Se construiría un muro de defensa de un metro de espesor, separado 50 cm. del cuerpo de la caldera y 40 cm. de los muros medianeros. El techo de la nave de la caldera debía ser ligero y sin trabazón con otros. En el cuarto de calderas solo habría carbón para 10 horas de trabajo y el depósito de combustible debería quedar separado del cuarto de calderas o protegido por un muro de defensa de 50 cm., sin comunicación, salvo por una puerta de hierro que debería estar cerrada. En cuanto a la chimenea debería elevarse 10 m. por encima de las fincas colindantes.

También se le dio audiencia a los vecinos, que centraron sus preocupaciones en la subida del precio de los seguros que efectuarían las compañías aseguradoras, al considerar que aumentaba el riesgo de incendios y en los ruidos de las máquinas.

La Comisión Municipal de Policía Urbana dictaminará favorablemente, destacando en su argumentación los beneficios que reportaría la fábrica, sobre todo con el aumento en la oferta de puestos de trabajo, de los que tan necesitada estaba la Ciudad.

²²⁹Cf. A.H.M.C. Harinera Castro. Leg. 6679. Alcaldía. Policía urbana, exp. 173.

²³⁰Cf. Ibidem. exp. 95.

Preocupaciones similares encontramos en la instalación de la máquina de moler trigo accionada por vapor que emplaza Francisco Madrazo en El Puerto. Los vecinos se quejaban principalmente del continuo movimiento de las máquinas, que les provocaban jaquecas y les impedían conciliar el sueño²³¹.

La inspección del lugar determinó que la caldera estaba situada muy cerca de la medianera de la finca y que la chimenea se encontraba adosada a la misma, con lo que contravenía lo dispuesto en la ley 10, título 19, libro 3º de la Novísima Recopilación.

La actividad de la fábrica fue suspendida, siendo necesario efectuar las modificaciones pertinentes para solucionar los problemas. De ellas se encargó Eustaquio Oños y Forcada, dueño de un establecimiento de fundición y construcción de máquinas de Sevilla, sito en la plaza de las Atarazanas 7 al 12. Una vez hechas las transformaciones se solicita la autorización para poner en marcha la fábrica, en las que se argumenta además el buen acabado del trabajo de molienda, su prontitud, limpieza y economía, y el signo de progreso que representa dicha industria, como demostración de los adelantos que se están adoptando para la modernización de la sociedad, que en este caso se centran en un artículo de primera necesidad.

La autorización se dará después del informe del maestro mayor del Ayuntamiento, que expresaba que se habían reemplazado algunas piezas de la maquinaria, se había retirado la chimenea de la medianera, así como las tolvas, que pasaban a apoyarse en pilares de hierro. La medianera se aislaba con una zanja de un metro de profundidad, consiguiendo que se notase menos el movimiento en las casa vecinas.

A pesar de la autorización volvieron a presentarse quejas por los vecinos exponiendo que continuaban los ruidos, las vibraciones, así como el riesgo de incendio y explosión. En su defensa argumentaban cuanto decía al artículo 358 de la Reales Ordenanzas de Madrid, que recogía que los molinos en los que pretendiera emplearse la energía del vapor se situarían en sitios aislados, fuera de la población. También hacían referencia a la Real Orden de 11 de abril de 1860, que al referirse a las fábricas de aguardiente, expresaba que se autorizarían si se verificaba que no causaban daños ni incomodidades al vecindario, disponiendo en su artículo 4º que las tenerías y fábricas de

²³¹Cf. A.M.P.S.M. Policía Urbana. Leg. 1474, exp. 14, año 1879.

aguardientes se situarían fuera de las poblaciones o en los arrabales, en edificios convenientemente aislados de los inmediatos. Y en otra Real Orden de 19 de junio de 1861, refiriéndose a las fábricas de yeso y otras con peligros semejantes, a causa de la acumulación de leña y carbón mineral, constituían una continua fuente de alarma para los vecinos, que comprometían sus intereses y su seguridad, infravalorando las fincas urbanas colindantes.

Las citas legales se centraban en la incomodidad, el peligro y la pérdida de valor de los inmuebles, con lo cual se apelaba a la autoridad para que actuara y evitara los perjuicios a los ciudadanos.

La inspección del Maestro Mayor determinó que apenas se percibía el ruido ni el movimiento de la máquina, por lo que la Alcaldía resolvió definitivamente a favor de la continuación de la actividad.

No hay una legislación reguladora de este tipo de actividades, entre otros motivos, porque hasta el momento no se había considerado necesario por la falta de actividad industrial en España. Así se recoge en la Real Orden de 11 de abril de 1860²³², que se emite con motivo de una consulta efectuada por el Gobierno de Navarra sobre la instalación de fábricas de aguardientes, curtidos y licuación de sebo. Se expone la necesidad, a causa del crecimiento de la industria nacional y su inusitada actividad, de establecer una clasificación de industrias, como tenían otras naciones, que comprendiera los establecimientos insalubres e incómodos, así como los trámites necesarios para su instalación. Y se alude expresamente a que España se encontraba en la misma situación que Francia antes de la publicación del decreto de 15 de octubre de 1810 y el reglamento de 14 de enero de 1815.

España se plantea la redacción de una legislación al respecto con un retraso de cincuenta años en relación al país vecino, teniendo hasta el momento la única referencia de las “Ordenanzas de policía urbana y rural para la Villa de Madrid y su término”, de 16 de noviembre de 1847, concretamente en cuanto recogía sobre los establecimientos incómodos²³³.

²³²Cf. MARTÍNEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario de la Administración Española*. Tomo X. Madrid, 1887, p. 804.

²³³Cf. *Ibidem*, p. 765 ss.

La Real Orden, también citada, de 19 de junio de 1861, era otra respuesta a la resolución de una consulta concreta, en este caso relativa a la autorización de instalación de una fábrica de yeso en la ciudad de Gijón, que elevaba el Gobierno de Oviedo. En este caso, además de expresarse la preocupación por el riesgo de incendios y los perjuicios económicos sobre los vecinos, había también una referencia clara a la salud pública, que se consideraba que era alterada gravemente²³⁴. Se detallaban los perjuicios más patentes, los humos ennegrecían las fachadas de los edificios, deterioraban las ropas y muebles, robaban la pureza del aire que los habitantes respiraban y producían otra multitud de daños de igual gravedad e importancia.

Se expresaban los efectos más inmediatos y patentes, reconociéndose los problemas medioambientales y sobre todo de salubridad pública, pero no se atendían como un problema sanitario, sino de policía urbana, por lo que las soluciones se centraban en preservar a la ciudad de los problemas derivados de la actividad industrial y trasladarlos a las afueras, en lugares alejados de la población, donde teóricamente no causarían molestia alguna, quedando al arbitrio de las decisiones de los gobiernos municipales ante la falta de una norma de carácter nacional.

En 1888, también en El Puerto, el traslado de la máquina de vapor instalada en el molino de mareas volvía a generar un expediente con unas argumentaciones similares²³⁵. El local donde iba a ser instalada la máquina fue inspeccionado por el Maestro Mayor de obras. El lugar se consideraba apropiado para la instalación, por estar situado en las afueras de la Ciudad y compartir el espacio con otras fábricas que también utilizaban el vapor, no obstante fue necesario adoptar algunas medidas de seguridad e higiene. La caldera debía colocarse en un departamento realizado expresamente para ella en la parte posterior del edificio, no debiendo colocarse en la medianera de la casa contigua, donde estaba la fábrica de cristales. Se colocaría una habitación entre dicha casa y la caldera o, en su defecto, se reforzaría el muro medianero hasta una altura de tres metros, dándole 90 cm. de espesor. También se instalaría un muro en el resto de medianeras y encima de la caldera solo se permitiría la construcción de un almacén.

²³⁴Cf. *Ibidem*, p. 806.

²³⁵Cf. A.M.P.S.M. Policía urbana. Leg. 1476, exp. 7, año 1888.

Se hacía referencia también a las condiciones de trabajo de la caldera, ésta no debía someterse a mayor presión de la indicada por el constructor, debiendo constar de bomba de alimentación, válvulas de seguridad y manómetro indicador del nivel de agua, debiendo estar en perfectas condiciones de uso y conservación. Se deberían manejar las máquinas siguiendo escrupulosamente las instrucciones de uso, siendo el propietario el responsable de los accidentes por negligencia, incapacidad o mala utilización. Se observaría que en el departamento de calderas no existiese más combustible que el preciso para el consumo de 10 horas y el depósito de carbón estaría separado del cuarto de calderas por un muro de 90 cm. de espesor.

De estas noticias se deduce que la mayor preocupación de los poderes municipales era garantizar el fomento y el crecimiento económicos de sus ciudades. Se protegía a los vecinos de posibles efectos molestos, pero por encima de ellos estaba el crecimiento económico, la posibilidad de desarrollo industrial y el aumento de los puestos de trabajo.

La posibilidad que se les daba a los vecinos para exponer sus quejas servía para justificar que se habían tomado las medidas oportunas para evitarles molestias con la instalación de las industrias, pero ninguna desembocó en el cierre o el traslado de las máquinas de vapor. Las actuaciones se centraban sobre todo en materia de seguridad, para evitar riesgos de posibles incendios o explosiones, así como aislar del ruido y de las trepidaciones de las máquinas. Las medidas que se adoptaban eran siempre las mismas: aislar la caldera, si era posible en una estancia separada de los muros medianeros y el reforzamiento de los muros comunes con las fincas colindantes, que se ampliaban entre 90 cm. y un metro; las techumbres de las salas de calderas se hacían también ligeras, de modo que en caso de explosión afectase lo menos posible al edificio; para minimizar el riesgo de incendios, se aislaba la sala de combustible de la de calderas y solo se permitía tener en ésta el carbón necesario para trabajar durante diez horas.

También se atendía a las emisiones de humos y hollín, siendo éste el aspecto más relacionado con la contaminación ambiental. Sin embargo no existe una conciencia de dicha contaminación y no se trata como un efecto negativo al medio ambiente. Las reticencias a las emisiones de humos se centran en las molestias que ocasionaban a los habitantes de las casas colindantes. Los problemas básicamente eran dos, la expulsión de humos por

las chimeneas, que se introducía en las casas, y la de hollín y cenizas, que como elementos sólidos se depositaban en las azoteas, en las ropas y en el interior de las casas.

Era un verdadero problema de contaminación que venía provocado por la combustión incompleta del carbón, que producía hollín, cenizas, monóxido de carbono y gases sulfurados²³⁶. En Inglaterra se produjeron diferentes intentos para conseguir la combustión completa y evitar las emisiones nocivas y también crear máquinas capaces de recoger mecánicamente las impurezas sólidas de la combustión²³⁷. Los resultados no fueron todo lo buenos que se esperaban, pero al menos demostraron una inquietud por minimizar las consecuencias ambientales negativas que producían las máquinas de vapor.

El último sistema indicado parece ser que fue el empleado en Cádiz, consiguiendo aminorar la cantidad de hollín y cenizas que se emitían a la atmósfera. No obstante el sistema no pretendía una purificación del aire para evitar la contaminación sino simplemente no perjudicar al vecindario. Por lo demás el humo debía alejarse lo más posible y se concibe la atmósfera como un lugar apropiado para la absorción de los residuos, de forma que éstos se diluirían en ella, mediante la instalación de chimeneas lo suficientemente altas como para sobrepasar la altura de los edificios colindantes, alejando el problema de las molestias inmediatas que causaba a la población.

Con esta acción tenemos una expresión muy clara de la segunda ley de la termodinámica. Las máquinas para su funcionamiento emplean gran cantidad de energía fósil, que es consumida en el proceso de producción, sin posibilidad de poder volver a reutilizarla, a cambio emiten al medio ambiente gran cantidad de residuos, en forma de ruidos, gases y partículas sólidas. Con el consumo de combustibles conseguimos la disminución de la entropía en el sistema, pero ello implicará el aumento de la entropía en el medio ambiente del sistema, de forma que se cumple la segunda ley de la termodinámica.

La conciencia ambiental o ecológica no existe, aún no hay preocupación por la contaminación en sí, ni se ve como una necesidad el erradicarla. El progreso queda dissociado de la producción y eliminación de los gases contaminantes, pagando un alto precio por la continuidad de la industria,

²³⁶Cf. NIETO-GALÁN, A.: *Cultura industrial...* op. cit., p. 59.

²³⁷Cf. *Ibidem*, p. 59.

que marca una de las características de la época industrial, como es la emisión de humos y la suciedad que generaba, que se irá incrementando con el paso del tiempo y la proliferación de nuevas industrias basadas en la utilización de las energías fósiles.

6.3 LA CRISIS DEL MOLINO DE MAREAS

6.3.1 LA EXPLICACIÓN TRADICIONAL

La bibliografía relativa a los molinos de mareas en la Bahía de Cádiz aporta la idea de que éstos sufrieron su decadencia a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Como principal causa defienden que fueron las aportaciones de la Revolución Industrial, sobre todo en lo relativo a la adopción de nuevas fuentes de energía como el vapor y la electricidad. Coinciden en ello Ramón Acosta:

*"La primera y principal causa hay que buscarla en la Revolución Industrial, que hace que la fuerza motriz de las mareas sea desplazada por la utilización de la máquina de vapor y luego por la electricidad y otros tipos de energía"*²³⁸.

y Margarita Toscano:

*"La producción de una harinera eléctrica puede sustituir docenas de molinos hidráulicos y ésta es la causa del abandono de los últimos..."*²³⁹.

Así como Molina Font, que nos indica escuetamente que el declive de los molinos de mareas comenzó a finales del siglo XIX con la llegada de la Revolución Industrial²⁴⁰

²³⁸ACOSTA LÓPEZ, R. (Coord.): "Estudio de los molinos..." "art. cit, pp. 23-70, p. 35.

²³⁹TOSCANO SAN GIL, M.: "Monumentos de arqueología industrial". En: *Enciclopedia Gráfica Gaditana. Vol. II. Monumentos históricos y arqueológicos*. Cádiz, 1984. p. 118.

²⁴⁰Cf. MOLINA FONT, J.: *Molinos...* op. cit., p. 18.

Una segunda causa sería el problema del aterramiento de los caños y de la Bahía, que se aceleraría en el siglo XIX. Comparando el plano de la Bahía realizado por el Brigadier Tofiño en 1796 y el de Montojo en 1875 se aprecia un descenso de los calados y fondos del mar, canales y caños. Sobre las causas y posibles soluciones se preocuparon entre otros Almeyda Benítez, que realizó un informe en 1881 y Eduardo Benot en 1885. Almeyda calificaba el proceso de excesiva sedimentación de lodos como repentino, indicando como causas la progresiva transformación del espacio natural de las marismas en salinas y los numerosos bloques de piedra arrojados en los canales, procedentes de las obras de construcción de puentes. Ambas razones ralentizaban el desplazamiento de las aguas, facilitando la sedimentación e impidiendo la labor de limpieza natural de los caños que efectuaba la corriente de marea²⁴¹.

De este proceso no quedaban exentos de participar los molinos, como recogía Madoz en su diccionario, indicando que la corriente de las aguas de los molinos y las compuertas de las salinas, limpiando y descarnando continuamente con su velocidad el fondo de sus caños, arrastraban el fango y la arena, hasta depositarlos formando un banco que llegaba a bloquear su entrada con el paso del tiempo²⁴².

En resumen, dos causas se apuntan acerca de la crisis y desaparición de las instalaciones molineras accionadas por las mareas, la utilización de nuevas fuentes de energía y el aterramiento de los caños donde se ubicaban.

6.3.2 LAS NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA

Con respecto a la decadencia de los molinos de mareas a consecuencia de la utilización de otras fuentes de energía, considero que no es una razón suficiente y que si influyó en su desaparición lo hizo de forma muy lenta y en un periodo de tiempo muy dilatado.

Acabamos de comprobar que el vapor por sí mismo no va a desplazar al agua como fuente de energía en esta industria, no siendo por tanto un factor

²⁴¹Cf. ACOSTA LÓPEZ, R.: "Estudio de los molinos..." op. cit., p.35.

²⁴²Cf. MADDOZ, P. *Diccionario...* op. cit. p. 106.

determinante de su crisis²⁴³. El empresario va a buscar la mayor rentabilidad de su negocio y en este caso se demuestra que la energía hidráulica ofrecía mayores ventajas en una industria en funcionamiento que la del vapor, no siendo rentable la reconversión, pues en caso contrario se habría hecho.

Observamos que se utilizan dos tipos de fuentes de energía en la industria molinera, el vapor y la hidráulica procedente de los movimientos mareales. Ambas son empleadas a la vez, sin que el uso de las máquinas de vapor implique el desplazamiento o abandono de los molinos de agua. Además comprobamos como en todas las localidades de la Bahía conviven los dos sistemas energéticos, llegando incluso en las poblaciones de San Fernando y El Puerto de Santa María a ser gestionados por las mismas personas en algunos periodos. Asistimos a un fenómeno de evolución de esta industria, comprobando que el mecanismo accionado con el sistema tradicional continúa siendo rentable y es capaz de competir con las innovaciones técnicas del progreso industrial.

Ningún empresario renunciaría a la posibilidad de obtener mayor rendimiento de su empresa, para ello utiliza los medios de producción más adecuados para sus fines, tomando como referente la consecución del máximo beneficio, organiza de la forma más adecuada el capital, el trabajo, la tecnología y las fuentes de energía para atender las necesidades del mercado.

La instalación de las nuevas fábricas de harinas demuestra que la población necesitaba un mayor suministro de este producto a finales del siglo XIX. Para crear una empresa es necesario poner en relación todos los medios de producción de la forma más rentable posible, de acuerdo con la nueva mentalidad del capitalismo industrial.

Uno de los factores clave de localización industrial es la disponibilidad de fuentes de energía, para ello se contaba con una fuente inagotable, explotada desde hacía siglos, la de las mareas. Su utilización, por el contrario, plantea un grave problema que es el alto costo que supone el montaje tecnológico de los molinos de mareas, con la necesidad de realizar una construcción en piedra de alta calidad en un medio hostil, sometido a inundaciones diarias, a lo que se suma que no se construye ninguno de estos edificios desde fines del siglo XVIII y que debía ser difícil contar con ingenieros

²⁴³Vid. supra 6.2.3.2

habitados a este tipo de trabajos que lo realizaran adecuadamente. Por su parte la puesta en marcha de una fábrica movida por una máquina de vapor solo requería la correspondiente inversión de capital en su adquisición e instalación, que debía ser mucho más asequible en el momento de expansión industrial que se constata en España a partir de mediados del siglo XIX.

Con estas premisas, es lógico que una empresa harinera de nueva creación surja aprovechando todos los elementos que ponía a su alcance el progreso tecnológico e industrial, utilizando aquellos que resultaran más rentables y entre los que se encontraba la máquina de vapor. No implica, sin embargo, el desplazamiento de los molinos de mareas, puesto que la extensión en el tiempo de su utilización, a lo largo de los siglos XVIII y XIX, son un indicativo de su rentabilidad empresarial y que, una vez construidos, los gastos de mantenimiento que generaban debían ser cubiertos con creces por los beneficios que producían. Esta idea se ve corroborada por la actitud empresarial, que citamos anteriormente, según la cual en lugar de haberse centrado en las fábricas harineras movidas exclusivamente por vapor, se llega a gestionar de forma conjunta con los molinos de mareas, lo que es un indicio claro de que pueden competir perfectamente con las nuevas tecnologías y fuentes de energía, e incluso que se manifiestan como instalaciones perfectamente compatibles unas con otras.

6.3.3 EL ATERRAMIENTO DE LOS CAÑOS

La segunda razón que se argumenta para explicar el abandono de la actividad de los molinos de mareas es el aterramiento del fondo y caños de la Bahía de Cádiz, lo cual no es un fenómeno exclusivo del siglo XIX.

Geológicamente la Bahía forma parte de la cuenca sedimentaria de la desembocadura del río Guadalete, que aporta gran cantidad de fangos que tienden a ser arrastrados al interior del saco de la Bahía por las pleamares y depositarse en el fondo ayudado por las bajamares. Esta sedimentación se ve incrementada porque el río se encuentra en su salida al mar una barrera natural, constituida por el istmo de Cádiz, que impide que las corrientes del Atlántico arrastren los lodos y los diluyan en el Golfo de Cádiz, viéndose acelerado el proceso de acumulación de detritus geológicos²⁴⁴.

²⁴⁴Vid. Supra 1.2.1.

El problema, totalmente natural, comienza a preocupar en el siglo XVIII cuando se instala en San Fernando el Arsenal de la Carraca y los ingenieros militares notan diferencias en los fondos de los caños que permitían el acceso de los buques al mismo. El Director de Ingenieros Ignacio Salas elevó un informe al Gobierno en 1743 y se reiteraron posteriormente las peticiones de actuación en 1747, 1749, 1762 y 1784, sin que se hiciera nada al respecto.

El informe de Montojo y Salcedo de 1874 puso de manifiesto el problema al compararlo con el realizado por el Brigadier Vicente Tofiño en 1789, comprobándose que en las costas de la Bahía los fondos habían disminuido de metro y medio a dos metros²⁴⁵. La situación preocupaba, pero no era irreversible, solo se debía llevar a cabo una labor de mantenimiento artificial, restableciendo periódicamente el calado de los fondos. Las actuaciones oficiales se llevan a cabo desde 1806 cuando el ingeniero José Mor de Fuentes publica en Madrid su "Método fácil y económico para la limpia de los canales navegables y las rías y puertos, especialmente del Océano". En San Fernando existía en 1866 una "Junta de Limpia de Caños de La Carraca", que centró sus actividades en garantizar la navegabilidad del caño de Sancti Petri. A pesar de todo, los problemas se acrecientan.

En 1881 la memoria del Ingeniero Director del Puerto de Cádiz, Manuel Crespo y Lema, demostró que los dragados no habían impedido que en los 16 años precedentes los fondos interiores de la Bahía, al oeste del Caño del Arsenal, hubieran disminuido en 3 metros y 14 centímetros. El ministro de Fomento Eduardo Benot también tomará nota del asunto y en 1886 formó parte de la junta que se creó para intentar solucionar el problema. En 1885 Salvador Viniestra publicaba su memoria "Limpia de la Bahía de Cádiz y con más especialidad del Caño del Arsenal".

En 1916 el Capitán de Navío retirado Pastorín Vacher volvía a insistir en el tema resaltando que no se había actuado adecuadamente, realizándose solo intentos de solución parciales que no eran suficientes para garantizar las corrientes naturales de las mareas que arrastrarían los lodos en una labor de autolimpieza. El problema radicaba en los obstáculos que encontraba el mar

²⁴⁵Cf. CANO TRIGO, J.M.: "Cartografía de la Isla de León". En: *Memoria del curso 1987-88 de la Academia de San Romualdo de Ciencias, Letras y Artes*. San Fernando, 1989, pp. 17-51, pp. 25.

para circular libremente, como era el puente del ferrocarril²⁴⁶. Otra de las causas era la expansión de las salinas que habían invadido excesivo terreno a las marismas e impedían el flujo del agua en la bajamar, que con su fuerza erosiva garantizaba una limpieza natural de fango.

Es innegable el proceso, confirmado hoy día por los medios de teledetección espacial, mostrándonos a través de imágenes de satélite el proceso de aterramiento fruto de los aportes sedimentarios del río Guadalete²⁴⁷.

Una visita a los molinos de mareas nos confirma el hecho. Encontramos que están enterradas en el fango la mayor parte de las obras de piedra sobre las que se asientan. Pero debemos tener en cuenta que este aspecto está condicionado a la falta de mantenimiento de estas industrias, abandonadas para la función a que estaban destinadas en los comienzos del siglo XX.

Los hombres que realizaban sus trabajos en las zonas anegadizas de las marismas gaditanas conocían el problema y sabían que debían limpiar periódicamente los caños que garantizaban el desarrollo de sus actividades. Los dueños de los molinos eran conscientes de que tenían que realizar estas labores y así lo hacían, porque en caso contrario se producía un deterioro o incluso la inutilización de la instalación. La documentación de los siglos XVIII y XIX nos da noticia de estas obras de saneamiento que formaban parte del propio trabajo molinero, cuyos gastos eran contemplados entre los de funcionamiento y gestión de la empresa²⁴⁸.

Las limpiezas de caños y calderas que se efectuaban permitieron el funcionamiento de los molinos durante siglos y en el periodo que estudiamos vemos que los aterramientos naturales no van a impedir su continuidad. A pesar de que existe una preocupación desde inicios del siglo XVIII, cuando se instala en San Fernando el Arsenal de Marina. El problema no era nuevo y los dueños de los molinos sabían como solucionarlo en sus instalaciones para garantizar su funcionamiento, constatándose la continuidad de la industria molinera a lo largo de todo el siglo XIX, conviviendo como ya vimos con las

²⁴⁶Cf. *Ibidem*, p. 29.

²⁴⁷Cf. *Ibidem*, p. 46 ss.

²⁴⁸Vid. *Supra* 4.3.5

primeras fábricas de harina movidas por vapor, incluso en el periodo en que el problema se hace más preocupante, a partir de 1881.

Indudablemente es un factor de crisis de los molinos, pero no determinante, por varias razones, entre ellas que es un proceso geológico normal de la Bahía, asumido por quienes viven en ella y que combaten de forma tradicional. En segundo lugar porque los molinos, como ya explicamos, no necesitan fondos excesivos para funcionar óptimamente y, en consecuencia, de haber sido rentable su continuidad, se habría conseguido siguiendo con las labores de mantenimiento de los caños.

6.3.4 LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

La crisis llegó a través de la industria de fabricación de harinas en sí, no del tipo de instalación. Como muestra el molino de Río Arillo, una vez abandonada la actividad para la que fue diseñado fue empleado, utilizando el mismo sistema de aprovechamiento energético, como aserradero de maderas a mediados del siglo XX²⁴⁹.

Una industria garantiza su continuidad si es capaz de rentabilizar el uso de los medios de producción y atender de forma adecuada la demanda efectiva de sus productos. Necesita un mercado y éste a la vez impone con sus exigencias los cambios o adaptaciones que debe realizar la industria que lo atiende. La demanda suele ser exigente en cuanto a la bondad de los artículos y el dinero que está dispuesta a pagar por ellos, así va a comprar a quien le ofrezca mejores condiciones en la relación precio-calidad. Será la imposibilidad de adecuarse a las exigencias de la demanda lo que determine la crisis industrial y la sustitución de las empresas abastecedoras del mercado.

En esta situación se insertaron nuevos elementos que alteraron la relación industria-mercado, uno de ellos fue el desarrollo tecnológico del sistema de molienda por cilindros y el otro el de las infraestructuras ferroviarias, que imitó el modelo radial de carreteras, implantado en el siglo XVIII, tomando como centro Madrid.

²⁴⁹Cf. ACOSTA LÓPEZ, R.: "Estudio de los molinos..."op. cit., p. 43.

Ya hemos analizado el desarrollo de la molienda por cilindros²⁵⁰, que se presenta como un elemento capaz de desequilibrar el sistema molinero de producción, aunque tampoco podemos constatar un comportamiento igual en todos los municipios estudiados que relacione directamente su aparición con la decadencia de los molinos de mareas. Así los molinos existentes con la implantación del nuevo sistema continuarán funcionando, aunque algunos en pocos años acentuarán su decadencia, como sucede en El Puerto, donde aparecen los cilindros en 1893 y el molino de mareas experimenta un drástico descenso de su capacidad productiva en 1906; En Chiclana veremos la introducción de los cilindros en fecha tardía, en 1905 y a partir de 1913 solo funcionará el molino de Bartivás; En San Fernando ya la decadencia se produce claramente dos años antes de su adopción en 1893, aunque resistirá el molino del Zaporito. Y Puerto Real parece ignorar la influencia del nuevo sistema, en cuanto a los molinos se refiere, pues aunque se adopta en 1894, los dos molinos entonces existentes continuarán funcionando hasta la baja del de San Antonio en 1925.

6.3.5 LA MEJORA DEL TRANSPORTE

El otro factor a tener en cuenta es la construcción del ferrocarril. Tras tímidos inicios se produjo una gran expansión desde la promulgación de la Ley General de Ferrocarriles de 3 de junio de 1855 hasta 1865. En la zona sur de España en 1845-1846 se efectuaron concesiones, que no llegaron a materializarse, para construir las líneas de Córdoba-Sevilla y Sevilla-Jerez-Cádiz. Años más tarde, a partir del enlace de Alcázar de San Juan, quedaría unido Madrid con Sevilla en 1859, con Cádiz en 1861, precedido de la construcción de Jerez al Trocadero²⁵¹, y con Málaga en 1865²⁵². Un año más tarde se frenaba la expansión del ferrocarril debido a la cortedad del tráfico, insuficiente para compensar los gastos de explotación y las cargas financieras²⁵³. Sin embargo las líneas construidas siguieron funcionando y el

²⁵⁰Vid. Supra 6.2.3.3

²⁵¹Vid. Infra 7.3

²⁵²Cf. RUEDA, G.: *El reinado...* op. cit. p. 79.

²⁵³Cf. TORTELLA, G.: *Los orígenes del capitalismo en España. Banca, industria y ferrocarriles en el siglo XIX*. Madrid, 1973.

Cit. en: NADAL, J.: *Moler...* op. cit., p.314.

desarrollo ferroviario continuó aunque muy lentamente²⁵⁴ y contribuyeron de forma muy importante a integrar el mercado de granos y harinas²⁵⁵.

Los molinos de la Bahía tuvieron un gran desarrollo gracias a que fueron los abastecedores de un mercado muy concreto y de fuerte vitalidad, constituido por las cinco poblaciones que la conforman, a lo que se unía el abastecimiento de los ejércitos y la Marina, además del mercado de exportación. Se vieron favorecidos en su desarrollo industrial por la insularidad de gran parte del territorio, que incluía a la Capital, que dependía para el abastecimiento de mercancías casi exclusivamente de las rutas marítimas, puesto que las vías terrestres estaban mal configuradas y había un único punto de acceso a través del puente de Zuazo, solo utilizado por los arrieros de las cercanías.

La apertura de mercados terrestres en el ámbito nacional, gracias al ferrocarril, influyó en la industria molinera a partir de 1854, con el funcionamiento de la línea hasta El Puerto, y aumenta con la llegada en 1861 a Cádiz, cuando se facilita el acceso a la Ciudad de harinas foráneas que quebraron el carácter monopolista de las harineras locales, aunque también, como hemos visto, sirve para agilizar la llegada de materia prima y garantizar las salidas del producto elaborado, por lo que el impacto no debemos entenderlo como negativo. Se desarrollaban los transportes y la economía dando pie a establecer relaciones de competencia. Se habría la posibilidad a los panaderos de adquirir harina de otros lugares, posiblemente de mejor calidad o inferior precio, pero lo que podemos afirmar es que gozaron de un abanico de suministros mayor a la hora de decidir el tipo de harina que emplearían.

6.3.6 HACIA UNA EXPLICACIÓN MULTICAUSAL

La dificultad para adecuarse a las nuevas condiciones del progreso y del mercado parece ser que determinaron el inicio de la crisis, que llevaría al

²⁵⁴Cf. DÍEZ GARCÍA, J. Y OTROS.: *Geografía, Historia, Arte y Cultura de Andalucía*. Madrid, 1990, p. 273 ss.

²⁵⁵Cf. ANES, R.: "Relaciones entre el ferrocarril y la economía española (1865-1935)". En *Los ferrocarriles en España, 1844-1943*. Vol. II. Madrid, 1978. Cit. en NADAL, J.: *Moler...* op. cit., p. 314.

abandono de la industria harinera basada en el aprovechamiento de las energías mareales.

Determinar los motivos que llevaron al cese de la actividad de los molinos de mareas resulta, por todo lo expuesto, un problema complejo. A finales del siglo XIX, tras ciento cincuenta años de actividad desde 1750, muchos de ellos se encontraban en plena explotación y continuarán haciéndolo hasta bien entrado el siglo XX, con los ejemplos extremos de los molinos de Ocio y de Bartivás.

Debemos pensar por tanto en una explicación multicausal en la que influirían varios factores:

- El propio mantenimiento de las instalaciones molineras, sometidas a un constante deterioro en sus elementos, a causa de la acción de las mareas y el aterramiento de sus caños y calderas, que debían mantenerse anualmente para evitar su inactividad.
- La adopción de la máquina de vapor, no tanto por la utilización en sí de esta nueva tecnología, que se demuestra perfectamente compatible con la de las mareas, sino porque permite la desubicación de la industria, dejando de depender de los esteros para su instalación.
- La construcción de fábricas de harinas que permitían dar salida al mercado a grandes producciones que podrían ocupar la cuota de mercado anteriormente asignada a los molinos, siendo el ejemplo más claro la construcción de la Harinera Castro en Cádiz, en 1888.
- La evolución tecnológica de la maquinaria dedicada a la producción harinera, destacando la utilización del sistema de cilindros y los cernedores plansichter, que mejoraron la calidad de las harinas y en consecuencia del pan, teniendo una mejor acogida en el mercado, en detrimento del fabricado con las harinas de los molinos, menos refinadas, que daban como resultado un pan más oscuro a causa de sus impurezas.

- Finalmente, como último factor que colaboró a la decadencia de los molinos debemos apuntar la mejora de los transportes a través del ferrocarril, que permitiría la llegada de harinas del exterior del sistema y la mejor difusión y salida al mercado de las harinas de las fábricas modernas que se irán instalando en la Bahía.

7. LA HARINA Y EL TRIGO EN EL MERCADO

Un aspecto que no podemos eludir es hacer una referencia al mercado de la harina y el trigo. El ecosistema de los molinos tiene su razón de ser porque sirve a las necesidades de una población en su alimentación básica y puede hacerlo dentro de un entramado de relaciones comerciales, donde recibe una materia prima que es transformada para ofrecer a la población el producto elaborado que necesita para su consumo diario. Para el funcionamiento del sistema se lleva a cabo un intercambio de materia y energía con el medio ambiente.

La relación, en principio simple, ya hemos visto que es más complicada, por cuanto no todas las producciones se dedican al consumo local de pan, sino que también se emplea en la atención de otras necesidades, como son proveer a los ejércitos y la armada, las fábricas de fideos y pastas, fabricación de bizcocho o galleta e incluso la exportación de harinas.

El sistema se basa en la dependencia de la población de un servicio cotidiano que necesariamente tiene que estar más cerca que otros que intercambian servicios con menos frecuencia¹. La molinería, como actividad humana, se ordena y organiza en el espacio de acuerdo con unos factores, entre los que se encuentra la "fricción del espacio"², que depende de la distancia y la accesibilidad del terreno y donde la eficiencia del transporte es una medida de la fricción. En este sentido la tecnología del transporte determinará los límites de la comunidad como el radio máximo de movimientos cotidianos rutinarios que se hacen desde el centro³, cuya extensión es variable, y que cuando la locomoción es humana o animal es establecida en torno a los ocho Km., o aquellas relaciones que tienen periodicidad diaria⁴.

Pero aún se complica más por las características especiales de la Bahía de Cádiz como nudo de comunicación marítima, que la convierten en punto de partida y llegada de mercancías, además de lugar de escala para

¹Cf. HAWLEY, A. H.: *Ecología humana*. Madrid, 1966, p. 241.

²HAIG, R.M.: *Regional survey of the New York and Its Environs*. 1927. Cit. en *Ibidem*, p. 242.

³Cf. HAWLEY, A. H.: *Ecología...* op. cit., p. 249.

⁴Cf. *Idem*: *Teoría de la ecología humana*. Madrid, 1999, p. 131.

viajes más largos. Y la complejidad también se incrementa en los momentos de escasez de trigo, cuando no hay materia prima suficiente para atender la demanda y se hace necesario buscar trigo y también harina, ampliando el radio del mercado que inicialmente era local.

Tendremos unas relaciones de mercado prácticamente uniformes hasta mediados del siglo XIX, cuando se introduce un nuevo elemento fruto de las mejoras tecnológicas acumuladas desde el siglo XVIII, el ferrocarril, que altera considerablemente las relaciones mercantiles, abaratando el transporte de productos voluminosos por tierra y permitiendo que las zonas urbanas se vieran menos restringidas en su desarrollo por la capacidad de producción de productos agrícolas de sus regiones vecinas⁵.

Teniendo en cuenta estas premisas iniciales vamos a contemplar el mercado del trigo y la harina en tres ámbitos, el local, dominado por el transporte terrestre y pequeña navegación de cabotaje o fluvial; el marítimo de larga distancia y el determinado por la llegada del ferrocarril, contando también con que no son departamentos estancos y que las relaciones en muchos momentos se hallan imbricadas y no podemos disociarlas, coincidiendo en el tiempo y en el espacio.

7.1 EL MERCADO LOCAL Y REGIONAL DEL TRIGO

7.1.1 RELACIONES LOCALES Y COMARCALES

Un ecosistema, como entidad finita, existe en el espacio y en el tiempo, conformando las dos dimensiones que miden inicialmente la escala del sistema⁶. El territorio en el que se asienta determina el tipo de relaciones y el tiempo empleado en ellas, estableciendo al menos tres escalas que nos determinan el espacio al que se extienden sus interacciones y que podemos considerar dentro del medio ambiente del que depende. Así tendremos una escala local, conformada por las relaciones establecidas con periodicidad diaria, otra regional, con periodicidades semanales o quincenales y una tercera, mal definida, de carácter interregional, en el que la dimensión

⁵Cf. BOSERUP, E.: *Población y cambio tecnológico*, Barcelona, 1984, p. 205.

⁶Cf. HAWLEY, A. H: *Teoría...* op. cit. p. 129.

temporal no queda claramente determinada⁷ y que variará con la distancia entre los lugares que interaccionan.

A escala local las relaciones del mercado harinero y triguero quedan claramente determinadas. La necesidad de proveerse de trigo y harina es diaria, porque con la misma periodicidad es necesario surtir de pan, por lo tanto las interacciones dentro del sistema implican a los panaderos que compran el trigo, lo transportan a los molinos y vuelven a llevar a su lugar de origen la harina. También de la misma índole es la relación según la cual los molineros adquieren el trigo, lo procesan y venden el producto elaborado a sus clientes. Esta es una dependencia que se va a mantener a lo largo del tiempo como una pauta constante, presente a lo largo de los siglos XVIII y XIX.

En Cádiz, ciudad dominada por las tahonas en cuanto a la molienda, por la inexistencia de molinos dentro de su núcleo urbano, los panaderos mostrarán claramente la escala temporal diaria del sistema, cuando en 1747 algunos de ellos acudían a los molinos a moler su trigo⁸ y de igual manera actuaban en 1801 con el molino de Río Arillo⁹.

La continuidad en el tiempo de esta pauta la encontramos también por parte de los molineros. En 1853 el molino de Río Arillo continuaba moliendo para surtir a los panaderos de Cádiz, pero en este caso había cambiado el sistema de trabajo, más industrial que artesanal. Los panaderos no acudían al molino a moler su trigo, sino que efectuaban los pedidos de harina directamente al molinero, que conducía la harina a la Ciudad por medio de un carrero, que realizaba el reparto a las distintas panaderías que tenía como clientela¹⁰. Su carro quedaba estacionado en un lugar fijo, desde donde atendía los pedidos por medio de las carretillas establecidas para el tráfico interior por el municipio. Más tarde, y a pesar de la llegada del ferrocarril a la Ciudad, persistirán estos intercambios de escala local y el molino de Río Arillo seguirá con el mismo protagonismo con respecto a los panaderos de Cádiz en 1873, a los que continúa proveyendo de harinas¹¹.

⁷ Ibidem, p. 131.

⁸Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10103. Cabildo de 11 de agosto de 1747, f. 340. Que no podían ser otros que los situados en la zona de Santibáñez, a unos cinco Km. de la ciudad de Cádiz.

⁹Vid. Supra 3.3.3

¹⁰Cf. Idem. Expedientes de Gobernación. Leg. 5022. Alcaldía, exp. 728, año 1853.

¹¹Cf. Idem. Leg. 4758. Arbitrios, exp. 393, año 1873.

El mercado local era lógico que no utilizase el ferrocarril para sus intercambios, ya que es un sistema antieconómico para las distancias cortas, implicando un desplazamiento a las estaciones y mayor costo en tiempo y dinero, sin embargo se manifestará viable para transportes de larga distancia, tanto de pasajeros como de productos voluminosos¹², afectando su consolidación a los intercambios de trigos y harinas y en consecuencia a la industria harinera local, que deberá adaptarse al nuevo sistema de transporte o verse abocada a su paulatina decadencia.

De igual modo actuarán los panaderos del resto de localidades de la Bahía, que con molinos en las proximidades de los pueblos acudían diariamente a surtirse de las harinas necesarias, incluso en El Puerto de Santa María, donde los desplazamientos podían ser de diez Km. hasta los molinos de Puerto Real (la misma distancia que recorrían los panaderos gaditanos que acudían a Río Arillo), antes de la instalación del molino en 1815¹³.

En cuanto al abastecimiento de la materia prima, la situación era algo más compleja, porque las poblaciones de la Bahía de Cádiz eran en general deficitarias en trigo. Cádiz y San Fernando carecían de tierras agrícolas suficientes, debido a sus exiguos términos municipales, por lo que dependían casi al 100% de las compras de trigo del exterior. Puerto Real tenía pequeñas cosechas de trigo, siempre insuficientes y solo Chiclana y El Puerto de Santa María contaban con cosechas algo más abundantes, aunque escasas para atender las necesidades de la Bahía¹⁴. Era, por lo tanto, necesario acudir a un mercado comarcal más amplio, integrado inicialmente por las campiñas de Jerez y Medina Sidonia, que contaban con abundantes cosechas de trigo.

Del tráfico del trigo a las poblaciones se encargaban los acarreadores y los arrieros¹⁵, que llevaban la mercancía desde los lugares

¹²Cf. BOSERUP, E.: *Población...* op. cit. p, 202.

¹³Cf. A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 80. Cabildo de 4 de julio de 1815, f. 451 ss.

¹⁴Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario Geográfico-Estadístico-Histórico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid, 1845-1850. Ed. Facsímil. Valladolid, 1986, pp. 86-87.

¹⁵Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1490, exp. 29, año1802. Puede comprobarse también en A.M.CH.F. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 946, año 1750; A.C. Leg. 17. Cabildo de 4 de mayo de 1773, s.f.; A.M.P.R. A.C. Leg. 26-2.Cabildo de 9 de septiembre de 1778, f. 390.

más cercanos, habitualmente Jerez de la Frontera, Chiclana de la Frontera o la campiña de Medina Sidonia, cargada en sus recuas de mulas, a vender a las alhóndigas o directamente a los molinos con una frecuencia diaria. Los panaderos dependían de ellos para su trabajo cotidiano, basándose en la confianza de su llegada el abastecimiento de pan. Pero, a causa de las deficientes comunicaciones terrestres, su concurrencia, en numerosas ocasiones, se veía dificultada o incluso imposibilitada¹⁶, siendo un factor habitual la llegada de las lluvias que convertían los caminos en lodazales, quedando cortadas las comunicaciones.

A estas circunstancias adversas se unía que en muchos casos no era una actividad realizada con exclusividad, sino que se compartía con el desempeño de faenas agrícolas¹⁷, por lo que cuando lo requerían los trabajos del campo cesaban en su actividad de transportistas. Cuando esto ocurría el trigo comenzaba a escasear, ocurriendo así no solo a lo largo del siglo XVIII¹⁸ sino también en el XIX¹⁹. Se hacía necesario entonces buscar otras alternativas para el abastecimiento de trigo, siendo el primer lugar al que se recurría la ciudad de Cádiz y su bahía.

La entrada de trigo a través de la Bahía de Cádiz será fundamental para todos los pueblos comprendidos en ella, sobre todo porque era un modo de abaratar los precios en momentos de escasez, debido a que el trigo traído por tierra resultaba más caro, al margen de su mejor calidad, por el mayor coste del transporte²⁰ y también debido a que no estaba disponible todo el año, porque, como acabamos de mencionar, los arrieros tenían serias dificultades para transitar por los caminos, sobre todo en invierno.

Inicialmente quedaba configurado un radio de mercado comarcal, en el que se atendían las compras del trigo llamado de la "tierra", que era el de mejor calidad²¹ y se prefería inicialmente al ultramarino o "piché", aunque

¹⁶A.M.P.R.; A.C. Leg. 27-1. Cabildo de 15 de noviembre de 1791, f. 159.

¹⁷Cf. CASTRO, C. de: *El pan de Madrid*. Madrid, 1987, p. 51.

¹⁸A.M.P.R.; A.C. Leg. 26-2. Cabildo de 27 de enero de 1778, f. 337.

¹⁹A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Expedientes de subastas y arrendamientos: Derecho de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1802. Exp. 2. arreglo del precio del pan, año 1837.

²⁰A.M.S.F.; A.C. Leg. 36. Cabildo de 12 de agosto de 1801, f. 220.

²¹A.H.M.C.; A.C. Lib. 10124. Cabildo de 29 de abril de 1768, f. 199.

éste fuera de menor precio, salvo que los precios subieran excesivamente, lo que hacía que fuese imprescindible recurrir a él para abaratar el pan.

Este hinterland venía marcado por la dimensión temporal diaria, siendo los intercambios constantes y cotidianos. Comprendía los pueblos de las cercanías, productores de trigo, que utilizaban el transporte terrestre, que ya hemos mencionado, así como la zona de El Puerto de Santa María y Jerez, que utilizaban preferentemente el transporte fluvial, de menor coste. La comunicación entre El Puerto y Cádiz se efectuaba por el río Guadalete²² y el transporte desde Jerez era mixto, realizándose en un primer término mediante carretas hasta el embarcadero de El Portal, donde se fletaban las embarcaciones necesarias para culminar el viaje hasta Cádiz²³, a través también del mismo río, navegable desde este punto para embarcaciones de hasta 30 toneladas²⁴.

Debido a las deficiencias de las rutas terrestres en la Bahía cobraban especial importancia los intercambios marítimos de cabotaje realizados entre sus poblaciones, que tenían una red establecida, en algunos casos con periodicidad diaria, que las comunicaba de forma permanente a través del entramado de caños y esteros de su entorno.

La vía fundamental de comunicación será el caño de Sancti Petri, que une el océano Atlántico, a la altura de la Punta del Boquerón, con la Bahía, en la isla de La Carraca, dándole a San Fernando su carácter insular. En éste tenía especial importancia el caño de Bartivás, donde estaba instalado el molino de su mismo nombre y servía a la vez de muelle para la entrada de mercancías en Chiclana de la Frontera, donde era habitual contar con almacenamientos de trigo²⁵. Era también vital para las comunicaciones con otras localidades, siendo constante el trasiego con San Fernando, realizando los desembarcos en el Zaporito, y con Cádiz, hacia donde estaba establecido un pasaje diario por medio de una falúa²⁶.

²²Cf. A.M.P.R.; Ayuntamiento. Leg. 1815-3551.

²³Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10163. Cabildo de 1 de julio de 1807, f. 356.

²⁴Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario...* op. cit., p. 273.

²⁵Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 27. Cabildo de 29 de octubre de 1805, s.f.

²⁶Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario...* op. cit., p. 204.

San Fernando contaba con el muelle de Caño Herrera, construido en el mismo caño del molino, era la principal vía de entrada de mercancías en la Villa, con afluencia constante de embarcaciones que entraban y salían para Cádiz, Puerto Real y El Puerto de Santa María, lo cual provocó incluso enfrentamientos entre los dueños del molino y el Cabildo de la Ciudad, porque el intenso tráfico perjudicaba los intereses de su dueño, pero no podían imponerse a los generales de la población²⁷. Esta situación privilegiada también nos la confirma Madoz, a mediados del siglo XIX, constatando su importancia dentro de las comunicaciones de la Bahía y como fondeadero de embarcaciones de cabotaje²⁸. En la misma localidad ya nos hemos referido al muelle del Zaporito, de especial importancia en los intercambios con Chiclana, era un desembarcadero natural que crecía con la localidad, llegando incluso a plantearse en 1789 la construcción de un muelle de cantería para uso público por el Cabildo municipal, solicitándose para ello autorización al Marqués de Ureña, propietario del molino y el caño del mismo nombre. Dicha construcción fue asumida por el mismo Marqués, a condición de no perder los derechos de propiedad sobre el caño, para él mismo y sus sucesores, teniendo en cuenta que estaba vinculado al mayorazgo y por lo tanto se consideraba usufructuario del mismo. Sin embargo la construcción efectiva no se produciría hasta el año 1816²⁹. A partir de entonces consolidará su posición como lugar de venta y desembarco de mercancías transportadas por cabotaje, así como embarcadero hacia Chiclana y otros pueblos de la costa atlántica gaditana³⁰.

Otros puntos de embarque se situaban en Fadrilas, dentro de la Bahía, más al norte de Caño Herrera, donde estaba el muelle de Punta Cantera, vinculado a las necesidades de la Armada, y Gallineras, que situado en el caño de Sancti Petri, más al sur que el Zaporito, era el principal muelle pesquero de la localidad y punto de embarque de piedra y yeso de las canteras del cercano Cerro de los Mártires³¹.

Las comunicaciones se completarán con los ríos Guadalete y San Pedro, que llegarán a las localidades de El Puerto de Santa María y Puerto

²⁷Cf. A.M.S.F.; A.C. leg. 35. Cabildo de 25 de junio de 1800, ff. 114-119.

²⁸Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario...* op. cit., p. 213.

²⁹Cf. M.M.S.F.: QUINTANA Y MARTINEZ, E.: *El caño, molino y muelle del Zaporito*. Manuscrito inédito, pp. 167-168.

³⁰Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario...* op. cit., p. 212

³¹Cf. *Ibidem*, p. 213.

Real, facilitando el último, también, el tráfico de trigos y harinas del molino de Goyena, sin olvidar el caño del Trocadero, de vital importancia para la economía de la villa de Puerto Real, y que enlazaba con el caño del molino de Guerra.

7.1.2 LA PROVINCIA DE CÁDIZ Y LA BAJA ANDALUCÍA

Cuando el abastecimiento de trigo no estaba garantizado por la normal concurrencia en el mercado local, facilitada por los arrieros, los poderes locales se implicaban en garantizar el abasto de trigo a sus poblaciones respectivas. Gracias a ello conocemos la extensión de los mismos y los lugares habituales de suministro. El radio de acción se ampliaba a partir de la Bahía, para extenderse por toda la provincia de Cádiz y otras limítrofes, como Sevilla y Córdoba.

En la provincia de Cádiz se acudía a zonas trigueras, como Arcos de la Frontera³², considerada una de las más productivas de la Provincia en cuanto a cereales, que dedicaba mayoritariamente a la exportación³³. Otra importante zona a la que se recurría era Bornos³⁴, así como otros pueblos con cosechas de trigo como Espera, Sanlúcar, Rota, Chipiona, Trebujena, Alcalá de los Gazules, Vejer y Jimena³⁵.

Estas relaciones nos son también confirmadas en 1797, cuando Domingo de los Hoyos y Francisco Ortega son comisionados por el ayuntamiento de La Isla de León para hacer acopio de trigo³⁶. El ámbito de sus tratos será muy amplio, pero en lo que respecta al que estamos tratando comprarán en Jerez, Medina Sidonia, Espera y Bornos. Otro expediente de los mismos comisionados nos revelará también las realizadas en Alcalá de los Gazules³⁷, transportadas en carretas hasta La Isla. Las cuentas del pósito de Chiclana en 1750 nos confirman compras realizadas en Jimena, que

³²Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. 1771-1590.

³³Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario...* op. cit., p. 86.

³⁴Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 8. Cabildo de 21 de mayo de 1773, f. 29V.

³⁵Cf. MADDOZ, P.: *Diccionario...* op. cit., p. 86-87.

³⁶Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1490. exp. 37, año 1797.

³⁷Cf. *Ibidem*. exp. 36, año 1797.

serán servidas por arrieros³⁸. Y siguiendo en el campo de Gibraltar, también se traerá trigo desde Tarifa y Algeciras³⁹.

Sobrepasando el nivel provincial tenemos en primer lugar Sevilla, que tenía una vinculación tradicional con Cádiz, en cuanto al mercado de cereales se refiere⁴⁰, desde donde el transporte era fácil y rápido, al poderse realizar en barco a través del Guadalquivir⁴¹. Las cuentas de los comisionados por La Isla de León en 1797, citados, nos confirmarán relaciones con Sevilla y dentro de esta provincia con Lebrija, Alcalá de los panaderos⁴², Villafranca y el Arahál, pero también con lugares más alejados dentro de Andalucía, como Campillos, en Málaga; en Córdoba, la Capital y Priego, así como de Andújar, en Jaén. En Puerto Real se traerá de Morón y Montellano⁴³

En estas ocasiones, donde se realizan gestiones para el acopio de trigo, también es muy común contactar con casas comerciales de Cádiz, con las que se llevan a cabo tratos para conseguir las partidas necesarias. Es un recurso utilizado porque evita los riesgos de las transacciones y transportes, y retrasa en el tiempo el pago de las mercancías compradas, ya que el dinero es adelantado por la compañía mercantil y no tendrá que ser pagado de forma inmediata, lo cual es un alivio para las arcas municipales, siempre escasas de dinero. De este modo se actúa en La Isla de León en 1801, cuando se acepta la mediación de la Casa Pardo, de Cádiz, para llevar hasta 8.000 fanegas de trigo a la Villa, procedente de Sevilla, Córdoba y Écija⁴⁴, que podríamos considerar como un área de abastecimiento natural, que comprendía el hinterland bajoandaluz⁴⁵.

El recurso a las compañías comerciales y los tratantes en granos, tanto terrestres como ultramarinos, será, por los motivos expuestos, una práctica habitual, canalizada a través de los cabildos municipales, de ahí que

³⁸Cf. A.M.CH.F. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 946, año 1750.

³⁹Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 28. Cabildo de 16 de diciembre de 1793, f. 103V.

⁴⁰Cf. GALLEGO, J. A.: *Cádiz, y el pan de cada día*. Cádiz, 1995, p. 14.

⁴¹Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10134, Cabildo de 26 de octubre de 1778, f. 262.

⁴²Alcalá de Guadaira, de donde no se traerá trigo, sino pan elaborado en cantidad de 2.641 hogazas.

⁴³Cf. A.M.P.R.; A.C. Leg. 24-1. Cabildo de 20 de mayo de 1773, s.f.

⁴⁴Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 36. Cabildo de 12 de agosto de 1801, f. 196V ss.

⁴⁵Cf. GALLEGO, J. A.: *Cádiz...op. cit.*, p. 13.

tengamos noticias de muchos de ellos, como Bartolomé Wallon, Francisco Cambiazo, Carlos Hontoria, Juan Espallardo, Mariano Lasaleta, Diego Pintado, Esteban Imbez y Compañía, Pedro Le Normand, Casa Solier y Compañía, Miguel Derqui, Rey Brandembourg , Diego de Roy, Francisco Prat, entre otros, que actúan suministrando trigo directamente o como mediadores en todas las poblaciones de la Bahía.

De este modo se ampliaba el medio ambiente del sistema, del cual se obtenían materiales para su funcionamiento, abarcando un marco espacio-temporal delimitado por los intercambios efectuados necesitando un periodo semanal o quincenal para realizarlos. No obstante hay que tener en cuenta que, aunque sean intercambios más o menos habituales, no son continuos, sino que están condicionados por la necesidad. La periodicidad del intercambio no es fija, porque estará condicionada por el año climático, que influye en las cosechas y la posibilidad de obtener trigo de otros lugares a menor precio.

En la Bahía de Cádiz se preferirá obtener trigo de ultramar, por su mayor facilidad de transporte y menor precio, que de las localidades del interior de Andalucía, que necesitando realizarse por vía terrestre incrementaba considerablemente los costos finales. Realizando el transporte por este medio, el porte desde Jerez a Puerto Real, suponía en 1774 dos reales por fanega, que se elevaba hasta los cuatro si se traía de Arcos y diez reales de vellón desde Osuna⁴⁶. En cuanto a la diferencia de precios de los diferentes trigos, por ejemplo, en 1774, el tratante en granos Carlos Hontoria ofrecía 1.500 fanegas de trigo ultramarino al Cabildo de La Isla de León a 44 reales de vellón la fanega, cuando el de la tierra estaba a 48 reales, después de haber bajado desde los 52⁴⁷, diferencia que podría elevarse aún más, dependiendo de la calidad del trigo y su origen. En la misma localidad en 1780 se compraban 1.000 fanegas de trigo de la tierra a 102 reales y 3.000 de piché a 54, suponiendo una rebaja de casi el 50%, que repercutía muy positivamente en el abaratamiento del pan, que era la gran preocupación de los poderes municipales⁴⁸.

⁴⁶Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. 1774-1679. Pósito. Ajuste de cuentas de compra y venta de trigo, año 1774.

⁴⁷Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 9. Cabildo de 21 de junio de 1774, f. 59.

⁴⁸Cf. Idem. ; A.C. Leg. 15. Cabildo de 5 de mayo de 1780, f. 48.

7.1.3 EL TRIGO DE CASTILLA

Castilla era la principal zona productora de cereales de España, excedentaria y por lo tanto suministradora de otros mercados más alejados, fundamentalmente periféricos. Atendía a zonas de gran consumo, entre las que debemos contar la Bahía de Cádiz, que en la segunda mitad del siglo XVIII manifiesta un importante incremento poblacional que activa la demanda de granos, lo que se une a su carácter de gran centro comercial y sobre todo abastecedor de las colonias americanas.

El transporte castellano se efectuaba mediante carretas de bueyes y recuas de mulas, siendo preferidas las primeras por su menor coste, aunque eran más lentas y se veían afectadas por los deficientes caminos, que se veían imposibilitados de transitar en épocas de lluvias, tal y como les ocurría a los arrieros. El tráfico de las carretas se veía además dificultado por la orografía montañosa de la Península, que hacía muy complicados algunos pasos de montaña. Esta situación se vio considerablemente mejorada por la política borbónica, en su empeño por mejorar la red viaria española. En 1749 los carros podían viajar por el puerto de Guadarrama y la apertura de la carretera entre Burgos y Reinosa en 1763 facilitaba la apertura de Castilla a las rutas marítimas a través de Santander⁴⁹. Esta circunstancia favoreció la entrada en Cádiz del trigo castellano, que desde el interior de la Península llegaba a los puertos de Bilbao o Santander, por vía terrestre, como puntos de ruptura de carga, donde embarcaban para navegar hasta Cádiz⁵⁰. De este modo se atendía a las necesidades de la población de la Bahía y también se redistribuía el grano hacia otros lugares. Así lo comprobamos en 1778, cuando el ayuntamiento de Cádiz, ante la falta de trigo ultramarino, contrata la compra de 40.000 fanegas de Castilla, que se estaba llevando a los puertos para embarcar⁵¹.

Pero la llegada del trigo castellano no se producía exclusivamente por esta vía marítima. El transporte terrestre llevado a cabo por los carreros también se verificaba, y así lo hemos comprobado en La Isla de León, a través nuevamente de las cuentas de los comisionados para la compra de trigo en 1797, que podemos hacer extensivas a toda la Bahía. Si atendemos

⁴⁹Cf. CASTRO, C. de.: *El pan...* op. cit. p. 52.

⁵⁰Cf. GALLEGO, J. A.: *Cádiz...* op. cit., p. 19.

⁵¹Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10134, Cabildo de 26 de octubre de 1778, f. 262.

a que la forma más habitual y más fácil de obtener trigo en la zona de Cádiz era a través del mar, la necesidad de recurrir al trigo de la carretería castellana, más caro y lento en su transporte, es un indicio de falta de entradas de trigo ultramarino, por lo que la misma insuficiencia que experimentaba San Fernando, debía ser compartida por todas las localidades de la Bahía, que recurrirían a idénticas vías para su abastecimiento.

El trigo comprado fueron 77 fanegas y media a Cristóbal Moya y compañeros de Hinojosa de la Mancha; dos partidas, una de 73 y otra de 89 fanegas a Valentín Dueñas y compañeros de Herencia y otro carrero de la misma población; 51 fanegas a dos carreros de Arjonilla; y cinco partidas más de 106 fanegas y media, 16, 77 y media, 42 y 150 y media, compradas a otros tantos. En total 682 fanegas y media compradas a 10 carreros manchegos diferentes.

Son adquisiciones pequeñas, muy repartidas, por lo que en casi todos los casos debieron ser solo una parte de las cargas que transportaban, lo cual vemos más claro si las comparamos con las cantidades compradas en Medina o Jerez, que suponen partidas en torno a las 800 ó 500 fanegas.

La verificación de estos contactos castellanos amplía aún más el medio ambiente del sistema, a un ámbito interregional poniendo de manifiesto la existencia de pautas espaciales que no quedan claramente delimitadas a nivel temporal, que estaban relacionadas con la actividad mercantil, considerando la ciudad de Cádiz como un importante centro comercial, que debe su crecimiento urbano a ser el centro de una importante red de tramas de relaciones interregionales⁵², de las que se aprovechan las poblaciones vecinas. San Fernando dependía exclusivamente del trigo llegado de fuera de su término y era lugar de tránsito terrestre para el transporte hacia Cádiz, de este modo era capaz de asegurar el abastecimiento de trigo en mejores condiciones que los pueblos cosecheros y a mejores precios⁵³. Así consigue la compra de trigo castellano, que evidentemente tenía como punto final de su viaje la ciudad de Cádiz, de este

⁵²Cf. HAWLEY, A. H: *Teoría...* op. cit. p. 133.

⁵³Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Expedientes de subastas y arrendamientos: Derecho de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1802. Petición de los panaderos sobre las posturas del pan, año 1837

modo se entiende que en 1788 la villa de Puerto Real estuviese esperando la llegada de 800 fanegas de trigo, procedentes de Castilla⁵⁴.

7.2 EL MERCADO ULTRAMARINO

Las consideraciones sobre el mercado ultramarino de la Bahía de Cádiz tendrán una importancia vital para todas las poblaciones que la integran. Las necesidades de trigo habitualmente serán cubiertas, de un modo escaso, por las localidades del entorno comarcal y regional que, una vez agotadas sus reservas, se verán imposibilitadas para continuar abasteciendo el mercado, condicionada sobre todo por su baja productividad, en consonancia con el cultivo del cereal a nivel nacional⁵⁵.

Una vez pasados los meses inmediatos a las cosechas, a lo que se unían las dificultades para el tránsito de los caminos en invierno, se hacía imperiosa otra ruta de abastecimiento de trigo, en la que entraba en juego la geomorfología de la Bahía gaditana, que hacía de toda ella el inmenso puerto natural de la Capital⁵⁶ y la localización estratégica de Cádiz, como principal centro aglutinador de las relaciones comerciales marítimas del sur de la Península, sobre todo con América.

Cádiz será un lugar de llegada de mercancías de todo tipo, como punto de destino y como redistribuidor hacia otras regiones, así la Bahía de Cádiz tendrá un constante trasiego de buques cargados de trigo y harina, que serán una referencia para lograr el abastecimiento de todas las localidades ribereñas.

En este tráfico podemos considerar dos grandes etapas, que las haremos coincidir con la segunda mitad del siglo XVIII y principios del XIX, en que el tráfico de estos productos goza de libertad y se verá solo impedido o dificultado por situaciones coyunturales, como los conflictos bélicos, y el siglo XIX, a partir del primer tercio, condicionado por la política proteccionista de los gobiernos nacionales, que protegerán el mercado interior del trigo y prohibirán sus importaciones, solo permitidas en caso de absoluta necesidad.

⁵⁴Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. 1788-2104.

⁵⁵Cf. CASTRO, C. de: *El pan...* op. cit., p. 47.

⁵⁶Vid. Supra 1.2.3.

7.2.1 EL TRIGO “DE LA BAHÍA”. (1750-1820)

Cádiz será un lugar de llegada de trigo procedente de ultramar, que cuando se recibe en su puerto es referenciado por su lugar de origen, así podemos comprobar la llegada de partidas de este producto desde Sicilia y Levante⁵⁷; Cerdeña y Almería⁵⁸, Marruecos⁵⁹; Grecia o ultramarino⁶⁰. En general el trigo llegará de un modo más o menos habitual de las regiones trigueras del Norte de Europa, de la zona del Báltico, entre las que podrían citarse Holanda o Dinamarca⁶¹; de Italia, sobre todo de Sicilia, con trigos de calidad, asimilables a los que se producían en el interior de Castilla⁶², Levante, que agrupaba otros lugares que podemos identificar con el Mediterráneo Oriental, como Grecia, Turquía, Morea⁶³, que ofrecían un trigo de inferior calidad, por lo que eran utilizados de un modo secundario, en caso de necesidad, por falta de abastecimiento desde los mercados principales; y África, que desde sus zonas trigueras del norte, enviaba los trigos conocidos como de berbería, “del moro” o “piché”⁶⁴.

Cádiz es un referente para el acopio de trigo de todas las localidades de la Bahía, así cuando comienzan a escasear las entradas a través de los arrieros y las reservas establecidas se van consumiendo sin que se repongan, las autoridades municipales se plantean la necesidad de realizar compras de trigo en Cádiz, o en la Bahía⁶⁵, que se convierte en el lugar más

⁵⁷Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10124. Cabildo de 29 de abril de 1768, f. 199 y Cabildo de 5 de julio de 1768, f. 329.

⁵⁸Cf. Idem.; A.C. Lib. 10.134. Cabildo de 26 de octubre de 1778, f. 262.

⁵⁹Cf. Idem.; A.C. Lib. 10164. Cabildo de 22 de julio de 1808, f. 436.

⁶⁰Cf. Idem.; A.C. Lib. 10163. Cabildo de 1 de julio de 1807, f. 356.

⁶¹Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1488, exp. año 1780.

⁶²Cf. CASTRO, C. de: *El pan...* op. cit., p. 53.

⁶³Cf. GALLEGU, J. A.: *Cádiz...* op. cit., p. 16.

⁶⁴Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 14. Cabildo de 22 de octubre de 1779, f. 53V; Leg. 31. Cabildo de 14 de diciembre de 1796, f. 113.

⁶⁵En este sentido las referencias en los documentos municipales son constantes, sirvan como ejemplos las siguientes: A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 55. Cabildo de 7 de septiembre de 1793, f. 327 ss. Ante la escasez de trigo el Cabildo realiza gestiones para comprar trigo en Cádiz, donde se espera un cargamento de Safi, del que se esperan conseguir 1.500 fanegas.; A.M.S.F.; A.C. Leg. 23. Cabildo de 3 de diciembre de 1788, f. 234. En San Fernando los indicios de escasez llevan a aprobar la decisión de acopiar entre 3 ó 4.000 fanegas en Cádiz; A.M.CH.F.; A.C. Leg. 21. Cabildo de 28 de marzo de 1788, s.f. También a causa de la escasez se nombra al diputado Bartolomé Ariza, para desplazarse a Cádiz y realizar las gestiones oportunas para conseguir comprar trigo, para la Villa.; A.M.P.R.; A.C.

común para realizar las transacciones mercantiles en torno a los cereales, gracias a su abundancia en condiciones normales.

Este mercado se verá también favorecido por la política estatal, que concedía incentivos al grano desembarcado en Cádiz, destinado al consumo local, que quedaba exento del pago de los derechos ordinarios⁶⁶, aunque se trataba de una franquicia temporal, que era necesario renovarla, a solicitud de las autoridades locales. Teóricamente esta exención afectaba exclusivamente al trigo que iba destinado al consumo interno de la capital, lo cual no evitaba los casos de fraude, puesto que una vez desembarcado, podía destinarse a cualquier otra localidad, controlado por los comerciantes gaditanos, que además se veía favorecido por el decreto de libertad de comercio interior de granos, a partir de 1765, que tenía como principal objeto aumentar la producción agrícola de cereal⁶⁷.

Cierta libertad se extendía también al comercio exterior, pensando en que los mismos comerciantes equilibrarían el mercado nacional, aunque la irregularidad del excedente y la necesidad de proteger la producción interior, hicieron que se conservaran directrices anteriores, como era la exportación automática ligada a la oscilación de las cosechas, libre importación para aprovisionar a las provincias marítimas, en un radio de seis leguas y la importación de grano extranjero cuando se sobrepasasen los precios máximos de 32 reales para la fanega de trigo de Cantabria y Montañés; 35 para Asturias, Galicia, Andalucía, Murcia y Valencia; y 22 para los pueblos fronterizos de tierra, pudiéndose exportar o importar si durante tres mercados seguidos los precios se mantenían por encima o por debajo del límite respectivamente⁶⁸.

La distribución del trigo a partir de Cádiz la vemos, por ejemplo, en la localidad de San Fernando. En 1774 los comisionados por el Ayuntamiento para el acopio de trigo, Antonio González y Manuel García, introducen una partida de trigo de Marruecos comprada a la Casa Solier y Compañía, afincada en Cádiz, que es desembarcada por el caño de Herrera, tras su

Leg. 24-1. Cabildo de 25 de agosto de 1772, en este caso ante la escasez, el Cabildo municipal toma la decisión de buscar trigos en la Bahía.

⁶⁶Cf. GALLEGO, J. A.: *Cádiz...* op. cit., p. 18.

⁶⁷Cf. CASTRO, C. de: *El pan...* op. cit., p. 122.

⁶⁸Ibidem, p. 127.

trasporte desde El Puerto de Santa María, donde se hallaba depositada⁶⁹. Los trámites para la llegada del trigo nos desvelan una de las formas de conseguir el trigo, y el modo de actuar de los traficantes en granos. La compra es efectuada inicialmente por un casa mercantil gaditana, que realiza la transacción de larga distancia, en este caso con Marruecos, hasta Cádiz, donde el grano puede desembarcarse sin pagar las tasas a que estaría sometido en cualquier otro puerto nacional. Tras esta operación es almacenado a la espera de poder efectuar la venta al por menor que es llevada a cabo por corredores, que actúan muchas veces como intermediarios entre las autoridades municipales y las casas comerciales, como revelan diversas cuentas para la compra de granos, donde se contemplan los gastos de corretaje o incluso el nombre del intermediario que actúa en la operación, cuyo conocimiento muchas veces es clave para conseguir el trigo⁷⁰.

Otro ejemplo de este tipo de actuaciones podemos comprobarlo también en Puerto Real, cuando en 1780 el Cabildo realiza una compra de 6.483 fanegas y media de trigo a Rey Brandembourg Hadeaver⁷¹. A los Sres. Rey Brandembourg, que representan a una casa mercantil gaditana, se accede por medio de corredores. A través de Diego de Roy, se consigue la compra de 2.000 fanegas, el 18 de abril, a un precio de 59 reales cada una; al día siguiente, será por medio del corredor Francisco Pratt, que se consiguen las 4.483 y media restantes, por 60 reales cada una, pagaderas a un plazo de tres meses.

Apreciamos que el valor del trigo varía de un día para otro, dependiendo de las gestiones del corredor y de las condiciones de la venta. Posiblemente la dilación en el pago de la segunda partida influyera en el mayor precio de cada fanega. Lo cual también repercutía en el beneficio del corredor, que en ambos caso quedaba estipulado en el 1%.

La compra fue efectuada directamente en un navío anclado en la Bahía, desde donde se condujo al muelle de Puerto Real, y de ahí en carretas hasta los almacenes de la Ciudad. Previamente tuvieron que

⁶⁹Cf. A.M.S.F. Abastos y Matadero, Leg. 1488, exp. 14, año 1774.

⁷⁰Puede comprobarse a través de los mismos documentos de las notas 36, 37 y 46.

⁷¹Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento, Leg. 1780-1831

desplazarse a Cádiz el depositario del pósito y un panadero para reconocer el trigo y cerrar el trato.

Como gastos fiscales solo consta el pago de la alcabala, que a razón de medio real sobre 6.400 fanegas, supuso 3.200 reales. Y como trámites administrativos la obtención de decreto y firmas en la aduana para extraerlo de Cádiz y llevarlo a Puerto Real, por importe de 10 reales.

Si la gestión de la compra es llevada a cabo directamente por los comisionados municipales los gastos de corretaje quedan eliminados y pueden reducirse simplemente al valor del trigo y su transporte, como ocurre en Chiclana de la Frontera, con el trigo de “la mar” comprado en la Bahía en 1750. Se adquieren 510 fanegas de trigo a la compañía gaditana Phelipe Garnier y Cía. y otras 470 a Guillermo Magon Lefert y Cía., más 1.500 sin especificar el comprador. Como gastos se añaden dos reales y medio por cada fanega, por su transporte, que es efectuado en sacos⁷². No consta ningún otro gasto relativo a trámites burocráticos o fiscales.

Los intermediarios y los tratantes en granos aparecerán con mayor frecuencia en los momentos de escasez, cuando ofrecen dar salida al grano que previamente han almacenado, y en estos tratos vemos, en ocasiones, como intervienen los molinos como lugares de almacenamiento de granos y de desembarco, o incluso algún dueño de éstos, que interviene también intentando dar salida a determinadas cantidades de trigo que tiene almacenadas.

Así observamos como Diego Pintado, comerciante en granos ultramarinos, posee en la villa de San Fernando, entre 3 y 4.000 fanegas de trigo de la Bahía, que ofrece a la ciudad en 1780⁷³. No es esta una actuación aislada por su parte, ya que tiene establecido su negocio en la Ciudad de forma permanente, y con reconocida solvencia, como lo demuestra una actuación del mismo año, en la que el Cabildo le permite extraer trigo de la Villa a otras poblaciones, en contra de lo establecido. Una forma de actuar de todos los pueblos, en caso de escasez, era prohibir la salida del trigo o la harina que hubiese en su término, para garantizar que se empleaba en

⁷²Cf. A.M.CH.F. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 946. Cuenta del trigo de la mar comprado, panadeado y hecho harina en este año, 1750.

⁷³Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 15. Cabildo de 14 de abril de 1780, f. 40.

atender a su población. En estas circunstancias se estaba en San Fernando, cuando en abril de 1780, Juan Francisco Sanz de Haedo, que estaba al frente de los almacenes de trigo “piché” de Diego Pintado, solicita permiso para sacar de ellos el trigo acopiado, con el compromiso de reponerlos con 500 ó 600 fanegas de trigo de buena calidad⁷⁴. Hecho que demuestra la confianza que se depositaba en los tratantes en granos para surtir a las ciudades.

También lo comprobamos en el ofrecimiento de José Dañino, vecino y del comercio de Cádiz, que conocemos como propietario del molino de San José, y hábil negociador, que consigue la contrata para abastecer de pan al Real Arsenal de la Carraca y un acuerdo para facilitar al cabildo hasta 400 hogazas de pan diarias, además actúa como almacenista y abastecedor de granos, ofreciendo al Ayuntamiento de La Isla 2.500 fanegas de trigo ultramarino que tiene almacenadas⁷⁵.

Unos años después, en 1787, vemos al tratante en granos, Pedro Le Normand, ofreciendo, también en San Fernando, 270 fanegas de África y 1.500 de Italia que tiene almacenadas en el Zaporito, que serán adquiridas por el Ayuntamiento⁷⁶.

Manuel de Caviedes se ofrecerá en 1794, para contribuir a paliar la escasez de grano que se padecía en La Isla de León, con novecientas fanegas que tenía almacenadas y otras 100 que esperaba recibir de Algeciras.

En Puerto Real comprobamos también la existencia de los tratantes en granos que almacenan cuando hay abundancia o llega algún cargamento, para ofrecerlo en venta a los panaderos directamente o al Cabildo, cuando agota sus almacenes del pósito. En 1788 las diligencias de la diputación del pósito de Puerto Real para informarse del trigo existente en la Villa⁷⁷, revela la existencia de al menos seis tratantes en granos que tienen trigo oscilando

⁷⁴Cf. Idem. Abastos y matadero. Leg. 1488, exp. año 1780. Sobre prohibición de sacar de esta Villa porción alguna de trigo.

⁷⁵Cf. Idem; A.C. Leg. 15. Cabildo de 25 de abril de 1780, f. 43-44.

⁷⁶Cf. A.C.; Leg. 22. Cabildo de 23 de junio de 1878, f. 76.

⁷⁷Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. 1788-2104. Autos de oficio en razón de reconocimiento de trigos almacenados.

las partidas, que se diferencian en los almacenes, entre 150 y 700 fanegas, con un total de 2.550, aunque uno de ellos no indica la cantidad que posee.

Juan Esteban de Goyena, propietario del molino de su nombre, también actuará como almacenista de granos, en su casa mesón, que como vimos quedaría constituida en alhóndiga, en este caso del trigo ultramarino, de un vecino de Cádiz⁷⁸.

Estas intervenciones nos vienen a demostrar la actuación de la iniciativa privada en el abastecimiento de granos, que es la normal circunstancia cuando afluye el trigo a los mercados en suficiente cantidad, pero que revela su importancia en los momentos de escasez, cuando se acude a ellos o directamente se ofrecen a los cabildos municipales, ante la falta de previsión de éstos mismos, que habitualmente confían en el correcto funcionamiento de la actividad mercantil, viéndose forzados a actuar solo en los casos de extrema necesidad, cuando la falta de trigo es patente y se corre el riesgo de sufrir motines o alborotos por la falta de pan o su excesivo precio.

Determinar el origen del trigo y la importancia de las zonas trigueras en este mercado no es fácil a través de las informaciones de las actas capitulares y el resto de la documentación municipal, porque las noticias que se dan de ellas se limitan a los momentos en los que la escasez constituye una preocupación y se producen las actuaciones de los gobiernos municipales. Pensar que solo en esos momentos se acude a estos mercados es una actitud simplista. Los mercados ultramarinos están permanentemente abiertos y son un recurso habitual para el abastecimiento del trigo a la Bahía., y no se trata de una mera suposición sino que nos lo expresa claramente el ayuntamiento de La Isla, cuando en 1779, con motivo de la guerra con Inglaterra tratan de las dificultades para obtener trigo, ya que⁷⁹:

“no entra el surtido que comúnmente se franqueaba de trigo de potencia extraña y asilo a que esta Villa, para su consumo se acogia, mediante no haber en ella tierra labrantía ni el regular depósito que en todos los demas pueblos del Reino...”

⁷⁸Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. 1771-1589. Autos de oficio sobre una porción de trigo de mala calidad.

⁷⁹A.M.S.F.; A.C. Leg. 14. Cabildo de 23 de julio de 1779, f. 37.

Las palabras son clarificadoras y revelan el recurso al abastecimiento que se produce por vía marítima, como una situación permanente a la que se acoge la población. San Fernando, además, no tiene pósito, aunque sí el resto de poblaciones de la Bahía.

Los pósitos son constituidos por los ayuntamientos para almacenar grano con un triple objeto, regular el precio del trigo, garantizar el abasto de pan y ofrecer préstamos en semillas a los labradores⁸⁰. Solo podía tener sentido para la Ciudad en los dos primeros objetivos, como ocurría en Cádiz, pero no en el tercero, ya que no existía un término agrícola que lo justificara, como sí ocurría en el resto de localidades con terrenos dedicados al cultivo del cereal. La no preocupación por instituir un pósito que garantizase el abastecimiento en los momentos de escasez podría estar justificada por la constante afluencia del trigo ultramarino, en el que se confiaba plenamente por su continua llegada a la ciudad de Cádiz, además de tener en cuenta la escasa dimensión de la localidad hasta el último tercio del siglo XVIII, cuando empieza su importante crecimiento, gracias al desarrollo de las instalaciones militares de la Armada.

Aunque las entradas de trigo sean habituales, su procedencia queda un tanto indefinida. Se alude en multitud de ocasiones al procedente de Italia o Sicilia, así como al llegado de Marruecos, África, Cerdeña o Almería, pero lo más habitual son las referencias generales al trigo de la Bahía, de Cádiz, ultramarino o "piché", sin explicitar sus lugares de origen, por ello debemos recurrir a otra fuente más precisa en estos términos, que la hemos encontrado en los partes de la Vigía de Cádiz, que nos informan de los movimientos de los buques de la Bahía, dando a conocer sus entradas y salidas, con periodicidad diaria o semanal. La fuente tiene también sus limitaciones, que radican en que indica la procedencia de los buques, con expresión de la mercancía, aunque no siempre de su volumen de carga, y en ocasiones la última escala antes de llegar al puerto de Cádiz. Por lo tanto el dato que nos ofrece es el del puerto de salida de la mercancía, que puede no corresponder con el lugar de origen del trigo, siendo un redistribuidor, tal y como sabemos que ocurre en Cádiz, que recibe trigos y harinas que exporta a América. A pesar de ello muchos puertos de salida se corresponden con zonas productoras de trigo próximas, por lo que podemos correlacionarlo con el lugar originario de la mercancía.

⁸⁰Cf. RUIZ GALLARDO, M.: *El pósito agrícola de Puerto Real*. Cádiz, 2006, p. 40.

En cuanto a las salidas no ofrece un detalle por buques referido al tipo de mercancía que transporta, sino informaciones generales, con lo cual no hemos podido establecer las embarcaciones que con trigo o harina salían del puerto gaditano.

Con estas premisas hemos obtenido los promedios anuales de entradas de barcos cargados de trigo, entre 1798 y 1820 (Tabla 7.1), detallando su lugar de procedencia y su peso relativo expresado en tantos por ciento⁸¹.

TABLA 7.1 ENTRADAS DE TRIGO AL PUERTO DE CÁDIZ (1798-1820)

	1798	1805	1810	1815	1820
ESPAÑA	20%	29,03%	40,58%	44,23%	10%
ALEMANIA	--	--	--	1,92%	--
AUSTRIA	--	--	--	--	10%
EE.UU.	--	--	11,59%	--	--
DINAMARCA	4%	9,68%	--	--	--
FRANCIA	--	--	--	1,92%	40%
GIBRALTAR	4%	--	17,39%	--	20%
G. BRETAÑA	--	--	--	7,69%	--
HOLANDA	--	6,45%	--	9,62%	--
IRLANDA	--	--	--	1,92%	--
ITALIA	2%	19,35%	5,80%	23,08%	--
MARRUECOS	58%	3,23%	1,45%	--	--
NORUEGA	--	3,23%	--	--	--
PORTUGAL	--	6,45%	5,80%	--	--
RUSIA	--	6,45%	--	--	--
SUECIA	--	--	--	1,92%	--
TÚNEZ	--	6,45%	--	3,85%	20%
TURQUÍA	12%	9,68%	--	3,85%	--
LEVANTE	--	--	17,39%	--	--

Fuente: B.J.M.T.G.: Parte oficial de la Vigía de Cádiz.
(Elaboración propia).

En 1798 tiene un gran peso el trigo importado de Marruecos, que supone un 58% del total, seguido del procedente de España, con el 20% y con cantidades mucho menores Turquía, Dinamarca, Gibraltar e Italia. Son zonas de abastecimiento habituales, que ya hemos señalado, que estarían dentro de las rutas mediterráneas y del norte de Europa. En cuanto al detalle

⁸¹ Vid. Supra O.4.

de los puertos de origen en cada uno de ellos encontramos que el trigo marroquí es embarcado en Darbeyda, Larache, Salé, Mogador, Safi, Mazagán-Tanger, con lo cual también debemos incluir una ruta desde los puertos atlánticos norteafricanos. Además la presencia del trigo de esta procedencia aún es mayor, si tenemos en cuenta que el trigo de Gibraltar no se ha producido en su territorio, sino que allí es redistribuido, después de ser remitido desde territorios trigueros, actuando por lo tanto como intermediarios en el tráfico. En este caso el trigo se declara expresamente de procedencia árabe. Otro tanto nos ocurre con el trigo embarcado en Algeciras, que es del tipo "piché", de origen marroquí, que remite el mayor número de barcos cargados de trigo, a mucha distancia de Sevilla y Sanlúcar. De modo que podríamos situar en torno al 80% el trigo que realmente habría sido recibido de Marruecos, con lo que el mercado ultramarino habría sido abastecido casi exclusivamente con trigo de esta procedencia.

En 1805 los centros de abastecimiento son diferentes. La situación también está condicionada por la guerra declarada a Inglaterra en 1804, la alianza franco-española y la lucha por el control naval en el Mediterráneo y el Atlántico, que culminará con la victoria inglesa en Trafalgar, que supondrá el fin del poderío naval español. En este periodo se intentará proteger el mercado del trigo y en 1804 el Supremo Consejo de Castilla obtenía un salvoconducto del gabinete inglés para evitar la detención de embarcaciones españolas o neutrales que condujesen granos a España⁸². Esto será de vital importancia porque en 1804 estábamos inmersos en una importante crisis de subsistencia, que llevó al gobierno a dictar las órdenes necesarias para conseguir la importación de trigo extranjero, para cubrir las necesidades alimenticias hasta la cosecha de 1805. Se creará incluso, a instancia del gobierno, una sociedad mercantil, compuesta por varias casas comerciales para comprar y conducir a los puertos españoles todo el trigo posible, para atender las peticiones que previamente realizasen las poblaciones necesitadas⁸³.

A pesar de todo, las intervenciones británicas afectarían al mercado nacional y las importaciones de granos. En febrero de 1805 Nelson detenía en la isla de Malta más de cincuenta embarcaciones con trigo, por lo que se hacía urgente conseguir buscar otras vías de abastecimiento, ante la falta de

⁸²Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento, Leg. 1804-2768.

⁸³Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10160. Cabildo de 30 de agosto de 1804, ff. 300 ss.

entradas de trigo en la Bahía⁸⁴, que se encontraron en las provisiones almacenadas para la Armada y en la posibilidad de comprar algún cargamento de harina de la Bahía, con lo que anticipamos otro de los mercados que analizaremos posteriormente.

El abastecimiento ultramarino de 1805 se caracteriza por la diversidad de los lugares de procedencia, estando muy repartidas las cantidades de trigo. A pesar de la crisis de subsistencia, la mayor cantidad procede de España, suponiendo un 29,03%, aunque analizando los lugares de origen comprobamos nuevamente, como ocurría en 1798 que la mayor parte corresponden a envíos realizados desde Algeciras, con lo que se oculta su verdadero origen, que tenemos que intuirlo de zonas trigueras del Mediterráneo, bien del norte de África, Italia o los Balcanes. Si optamos por la procedencia marroquí, como veíamos en 1798 y la sumamos al aportado por Marruecos, Túnez y Turquía, obtendríamos que el trigo procedente de países árabes pudiera suponer hasta un 48,39% del total, con lo cual se repetiría la situación en la que el mayor volumen de trigo importado correspondería al de tipo “piché”, procedente de Berbería. Italia tiene también un peso importante, alcanzando el 19,35% del total de buques, que trasladan la mercancía desde Liorna, Palermo, Venecia y Ancona, conformando dos rutas, la mediterránea y la adriática, a través de los dos últimos puertos. Tampoco es despreciable el trigo procedente del norte de Europa, que supone el 25,81% de los barcos, si agrupamos los procedentes de Dinamarca, Holanda, Noruega y Rusia.

De este modo los lugares de abastecimiento quedarían agrupados en tres, Italia, países árabes y norte de Europa, quedando en minoría el procedente de Portugal.

1810 plantea una situación excepcional, en la que se está desarrollando la Guerra de la Independencia y la Bahía de Cádiz se encuentra sometida al acoso de las tropas francesas, que lograrán ocupar la mayor parte de su territorio y sitiar La Isla de León y la Capital, aunque ello no será obstáculo para que, con el apoyo de la armada inglesa se consiga mantener el abastecimiento de trigos y harinas, a través del puerto de Cádiz.

⁸⁴Cf. A.M.S.F.; A.C. Leg. 40. Cabildo de 9 de febrero de 1805, f. 54.

Las entradas de buques cargados con trigo fueron una tercera parte de la materia prima panificable, porque los envíos de harinas supusieron aproximadamente el doble de éstos.

Los envíos nacionales suponen el 40,58% del total, siendo los lugares de origen Algeciras y, superando a éste, la costa onubense, desde localidades como Moguer, Huelva y Ayamonte, donde también existía un importante número de molinos de mareas, para el procesamiento del trigo. Otro bloque importante son los territorios ingleses y aquellos que estaban bajo su influencia política o comercial, como eran Gibraltar, Portugal y Estados Unidos, que agrupan el 34,78% de los envíos, siendo significativos los recibidos desde este último lugar, ya que de esta procedencia era normal recibir harinas, pero no trigo, de hecho estas entradas podemos considerarlas excepcionales en las muestras tomadas para el estudio. Se mantienen unos valores mínimos para los trigos llegados desde Marruecos e Italia, y aparece con una importancia relativa del 17,39% los llegados desde Levante, que por primera vez en algunos de los buques se detalla que el puerto de salida pertenece al Levante español, aunque, como ya hemos señalado para los casos de Gibraltar y Algeciras, puede también tratarse de puertos que reexpiden el trigo llegado de lugares más lejanos, que pueden situarse en Italia o el Mediterráneo Oriental.

En el año 1815, con normalidad en las relaciones internacionales, vuelve a producirse la diversidad en los lugares de origen, volviendo a constatarse la existencia de las rutas tradicionales de Italia, con el 23,08%, con una mayoría de envíos desde Mesina, en Sicilia, aunque también se producen desde Nápoles, Manfredonia, Génova, Liorna y Cagliari (Cerdeña); el norte de Europa, que agrupa un total del 24,99%, con envíos desde Gran Bretaña, Irlanda, Holanda, Suecia, Alemania y Francia, canalizadores del trigo del Báltico, excepto Francia que realiza también envíos desde Marsella, por lo que parte de ellos se incluirían en la ruta del Mediterráneo ; y un 7,7% de procedencia árabe, a través del mediterráneo. En cuanto a los buques españoles se produce un cambio importante, siendo sustituidos los llegados desde el puerto de Algeciras por los de Sevilla, con lo que mayoritariamente el trigo español procede de Andalucía, sobre todo de la campiña sevillana.

El último año seleccionado, 1820, viene marcado por el inicio de la política proteccionista de los gobiernos españoles para favorecer la expansión del trigo castellano. El cinco de agosto de 1820 se publicaba el

decreto que prohibía la introducción de trigo y otros cereales en la Península, así como harinas extranjeras, mientras el precio del trigo no excediese de 80 reales por fanega y 120 el del quintal de harina, con la excepción de Baleares y Canarias⁸⁵.

El origen de los envíos lo situamos en el Mediterráneo, a través de Francia, con el 40%; Gibraltar y Túnez, con el 20% cada uno; y Austria, a través del puerto de Trieste, en el mar Adriático. Los envíos españoles proceden de Bilbao, por lo que con toda probabilidad se trate de trigo castellano, enviado desde la Meseta a este puerto para ser embarcados con rumbo a Cádiz.

7.2.2 MERCADO ULTRAMARINO Y PROTECCIONISMO

La política proteccionista hacia el cereal español iniciada en 1820 fue confirmada por el Real Decreto de 20 de enero de 1834, que establecía la libertad del tráfico, comercio y venta de los objetos de comer, beber y arder, y sobre todo el de 29 de enero del mismo año, relativo al libre comercio de granos y libertad de exportación y limitación de la importación mientras no se alcanzasen los 70 reales por cada fanega de trigo⁸⁶, que constituirá la base de la política española en este ámbito hasta la reforma arancelaria de 1869, llevada a cabo por Laureano Figuerola⁸⁷.

El citado Real Decreto establecía la libertad de la venta, compra, negociación y tráfico de cereales y harinas, en el interior del Reino, sin sujeción a ninguna tasa o traba que pudiese dificultar dicho comercio. Se daba facilidad para el establecimiento de almacenes públicos de venta de granos y harinas. El mencionado tráfico incluía las transacciones realizadas mediante la navegación de cabotaje, reconociendo la importancia de este tráfico en las zonas costeras. Quedaban también libres de todo derecho las harinas, trigos y demás granos que fuesen exportados desde los puertos nacionales habilitados para el comercio exterior. Incluso las aduanas dejaban

⁸⁵Cf. NADAL, J.: *El fracaso de la revolución industrial en España, 1814-1913*. Barcelona, 1982, p. 67.

⁸⁶Cf. MARTINEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario de la Administración Española*. Vol. V. Madrid, 1887, p. 586.

⁸⁷Cf. NADAL, J.: *El fracaso...op. cit.*, p. 68.

de cobrar el concepto de obvención por registro o guías que expidiesen, limitándose a llevar un control de las mercancías exportadas para dar traslado de los datos al Gobierno.

En cuanto a la importación quedaba prohibida en las provincias donde los precios de la fanega de trigo y el quintal de harina se mantuviesen por debajo de los 70 y 110 reales respectivamente y para las provincias litorales, para conceder el permiso de importación, los precios citados deberían superarse al menos durante tres semanas consecutivas. Si llegara a determinarse la importación, por haberse superado el precio del máximo fijado, el quintal de harina pagaría cuatro reales de vellón y la fanega de trigo tres, si fuese introducido por buques de bandera extranjera, pero quedaría exento de derechos si lo hiciese en buques nacionales. El trigo y la harina procedentes de las islas Baleares era considerado extranjero, a efectos de importación a la Península, aunque esta circunstancia quedaría anulada con el Real Decreto de 29 de enero de 1835, que derogaba el art. 13 del R.D. de 29 de enero de 1834 y establecía la situación de igualdad para el tratamiento del trigo peninsular y el balear⁸⁸.

La aplicación de la legislación proteccionista la comprobamos en la evolución de las entradas de buques cargados con trigo en el puerto de Cádiz (Tabla 7.2). En el periodo estudiado anteriormente el valor relativo de los buques con trigo procedente de España fue siempre menor al 44,23%, máximo logrado en 1815, siendo siempre mayores las importaciones de granos extranjeros. A partir de 1825 observamos un crecimiento de la presencia de trigo español, con un mínimo en ese año del 43,94%, que irá ascendiendo al 75,81% en 1835; 87,14% en 1840 y estabilizarse en el 100% a partir de 1840. En consonancia con este ascenso las importaciones de trigo extranjero fueron disminuyendo, además de reducirse la variedad de los puertos de origen de los cargamentos.

De todas formas la valoración de los resultados de la política proteccionista iniciada con el Real Decreto de 1820 queda invalidada por tratarse de un año en el que las crisis de subsistencia obligaron a dejar en suspenso la prohibición de las importaciones y permitir la apertura de los puertos nacionales al trigo extranjero⁸⁹

⁸⁸Cf. MARTINEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario...* op. cit. p. 587.

⁸⁹Cf. Nadal, J.: *El fracaso...* op. cit., p. 68.

TABLA 7.2 ENTRADAS DE TRIGO AL PUERTO DE CÁDIZ (1825-1850)

	1825	1830	1835	1840	1845	1850
ESPAÑA	43,94%	75,81%	87,14%	100%	100%	100%
ARGELIA	--	1,61%	--			
ALEMANIA	6,06%	--	--			
AUSTRIA	--	--	--			
EE.UU.	--	--	--			
DINAMARCA	1,52%	--	--			
FRANCIA	12,12%	1,61%	1,43%			
GIBRALTAR	21,21%	11,29%	1,43%			
G. BRETAÑA	--	--	5,71%			
HOLANDA	--	--	--			
IRLANDA	--	--	--			
ITALIA	12,12%	6,45%	1,43%			
MARRUECOS	--	--	--			
NORUEGA	--	--	--			
PORTUGAL	3,03%	--	2,86%			
RUSIA	--	3,23%	--			
SUECIA	--	--	--			
TÚNEZ	--	--	--			
TURQUÍA	--	--	--			
LEVANTE	--	--	--			

Fuente: B.J.M.T.G.: Parte oficial de la Vigía de Cádiz.
(Elaboración propia).

En 1825 las tres rutas tradicionales se han reducido a dos, la mediterránea y la del norte. Del Mediterráneo llega el trigo desde Italia y Gibraltar, suponiendo el 33,33% del total, siendo los principales puertos Génova, Sicilia y Nápoles. En cuanto a Gibraltar mantendrá la incógnita con respecto al origen real de las mercancías procedentes de su puerto, que pueden ocultar, como ha sucedido otras veces, trigo norteafricano.

El 22,73% que suponen los buques restantes llegan desde países europeos, siendo la mayoría procedentes de Francia, y concretamente de los puertos de Bayona, Burdeos, Nantes y Rouen, además de Alemania, Portugal y Dinamarca.

En cuanto a los puertos españoles se aprecia un predominio de los del norte de la Península, con Bilbao y Santander en primer lugar, seguidos de Santoña, Gijón, Suances, Málaga y Algeciras. La importancia de los envíos desde el norte vuelve a poner a la cabeza de las entradas de trigo en

el puerto de Cádiz a las procedentes de Castilla, que reflejan la crisis que debía padecerse en Andalucía, al no verificarse ninguna entrada desde Sevilla y sí desde Algeciras o Málaga, que reexpedían el trigo llegado desde otros lugares.

En 1830 comienza a consolidarse la importancia de las entradas del trigo nacional, suponiendo el 75,81% las entradas de buques desde puertos españoles. El resto de los envíos procede, por orden de importancia, de Gibraltar e Italia, con el 11,29% y 6,45% respectivamente, siendo mínimos los llegados desde Rusia, Argelia y Francia.

Nuevamente los puertos españoles que remiten el trigo están situados en el norte, recayendo el principal protagonismo, de mayor a menor, en Bilbao, Santander, Santoña y Suances, no produciéndose ningún envío desde puertos andaluces.

Una vez en vigor el Real Decreto de 1834 observamos que en 1835 aumentan nuevamente las entradas desde puertos españoles. Suponen en este año el 87,14%, que se completa con llegadas desde Gran Bretaña, Portugal, Gibraltar, Francia e Italia.

En cuanto a los puertos nacionales se diversifican con respecto a los periodos anteriores. Continúa la importancia de las llegadas desde la cornisa cantábrica: Santoña, Santander o Suances y en menor medida desde Gijón y Bilbao. Aparecen además puertos gallegos, como La Coruña y Rivadeo, además hubo entradas desde puertos andaluces, como Málaga, y Sevilla; canarios, como Tenerife, Lanzarote y Gran Canaria; y del Mediterráneo, como Cartagena.

En estas llegadas pueden intuirse entradas de trigo extranjero que eludían la prohibición de las importaciones. Ya hemos señalado anteriormente como los puertos mediterráneos solían canalizar trigo italiano, norteafricano y del Mediterráneo Oriental, actividad a la que se unía el puerto de Gibraltar. Ahora además aparece la intervención de los puertos canarios, que bien podrían actuar como intermediarios para transportar a la Península trigo marroquí, ya que las islas no se caracterizan precisamente por sus producciones trigueras y su proximidad a la costa africana favorecería este tráfico.

A partir de 1840, como ya hemos señalado, el mercado es exclusivamente controlado por los trigos nacionales. En este primer año los envíos llegan de la región natural de abastecimiento de la Bahía gaditana en su entorno más inmediato, como era la campiña sevillana. Prácticamente la totalidad de los buques cargados de trigo proceden de Sevilla, salvo contados envíos desde Sanlúcar de Barrameda y La Coruña.

En 1845 la situación se repite, aunque el mercado sanluqueño tiene mayor importancia, pero unido a Sevilla los dos agrupan casi la totalidad de los cargamentos.

El último año estudiado, 1850, presenta una mayor variedad aunque dentro de la misma tendencia de abastecimiento. Sevilla continúa a la cabeza de los envíos de trigo, seguido de Sanlúcar de Barrameda, y complementados con algunos envíos desde Vejer de la Frontera, en Cádiz, y Moguer, en Huelva.

A pesar del empeño de los gobiernos españoles por afirmar el proteccionismo del cereal y conseguir con ello fomentar el desarrollo de la agricultura nacional, no fue posible mantener la situación en todo momento, a causa de las repetidas crisis de subsistencia, que obligaron a suspender la prohibición de importaciones en 1847, 1856 y 1867⁹⁰.

Para permitir la importación del trigo extranjero era necesario verificar que se había sobrepasado en la Provincia el precio máximo establecido, por lo que las autoridades municipales eran las encargadas de facilitar a los gobiernos provinciales las informaciones necesarias para tomar la decisión de la autorización de las compras de trigo extranjero.

En 1847 se produjo la primera de las crisis. Su comienzo radica en las noticias de la escasez de granos que se estaba produciendo en algunos países europeos, que estaba levantando un temor que se consideraba infundado en España, porque la cosecha estaba siendo suficiente y había buenas perspectivas con la siguiente. Aún así se estaban apreciando comportamientos especulativos y la tendencia a retener las partidas de granos por parte de los comerciantes del ramo, para intentar forzar el alza de los precios. En Cádiz el gobierno provincial se había puesto en contacto con

⁹⁰Cf. *Ibidem*, p. 68.

los de Sevilla, Córdoba y Badajoz para garantizar el libre tráfico interior de cereales, además dictaba una serie de normas para prevenir una posible situación de escasez, aunque se consideraba infundada. Se determinaba⁹¹:

- 1.- Se dictaba que no se impidiera la libre circulación de granos, como medio para garantizar su abundancia y los precios bajos.
- 2.- Se perseguiría y castigaría a los especuladores y acaparadores.
- 3.- Los municipios informarían diariamente al gobierno de la provincia de las existencias diarias de granos, así como la relación de las personas que los acopiaban y el destino que les daban.
- 4.- Se informaría también de las existencias de los pósitos.
- 5.- Se tomarían todos los medios necesarios para evitar las situaciones de escasez.

En contestación, el ayuntamiento de El Puerto de Santa María informaba del estado lamentable de la última cosecha, que nunca es suficiente para atender a la población pero especialmente en este año, que había sido muy corta. Necesitaban 250 fanegas de trigo diarias y tenían unas existencias de entre 6 y 7.000 fanegas, que estimaban suficientes para las necesidades de dos tercios de un mes. Se surtían habitualmente de otros pueblos de abundantes cosechas como Jerez, Arcos, Bornos, Villamartín y Las Cabezas, aunque en caso de escasez lo hacían de Extremadura, Sevilla y Castilla. Solicitaban que se prohibiera la salida de granos al extranjero hasta la próxima cosecha, que parecía sería abundante⁹².

La respuesta del gobierno civil de la provincia refiere que deben atenerse a lo dictado en el B.O.P. y que no podía prohibir la exportación de trigos, por lo que sugería que el Alcalde utilizase sus influencias en dicha materia sobre la población.

⁹¹Cf. B.O. de la Provincia de Cádiz. Número extraordinario. Jueves 25 de febrero de 1847.

⁹²Cf. A.M.P.S.M. Abastos y mercados. Leg. 161. Exp. 1 año 1847. Informe del Ayuntamiento sobre el estado de la Ciudad en relación a los cereales.

La preocupación por las exportaciones de trigo era debida a los negocios del molino harinero de la Ciudad, gestionado en ese momento por Martínez Larrad, que se dedicaba a la exportación de sémolas , contando en ese momento con una partida de trigo almacenada de 2.000 fanegas, de las que dedicaría una corta proporción al abastecimiento de los panaderos⁹³. La información sobre las gestiones del molino se ampliarán el dos de marzo, comunicando al Jefe Superior Político de la Provincia que el molino también llevaba a cabo extracción de harinas para ultramar y puertos de Levante, por pura especulación, así como a puertos de la costa africana, con lo que perjudicaba a la población al disminuir las existencias de trigo de la Ciudad⁹⁴.

Finalmente en el Boletín Oficial de la Provincia de 19 de marzo se publicaba la prohibición de exportar trigos, cebada, centeno, harina, arroz y patatas, por haber llegado los precios del trigo a los 70 reales por fanega, según lo dispuesto en el R.D. de 29 de enero de 1834. Debiendo mantenerse la libre circulación interior de granos.⁹⁵

Las medidas se ampliaban en mayo, cuando el Gobierno Civil permitía, ante la subida del precio del grano, la importación de granos extranjeros durante todo el mes de mayo. Además se permitía la intervención municipal en los mercados para evitar los monopolios, pudiendo hacer los pedidos que necesitaren en los mercados, vendiendo el grano al precio de su coste, pudiendo utilizar para ello fondos municipales o mediante préstamos, que se reembolsarían con los arbitrios⁹⁶.

La autorización de utilizar fondos municipales era de vital importancia para los ayuntamientos, ya que en condiciones normales no podían intervenir en los mercados y debían dejar actuar libremente a los comerciantes para no contravenir la legislación sobre libertad de comercio, debiendo recurrir a la

⁹³Cf. Ibidem. Informe sobre el molino harinero, 25 de febrero de 1847.

⁹⁴Cf. Ibidem. Informe sobre el molino harinero, 2 de marzo de 1847.

⁹⁵Cf. Ibidem. Comunicado del Gobierno de la Provincia, 21 de marzo de 1847.

⁹⁶Cf. A.M.S.F. Rentas y exacciones. Contribución industrial y subsidio de comercio. Expedientes sobre subastas y arrendamientos: Derecho de alhóndiga, aduanilla y panadería. Leg. 1803, exp. 15, año 1847.

iniciativa privada para que aportasen su dinero y poder efectuar así compras de granos con destino al abasto público⁹⁷.

En el mes de junio la cercanía de la cosecha haría bajar los precios del trigo hasta los 60 reales, con lo que volvería a prohibirse la importación de granos⁹⁸.

La siguiente crisis importante se verificaba en 1856, viéndose obligado el gobierno de la Nación, por R.D., a permitir la importación de trigos extranjeros. Así se dictaba el R. D. de 11 de enero de 1856, que permitía por un periodo de seis meses la introducción de los granos extranjeros. Se ampliaría en 13 de agosto del mismo año, haciéndola extensiva al maíz, la cebada y el centeno, y nuevamente en 26 de enero de 1857, incluyendo en esta ocasión a las harinas. Las prórrogas, que denotan el mantenimiento de la situación de carestía, se produjeron hasta el 30 de junio de 1858 y nuevamente se amplió hasta el 31 de diciembre del mismo año⁹⁹.

Tenemos por lo tanto una situación de escasez de trigo panificable que se va a extender a lo largo de tres años, desde 1856 a 1858, en los que será necesario el recurso a las importaciones, tanto de trigo como de harinas, para garantizar el abasto público, que sirvieron además para disminuir el precio del pan.

En febrero de 1857 se verificaban en Cádiz entradas de los siguientes lugares, con expresión de su precio¹⁰⁰:

- Sevilla y Jerez	a 100-105 reales
- Levante español	a 86- 90 “
- Cerdeña	a 86- 88 “
- Tangarok	a 80- 82 “
- Estados Unidos	a 73- 75 “
- Egipto	a 63- 64 “

⁹⁷Cf. A.M.P.S.M. Abastos y mercados. Leg. 161. Exp. 1 año 1847. Medidas propuestas por los regidores, dada la escasez de granos, 3 de marzo de 1847.

⁹⁸Cf. Ibidem. Situación de los trigos, 6 de junio de 1847.

⁹⁹Cf. MARTINEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario...* op. cit. p. 587.

¹⁰⁰Cf. A.H.M.C. Expedientes de Gobernación. Leg. 5011. Exp. 15, año 1857.

Los lugares de abastecimiento continúan siendo los tradicionales, recurriéndose por su cercanía al trigo del Mediterráneo y al africano. Además aparecen los trigos procedentes de Estados Unidos, un lugar no habitual en las rutas de abastecimiento, que ofrece un producto con precios de los más bajos, lo cual los hacía atractivos a pesar del largo viaje para suministrarlo. De todas formas la ruta con Estados Unidos no es excepcional, ya que se encontrará vinculada al abastecimiento de harinas, como también se hará en estos momentos de escasez, en que se recibirá trigo embarrilado de esta procedencia¹⁰¹.

En 1867 se producirá la tercera gran crisis del cereal y volverá a intervenir el gobierno nacional, publicando el R.D. de 22 de agosto de 1867, autorizando la importación de trigos y harinas extranjeros por un periodo de cuatro meses. Pagarían como derechos fiscales cinco céntimos de escudo por hectolitro de trigo y 10 por cada 100 kg. o quintal métrico de harina llegada en barco de bandera española y en caso de que el buque fuese extranjero se elevaría a 40 y 80 céntimos respectivamente¹⁰².

La aplicación del decreto no estará exenta de problemas, entre ellos los temores de los comerciantes a la finalización del periodo de autorización. Así el trigo llegaba a Cádiz con dificultad, motivando la solicitud de que se ampliara el plazo porque muchos de los traficantes no se atrevían a aventurarse en expediciones largas, ante el temor de no saber si habría o no prórroga, por lo que no querían arriesgarse en una empresa que podía resultar costosa y fallida si a la vuelta al puerto de Cádiz se encontraban con la prohibición de la entrada de granos extranjeros en vigor, lo que motivaba la escasez de importaciones¹⁰³. Finalmente se reactivaron las importaciones gracias a las prórrogas establecidas por los Decretos de 25 de abril de 1867; 11 y 17 de enero, 22 de abril y 31 de julio de 1868; y el de 28 de mayo de 1869, prohibiéndose además la exportación de granos, harinas, arroz y patatas desde el uno de marzo de 1868¹⁰⁴.

Esta legislación, en general proteccionista aunque con acciones puntuales de signo contrario que llegaron a prohibir las exportaciones, será

¹⁰¹Cf. *Ibidem*. Exp. 14, año 1857; Leg. 644. Exp. 149, año 1857

¹⁰²Cf. MARTINEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario...*op. cit. p. 587.

¹⁰³Cf. A.H.M.C. Expedientes de Gobernación. Leg. 7220. Exp. 297, año 1867.

¹⁰⁴Cf. MARTINEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario...*op. cit. p. 587.

anulada por el Decreto de aranceles de Aduanas de 12 de julio de 1869, que establecía la libertad de importaciones de granos y harinas extranjeros, que quedaban sometidos a un arancel¹⁰⁵.

Con posterioridad a esta fecha se normalizan las relaciones comerciales de importación y exportación, aunque continuará la tendencia a proteger el mercado nacional, sobre todo a partir de 1888, en este caso el recurso que se empleará será la elevación de los derechos de importación, que de las tres pesetas por cada 100 kg. de trigo que se cobraron entre 1869 y 1872, se fue elevando paulatinamente hasta las 10,50 pesetas de 1895, lo cual no evitó que los saldos comerciales a nivel nacional siempre fuesen favorables a las importaciones entre 1882 y 1913¹⁰⁶.

En este sentido son significativos los datos referentes al movimiento comercial, recogidos a través de las rentas de aduanas para 1893¹⁰⁷:

La diferencia entre los importes recaudados por los derechos de aduanas en la exportación e importación de trigo arrojan una clara diferencia a favor de los segundos. Tomando solo los seis puertos que figuran en los primeros lugares, el valor de las exportaciones ascendía a 2.391.252 pesetas, mientras que el de las importaciones suponía 67.196.418 pesetas, con lo cual la balanza se inclinaba a favor de la segunda por un total de 64.805.166 pesetas. En cuanto a la ciudad de Cádiz ocupaba el sexto lugar en las exportaciones, con un valor de 51.037 pesetas, y el sexto en las importaciones, por importe de 1.985.079 pesetas, confirmando la misma situación nacional en la que las importaciones quedaban claramente superadas por las exportaciones.

7.2.3 EL MERCADO DE LA HARINA

Hemos visto que dentro del ecosistema molinero los molinos ejercían la función clave, en torno a la cual se desarrollaban otras que estaban subordinadas. Su papel era fundamental dentro de la vida cotidiana porque

¹⁰⁵Cf. *Ibidem*. P. 588.

¹⁰⁶Cf. Nadal, J.: *El fracaso...* op. cit., p. 68-71.

¹⁰⁷Cf. GARCÍA GUTIÉRREZ, A.: *Medios de fomentar el desarrollo comercial, industrial y marítimo de Cádiz*. Cádiz, 1895. Ed. Facsímil. Cádiz, 1995, pp. 3 ss.

facilitaban una materia imprescindible para la subsistencia de las poblaciones. Pero esta función no sería la única porque, como también comprobamos, se atendían a otros mercados¹⁰⁸, entre los que se encontraban los ejércitos y las colonias americanas. Además su funcionamiento, debido a las deficiencias de la agricultura española, no siempre estaba garantizado, viéndose influido por la falta de trigo en los momentos de carestía. En estos momentos la población debía conseguir por cualquier medio el abastecimiento de trigos y harinas panificables.

El recurso al trigo extranjero era constante y también el de las harinas que llegaban al puerto de Cádiz, muchas de las cuales se destinaban a los panaderos locales. Siempre se optaba por conseguir trigo en lugar de harina, cuando era posible, por una razón muy clara, el mayor precio de ésta¹⁰⁹ que repercutía en el del pan, provocando un claro perjuicio a la población, sobre todo a las clases más menesterosas. Era más económico producir la harina sirviéndose de los molinos pero, cuando la escasez de trigo no lo hacía posible, el recurso a la harina ultramarina era inevitable.

7.2.3.1 INTERCAMBIOS ULTRAMARINOS DEL SIGLO XVIII

Al igual que ocurría con el trigo, el conseguir harina en la Bahía de Cádiz era algo relativamente fácil por la cantidad de buques que hacían escala en la Ciudad antes de abordar la travesía del atlántico hacia América, muchos de los cuales realizaban transportes de este producto.

Entre 1720 y 1751 las exportaciones de harina desde el puerto de Cádiz hacia América fueron muy escasas, supusieron solo un 0,75% del total, sumando 8.075 barriles¹¹⁰. Estas bajísimas proporciones de trigo llevaron a García Baquero a suponer un autoabastecimiento americano a partir de zonas trigueras de Atlixco y Puebla, en Nueva España, o de zonas chilenas, o bien la sustitución por otros cereales como el maíz¹¹¹.

¹⁰⁸Vid. Supra 2.1.2

¹⁰⁹Cf. A.H.M.C.; A.C. Lib. 10155. Cabildo de 25 de febrero de 1799, f. 128.

¹¹⁰Cf. GARCÍA BAQUERO, A.: *Cádiz y el Atlántico (1717-1778). El comercio colonial español bajo el monopolio gaditano*. Sevilla, 1976, p. 312.

¹¹¹Ibidem, p. 318.

En la segunda mitad del siglo XVIII el negocio de las harinas en el Golfo del Caribe se vincula al contexto de las economías del Atlántico, en la época de los grandes imperios coloniales, en el que el abastecimiento de los puertos españoles del Caribe, con harinas y víveres, pone en relación economías suprarregionales, intercoloniales e intercontinentales¹¹².

La importancia de la ruta Veracruz-La Habana-Cádiz como principal vía para la extracción de las riquezas americanas favoreció los vínculos entre Cuba y el Virreinato de Nueva España, en los que tenían gran importancia el abastecimiento de víveres, entre los que se encontraba la harina. En este contexto la exportación de harinas estaba vinculada a los ciclos productivos y comerciales europeos, concretamente a las zonas cerealistas españolas, así como a los de Estados Unidos y Nueva España, de modo que se enviaba harina de trigo desde estas tres zonas a las islas españolas del Caribe¹¹³.

Esta exportación a América nos la corroboran los documentos conservados en los municipios de la Bahía. Así, en 1773, ante la escasez de trigo que se sufría, el Alcalde Mayor de La Isla de León contacta con las autoridades de Cádiz para que se le autorice a obtener 400 barricas de harina de un navío que se hallaba en la Bahía con un cargamento de este producto para trasladarlo a América¹¹⁴. El gobernador de Cádiz, el Conde de Llerena, confirmaba que se trataba de un navío inglés que transportaba un total de 1.500 barriles de dos quintales, de los que el consignatario aceptaba vender 100 a un precio de 90 reales. El barco se convirtió en un centro de abastecimiento para la Bahía, vendiendo además 25 barriles para Chicliana¹¹⁵, así como al Arsenal de la Carraca y a Puerto Real, que adquirió 200 de ellos para el abasto de los panaderos de la Villa¹¹⁶.

El trigo y las harinas que entraban en el Caribe tenían un origen muy diverso, pero se le daba prioridad a las procedentes de España o

¹¹²Cf., GRAFENSTEIN GAREIS, J. V.: *La Habana, Veracruz y Puebla en el negocio de las harinas y víveres, 1750-1810: el tema, su historiografía y fuentes para su estudio.*, p. 128. Disponible en Internet en <http://www.institutomora.edu.mx/revistas/Numero%2017-18/18-4-johannavonGrafensteinGareis.pdf>. (consultado el 3 de mayo de 2007).

¹¹³Cf. *Ibidem*, p. 128-129.

¹¹⁴Cf. A.M.S.F. Abastos y matadero. Leg. 1488, exp. 11, año 1773.

¹¹⁵Cf. A.M.CH.F.; A.C. Leg. 17. Cabildo de 4 de mayo de 1773, f. 48.

¹¹⁶Cf. A.M.P.R.; A.C. Leg. 24-1. Cabildos de 5 de mayo de 1773, f. 329; 8 de mayo de 1773, f. 332 y 18 de mayo de 1773, f. 334.

Norteamérica, además se cuidaba de tener abastecido el mercado, pero no en exceso. En 1757 se valoraba la oportunidad de mandar harina desde Nueva España a Cuba ante el temor de que el envío se uniera a otro que se esperaba desde Cádiz, y a los que se hacían por parte de particulares, porque el mercado podría saturarse y no se conseguiría vender con los mayores beneficios¹¹⁷.

Otra situación que se producía, y que era uno de los motivos de la presencia de gran cantidad de cargamentos de harinas en Cádiz, era el sistema comercial español, que provocaba actuaciones como la compra de harinas en los mercados de Norteamérica, su traslado a España y posteriormente su vuelta a los puertos españoles de América, consiguiendo con ello mayores ingresos para la Real Hacienda española, con el cobro de impuestos a la entrada y salida de España y nuevamente al entrar en los puertos de destino¹¹⁸. De este modo actuó por ejemplo la familia Gardoqui, comerciantes afincados en Bilbao, que habían fundado una compañía comercial en 1756 a nombre de Joseph Gardoqui y Meceta y su hijo Joseph Joaquín, dedicados a la importación de productos americanos, entre ellos harinas. En 1773 concertaron con los Cabots de Beverly un negocio consistente en el envío de harina de Filadelfia a Santander, desde donde sería remitida a la Habana¹¹⁹, posiblemente pretendiendo un origen español de la misma, ya que Santander era un puerto emisor de harina obtenida del trigo castellano.

Que el negocio de las harinas resultaba rentable es algo que queda fuera de toda duda, como hemos comprobado a través del interés demostrado por el negocio molinero en la Bahía de Cádiz y su vinculación con América, como lo demuestran las actuaciones de Francisco Tabernilla y Francisco Guerra¹²⁰ a finales del siglo XVIII y las intenciones del Marqués de Casa Irujo al instalar su molino harinero de vapor en Cádiz¹²¹ a comienzos del siglo XIX.

¹¹⁷Cf. GRAFENSTEIN GAREIS, J. V.: *La Habana...* op. cit., p. 131.

¹¹⁸Cf. *Ibidem*, p. 129.

¹¹⁹Cf. BASURTO, R.: *Linajes y fortunas mercantiles de Bilbao del siglo XVIII*. Universidad del País Vasco, p. 346. Disponible en Internet en <http://www.ahu.es/grupoimizcoz/pdf/Familias%20en%20la%20Monarquía.pdf> (consultado el 3 de mayo de 2007).

¹²⁰Vid. Supra 6.2.1.2

¹²¹Vid. Supra 6.2.2.2

En estos personajes confluye el conocimiento del negocio de la provisión de víveres, entre los que tenía especial importancia la harina como producto panificable, para transformarlo en el principal alimento de la población y los ejércitos.

Francisco Guerra, como comerciante de la carrera de Indias, conocía las necesidades de las islas del Caribe, sobre todo Cuba, que era principalmente abastecida desde Norteamérica a finales del siglo XVIII. Esta circunstancia también es conocida por el Marqués de Casa Irujo desde su posición privilegiada como embajador de España en Estados Unidos desde 1796, permaneciendo en Washington hasta 1804, trasladándose entonces a Filadelfia, donde permanecería en el cargo hasta 1807, cuando fue sustituido por Foronda¹²². En estas ciudades, sobre todo en la última, tiene oportunidad de entrar en contacto con las últimas novedades tecnológicas del negocio harinero, que le llevarán a intentar la aventura de la instalación de la fábrica accionada por vapor y además la justificación última de ésta, el conocimiento del mercado harinero de las posesiones españolas en América y sus enormes posibilidades de obtener beneficios.

Estas circunstancias le llevarán a solicitar la instalación de su molino en Cádiz, un lugar privilegiado que canalizaba el comercio transoceánico con América, donde no faltaban aportes de trigo en su Bahía, para garantizar el aprovisionamiento de materia prima para su negocio, que además estaba dentro de la ruta del abastecimiento de harina a la América Española, con los debidos contactos comerciales establecidos. De ahí que su oferta de instalación en la Ciudad estuviera basada en la producción de harinas con destino a América. Sin embargo las circunstancias del momento no fueron favorables y los trámites coincidieron con la guerra contra Inglaterra en 1804 y 1805, que culminaron con la pérdida del control marítimo atlántico de la armada española, por lo que los envíos a América podían verse claramente dificultados, lo cual influiría en su decisión de cambiar de estrategia y orientar la producción al mercado local gaditano.

La situación podemos verla de un modo muy claro a partir de los datos que aporta Fernández de Pinedo para estos años. En 1803 la harina recibida en La Habana procedía en un 40,2% de Estados Unidos; un 36,2% de España y un 23,6% de la América colonial. En 1804 aumentaron los

¹²²Cf. OTAZU Y LLANA, A. de.: *Hacendistas navarros en Indias*. Bilbao, 1970, p. 294.

envíos americanos en detrimento de los españoles, quedando repartido el total entre las tres fuentes de aprovisionamiento en un 54,8% para Estados Unidos, el 11,4% para España y el 33,8% para la América colonial. En 1805 la situación se tornó prácticamente en un monopolio de Estados Unidos, que controlaba prácticamente el 100% del mercado¹²³.

El origen de la harina comercializada en la Bahía de Cádiz variará a lo largo del tiempo. A través de la documentación municipal obtenemos información dispersa que nos acerca a los lugares de procedencia de las partidas. De todas formas, en muchos casos tenemos constancia de las llegadas pero nada acerca de su origen. Al igual que ocurría en el caso del trigo, la Bahía de Cádiz era un lugar de paso de numerosos buques que transportaban harinas con destino a otros lugares, fundamentalmente América, pero en ningún caso podemos considerar que los cargamentos tuvieran como último lugar de llegada Cádiz, salvo en los casos de escasez, cuando algún comerciante o tratante efectuara alguna compra expresamente para atender las necesidades de las poblaciones de la Bahía.

Encontramos referencias a la “harina de la Bahía”, del mismo modo que observábamos en el caso del trigo. La preocupación por conseguir harina para los municipios del entorno se ceñía a los momentos de carestía del trigo, cuando éste era difícil de conseguir, entonces las autoridades municipales llevan a cabo las gestiones oportunas, a través de los comisionados, para gestionar las oportunas compras en los buques anclados en la Bahía¹²⁴, consiguiendo en ocasiones la adquisición de “harina ultramarina de Cádiz”. Al margen de esta denominación general encontramos referencias a la procedente de Francia¹²⁵, Filadelfia¹²⁶ y Virginia¹²⁷.

La harina se veía gravada por una serie de gastos que incrementaban su precio, ya de por sí elevado con respecto al trigo, lo que hacía menos atractiva su compra aunque imprescindible llegada la necesidad. Ruiz Gallardo nos ofrece los gastos que generaba la compra de

¹²³Cf. FERNÁNDEZ DE PINEDO ECHEVARRÍA, N.: *Las balanzas del comercio exterior de la Habana 1803-1807*. Bilbao, 2001, p. 52. Cit. en GRAFENSTEIN GAREIS, J. V.: *La Habana...* op. cit., p. 135.

¹²⁴Cf. A.M.P.R.; A.C. Leg. 24-1. Cabildo de 25 de agosto de 1772, f. 182.

¹²⁵Cf. Idem. Ayuntamiento. Leg 1788-2123.

¹²⁶Cf. Idem; A.C. Leg. 29-1. Cabildo de 25 de agosto de 1803, f. 250.

¹²⁷Cf. A.M.CH.F. Pósito. Cuentas del Pósito. Leg. 946, año 1793.

una partida de harina desde Puerto Real¹²⁸ pero que no podemos hacer extensivos a todos los casos, ya que se trata exclusivamente de una adquisición concreta de 500 barriles de harina efectuada por el pósito de Puerto Real en 1793.

No contamos con muchos casos en los que se hayan conservado los recibos de compras pero los pocos localizados con el detalle de todos los gastos, concretamente cinco, dos en Puerto Real y tres en Chiclana de la Frontera, llevan a pensar que cada caso es particular, encontrando discrepancias suficientes para sustentar esta afirmación. Incluso los importes de los diferentes conceptos no son iguales en compras prácticamente idénticas, realizadas al mismo comerciante, en el mismo día, como ocurre en dos realizadas al Conde de Prasca, de 300 barricas cada una, llevadas a cabo por los pósitos de Puerto Real¹²⁹ y Chiclana¹³⁰ el 18 de mayo de 1793. La primera diferencia radica en el importe total de los gastos, que en Puerto Real fue de 4.687 reales y 4 maravedíes y en Chiclana 3.290 reales, que fueron rebajados posteriormente a 2.450 reales con 10 maravedíes al descontarse 70 barriles. Esta diferencia podemos considerarla normal, ya que no tienen por que coincidir los gastos finales, porque las necesidades de transporte, almacenamiento, vigilancia y reconocimiento serían diferentes en cada caso.

Sin embargo las partidas por los conceptos impositivos y otros derechos deberían coincidir. Núñez distingue un total de diez conceptos de gastos, que se pueden reducir a siete, que son los que recogen dichos importes, puesto que el resto se corresponden a transporte, reparaciones, reconocimiento y corretaje, que deberían incluirse en los gastos variables, que pueden o no producirse.

¹²⁸Cf. RUIZ GALLARDO, M.: "Trigo peninsular y harina americana. Soluciones a una crisis cerealística. Aportaciones al estudio del caso puertorrealeño en la última década del siglo XVIII". En *IV Jornadas de Historia de Puerto Real*. Cádiz, 1997, p. 93.

¹²⁹Cf. A.M.P.R. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 257-4. Cuenta del importe y gastos de 300 barriles de harina fina de Virginia compradas al Sr. Conde de Prasca para el pósito de la Villa de Puerto Real, 18 de mayo de 1793.

¹³⁰Cf. A.M.CH.F. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 946. Cuenta de los gastos ocasionados 300 barriles de Virginia despachada en 18 de mayo de 1793, de cuenta de D. Sebastián Benítez diputado del pósito de Chiclana y compradas al Sr. Conde de Prasca a bordo.

Así los siete conceptos que coinciden en ambos casos y en otro más de Puerto Real, de febrero del mismo año¹³¹, son los siguientes:

- Guía para traer a tierra los barriles
- Derechos, a 180 maravedíes por quintal
- Consulado, el 0,5% del valor de la mercancía
- Obvención
- Despacho de saca
- Pase o cumplido de puerta
- Millón o pase de millones

Los derechos de entrada y consulado están claros en cuanto al importe que habría que pagar, no así la guía, que en Puerto Real se paga a razón de dos reales por cada 100 barriles, pero que en Chiclana la proporción es mayor, encontrando así la primera diferencia con la porción de la misma mercancía comprada para Puerto Real, ya que por los mismos 300 barriles se pagan solo cuatro reales. Aunque si tenemos en cuenta que posteriormente se rebajan los gastos de 70 barriles, la venta debió ser realmente solo de 230, dicho importe puede corresponder a los gastos de la guía, posiblemente calculados sobre 200 barriles.

Tampoco coincide la obvención, que en Puerto Real se calcula a razón de 5 reales por cada 200 barriles y en Chiclana se pagan 6 reales y 8 maravedíes, por lo que su importe parece arbitrario, aunque no podemos afirmarlo tajantemente al desconocer su base de cálculo.

El despacho de la saca y el pase de millones coinciden en los tres casos, siendo un importe fijo de cuatro reales para cada uno.

El último concepto, el pase de millones, no podemos determinarlo en Chiclana, porque se halla unido al de correr los despachos, por un total de 17 reales, siendo solo de 2 reales en Puerto Real.

En cuanto a los otros dos recibos de Chiclana, también de 1793¹³², tenemos que en la compra de 330 barricas solo aparece el concepto de

¹³¹Cf. A.M.P.R. Pósito. Cuentas delósito. Leg. 257-4. Cuenta de gastos de 500 barriles de harina remitidas a la villa de Puerto Real de cuenta de la Junta de Abastos de dicha Villa. 13 de febrero de 1793

derechos y correr los despachos, siendo el resto relativos al corretaje, transporte, almacenamiento y gratificaciones. El segundo, referido a la compra de 500 barriles, recoge los impuestos pagados por despacho, millones, cumplido del puente Zuazo y vueltas de guía. No aparece el corretaje, sin duda por no haber intervenido corredor alguno, y sí los gastos habituales de transporte, reconocimiento y almacenamiento.

Con estas referencias dejamos constancia de los diferentes gastos que recaían sobre las compras de harinas, pero sin que podamos establecer una pauta general sobre los mismos, confirmado también por otros recibos de gastos, en este caso de 1788, por la compra en Puerto Real de 836 barriles de harina de Filadelfia a Francisco Bordas en Cádiz y 649 barriles de Francia a Simón Le Normand, también vecino y del comercio de Cádiz¹³³. Los gastos contemplan el corretaje y los derechos cobrados por el tesorero de millones, sin hacer ninguna referencia al resto de conceptos reflejados en los recibos de 1793.

7.2.3.2 LAS ENTRADAS DE HARINAS DEL SIGLO XIX

Para ver la importancia de las entradas de harinas al puerto de Cádiz y su origen, tenemos que recurrir nuevamente a los partes oficiales de la Vigía de Cádiz.

TABLA 7.3 RELACIÓN ENTRE EL TRIGO Y LA HARINA ENTRADAS EN EL PUERTO DE CÁDIZ (1798-1850)

%	1798	1805	1810	1815	1820	1825	1830	1835	1840	1845	1850
TRIGO	94,34	61,36	40,9	70,97	85,71	89,19	84,93	97,22	94,12	91,43	86,89
HARINA	5,66	38,64	59,1	29,03	14,29	10,81	15,07	2,78	5,88	8,57	13,11

Fuente: B.J.M.T.G.: Parte oficial de la Vigía de Cádiz.
(Elaboración propia).

¹³²Cf. A.M.CH.F. Pósito. Cuentas del pósito. Leg. 946. Relación de gastos en la compra de 330 barricas de harina a beneficio del pósito, 1793; Costos y gastos hechos en la compra de 500 barricas de harina para el pósito, 1793.

¹³³Cf. A.M.P.R. Ayuntamiento. Leg. 1788-2123.

La tabla 7.3 nos muestra que los barcos cargados de harinas fueron minoritarios con relación a los de trigo entre 1798 y 1850 (Gráfico 7.1). Solo en 1810 las entradas de harinas son superiores, con el 59,1% sobre 40,9 de trigo. Y durante los tres primeros quinquenios del siglo XIX tendremos proporciones superiores al 29%, siendo en el resto de los años estudiados inferiores al 15%, con valores mínimos del 2,78% en 1835.

Con estos datos no podemos considerar a Cádiz, durante la primera mitad del siglo XIX, un puerto especialmente activo en cuanto al comercio de la harina se refiere, persistiendo en la Península la primacía de Santander como principal centro productor y expedidor de molindas del trigo castellano.

Los aumentos en las entradas de harinas de 1805 estarían vinculados a la crisis agraria que se produjo en dicho año y el anterior, que movilizaría todos los recursos necesarios para conseguir trigo, pero ante la escasez del mismo se recurriría a los envíos de harinas, que llegarían fundamentalmente de Estados Unidos.

En 1810 la situación en Cádiz también es excepcional. Marcados por las consecuencias de la Guerra de la Independencia y el asedio francés de la Ciudad. No podría disponerse de trigo peninsular, debido a los daños que sufrió la agricultura, el abandono de los cultivos y el bloqueo de las rutas terrestres, surtiéndose la población cercada nuevamente con harina americana.

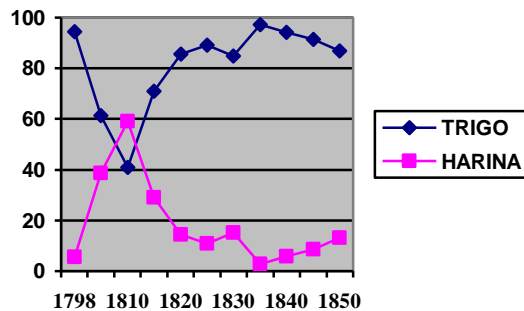
En 1815 la agricultura española aún no se habría repuesto de las destrucciones de la guerra y seguirían llegando cargamentos de harinas del exterior, como complemento de los envíos de trigo, que también mayoritariamente venían del extranjero, sobre todo de Italia y el norte de Europa¹³⁴.

A partir de 1815 las entradas de harinas serán mínimas, observándose una primacía clara del trigo. Podemos considerar como un factor importante la pérdida de las colonias americanas y la decadencia de la armada española, que ayudarían al control del mercado harinero del Caribe

¹³⁴Vid. Supra 7.2.1

por parte de los Estados Unidos, dejando Cádiz de participar en este tipo de envíos desde la Península.

GRÁFICO 7.1 RELACIÓN ENTRE EL TRIGO Y LA HARINA ENTRADAS EN EL PUERTO DE CÁDIZ (1798-1850)



Fuente: B.J.M.T.G.: Parte oficial de la Vigía de Cádiz.
(Elaboración propia).

TABLA 7.4 ORIGEN DE LA HARINA LLEGADA AL PUERTO DE CÁDIZ (1798-1820)

	1798	1805	1810	1815	1820
ESPAÑA	66,66%	11,77%	16%	29,42%	
EE.UU.	33,33%	76,47%	76%	41,18%	66,66%
FRANCIA		5,88%		11,76%	
GIBRALTAR			4%		33,33%
G. BRETAÑA				5,88%	
PORTUGAL		5,88%	4%	11,76%	

Fuente: B.J.M.T.G.: Parte oficial de la Vigía de Cádiz.
(Elaboración propia).

Las consideraciones que acabamos de exponer se ven confirmadas al analizar la procedencia de los envíos de harinas llegados al puerto de Cádiz (Tabla 7.4).

En 1798 las procedencias se hallaban polarizadas en dos centros, España con dos tercios del total y Estados Unidos con el tercio restante, dentro del contexto de unas entradas mínimas en un mercado dominado por

el comercio del trigo. La harina procede de Norfolk, Sevilla y Algeciras, intuyendo en este último caso la entrada del exterior, como ocurría con el caso del trigo.

El año 1805 presenta un cambio radical, aumenta considerablemente la proporción de harina llegada al puerto gaditano, de las que el 76,47% proceden de Estados Unidos, de puertos como Nueva York, Norfolk, Filadelfia, Alejandría (Washington) y Boston, muestra de la pujante industria harinera de la costa este del País. El resto se repartirá entre Francia (5,88%), Portugal (5,88%) y España, llegados desde Sanlúcar y Huelva. Esta última zona poseía, como ya hemos señalado, una importante zona molinera en el entorno de las marismas de Ayamonte, con gran número de molinos de mareas, por lo que los envíos de Sanlúcar bien podrían llegar de esta zona, haciendo una breve escala, o también de Sevilla, del centro molinero de Alcalá de Guadaira.

La primacía de la harina estadounidense se mantiene en 1810 con el 76% de los envíos, que llegarán, además de los puertos indicados anteriormente, desde Georgetown (Virginia) y Baltimore, con un predominio claro de las de Filadelfia, que será el principal referente de las harinas americanas. Las negociaciones para el abastecimiento llegaban a realizarse directamente con América del Norte, concretamente en Cádiz se cerraron contratos para suministrar a la Ciudad con un total de 50.000 barriles, repartidos del siguiente modo: 8.000 en junio; 10.000 en julio; 12.000 en agosto; y 20.000 en septiembre, por un importe de 15 pesos fuertes cada barril¹³⁵. En cuanto a las españolas llegaron del Levante español y Algeciras, lo que sugiere un origen extranjero de las mismas, de las zonas de influencia controladas por la marina inglesa, como corroboran el resto de cargamentos, procedentes de Portugal y Gibraltar.

En 1815 la harina queda más repartida entre los diversos orígenes, aunque prevalece la importancia de Estados Unidos con un 41,18% del total. Sí cambian los puertos de origen, que ahora son dominados por Alejandría, y en menor medida participan Filadelfia, Baltimore, Charleston y Norfolk. La harina española, que supone el 29,42%, procede de Sevilla, Barcelona y Málaga. El resto se reparte entre Portugal, Francia y Gran Bretaña, con una participación mínima.

¹³⁵A.H.M.C.; A.C. Lib. 10166. Cabildo de 23 de mayo de 1810, f. 308.

El último año presenta escasas entradas de harinas, que llegarán de Estados Unidos y Gibraltar, suponiendo, al igual que ocurría con el trigo, un pequeño volumen de las entradas marítimas, reflejo de la primacía que tuvieron las llegadas de trigo por vía terrestre, fruto de una buena cosecha nacional.

TABLA 7.5 ORIGEN DE LA HARINA LLEGADA AL PUERTO DE CÁDIZ (1825-1850)

	1825	1830	1835	1840	1845	1850
ESPAÑA	50%	81,82%	100%	100%	100%	100%
EE.UU.		18,18%				
FRANCIA						
GIBRALTAR	50%					
G. BRETAÑA						
PORTUGAL						

Fuente: B.J.M.T.G.: Parte oficial de la Vigía de Cádiz.
(Elaboración propia).

El segundo cuarto del siglo XIX viene marcado por la legislación proteccionista española (Tabla 7.5). La mayoría de los envíos tienen un origen nacional, siendo a partir de 1835 el total de las entradas. Solo en 1825, a causa de la escasa cosecha, entra un 50% de harina extranjera, procedente de Gibraltar y el otro 50% desde Santander, aunque en conjunto superan escasamente el 10% con respecto a las llegadas de trigo. Como característica general vemos la desaparición total de la harina americana, que tanta importancia tuvo en los inicios de siglo y finales del anterior, aunque aparecerá nuevamente en 1830, con un 18,18%, muy lejos del 81,82% que representa la española, procedente de Santander, Suances y Bilbao.

El resto del siglo, a partir de 1835, en virtud de la política proteccionista sancionada por el Real Decreto de 29 de enero de 1834, presenta el dominio de la harina española, que en cantidades muy escasas llegaba desde Santander, aunque en 1850 también se recibirá desde Galicia y Sevilla.

Esta circunstancia no evitará las situaciones especiales en las que se permitían las importaciones, como hemos visto en el caso del trigo. En estos momentos volvía a recurrirse a la harina ultramarina, donde los Estados

Unidos recuperaban parcialmente el mercado gaditano, como ocurrió en 1857 cuando el Cabildo compró 1000 barricas de harina de Norteamérica a través de los comerciantes Butler Hermanos¹³⁶.

La poca cantidad de harina recibida en la Bahía de Cádiz refleja la buena situación de su industria molinera, que mantenía su capacidad para atender las necesidades de su población¹³⁷, desde su máximo desarrollo en la segunda década del siglo XIX, basado en los molinos de mareas y la instalación de los primeros molinos de vapor, en Cádiz y El Puerto de Santa María, alcanzando su máxima producción en torno a 1835. Prueba de esta buena situación son los negocios mercantiles de los hermanos Silonis, que desde su fábrica en el molino de Guerra, donde procesaban harinas, galletas, almidón, fideos y sémolas, exportaban fideos a la Habana y Buenos Aires, por un valor de 106.716 reales y realizaban envíos de harina en sacos a Gibraltar y en barriles a Barcelona¹³⁸.

7.3 LA INFLUENCIA DEL FERROCARRIL

7.3.1 EL FERROCARRIL EN LA BAHÍA DE CÁDIZ

Si la máquina de vapor es el elemento que mejor define las nuevas estructuras de las relaciones de producción durante el desarrollo de la Revolución Industrial, el ferrocarril será el que marque la nueva revolución de los transportes y no como una aplicación más de las nuevas invenciones, sino como un factor clave dentro del nuevo concepto de desarrollo industrial y los procesos de industrialización¹³⁹ que se verificarán en Europa y Estados Unidos.

Más allá del avance tecnológico que supone, conlleva un importante cambio al alterar los modos de transporte de personas y mercancías,

¹³⁶Cf. A.H.M.C. Expedientes de gobernación. Leg. 644. Exp. 149. Recibos de la compra de harinas de 1857.

¹³⁷Vid. Supra 5.1.1.1

¹³⁸Cf. A.H.P.C.; P.N. Cádiz, P. 5841, f. 241 ss.

¹³⁹Cf. NIETO-GALÁN, A.: *Cultura industrial. Historia y medio ambiente*. Barcelona, 2004, p. 47.

influyendo en las relaciones sociales del territorio en el que se instala y provocando las subsiguientes consecuencias medioambientales¹⁴⁰.

Será un elemento que influirá en el cambio acumulativo del sistema, provocando su desequilibrio mediante los imputs procedentes del medio ambiente ecuménico, siendo los más importantes la reducción de costes de transporte y de comunicación¹⁴¹, que son fruto de las aplicaciones de recursos y energía a la organización de los transportes terrestres, que provocará como consecuencia directa un importante ahorro de tiempo en los movimientos, modificando además el radio de las relaciones y su frecuencia, dentro del modelo de espacio-tiempo del sistema.

La bahía de Cádiz, aunque no esté al frente del desarrollo industrial, dentro del concepto de la Revolución Industrial, sí que es conocedora de los avances tecnológicos y pionera en su aplicación en España, como hemos ido constatando con los casos de utilización de máquinas de vapor en el Arsenal de la Carraca y los molinos harineros, incluyendo los intentos fallidos en este último sector desde 1790. Con los avances en los transportes ocurrirá otro tanto y la utilización de la máquina de vapor aplicada al ferrocarril tendrá su reflejo en el entorno gaditano.

El invento de George Stephenson en 1825 es aplicado inmediatamente en Inglaterra con la inauguración de la primera línea ferroviaria entre Liverpool y Manchester en 1825. Su construcción se inició por las mismas fechas en Francia y Estados Unidos, siendo más tardía en España, que no verá su primera línea hasta 1848, la que unía Barcelona y Mataró inaugurada en 1850. Tardanza que era el resultado de la falta en nuestro País de los tres factores considerados básicos para su desarrollo, el capital necesario para su financiación; la tecnología y la preparación tecnológica interior; y la iniciativa empresarial, estando en la mayoría de los casos condicionados a la participación de capital y técnicos extranjeros¹⁴².

¹⁴⁰Cf. *Ibidem*, p. 47.

¹⁴¹Cf. HAWLEY, A. H.: *Teoría...* op. cit., p. 96.

¹⁴²Cf. LÓPEZ RODRÍGUEZ, F.; PÉREZ SERRANO, J.; REYES FERNÁNDEZ, M. J.: "Aproximación a los orígenes del ferrocarril en la provincia de Cádiz: La línea Jerez de la Frontera- El Trocadero". En *Actas del III Congreso de Historia de Andalucía. Córdoba 2001. Vol. II. Córdoba*, 2003, p. 174.

Aunque sin resultados positivos, el primer intento por instalar un ferrocarril en el entorno de la bahía de Cádiz se debe al gaditano José Díaz Imbrechts en 1829, que solicita un privilegio para construir y explotar un ferrocarril, que partiendo de la ciudad de Jerez de la Frontera llegara hasta El Portal¹⁴³, como principal puerto fluvial del río Guadalete en las navegaciones hacia Cádiz, de enorme importancia para el transporte de los productos agrícolas de la campiña de Jerez, muy utilizado para el transporte del trigo y que ahora se intentaba potenciar facilitando el transporte de los vinos de Jerez dirigidos a la exportación.

El proyecto fue aprobado por Real Orden de 23 de septiembre de 1829 y, aunque acogido inicialmente con un gran interés, resultó imposible llevarlo a cabo al no contar con apoyo financiero ni de los poderes públicos¹⁴⁴.

El segundo intento, también en el entorno de la bahía gaditana, fue impulsado por el socio de Díaz Imbrechts, Marcelino Calero Portocarrero, un sevillano afincado en Londres, quien recibió los derechos de la concesión y planteó la realización de la línea Jerez-El Puerto-Rota-Sanlúcar, obteniendo para ello la aprobación por Real Orden de 30 de marzo de 1830, dirigiendo sus miras, nuevamente, hacia los cosecheros jerezanos, que podrían exportar sus vinos desde Rota¹⁴⁵, pudiendo con ello prescindir de los servicios del Puerto de Cádiz. Tampoco pudo llevarse a cabo, caducando los derechos en 1838, tras otro intento llevado a cabo por Francisco Fassio que incluía una conexión entre El Aculadero y Cádiz, que no interesaba a las localidades de Jerez ni de El Puerto de Santa María¹⁴⁶.

En 1844 se plantea un gran proyecto. No se trata de una pequeña línea local sino de una de largo recorrido, que uniría Madrid y Cádiz dentro del concepto radial que tendrá la red española. La iniciativa fue del ingeniero francés Jacquieu Galbrun que presentaría un estudio completo sobre la obra

¹⁴³Cf. WAIS, F.: *Historia de los ferrocarriles españoles*, Vol. I. Madrid, 1987, p. 26.

¹⁴⁴Cf. LÓPEZ RODRÍGUEZ, F.; PÉREZ SERRANO, J.; REYES FERNÁNDEZ, M. J.: "Aproximación..." op. cit., p. 175.

¹⁴⁵Cf. *Ibidem*, pp. 175-176.

¹⁴⁶Cf. PÉREZ SERRANO, J. Y ROMÁN ANTEQUERA, A.: "Los proyectos del ferrocarril en la provincia de Cádiz en el siglo XIX". En *IV Congreso de Historia Ferroviaria*. Málaga, 2006., p. 4. Disponible en Internet <http://www.docutren.com/malaga.htm>. (Consultado el 20 de enero de 2007).

y otros proyectos como el de la línea Cádiz Irún. Aunque no llegaría a concretarse sí que planteó al Gobierno la necesidad de legislar sobre la construcción de los ferrocarriles, que tendrían sus resultados en el llamado Informe Subercasse y finalmente, unos años después, la Ley General de Ferrocarriles de 3 de junio de 1855¹⁴⁷.

Las concesiones que se realizan entre 1845 y 1846 incluían una línea entre Sevilla y Cádiz, pasando por Jerez de la Frontera y con ramales a Sanlúcar y Chiclana de la Frontera. Y otro de 1846 limitaba la propuesta a la línea Sevilla-Cádiz, obteniendo la concesión Carlos Drake del Castillo, aunque, como en los casos anteriores, sin resultado efectivo¹⁴⁸.

Luís Díaz de la Somera, hijo de José Díaz Imbrechts, consigue la concesión de un proyecto que encontramos citado en dos órdenes, la Real Orden de 16 de agosto de 1850 y la de 6 de mayo de 1851. Se le otorgaba la concesión de un ferrocarril de Jerez a Cádiz, por el Trocadero y el Castillo de Puntales, con empalme al Puerto de Santa María, siendo el autor del proyecto el ingeniero de caminos Constantino Ardanaz¹⁴⁹. Con éste la localidad más favorecida era Jerez de la Frontera que conseguía la salida de sus mercancías a través de un pequeño puerto de la Bahía, que podía mantener bajo su control, eludiendo a Cádiz y a El Puerto de Santa María como intermediarios¹⁵⁰.

El 14 de enero de 1852 quedaba constituida la compañía del Ferrocarril entre Jerez de la Frontera al Puerto de Santa María y Cádiz. Desde entonces se realiza la construcción, que resulta fácil al ser el terreno llano y solo teniendo que salvar los obstáculos de los ríos Guadalete y San Pedro, que inicialmente se harán de madera, para posteriormente, cuando la sección de Jerez a Cádiz se une con la de Sevilla a Jerez, sustituirse por otros de hierro¹⁵¹, poniéndose en servicio en 1862.

¹⁴⁷Cf. LÓPEZ RODRÍGUEZ, F.; PÉREZ SERRANO, J.; REYES FERNÁNDEZ, M. J.: "Aproximación..." op. cit., p. 176. En él se puede ver consultar con mayor detalle sobre el informe y la Ley de Ferrocarriles, así como en CAMBÓ, F. de: *Elementos para el Estudio del Problema Ferroviario en España*. Tomo I. Madrid, 1918.

¹⁴⁸Cf. WAIS, F.: *Historia...* op. cit., p. 272.

¹⁴⁹Cf. *Ibidem*, p.272.

¹⁵⁰Cf. PÉREZ SERRANO, J. Y ROMÁN ANTEQUERA, A.: "Los proyectos..." op. cit., p. 5.

¹⁵¹Cf. WAIS, F.: *Historia...* op. cit., p. 272-273.

La línea de Jerez a El Puerto de Santa María, llevada a cabo por la Sociedad Anónima del Ferrocarril de Jerez al Puerto de Santa María y Cádiz, de 14,52 km. fue puesta en servicio el 20 de junio de 1854¹⁵² y el tramo entre El Puerto de Santa María y El Trocadero, de 13,518 km. el 10 de octubre de 1856¹⁵³.

El ferrocarril se instalaba por fin en la bahía de Cádiz pero ignoraba a la Capital, que tuvo que esperar hasta el 13 de marzo de 1861, cuando la Compañía de los ferrocarriles de Sevilla a Jerez y de Puerto Real a Cádiz ponía en servicio el tramo Trocadero-Cádiz, de 28,182 km., precedido un año antes de la apertura de la línea Sevilla-Jerez, de 103,623 km. el uno de mayo de 1860¹⁵⁴. De este modo Cádiz se integraba en las redes ferroviarias y conseguía anular el efecto del Trocadero¹⁵⁵, consiguiendo que las mercancías transportadas a larga distancia pudiesen llegar a su puerto, que ofrecía mejores infraestructuras que el Trocadero para las relaciones comerciales.

Tras más de treinta años de intentos de instalación del ferrocarril en la provincia de Cádiz, aunque no se consiguiese una articulación completa que le permitiese incorporarse a la Revolución Industrial, al menos se lograba comunicar la zona noroccidental, poniendo en contacto las producciones agrarias e industriales de la baja Andalucía¹⁵⁶. En este sentido los productos agrarios de la campiña sevillana, entre los que destacaba el trigo, que llegaban a Cádiz mediante la navegación de cabotaje, tenían la oportunidad de llegar por vía ferroviaria, con mayor rapidez y abaratando sus costes de transporte, lo que sin duda influiría en la industria molinera. Se incorporaba así un nuevo medio, que podría desplazar a la tradicional arriería e incluso al transporte marítimo, siempre y cuando se pudiese emplear para el transporte de grandes volúmenes de mercancía para poder hacerlo rentable.

¹⁵²Cf. GARCÍA RAYA, J.: "Cronología básica del ferrocarril español de vía ancha". En". En *IV Congreso de Historia Ferroviaria*. Málaga, 2006., p. 18. Disponible en Internet <http://www.docutren.com/malaga.htm>. (Consultado el 20 de enero de 2007).

¹⁵³Cf. *Ibidem*, p. 19. Para más información sobre la construcción de esta línea Vid. LÓPEZ RODRÍGUEZ, F.; PÉREZ SERRANO, J.; REYES FERNÁNDEZ, M. J.: "Aproximación..." op. cit.

¹⁵⁴Cf. *Ibidem*, p. 22-23.

¹⁵⁵Cf. PÉREZ SERRANO, J. Y ROMÁN ANTEQUERA, A.: "Los proyectos..." op. cit., p. 6.

¹⁵⁶Cf. *Ibidem*, p. 22.

7.3.2 EL FERROCARRIL Y LOS MOLINOS

La puesta en servicio de las líneas ferroviarias en el entorno de la bahía de Cádiz alteraba las relaciones del suministro del trigo como materia prima de los molinos y también las de salida del producto elaborado, ya que habría la posibilidad de utilizar un nuevo medio de transporte en ambos sentidos. Se presenta por lo tanto como un elemento que puede romper el equilibrio del sistema, provocando su apertura al medio ambiente ecuménico, con la existencia de más de un camino de contacto con él, que provocará nuevas respuestas a los inputs procedentes de esta nueva vía abierta¹⁵⁷.

Este desequilibrio no tiene por que ser negativo sino que puede provocar el cambio acumulativo, con el crecimiento y la evolución del ecosistema. La primera línea puesta en servicio, concretamente en el tramo Jerez-Puerto de Santa María, provoca un impacto inmediato sobre el molino de esta última localidad, además la influencia es muy directa al situarse la estación muy cerca de sus instalaciones. Podría facilitar la llegada de trigos pero también la de harinas, con lo cual la industria se vería directamente perjudicada. No contamos con registros de entradas y salidas de harinas que nos puedan facilitar el estudio de la situación que se vivió, por lo que debemos llegar a conclusiones a través de referencias indirectas o de indicios que nos acerquen a la relación que pudo establecerse entre el molino y el ferrocarril.

La entrada en funcionamiento del tramo Jerez-El Puerto de Santa María en 1854, correspondiente a la línea que uniría Sevilla, Jerez y Cádiz, puso de manifiesto la relación que se establecería entre el molino y el ferrocarril. Tres años más tarde el administrador del molino, Santiago Parodi, solicitaba al ayuntamiento de El Puerto permiso para atravesar unas vigas desde las tierras del ferrocarril hasta las paredes del molino harinero¹⁵⁸, que fue autorizado con fecha 3 de agosto de 1857. La petición era fruto de un acuerdo concertado con la empresa del ferrocarril para la construcción de un ramal de la vía, con objeto de introducir el trigo en el molino. Para facilitar los trabajos de descarga era necesario construir un puente elevado sobre unas vigas de más de cinco varas de largo, cuyas cabezas irían apoyadas en un

¹⁵⁷Cf. HAWLEY, A. H: *Teoría...* op. cit. p. 95.

¹⁵⁸Vid supra 2.2.2. Cf. La misma fuente de la nota 116 de dicho capítulo.

muro construido al efecto en los terrenos del ferrocarril y las paredes del molino, que comunicaría directamente el andén de descarga con el almacén de trigo que estaba situado en la primera planta del molino¹⁵⁹.

De este modo el molino afianzaba su posición como establecimiento industrial. Definitivamente el concepto de pequeño molino maquilero para atender pequeñas producciones de los panaderos queda superado, condicionando su funcionamiento a los cargamentos de trigo que pudiesen transportarse por ferrocarril, que debían ser voluminosos para que fueran rentables, con lo cual el funcionamiento a gran escala de esta empresa queda demostrado, corroborado por las noticias que tenemos de 1847 sobre la dedicación de su producción a la exportación, en detrimento de la atención a la población local¹⁶⁰. La ampliación de los contactos con el medio ambiente ecuménico es utilizada en beneficio del ecosistema molinero, que sabe aprovechar las nuevas posibilidades que abren los nuevos inputs de información y tecnológicos utilizándolos para el crecimiento del sistema.

Analizando la estructura de las instalaciones, su capacidad productiva y la apertura de nuevos mercados, podemos considerar este molino más que como tal, como una fábrica de harina, y así queda definida en la matrícula del subsidio industrial y de comercio del año económico 1863-64¹⁶¹. La utilización de los beneficios del ferrocarril solo es un paso más en el crecimiento del sistema que continúa con este comportamiento de cambio acumulativo cuando sus propietarios, además, lleguen a utilizar dos tipos de fuentes de energía distintas a partir de 1880, con la implantación de la máquina de vapor, manifestándose como un ejemplo de la transición entre dos regímenes socialmetabólicos distintos, el de las sociedades agrarias y el basado en las energías fósiles.

La llegada del ferrocarril, como elemento desequilibrador del sistema, se manifiesta como un factor favorable a su desarrollo. De hecho la capacidad productiva del molino se mantiene intacta hasta 1866, cuando desciende de 14 a 8 piedras, aunque mantendrá este nivel, incluso

¹⁵⁹Cf. A.M.P.S.M. Sección mapas y planos. Copia del plano del molino de El Puerto de Santa María, 11-1-1874.

¹⁶⁰Vid. Supra 7.2.2

¹⁶¹Cf. A.M.P.S.M. Rentas y exacciones. Leg. RB399. Exp. 8. Copia de la matrícula del subsidio industrial y de comercio, año 1863-64. El molino, a nombre de José María Villalobos queda registrado como "Fábrica de harinas con motor a agua de catorce piedras".

aumentándolo a nueve, a partir de 1889, conviviendo desde 1880 con las fábricas de harinas accionadas por vapor. No se verifica, por lo tanto, una decadencia, ni tan siquiera un descenso de la capacidad productiva derivada directamente de la posible introducción de harinas por vía férrea, sino que los indicios apuntan a todo lo contrario, saliendo esta actividad industrial beneficiada de la apertura a un mercado más amplio gracias a las nuevas tecnologías.

La utilización del ferrocarril por parte de la industria harinera será un signo de los nuevos tiempos y en El Puerto de Santa María se inician unas modernas relaciones de producción que serán utilizadas en todo el país. En Cádiz, la harinera Castro hará uso de ello y un contrato similar al de El Puerto para la utilización de la vía férrea lo podemos ver, como un ejemplo más, en Gerona, donde la Harinera Montserrat acuerda con la Compañía de Ferrocarriles de Tarragona a Barcelona y Francia, que más tarde será la de Madrid a Zaragoza y Alicante, la construcción de un ramal de la vía para la entrada y salida de granos y harinas por un periodo de veinte años renovables, el 5 de octubre de 1898¹⁶². Aunque con una diferencia temporal de cuarenta y un años el concepto del uso del ferrocarril es el mismo, solo les diferencia la novedad de la utilización en el caso de El Puerto y la aplicación dentro de un sistema ya afianzado en el gerundense.

La influencia en los molinos no debió quedarse en el caso de El Puerto. La línea de Jerez a El Trocadero dejaba dentro de su radio de acción al menos a dos molinos más, en este caso en el término de Puerto Real, el de Goyena y el de Guerra. El primero quedaba muy cerca del desvío de la vía que llevaba al apartadero del Trocadero y el segundo apenas a dos km. del final del trayecto. Ambos también pudieron beneficiarse del nuevo medio de transporte, aunque los casos son diferentes. El molino de Goyena a mediados del siglo XIX ya estaba en franca decadencia. En 1857 cuando se abre la línea contaba con tres piedras y solo funcionará a este nivel cinco años más, por lo que no parece probable que su actividad se viera

¹⁶²Cf. BENITO MUNDET, H.: *Harinera Montserrat (1898-1936). Aproximación a la historia empresarial de los Ensesa de Girona (C.1880-C.1989)*. Girona, 2005, p. 136. Disponible en Internet en: <http://www.tesisexarxa.net/TDX-0116106-135517/index.html> (consultado el 3 de mayo de 2007).

influenciada positivamente por el hecho de la mejora de las vías de comunicación terrestres.

El caso del molino de Guerra es distinto. Los hermanos Silonis le han dado un importante impulso y observamos en él un comportamiento fabril. Este hecho unido a la proximidad de la estación para utilizar el ferrocarril hace más que probable que recurriera a sus servicios para la mejora de sus rendimientos industriales. Aunque no tengamos constancia de este hecho sí que sabemos que los hermanos Silonis vieron con buenos ojos la introducción del ferrocarril en Cádiz, invirtiendo en acciones del mismo, de las que poseían cincuenta, valoradas en 120.000 reales en 1859¹⁶³. Su capacidad productiva, al igual que ocurría en El Puerto, se mantiene hasta 1872, con un breve intervalo entre 1867-68, con ocho piedras, para decaer paulatinamente a partir de 1874, por lo que tampoco se aprecia una influencia negativa directa con la implantación del ferrocarril.

La utilización del ferrocarril por la industria harinera es clara cuando se instalan las fábricas de harinas accionadas por vapor a finales del siglo XIX, siendo el ejemplo más clara la Harinera Castro, que encontrará una vía de entrada y salida muy cómoda para sus mercancías, tal y como se reflejaba en los anuncios que publicaba la propia empresa, en los que daba a los compradores de fuera de la Ciudad la posibilidad de facturar la mercancía en el muelle o en la estación ferroviaria¹⁶⁴, manifestando así las dos vías normales para el contacto con el medio ambiente ecuménico que utilizará el sistema.

Al analizar el resto de localidades, Chiclana de la Frontera quedaba al margen de la influencia directa del ferrocarril al no consolidarse el proyecto de llevarlo hasta dicha localidad de 1846. Quedaban también alejados de las vías férreas los molinos de Ocio y San Antonio, en Puerto Real, Santibáñez y Río Arillo en Cádiz, y los de San Fernando, aunque los del entorno de esta última localidad podrían haberlo utilizado, como el de San Antonio, en Puerto Real, por la relativa proximidad de las estaciones, que haría factible un pequeño desplazamiento de la mercancía hacia las mismas, teniendo en cuenta que el desplazamiento terrestre entre el Río Arillo y Cádiz se

¹⁶³Cf. A.H.P.C. P.N. Cádiz, P. 5841, ff. 240 ss.

¹⁶⁴Cf. ROSETTY, J.: Guía oficial de Cádiz, pueblos de su provincia y Departamento Marítimo. Cádiz, 1891, p. 150.

consideraba rentable y las distancias a recorrer hasta las estaciones serían mucho menores. Además, en San Fernando la instalación de la fábrica de vapor, por Basilio Vélez en 1881, se realiza en la zona de la Glorieta, en el Paseo General Lobo, a escasos metros de la estación del ferrocarril, por lo que debió hacerse con toda la intención para aprovechar con su ubicación la proximidad del nuevo medio de transporte, como criterio de localización industrial.

Con estos antecedentes y analizando la evolución de la industria molinera de la Bahía a través de los datos de la contribución industrial¹⁶⁵ no se aprecia un impacto negativo de la implantación del ferrocarril, ni en 1856 con la apertura de la línea hasta el Trocadero, ni en 1861 con la llegada a Cádiz. En todas las localidades los molinos van a mantener su capacidad productiva y no hay ningún indicio que justifique una posibilidad de crisis en esta industria a causa de la llegada del ferrocarril, sino todo lo contrario, los comportamientos constatados en El Puerto de Santa María, Puerto Real, Cádiz y San Fernando llevan a pensar que fue un elemento de reactivación de la industria harinera, que se vio favorecida en el modo de garantizar el abastecimiento de su materia prima, con mayor rapidez, en mayor cantidad y a mejores precios, aunque por otra parte también favoreciera la entrada de harinas del exterior, que pudieron influir negativamente en la industria local.

7.3.3 EL TRANSPORTE POR FERROCARRIL A FINALES DEL SIGLO XIX

El carácter campesino de la economía española haría que dentro del transporte ferroviario tuvieran un gran peso los productos agrícolas, entre los que se encontraba necesariamente el trigo. Gómez Mendoza nos ofrece el estudio de este mercado entre 1874 y 1913¹⁶⁶. Los datos no son continuos en todo el periodo y son especialmente escasos en el caso de los ferrocarriles Andaluces, de los que se tiene información de los años 1882 a 1886, que las compañías suministraban a la comisión encargada de dictaminar sobre la crisis agrícola y pecuaria de dichos años. A partir de 1905 se cuenta con datos estadísticos referidos a los tonelajes embarcados en sus estaciones.

¹⁶⁵Vid. Fuentes de la nota 167 del capítulo 6.2.3.2.

¹⁶⁶Vid. GÓMEZ MENDOZA, A.: *ferrocarril y mercado interior en España (1874-1913)*. 2 vol. Madrid, 1984.

Gómez constata el volumen creciente del transporte de cereales entre 1865 y 1913, intensificándose a partir de 1882, ocurriendo otro tanto con las harinas.

A nivel andaluz la principal zona productora será Sevilla, que expide el 34% del trigo en 1881-83 y el 53,8% en 1884-85. En el lado opuesto los mercados más importantes estarán en Málaga, la propia Sevilla y Cádiz, esta última consumiendo el 23,9% en el primer periodo y el 19,3% en el segundo. La estructura de los intercambios tendrá un sentido claro de dirección centro-periferia, siendo las provincias con excedentes Sevilla y Córdoba y las deficitarias Málaga y Cádiz. Sevilla atenderá el mercado malagueño desde las estaciones situadas entre Morón y Osuna, mientras que Cádiz lo será desde Utrera y Lebrija¹⁶⁷.

El flujo de las harinas tendrá una estructura parecida, aunque el volumen de la mercancía será mucho menor. En principio el tráfico mayoritario tenía también un sentido centro-periferia, pero la política proteccionista de la agricultura española haría aflorar los vicios de la economía del cereal español, que desembocaría en la ruina del campesinado y de la industria harinera del interior, que no podían competir con la llegada de trigos baratos por vía marítima y que provocaron el desarrollo de la industria harinera del litoral desde 1890, cuando Barcelona, Málaga y Cádiz, consiguen desbancar la tradicional primacía santanderina, basada en el trigo castellano¹⁶⁸.

En los ferrocarriles Andaluces la red era deficitaria en harinas computándose en 2.600 toneladas en el periodo 1881-83. Las principales zonas productoras serán Sevilla y Málaga, seguidas de Córdoba, Cádiz y Granada. En cuanto a las harinas recibidas Málaga y Cádiz absorben el 75% de las llegadas, que en Cádiz son distribuidas en la Capital, Jerez y San Fernando¹⁶⁹. Sin embargo la tendencia se invierte posteriormente, despachándose desde Cádiz harinas hacia las poblaciones del interior.

Para comprobar la existencia del mercado de las harinas y el trigo a través del ferrocarril en el periodo estudiado no ha sido posible contar con

¹⁶⁷Cf. Ibidem. Vol. I. *Cereales, harinas y vinos*, pp. 51-52.

¹⁶⁸Cf. NADAL, J.: *El fracaso...* op. cit., p. 72.

¹⁶⁹Cf. GÓMEZ MENDOZA, A.: *ferrocarril...* op. cit. p. 78.

ninguna documentación conservada en los municipios de la Bahía, sin embargo la utilización de una estadística de las mercancías llegadas por ferrocarril a la estación de Cádiz en el año 1934 (Tabla 7.6)¹⁷⁰ nos puede servir al menos para comprobar el radio del mercado y las recepciones de trigo y harinas que se produjeron, aunque en un contexto diferente al que estamos estudiando, marcado por el fracaso de la reforma agraria de los inicios de la II República, pero que refleja la importante base agrícola que mantenía la economía española.

La documentación recoge los partes diarios de entradas de mercancía, de los que hemos tomado el mes de agosto, con el simple objeto de conseguir una muestra significativa, referida a un momento favorable al mercado interior, como son los meses veraniegos cuando se produce la cosecha y suele haber abundante circulación de trigo. Nos ofrece información sobre la estación de salida, la mercancía, su volumen, así como el destinatario. Los partes están elaborados a mano a la recepción de la mercancía en la estación, algunos al parecer con excesivas prisas, por lo que resultan ilegibles determinados nombres, pero de los que se pueden extraer algunas conclusiones.

El principal receptor es la Harinera Castro, seguido a mucha distancia de otros como García Gallardo, Eureka, Fuentes, M. Rodríguez, Ruiz Arroyo y Ádame. Los cuatro últimos solo reciben un envío de harinas de 10.000 kg. cada uno, procedentes de Llerena (Badajoz), Córdoba y Cuenca (Córdoba). La fábrica de la Eureka también recibe un total de 30.000 kg. en tres envíos llegados de Peñaflores (Sevilla), Baena y Cuenca (Córdoba). Las mercancías para García Gallardo también son minoritarias, en total 16.000 kg. de harina, de Puente Genil y Llerena y 79.500 kg. de trigo, recibidos de Ojuelos (Sevilla), Peñaflores y Lebrija. Todos los envíos están en el entorno de las vías férreas que unen la capital gaditana con Sevilla, Córdoba y Badajoz, con lo que el trigo y la harina proceden del entorno natural de abastecimiento a nivel regional. Por lo que respecta al radio de abastecimiento, se mantendrá también en el caso del principal consumidor.

El mayor volumen, con diferencia, será canalizado a través de la Harinera Castro. En total recibe 650.160 kg. de trigo y 132.960 de harina, con

¹⁷⁰Cf. A.H.M.C. Servicios. Tráfico y Transportes. Leg. 2109. Mercancías llegadas por ferrocarril, año 1934.

lo que el 83% son envíos de trigo, lo cual supone que la industria molinera local procesa la mayor parte de la harina necesaria para el consumo, siendo las cantidades remitidas meramente complementarias, a las que se recurriría solo en caso de necesidad, procediendo la mayor parte de ella de la provincia de Córdoba. Los envíos quedaron repartidos del siguiente modo:

TABLA 7.6 ENTRADAS DE TRIGO POR FERROCARRIL 1934. HARINERA CASTRO

ESTACIÓN	TRIGO EN KG.	HARINA EN KG.
AGUADULCE (SEVILLA)	59.940	--
BOLLULOS “	--	10.000
EL CUERVO “	208.780	--
LAS CABEZAS “	39.960	--
OJUELOS “	19.980	--
PALMA “	--	960
PEDRERA “	30.000	--
PEÑAFLOR “	10.000	--
SEVILLA	11.600	--
JARA (CÁDIZ)	20.020	--
JEREZ “	219.980	--
BAENA (CÓRDOBA)	10.000	1.000
CABRA “	9.900	11.000
CUENCA “	--	10.000
PUENTE GENIL “	10.000	80.000
AZUAGA (BADAJOZ)	--	10.000
LLERENA “	--	10.000
TOTAL	650.160	132.960

Fuente: A.H.M.C. Servicios. Tráfico y Transportes. Leg. 2109. Mercancías llegadas por ferrocarril, año 1934.
(Elaboración propia)

Los envíos procedentes de Jerez de la Frontera y El Cuervo son mayoritarios, representando el 65,95% del total, revelando que el principal centro de abastecimiento a nivel comarcal, basado en el envío de trigos desde las campiñas de Jerez y Sevilla, continúa manteniéndose desde el siglo XVIII, como zona altamente productiva en cereales y que, tal y como recogía Gómez para el final del siglo XIX, la ciudad de Cádiz es abastecida por ferrocarril mayoritariamente a través de los envíos remitidos desde las estaciones situadas al sur de Utrera.

Aguadulce, Ojuelos y Pedrera quedarían fuera de la ruta habitual hacia Cádiz, ya que son estaciones que se encuentran cerca de Osuna, por lo que habitualmente servían a la zona de Málaga.

Otro tanto ocurría con las estaciones cordobesas de Baena, Cabra y Puente Genil, que tendrían un mejor acceso hacia Málaga, debiendo llegar hasta Córdoba para enlazar con la vía hacia Sevilla y Cádiz, en cuya ruta encontrarían la estación de Peñaflores, cerca de Palma del Río, en los límites provinciales de Sevilla y Córdoba, debiendo realizar un desplazamiento superior a los 300 km.

Un traslado de similares distancias implicaría el viaje desde Llerena y Azuaga, en la provincia de Badajoz, donde quedarían establecidos los límites del radio de los envíos.

CONCLUSIONES

Tras el análisis detallado de la industria molinera podemos concluir que han sido verificadas las hipótesis iniciales, a las que hemos llegado a partir del desarrollo de los objetivos planteados en la investigación.

El crecimiento demográfico de la Bahía de Cádiz, a partir de mediados del siglo XVIII, con los avances y retrocesos propios de un régimen demográfico antiguo, influyeron en la expansión de una industria basada en la producción de harinas panificables para su consumo. A estas necesidades se unieron la demanda originada por los intercambios mercantiles con América y las necesarias para la provisión a las fuerzas militares, articulando un mercado basado en la atención de tres grandes mercados, que permitieron el crecimiento de la industria molinera de la Bahía de Cádiz y su permanencia a lo largo del tiempo.

Partiendo de una situación inicial, establecida a mediados del siglo XVIII, en la que existían pequeños molinos construidos en siglos anteriores, se verifica un desarrollo de nuevas construcciones que acompañan al crecimiento demográfico y al establecimiento de nuevas instalaciones militares en el entorno de la Bahía, de las que son un ejemplo claro el Arsenal de La Carraca, con influencia en las ciudades de Puerto Real y San Fernando, y en esta última además la población naval de San Carlos, el Observatorio Astronómico y la Escuela de Guardias Marinas.

El incremento poblacional tiene como telón de fondo a la ciudad de Cádiz, cabecera del comercio americano y centro de recepción y partida de gran cantidad de mercancías, que impulsan el desarrollo económico de la Bahía y de su demografía. Se verifica así el auge la industria harinera que irá progresivamente ampliando el número de molinos y mejorando las instalaciones existentes hasta comienzos del siglo XIX.

Su mayor desarrollo podemos establecerlo en torno a 1835, centrado en este momento en atender el consumo de la población local, tras el descenso de la actividad mercantil, fruto de la culminación de la independencia de las colonias americanas continentales en la década anterior. A partir de este momento comenzamos a ver indicios de la crisis de la industria molinera tradicional, basada en los molinos de mareas, que se

acentuará a partir de mediados de siglo, confirmándose una separación entre las necesidades alimenticias de la población y la capacidad productiva de los molinos. Así, aunque la población de la Bahía continuó lentamente ascendiendo, los molinos fueron perdiendo su papel de abastecedores exclusivos del mercado, con una decadencia progresiva hasta su desaparición total en el siglo XX.

Durante su momento de auge, de los tres mercados que cubrían el más importante será el local. La población tiene necesidad de ser atendida diariamente en sus demandas de pan y en ello jugarán un papel imprescindible los molinos, erigiéndose en el elemento fundamental del sistema, en torno al cual se desarrollaron un importante entramado de relaciones simbióticas y comensalísticas. Su importancia radica en que ejercen la función clave del sistema, basado en la alimentación de la población. Se articula todo un entramado de relaciones simbióticas que realizan funciones complementarias en torno a ellos, encaminadas a permitir su correcto funcionamiento, desde el suministro de la materia prima hasta la salida del producto elaborado. Además propiciarán el desarrollo de relaciones comensalísticas por motivos diversos, desde agrupamientos para solucionar problemas concretos o atender necesidades comunes, hasta el establecimiento de organizaciones permanentes como los gremios.

Los molinos de mareas son instalaciones industriales tradicionales de las que podemos constatar su existencia en el siglo VIII y en los litorales Atlánticos españoles desde el siglo XI. La zona de la Bahía de Cádiz, en torno a las poblaciones de Cádiz, San Fernando, Chiclana, Puerto Real y El Puerto de Santa María, posee un medio natural de marismas con una extensa red de caños sometidos a la acción de las mareas, que permitió un óptimo aprovechamiento de la energía disponible para desarrollar actividades productivas, entre las que destacaron las industrias molinera y salinera que a su vez estuvieron vinculadas, al compartir el elemento que permitía su explotación.

En la Bahía podemos confirmar la instalación de molinos de mareas entre finales del siglo XV y comienzos del XVI, pero sin que haya quedado determinado el primero de ellos que se construyó. En su desarrollo queda demostrado un estrecho vínculo entre medio ambiente, tecnología y sociedad, en la que el sistema irá creciendo y evolucionando a la vez que las necesidades de harinas para el consumo. Su gran despegue, a partir de

mediados del siglo XVIII, se basa en un régimen social-metabólico propio de las sociedades agrarias, en las que la energía que se utiliza para el funcionamiento de esta industria procede del medio ambiente, siendo totalmente renovable y haciendo sostenible su actividad, lo que la hizo perdurar a lo largo del tiempo.

Sin embargo no se trató de una relación estática, en la que simplemente se aprovechaba la energía propia de las mareas para el funcionamiento del sistema. Su desarrollo, en pleno auge de la Revolución Industrial en Europa, introdujo en el ecosistema molinero importantes elementos que produjeron la ruptura del equilibrio, haciendo necesaria su evolución y adaptación a las nuevas circunstancias. El carácter comercial de la ciudad de Cádiz y su Bahía propició un contacto continuado con el medio ambiente ecuménico, facilitando la entrada de nuevas informaciones en el sistema que se empleaban en su desarrollo. No faltaron elementos que favorecieron el desarrollo de la industria tradicional, con nuevas innovaciones, procedentes en gran parte de Francia y, por otra parte, la aceptación de los avances tecnológicos con la adopción de la máquina de vapor, que desde 1790 la encontramos presente en la industria molinera.

Con la introducción de las primeras máquinas de vapor el sistema se ve claramente alterado. Cambian las relaciones de producción y la sociedad, a través de los poderes públicos, se plantea la utilización sistemática de estos nuevos elementos en detrimento de los tradicionales basados en la energía de las mareas. Asistimos con ello al comienzo de la variación en la relación social-metabólica en la que el sistema tenderá al cambio, utilizando energías fósiles, marcando el inicio de una nueva dependencia energética.

Sin embargo, el fracaso de las primeras máquinas de vapor determinará la continuidad de los molinos de mareas y su coexistencia sostenible con el medio ambiente. En este primer asalto de las nuevas tecnologías no se verificará su sustitución, pero quedarán sentadas las bases de la transformación que se avecinaba.

La instalación de los molinos de mareas pudo llevarse a cabo gracias a la inversión de capitales comerciales de burgueses gaditanos, que se emplearon en un proceso industrializador para abastecer de un producto de primera necesidad. Realmente se asistió a un intento de industrialización que, aunque muy limitado, puede considerarse exitoso. Para la construcción de los

molinos fueron necesarias grandes inversiones, facilitadas por los beneficios comerciales, que se emplearon en una actividad industrial encaminada a poner en relación unos medios de producción (capital, trabajo y tecnología), utilizando una energía diferente de la humana y animal para obtener grandes cantidades de un producto elaborado a partir de una materia prima. Fue además una industria muy dinámica que controló gran parte del proceso productivo, se erigieron en abastecedores de granos, actuando como mayoristas; suministradores de harinas; elaboraban productos finales variados como pan, bizcocho o galleta y alimentos para animales; tenían incluso relación con fábricas de almidón locales y de poblaciones cercanas, a las que les suministraban el trigo como materia prima.

Los dueños de los molinos, durante una fase inicial, van a utilizar recursos propios del Antiguo Régimen para garantizar el mantenimiento de la propiedad. Me refiero a la vinculación a mayorazgo que afectó a los molinos de Zaporito, San José, Goyena, Guerra, Santa Cruz y Nuevo, con resultados dispares. En el caso del Zaporito fue fundamental para garantizar su continuidad, propiciando la unificación de la propiedad, que estuvo a punto de ser disgregada. Sin embargo en el molino de San José se verificó su desarrollo cuando se desvinculó y pasó a propiedad de José Dañino en 1772. La utilización de formas externas nobiliarias no fue un impedimento para el desarrollo de actividades productivas, sino todo lo contrario, como lo demuestra la importancia que tuvo el molino de Guerra bajo la administración de Francisco Guerra de la Vega.

Desde el último tercio del siglo XVIII asistimos a un progresivo desarrollo industrial del sector harinero. El molino representa la nueva idea del capitalista que busca lograr la máxima rentabilidad de su negocio, en competencia con los modelos de trabajo artesanales de las tahonas y sus rígidas reglamentaciones gremiales. En la pugna por conquistar el mercado, el molino demostró su superioridad, por su mayor capacidad de producción, sus menores costes de explotación y la equivalente calidad de la materia final con respecto al de la tahona, lo cual permitía poner el producto elaborado a la venta a menor precio y en mayor cantidad, con lo que su cuota de mercado era muy superior y así eran en correspondencia los beneficios que se obtenían.

Supone la materialización de una primera fase de industrialización, en la que queda desbancado el sistema artesanal de producción de harina,

constatándose a través del descenso paulatino de los establecimientos de tahonas a lo largo de todo el siglo XIX.

La mentalidad empresarial se comprueba en las previsiones que se hacen para los periodos de inactividad. El molino, condicionado en su funcionamiento a la disponibilidad de la energía de las mareas, tenía en cada lunación dos periodos de descanso coincidentes con los cuartos menguante y creciente, que desde tiempos antiguos provocaba falta de abastecimiento de harina en la población, son los momentos conocidos como mareas muertas. Éstos eran aprovechados para provocar la elevación de los precios del pan y obtener mayores beneficios de forma coyuntural, hasta que a partir del último cuarto del siglo XVIII los molineros van a realizar las oportunas previsiones de almacenaje de harina, para garantizar el abastecimiento continuo a la población, mejorando la imagen de sus empresas al ser capaces de atender la demanda de forma permanente.

Los molinos harineros van a ser especialmente valorados en caso de conflicto bélico y se van a convertir entonces en industrias de guerra. Su producción era empleada en el suministro de los ejércitos, aún en perjuicio de la población civil y así lo hemos constatado en el conflicto de 1779-1882, durante el cerco de Gibraltar; en 1810, durante la Guerra de la Independencia; y en 1825 con la ocupación de la Bahía por las tropas francesas del Duque de Angulema, que restauraron a Fernando VII en el trono. En estos momentos los molinos adquirirían un valor estratégico, lo que viene a demostrar la importancia de su capacidad productiva a la hora de facilitar el alimento básico para el hombre.

A lo largo del siglo XIX la industria molinera se va a manifestar con gran vitalidad, ya se indicó que desbancó a las tahonas tradicionales, y es capaz de convivir y competir en igualdad de condiciones con las nuevas fábricas de harinas accionadas por la energía del vapor. La nueva fuente de energía vuelve a aparecer en la industria molinera, tras el fracaso inicial a comienzos del siglo XIX, con una creciente vitalidad. La tecnología ha evolucionado lo suficiente como para superar la poca rentabilidad de los primeros momentos de la máquina de vapor, que se caracterizaba por su gran consumo energético y escasa eficiencia. Aparece nuevamente en la Bahía a partir de la década de 1870 para asentarse definitivamente. Progresivamente en todas las poblaciones se instalarán molinos accionados por máquinas de

vapor que ocuparán su cuota de mercado, dentro del proceso ya iniciado de crisis de los molinos de mareas.

Esta fuente de energía no es en sí misma una amenaza para la utilización de la fuerza de las mareas, confirmando que se trata de un proceso de industrialización rentable basado en la energía hidráulica. Además, en varias localidades comprobamos que los industriales molineros gestionan a la vez harineras accionadas con motor de vapor y molinos hidráulicos, lo que ratifica su rentabilidad y viabilidad a finales del siglo XIX.

De este modo se afianza el cambio del régimen social-metabólico, con la implantación de las energías fósiles, pero conviviendo con la utilización de la energía de las mareas, por lo que podemos hablar de la existencia de un régimen social-metabólico complejo, en el cual se utilizan fuentes de energías de distinto origen, renovables y no renovables.

Confirmado que la adopción de nuevas fuentes de energía y los aterramientos de los caños no justifican por sí mismos el declive de los molinos, parece más lógico hacerlo en términos tecnológicos y económicos. A partir de mediados del siglo XIX se verificarán dos innovaciones importantes, que unidos al cambio energético, romperán definitivamente el equilibrio del sistema.

Del mismo modo que los molinos ampliaron su cuota de mercado en detrimento de las tahonas, las empresas que a partir de 1856-1861 van a poder introducir sus harinas en toda la Bahía de Cádiz, a través del ferrocarril, van a hacer lo propio con ellos. Así el declive de algunos molinos quedaría influido por la imposibilidad de mejorar las condiciones con que las empresas del exterior ponían sus harinas en el mercado local, no pudiendo compensar los costos de explotación, desembocando en la quiebra de la compañía y su cierre o cambio de actividad, aunque también habrá molinos capaces de aprovechar las ventajas de los nuevos medios de transporte y ampliar el radio del mercado.

El segundo elemento será la evolución tecnológica del sector harinero que con la utilización de los molinos de cilindros, que se generaliza en la Bahía en la década de 1890, irá mejorando la calidad de sus productos, dejando paulatinamente en la obsolescencia los tradicionales sistemas basados en las piedras. Aunque lo que más daño hará al sistema tradicional

será la instalación de grandes fábricas de harinas, que multiplican las producciones de los molinos tradicionales y son capaces de abastecer un mercado que supera con mucho el mero ámbito local, donde éstos habían centrado su forma de trabajo principal.

Todos estos elementos confluirán para romper la estabilidad de un sistema que había sido capaz de mantenerse estable durante siglos. Los molinos de mareas, aunque en decadencia a finales del siglo XIX, se van a manifestar como una actividad capaz de sostener el equilibrio entre producción industrial y medio ambiente, dando cierta estabilidad en un sistema, ya profundamente alterado en sus relaciones medioambientales, que llegará hasta el siglo XX, aunque trabajando de un modo marginal como residuos de su primacía en el pasado.

FUENTES

A) FUENTES DOCUMENTALES

- ARCHIVO HISTÓRICO PROVINCIAL DE CÁDIZ

Protocolos notariales de Cádiz

137. año 1871
275. año 1905.
401. año 1798.
410. año 1798.
440. año 1815.
441. año 1815.
442. año 1816.
581. año 1869.
1212. año 1808.
1393. año 1854.
1507. año 1839.
1979. año 1889.
2453. año 1855.
2655. año 1878.
2693. año 1894.
3127. año 1734.
3138. año 1764.
3139. año 1757.
3214. año 1833.
3222. año 1836.
3253. año 1836.
3277. año 1854.
3655. año 1778.
3811. año 1811.
3947. año 1855.
4321. año 1851.
4444. año 1704.
4448. año 1716.
4464. año 1735.
4485. año 1752.
4696. año 1886.
5242. año 1844.
5244. año 1845.

5247. año 1848.
5249. año 1848.
5255. año 1851.
5258. año 1852.
5346. año 1757.
5403. año 1819.
5578. año 1801.
5581. año 1804.
5666. año 1888.
5826. año 1843.
5832. año 1850.
5833. año 1851.
5837. año 1855.
5840. año 1858.
5841. año 1859.
5906. año 1798.

Protocolos notariales de Chiclana de la Frontera

23. año 1728.
84. año 1868.
111. año 1873.
122. año 1854.
175. año 1806.
185. año 1852.
208. año 1776.
278. año 1816.
341. año 1864.
391. año 1788.
463. año 1883.
494. año 1892.

Protocolos notariales de San Fernando

10. año 1737.
11. año 1739.
21. año 1760.

31. año 1767.
34. año 1768.
55. año 1777.
58. año 1778.
63. año 1780.
68. año 1782.
97. año 1790.
142. año 1802.
148. año 1803.
168. año 1808.
219. año 1816.
257. año 1824.
262. año 1826.
332. año 1847.
344. año 1849.
357. año 1852.
364. año 1854.
464. año 1871.
489. año 1878.
527. año 1885.
528. año 1885.
585. año 1892.
587. año 1893.
596. año 1894.
605. año 1898.
622. año 1898.

Protocolos notariales de Puerto Real

119. año 1766.
168. año 1793.
169. año 1794.
213. año 1814.
225. año 1819.
264. año 1842.
271. año 1848.
279. año 1854.
301. año 1866.
313. año 1876.

323. año 1884.

324. año 1884.

Protocolos notariales El Puerto de Santa María

890. año 1814.

892. año 1814.

954. año 1826.

Contaduría de hipotecas

Libros de arriendos y subarriendos de San Fernando-Puerto Real,
signaturas: 198; 199

Libros de arriendos y subarriendos de Chiclana de la Frontera,
signaturas: 261; 262

- ARCHIVO HISTÓRICO MUNICIPAL DE CÁDIZ

Libros de Actas Capitulares

1767- L 10123

1768- L 10124

1769- L 10125

1770- L 10126

1772- L 10128

1776- L 10132

1778- L 10134

1798- L 10154

1799- L 10155

1801- L 10157

1802- L 10158

1804- L 10160

1805- L 10161

1806- L 10162

1807- L 10163

1808- L 10164

1809- L 10165
1810- L 10166
1812- L 10170
1815- L 10176
1816- L 10177
1818- L 10182
1819- L 10184
1834- L 10218
1841- L 10230
1842- L 10231

Harinera Castro

C. 6679

Servicios. Tráfico y transportes

C. 2109. Relación de mercancías llegadas por ferrocarril, año 1934.

Padrones y censos

Padrón de quintas de 1773. L. 1006 y L. 1007.

Rentas y exacciones (Industria)

L. 6048. Subsidio de comercio. 1835.
L. 6860. Subsidio de comercio. 1837-1839.
L. 6861. Subsidio de comercio. 1838.
C. 894. Padrón de industria y comercio. 1814.
C. 4389. Padrón de industria y comercio. 1820-21.
C. 4389. Padrón de industria y comercio. 1820-25.
L. 4842. Copia de la matrícula del subsidio de comercio. 1838.
L. 4628. Borrador reparto contribución culto y clero. Riqueza 1814.
L. 6807. Riqueza industrial. 1838.
L. 5162. Contribución de paja y utensilios. 1834.
L. 1816. Contribución de paja y utensilios. 1840.
L. 1817. Contribución de paja y utensilios. 1844.

- L. 6768. Matrícula de patentes. 1822-23.
- L. 5287. Contribución extraordinaria de guerra a la riqueza comercial e industrial. 1838.

Expedientes de Gobernación

- C. 4176- 1840
- C. 4177- 1841
- C. 4192- 1844
- C. 4815- 1845
- C. 4201- 1845
- C. 5005- 1846
- C. 4205- 1847
- C. 4220- 1850
- C. 4099- 1854
- C. 4256- 1855
- C. 4164- 1836
- C. 4170- 1837
- C. 4263- 1837
- C. 4096- 1837
- C. 4260- 1838
- C. 4174- 1839
- C. 5093- 1840
- C. 4727- 1855
- C. 608 - 1856
- C. 644 - 1856
- C. 7220- 1867
- C. 4758- 1873
- C. 5028- 1882
- C. 7188- 1884
- C. 7236- 1870
- C. 4758- 1873
- C. 7267- 1874
- C. 7197- 1885
- C. 5347- 1872
- C. 7247- 1873
- C. 7254- 1889
- C. 5011- 1857

Mapas y planos

- 23.8. Plano, manzanas y calles del barrio del Balón.
Situación del edificio del molino de pan, 1807.
- 28.4. Terrenos próximos, c/ del Herrón, edificio del molino.
- 28.22. Plano General manzanas barrio del Balón.
- 28.24. Alzado espalda de la fábrica.
- 28.25. Alzado de la fábrica.
- 28.26. Costado de la fábrica.
- 3.1/3. Ferrocarril gaditano, 186-¿?
- 9.150. Caño del Trocadero.
- 1.32. Plano de la Bahía de Cádiz, levantado en 1870 por la comisión hidrográfica al mando del Capitán de Fragata D. José Montojo. Madrid, 1874.

- ARCHIVO MUNICIPAL DE CHICLANA DE LA FRONTERA

Libros de Actas Capitulares

- L. 6 – 1718-21
- L. 11 – 1750-52
- L. 12 – 1753-56
- L. 13 – 1757-60
- L. 14 – 1761-63
- L. 15 – 1764-66
- L. 16 – 1767-69
- L. 17 – 1771-73
- L. 18 – 1774-77
- L. 19 – 1778-82
- L. 20 – 1783-85
- L. 21 – 1786-88
- L. 22 – 1789-92
- L. 23 – 1793-96
- L. 24 – 1797-99
- L. 25 – 1800-01
- L. 26 – 1802-03
- L. 27 – 1804-05

L. 28 – 1806-07
L. 29 – 1808-09
L. 30 – 1810
L. 31 – 1811 (en mal estado)
L. 32 – 1812
L. 33 – 1813
L. 34 – 1814-15
L. 35 – 1816-19
L. 36 – 0820-23

Rentas y exacciones

Contribución industrial y subsidio de comercio. Legajos:

994; 995; 996; 997; 1021; 1022; 1023; 1024; 1025; 1026; 986; 966;
964; 986.

Leg. 966. Contribución de paja y utensilios. Años 1749-1781.

Leg. 967. Contribución de paja y utensilios. Años 1792-1826.

Leg. 968. Contribución de paja y utensilios. Años 1826-1838.

Leg. 986. Riqueza territorial, industrial y comercial. Años 1800-1828.

Certificados, instancias y expedientes varios.

Leg. 364. 1802-1845.

Padrones

Leg. 255. Padrón de 1831.

Legajos 340 (muy deteriorado); C. 341; C. 342. Catastro del
Marqués de la Ensenada (1760).

Leg. 343. Reparto de la única contribución de 1771.

Relaciones sumarias

Legajos 362 y 364

Pósito

Leg. 956. Expedientes varios del pósito. Años 1596-1898.

Leg. 946. Cuentas del pósito. Años 1710-1800.

Obras y urbanismo

Legajos 472 y 473

- ARCHIVO MUNICIPAL DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA

Actas Capitulares

1761 Leg. 39
1765 Leg. 40
1770 Leg. 42
1773 Leg. 44
1778 Leg. 46
1780 Leg. 47
1784 Leg. 49
1785 Leg. 50
1787 Leg. 51
1788 Leg. 51
1793 Leg. 55
1799 Leg. 58
1800 Leg. 59
1801 Leg. 60
1802 Leg. 61
1806 Leg. 65

1813 Leg. 77
1814 Leg. 78
1815 Leg 80 y 81
1819 Leg. 87

Rentas y exacciones.

Contribución industrial y subsidio de comercio. Legajos:

RB 391
RB 392
RB 393
RB 395
RB 396
RB 397
RB 399
RB 492
RB 400
RB 401
RB 402A
RB 403
RB 404
RB 406
RB 405
RB 407
RB 409B
RB 409C
RB 493

Policía urbana

Legajos 1465; 1474; 1476.

Abastos y Matadero

Leg. 161: expedientes 1825-1; 1837-2; 1840-1; 1842-4; 1844-4;
1844-5; 1847-4; 1848-1; 1848-4.

Leg. 162: expedientes 1850-1; 1850-4; 1850-5; 1850-7; 1855-6; 1856-6; 1856-8; 1857-5; 1857-7; 1858-8; 1861-2.

Leg. 163: expedientes 1865-3; 1867-1; 1874-7; 1878-4; 1880-1

Leg. 164: expediente 1893-14

Leg. 167: expedientes 1897-7; 1900-7.

Papeles antiguos

Legajos: 1590; 1591; 1657.

Sección mapas y planos.

Copia del plano del molino de El Puerto de Santa María, 11-1-1874

- ARCHIVO MUNICIPAL DE JEREZ DE LA FRONTERA

Oficio 6. Leg. 2766

Oficio 11. Leg. 2626.

- ARCHIVO MUNICIPAL DE PUERTO REAL

Libros de Actas Capitulares

L. 21-1 - 1751-54

L. 21-2 - 1755-58

L. 22-1 - 1759-62

L. 22-2 - 1763-66

L. 23- 1767-70

L. 24-1 - 1771-74

L. 24-2 - 1775-79

L. 25 - 1780-83

L. 26-1 - 1784-86

L. 26-2 - 1787-89
L. 27-1 - 1790-93
L. 27-2 - 1794-97
L. 28-1 - 1798-99
L. 28-2 - 1800-01
L. 29-1 - 1802-03
L. 29-2 - 1803-05
L. 30-1 - 1806-08
L. 30-2 - 1812-13
L. 31-1 - 1814-15
L. 31-2 - 1816-17
L. 32-1 - 1818-19
L. 32-2 - 1820

Memoriales Ayuntamiento

1750- nº 1008
1754- nº 1098
1756- nº 1117
1766- nº 1431
1768- nº 1502
1770- nº 1568
1770- nº 1572
1771- nº 1589
1771- nº 1590
1772- nº 1628
1774- nº 1677
1774- nº 1679
1775- nº 1709
1776- nº 1725
1778- nº 1756
1778- nº 1782
1778- nº 1758
1778- nº 1778
1779- nº 1794
1779- nº 1802
1780- nº 1831
1784- nº 1992
1788- nº 2123

1788- nº 2125
1788- nº 2127
1788- nº 2138
1790- nº 2183
1790- nº 2184
1790- nº 2190
1792- nº 2277
1792- nº 2287
1793- nº 2320
1793- nº 2324
1794- nº 2370
1796- nº 2435
1798- nº 2521
1800- nº 2588
1801- nº 2624
1802- nº 2673
1802- nº 2674
1804- nº 2768
1804- nº 2784
1805- nº 2839
1812- nº 3041
1813- nº 3241
1814- nº 3430
1814- nº 3437
1815- nº 3516
1815- nº 3551
1815- nº 3550
1817- nº 3669
1820- nº 4179

Hacienda. Rentas y exacciones

Leg. 2. L. 3 Extracto de las respuestas generales a la única contribución de 1752.

Leg. 216. Repartimiento del impuesto de única contribución, 1771

Leg. 1369. Declaraciones personales a la única contribución de 1771.

Leg. 1059-0. Riqueza territorial de 1814.

Leg. 1062-2. Riqueza de 1814.

Leg. 1474-4. Subsidio de comercio. 1829.

Contribución industrial y subsidio de comercio. Legajos:

2015; 2016-0; 2017; 2018; 1375; 2019; 2388-1; 2223; 2224; 1543;
1375; 1700; 1071; 1059-0; 1060-0; 1474-0; 1474-2.

Pósito.

Leg. 257-4. Cuentas del pósito. Recibos de trigos y harinas.
año1793.

Secretaría. Datas de tierras

Legajos 1205-56; 1205-0; 1205-22

Secretaría. Licencias de aperturas

Leg. 1479-1

Órganos de gobierno/ causas civiles y criminales

Legajos 2110-0; 2149-0

Propios y arbitrios

Leg. 1179-23

Abastos

Legajos 1574-0; 1525-1; 1144-7; 2313-8; 1146-18; 1144-21; 1409-2;
2313-30

- ARCHIVO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO

Libros de Actas Capitulares

- L. 1 - 1766
- L. 2 - 1767
- L. 3 - 1768
- L. 4 - 1769
- L. 5 - 1770
- L. 6 - 1771
- L. 7 - 1772
- L. 8 - 1773
- L. 9 - 1774
- L. 10- 1775
- L. 11- 1776
- L. 12- 1777
- L. 13- 1778
- L. 14- 1779
- L. 15- 1780
- L. 16- 1781
- L. 17- 1782
- L. 18- 1783
- L. 19- 1784
- L. 20- 1785
- L. 21- 1786
- L. 22- 1787
- L. 23- 1788
- L. 24- 1789
- L. 25- 1790
- L. 26- 1791
- L. 27- 1792
- L. 28- 1793
- L. 29- 1794
- L. 30- 1795
- L. 31- 1796
- L. 32- 1797
- L. 33- 1798
- L. 34- 1799
- L. 35- 1800

L. 36- 1801
L. 37- 1802
L. 38- 1803
L. 39- 1804
L. 40- 1805
L. 45- 1810
L. 61- 1825
L. 65- 1830
L. 85- 1850
L.115-1881
L.120-1886

Libros de acuerdos del cabildo. Lib. 202, año 1779.

Servicios. Abastos y matadero. Expedientes de abastecimientos de granos y harinas.

Legajos:

1488. años 1709 a 1781
1489. años 1782 a 1795
1490. años 1796 a 1803
1491. años 1804 a 1806
1492. años 1806 a 1810
1463. años 1811 a 1824
1494. años 1824 a 1897

Rentas y exacciones. Impuestos. Consumo y abastecimiento

Legajo 1699, años 1769 a 1825

Rentas y exacciones. Impuestos. Contribución industrial y subsidio de comercio.

Legajos:

1799; 1800; 1801; 1802; 1803 ; 1805; 1806; 1807; 1895; 1900;
1901; 1902; 1903; 1904; 1905; 1906; 1907; 1908; 1909; 1910; 1911;
1912; 1913; 1914; 1915; 1916; 1917.

Libros:

1436; 1437; 1438; 1442; 1443; 1444; 1445; 1446; 1447; 1448; 1449;
1450; 1452; 1453; 1457; 1458; 1459; 1460; 1461; 1860;

Rentas y exacciones. Impuestos. Contribución territorial.

Legajo 1947, años 1817 a 1846.

Rentas y exacciones. Impuestos. Granos y semillas.

Legajo 2152, años 1812 a 1871

Rentas y exacciones. Organización de rentas. Reglamentos. Reales decretos.

Legajos:

2347. años 1739 a 1790
2348. años 1791 a 1804
2349. años 1805 a 1812
2350. años 1813 a 1819
2351. años 1820 a 1830
2352. años 1834 a 1939

Intervención. Hacienda. Reales cédulas. Pragmáticas.

Legajo 4153, años 1705 a 1782

Secretaría general. Estadística. Catastros y amillaramientos.

Legajos:

69. años 1846 a 1871
71. años 1840 a 1845

72. años 1846 a 1850

Libros:

581. años 1852 a 1853

576. año 1819

587. años 1884 a 1885

588. años 1885 a 1886

590. años 1887 a 1888

596. años 1898 a 1899

612. año 1913

873. años 1885 a 1886 (apéndice)

Padrones y censos.

Libros:

619. año 1847

622. año 1885

633. año 1889

690. año 1838

Catastro del Marqués de la Ensenada de 1752. L. 562. Copia del extracto de las Respuestas Generales de 1752.

Diligencia de cotejo a la Única Contribución. 1762. D.G.R. 1ª R 1629.

Industrias, transporte y comercio. Gremios

Legajos:

1530. años 1739-1788.

1531. años 1790-1804.

1532. años 1804-1915.

Obras

Legajo 2627. Años 1870-1884.

- ARCHIVO GENERAL DE INDIAS

A.G.I. Arribadas. 369.

A.G.I. Arribadas. 436.

- BIBLIOTECA JUVENCIO MAEZTU DE TEMAS GADITANOS.

Partes Oficiales de la Vigía de Cádiz, correspondientes a los años siguientes:
1798; 1799; 1800; 1805; 1810; 1815; 1820; 1825; 1830; 1835; 1840; 1845;
1890; 1895; 1900; (hay un vacío documental entre los años 1853 y 1889).

Borrador manuscrito del viaje europeo del Marqués de Ureña, 1787-1788.

- MUSEO MUNICIPAL DE SAN FERNANDO

QUINTANA Y MARTINEZ, E.: *El caño, molino y muelle del Zaporito*.
Manuscrito inédito.

B) FUENTES IMPRESAS

- ARCHIVO DE LA DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE CÁDIZ

Boletín Oficial de la Provincia de Cádiz.

Años: 1845 a 1851; 1857; 1859 a 1891.

**- BIBLIOTECA DE LA DELEGACIÓN PROVINCIAL DE CÁDIZ DEL
INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA**

Censo de la población de la Corona de Castilla: Marqués de la Ensenada.
1752. I.N.E. Madrid, 1991.

Censo de Aranda de 1773. Tomo II. I.N.E. Madrid, 1999.

Censo de Floridablanca de 1787. I.N.E. Madrid, 1986.

Censo de población de España de 1858. Madrid, 1858.

Censo de población de España, según el empadronamiento de 1883. Madrid,
1883.

Censo de población de España, según el empadronamiento de 1887. Madrid,
1892.

Censo de la población de España de 1887. Resultados provisionales. Madrid,
1889.

Puerto de Santa María, 1752. Según las respuestas Generales del Catastro
de Ensenada. Madrid, 1992.

Cádiz, 1753. Según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada.
Madrid, 1990.

C) FUENTES CARTOGRÁFICAS E ICONOGRÁFICAS

Mapa Topográfico Nacional E. 1:50.000. Hojas:

- 1061 Cádiz. Edición año 1960.
- 1062 Paterna de Rivera. Edición año 1968.
- 1068 San Fernando. Edición año 1954.
- 1069 Medina Sidonia. Edición año 1961.

Colección de fotografías del autor.

BIBLIOGRAFÍA

ACOSTA LÓPEZ, R. (Coord.): "Estudio de los molinos de marea en la Bahía de Cádiz". En: *Campaña Juvenil de Protección del Patrimonio Tecnológico de Andalucía (1993-94)*. Sevilla, 1995.pp. 23-70.

AGUERRE: "Los molinos de mar en Guipúzcoa". *Vida Vasca* (1961).

AGUIRRE SORONDO, A.: *Tratado de molinología (Los molinos de Guipúzcoa)*. San Sebastián, 1988.

ALONSO DEL ROSARIO, J.J. et. al.: "Exploitation of tidal power in the Bay of Cádiz: ancient tidal mills". *Scientia Marina*. 70. Barcelona, (2006).

ANARTE AVILA, R.: "Don Francisco Guerra de la Vega: un burgués ennoblecido". En *II Jornadas de Historia de Puerto Real*. Puerto Real, 1994.

ANES ÁLVAREZ, R.: "Relaciones entre el ferrocarril y la economía española (1865-1935)". En: *Los ferrocarriles en España, 1844-1943*. Vol. II. Madrid, 1978.

ANES ÁLVAREZ, G.: *Las crisis agrarias en la España Moderna*. Madrid, 1970.

Id. et al.: *La economía agraria en la Historia de España*. Madrid, 1979.

ANTÓN SOLÉ, P.: *Situación económica y asistencia social de la Diócesis de Cádiz en la segunda mitad del siglo XVIII*. Cádiz, 1985.

Anuario Ojeda 1904. Cádiz en la mano. Guía económica. Cádiz, 1904

ARAGÓN GÓMEZ, J.: "El alojamiento de los diputados en La Isla de León durante la primera instalación de las Cortes mandadas convocar en 1810". En *XIV encuentros de Historia y Arqueología*. San Fernando, 1999.

ARÓSTEGUI, J.: *La investigación histórica: teoría y método*. Barcelona, 1995.

ATKINS, P.W.: *La Segunda Ley*. Barcelona, 1992.

AZURMENDI PÉREZ, L.: *Molinos de mar*. Santander, 1985.

Id. Y MARTÍNEZ, M.: "La restauración del molino de mar de Santolaja en el Parque Natural de las marismas de Santoña, Victoria y Joyel en Cantabria". En *III Jornadas Nacionales de Molinología*. Cartagena, 2001.

AZURMENDI PÉREZ, L. Y GÓMEZ CARBALLO, M.A.: "Arquitectura y paisaje", en *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005.

Id.: "Molinos de mar en las marismas y rías del occidente de Cantabria", En *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005.

BARRAGÁN MUÑOZ, J.M.: *Los Puertos de la Bahía de Cádiz: entre el determinismo geográfico y el desarrollo de la técnica*. Cádiz, 1993.

Id.: *La Bahía de Cádiz, un puerto natural hasta el siglo XX*. Cádiz, 1988.

BARROS CANEDA, J.R.: *Arquitectura y urbanismo en la Carraca durante el siglo XVIII*. Cádiz, 1989.

BARROS CANEDA, J.R. Y TEJEDOR CABRERA, A.: "El molino de marea de Río Arillo. Un patrimonio por recuperar". *Boletín del I.A.P.H.* 3. (2000).

BAS LÓPEZ, B.: "Las primeras menciones de molinos de mareas en Galicia". *Llull*. 24, (1990).

Id.: *Muiños de marés e de vento en Galicia*. La Coruña, 1991.

Id.: "Recursos y técnicas en los molinos de Galicia. Una síntesis de tipologías". *I Jornadas sobre Molinología. Cuadernos do Seminario de Sargadelos* 75. (1995).

BAUTIER, A.M.: "Les plus anciennes mentions de moulins hydrauliques industriels et moulins à vent". *Bulletin Philologique et Historique*. Vol. II.

BELIDOR, B.F.: *Architecture Hydraulique*. París, 1737-1753.

BENOT RODRIGUEZ, E.: *Memoria sobre la limpia de la Bahía de Cádiz y con más especialidad del Caño del Arsenal*. Cádiz, 1885.

BERNAL, A.M.: "Señoritos y jornaleros. La lucha por la tierra". En DOMÍNGUEZ ORTIZ, A. (Eds.): *Historia de Andalucía. La Andalucía Liberal (1778-1868)*. Vol. VIII. Barcelona, 1981.

BERTALANFFY, L.V.: *Teoría general de los sistemas: fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. Méjico, 1981.

BLANCA CARLIER, J.M.: *La Marina en Cádiz*. Cádiz, 1987.

BLOCH, M.: "Avenement et conquêtes du Moulin à eau" En *Annales d'histoire économique et sociale*, VII París, 1935.

BOHORQUEZ JIMÉNEZ, D.: *El Ducado de Medina Sidonia en la Edad Moderna: Chiclana de la Frontera*. Cádiz, 1999.

BOHÓRQUEZ JIMÉNEZ, D.: *Chiclana de la Frontera. Geografía, historia, urbanismo y arte*. Cádiz, 1996.

BORJA BARRERA, F., "El medio físico del área de San Fernando". En RAMOS MUÑOZ, J et al., *Aproximación a la Prehistoria de San Fernando*, San Fernando, 1994.

BOSERUP, E.: *Población y cambio tecnológico*. Barcelona, 1984.

BRAUDEL, F.: *El Mediterráneo y el mundo mediterráneo en la época de Felipe II*. Madrid, 1976.

Id.: *Civilización material y capitalismo. Siglos XV-XVIII*. Madrid, 1984.

BUSTOS RODRIGUEZ, M.: *Los siglos decisivos. Historia de Cádiz*. Vol. II. Cádiz, 1990.

CALATRAVA GONZÁLEZ, F Y VILLEN MANGAS, M. (Coord.): "Estudio de la empresa harinera e hidroeléctrica la "Alianza, S.A.". En: *Campaña Juvenil de Protección del Patrimonio Tecnológico de Andalucía. 1993-94*. Sevilla, 1995, pp. 71-98.

CALDERÓN QUIJANO Y OTROS: *Cartografía militar y marítima de Cádiz*. Sevilla, 1978.

CANALES CELADA, G.: "La vida en las marismas. Los aspectos biológicos". En *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005.

CANO RÉVORA, M^a. G.: *Cádiz y el Real Cuerpo de Ingenieros Militares (1697-1847)*. Cádiz, 1994.

CANO TRIGO, J.M.: "Cartografía de la Isla de León". En Memoria del curso 1987-88 de la Academia de San Romualdo de Ciencias, Letras y Artes. San Fernando, 1989, pp. 17-51.

CARO BAROJA, J.: "Disertaciones sobre molinos de viento". *Dialectología y Tradiciones Populares*. (1952), pp. 212-366.

Id.: "Sobre máquinas de tradición antigua y medieval". *Dialectología y Tradiciones Populares*. (1958), pp. 114-175.

Id.: "Norias, azudas y aceñas". *Dialectología y tradiciones populares*. (1958), pp.29-160.

CARPIO, J.M.: *Cosas de la Isla*. Cádiz, 1894.

CARSON, R.: *Silent Spring*. Boston, 1962. Edición española. Barcelona, 1980.

CASERO RODRÍGUEZ, F Y GONZÁLEZ DE MOLINA M.: "Mito y realidades de los incendios forestales en Andalucía", en GONZÁLEZ ALCANTUD, J. Y BUXO, M.J.: *El fuego. Mitos, ritos y realidades*. Barcelona, 1997.

CASTRO, A.: *Historia de Cádiz, y su provincia*. Cádiz, 1856.

Id.: *Cádiz en la Guerra de la Independencia*, Cádiz, 1862.

CASTRO, C. de: *El pan de Madrid. El abasto a las ciudades españolas del Antiguo Régimen*. Madrid, 1987

CHIAPA MAURI, L.: "I mulini ad acqua nel malanese (secoli X-XV)". *Nuova Rivista Stórica*, vol 1.

CHRISTEN, Y.: *El hombre biocultural. De la molécula a la civilización*. Madrid, 1989.

CIPOLLA, C.: *Historia económica de la Europa preindustrial*. Madrid, 1976.

Id.: *Historia económica de Europa*. Barcelona, 1979.

Id.: *Entre la Historia y la Economía*. Barcelona, 1991

CLAVIJO Y CLAVIJO, S.: *La ciudad de San Fernando Historia y Espíritu*. Cádiz, 1961.

COMELLAS, J.L.: *Sevilla, Cádiz y América: el trasiego y el tráfico*. Madrid, 1992.

CONCEPCIÓN, F.G.: *Emporio del Orbe. Cádiz Ilustrada*. Ámsterdam, 1690.

CONDE GONZÁLEZ, M.C.: *La población de Jerez de la Frontera en los inicios del régimen liberal burgués*. Cádiz, 2003.

CONTE Y LACAVE, A.: *Cádiz del Setecientos*. Cádiz, 1979.

CORZO SÁNCHEZ (Dir.): *Historia de los pueblos de la provincia de Cádiz. San Fernando*. Cádiz, 1981.

CRISTELLY, J.: *Ligeros apuntes históricos y colección de citas, documentos y datos estadísticos de la ciudad de San Fernando (desde los tiempos más remotos hasta el año 1823)*. San Fernando, 1891.

CROSBY, A.W.: *Imperialismo ecológico: La expansión biológica de Europa 900-1900*. Barcelona, 1988.

CUSSÓ, X Y GARRABOU, R.: "La transición nutricional en la España Contemporánea. Las variaciones en el consumo de pan, patatas y legumbres". En *VIII Congreso de la A.E.H.E.* Galicia, 2005.

CRUZ BAHAMONDE, N.: *De Cádiz y su comercio (Tomo XIII del viaje de España, Francia e Italia)*. Edición y prólogo de Manuel Ravina Martín. Cádiz, 1997.

DAUMARD, A.: *L'histoire sociale. Sources et méthodes*. París, 1967.

DAUMAS, M.: *Histoire Générale des Techniques*. París, 1996.

DELEAGE, J.P.: *Historia de la ecología. Una ciencia del hombre y la naturaleza*. Barcelona, 1993.

DERRY, T.K. Y WILLIAMS, T.I.: *Historia de la tecnología. Desde 1750 hasta 1900 (II)*. Vol. 3. Madrid, 1990.

DÍAZ RODRIGUEZ, J.: *Molinos de agua en Gran Canaria*. Las Palmas de Gran Canaria, 1989.

DÍEZ GARCÍA, J Y OTROS: *Geografía, Historia, Arte y Cultura de Andalucía*. Madrid, 1996.

DOMINGUEZ ORTÍZ, A.: *Historia Universal. Edad Moderna*. Barcelona, 1983.

Id., A.: *Sociedad y Estado en el siglo XVIII español*. Barcelona, 1984.

DOÑORO RODRÍGUEZ, O.M., "Puerto Real en el Siglo XIX: las bases demográficas y sociales del desarrollo. Cádiz, 2002.

ENRILE, J.N.: *Paseo histórico artístico por Cádiz*. Cádiz, 1843.

ESCALERA REYES, J.: "Molinos de agua en la sierra de Cádiz". *Etnografía Española*. Vol. i. (1980).

Id. Y VILLEGAS SANTAELLA, A.: *Molinos y panaderías tradicionales*. Madrid, 1983.

FALCÓN, T.: *La Bahía de Cádiz en tiempos de Carlos III*. Sevilla, 1988.

FALCÓN MÁRQUEZ, T.: *Torcuato Benjumeda y la arquitectura neoclásica en Cádiz*. Cádiz, 1974.

FERNÁNDEZ CANO, V.: *Las defensas de Cádiz en la Edad Moderna*. Sevilla, 1973.

FERNÁNDEZ DE PINEDO ECHEVARRÍA, N.: *Las balanzas del comercio exterior de la Habana 1803-1807*. Bilbao, 2001.

FLORES ARROYUELO, F.J.: *El molino: piedra contra piedra*. Murcia, 1993.

FLORES SÁNCHEZ, M. P.; GARNAREZ ACOSTA, J.A.; ACOSTA LÓPEZ, R.: "Molinos de marea en la Bahía de Cádiz". En *De la Isla a San Fernando. X Encuentros de Historia y Arqueología*. San Fernando, 1995.

FRANCO SILVA, A.: *La Isla de León en la Baja Edad Media*. Cádiz, 1995.

FRENCH, H.F.: *Después de la Conferencia de Río. El futuro del control medioambiental*. Madrid, 1993.

FOURNEAU, F Y GARRIDO, J. (Dir.), *Evolución de los paisajes y ordenación del territorio en Andalucía Occidental. Bahía de Cádiz*. Cádiz, 1987.

GALLEGO, J.A.: *Cádiz y el pan de cada día*. Cádiz, 1995.

GARCÍA, E.: *Medio ambiente y sociedad. La civilización industrial y los límites del Planeta*. Madrid, 2005.

GARCÍA-BAQUERO GONZÁLEZ, A.: *Cádiz y el Atlántico (1717-1778)*. Sevilla, 1976.

Id.: *Cádiz, 1753. Según las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada*. Madrid, 1990.

Id.: "Comercio colonial, acumulación primitiva de capital y desindustrialización en la Baja Andalucía: el caso de Cádiz en el siglo XVIII". *Actas del I Congreso de Historia de Andalucía. Andalucía Moderna (siglo XVIII). Vol. I*. Córdoba, 1978.

Id.: *Comercio colonial y guerras revolucionarias. La decadencia de Cádiz a raíz de la emancipación americana*. Sevilla, 1972.

Id.: *El libre comercio a examen gaditano. Crítica y opinión en el Cádiz mercantil de fines del siglo XVIII*. Cádiz, 1998.

Id. Y ALVÁREZ SANTALÓ, L. C.: "La nobleza titulada en Sevilla, 1700 – 1834". *Historia. Instituciones. Documentos*, 7. Separata, (1981).

GARCÍA GUTIÉRREZ, A. *Medios de fomentar el desarrollo comercial, Industrial y Marítimo de Cádiz (1895)*. Edición facsímil de BARRAGÁN MUÑOZ, J.M. Y TORREJÓN CHAVES, J. Cádiz, 1995.

GARCÍA-DIEGO, J.A. Y GARCÍA TAPIA, N.: *Vida y técnica en el Renacimiento. Manuscrito que escribió, en el siglo XVI Francisco Lobato vecino de Medina del Campo*. Valladolid, 1987.

GARCÍA SANZ, A. "Crisis de la agricultura tradicional y revolución liberal (1800-1850). En GARCÍA SANZ, A Y GARRABOU, R. (Eds.): *Historia agraria de la España Contemporánea*. Vol. I. Madrid, 1985.

GARCÍA TAPIA N.: *Del dios del fuego a la máquina de vapor*. Valladolid, 1990.

GARRABOU, R. Y NAREDO, J.M.: *La fertilización en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*. Madrid, 1996.

GAVALA LABORDE, J. *Cádiz y su Bahía en el transcurso de los tiempos geológicos*. Boletín del Instituto Geológico y Minero de España: Tomo XLIX, IX de la tercera serie. Madrid, 1927.

GEORGESCU-ROEGEN, N.: *The entropy law and the economic process*. Cambridge, 1971.

GIBRAT, J.: *La energía de las mareas*. Barcelona, 1973.

GIRONI, G.: *Tratado práctico de la molinería*. Madrid, 1895.

GÓMEZ CORTÉS, T.: *La sociedad de Sanlúcar de Barrameda (Cádiz) durante la dictadura primorriverista. Población, familia y riqueza*. UCA, 1997. Tesis de licenciatura inédita.

GÓMEZ MENDOZA, A.: *ferrocarril y mercado interior en España (1874-1913)*. 2 vol. Madrid, 1984.

GÓMEZ MENDOZA, J.: *Ciencia y política de los montes españoles (1848-1936)*. Madrid, 1992.

GONZÁLEZ BELTRÁN, J.M.: La incorporación de la Isla de León a la jurisdicción real (1729). En: *De la Isla a San Fernando. X Encuentros de Historia y Arqueología*. San Fernando, 1994.

GONZÁLEZ DE MOLINA, M.: *Historia y medio ambiente*. Madrid, 1993.

Id.: "La crisis de la modernidad historiográfica y el surgimiento de la Historia Ecológica", en *Historia e meio-ambiente o impacto da expansão europeia*. Madeira, 1999.

Id. Y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.): *Historia y Ecología*. Madrid, 1993. Número 11, monográfico de la revista *Ayer*.

Id.: *Naturaleza transformada*, Barcelona, 2001.

GONZÁLEZ DE MOLINA, M. Y SEVILLA, E. (Eds.): *Ecología, campesinado e Historia*. Madrid, 1993

GONZÁLEZ JIMÉNEZ, M.: "La obra repobladora de Alfonso X en las tierras de Cádiz". En *Cádiz en el siglo XIII. Actas de las jornadas conmemorativas del VII centenario de la muerte de Alfonso X el Sabio*. Cádiz, 1983.

GONZÁLEZ TASCÓN, I.: *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, 1992.

Id.: Los molinos y las aceñas. Diversidad tipológica y criterios de emplazamiento. En: *Arqueología Industrial. IX Encuentros de Historia y Arqueología*. San Fernando, 1994.

GUTIÉRREZ BENITO, E.: *La Revolución Industrial, 1750-1850*. Madrid, 1984.

GUTIÉRREZ IBARRECHEBEA, A.M.; MUÑOZ LOBO, J.J. Y ARIZTONDO AKARREGUI, S.: *La industria molinera en Vizcaya en el siglo XVIII*. Bilbao, 1984.

HAIG, R.M.: *Regional survey of the New York and Its Environs*. 1927.

HARRISON, J.: *Historia económica de la España Contemporánea*. Barcelona, 1985.

HAWLEY, A.H.: *Ecología humana*. Madrid, 1966.

Id.: *Teoría de la Ecología humana*. Madrid, 1999.

História e meio-ambiente o impacto da expansão europeia. Actas do Seminário Internacional. Madeira, 1999.

HERRERO LORENZO, M.P.: *Estudio de las salinas de la Bahía de Cádiz*. Madrid, 1981.

HURTADO EGEA, J.M.: *Cosas, casas y plazas de la Isla de San Fernando*. Cádiz, 1983.

IGLESIAS RODRÍGUEZ, J.J.: "La inversión industrial burguesa en el Cádiz del siglo XVIII. Las oportunidades perdidas". En *La burguesía de negocios en la Andalucía de la Ilustración*. Vol. II. Cádiz, 1991.

Id.: *Una ciudad mercantil en el siglo XVIII. El Puerto de Santa María*. Sevilla, 1991.

JIMÉNEZ, L.: *Medio ambiente y desarrollo alternativo. Gestión racional de los recursos para una sociedad perdurable*. Madrid, 1989.

KRIEDTE, P.; MEDICK, H.; SCHLUMBOHM, J.: *Industrialización antes de la industrialización*. Barcelona, 1986.

KUHN, T.: *La estructura de las revoluciones científicas*. Méjico, 1975.

LE ROY LADURIE, E.: *Histoire du climat depuis l'an mil*. París, 1967.

LEAL GARCÍA, E.M.: *Dinámica de la población y la familia en la villa de Conil de la Frontera (Cádiz), durante el siglo XIX. Los mecanismos de renovación*. UCA, 1999. Tesis de licenciatura inédita

LEÓN TELLO, P.: *Un siglo de fomento español (1725-1825)*. Madrid, 1980.

LITORAL ATLÁNTICO (Eds.): *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005.

LÓPEZ ÁLVAREZ, J.: "Molinos de mar en Asturias". En *I Jornadas Nacionales sobre molinología*. Santiago de Compostela, 1995. pp. 671-681.

LÓPEZ GARRIDO, J.L.: *La villa de la Real Isla de León, 1668-1768*. Cádiz, 1999.

Id.; MARTÍNEZ MONTIEL, L.F.; REMÍREZ MALO, F.: *Guía histórico artística de San Fernando*. Sanlúcar de Barrameda, 1989.

LÓPEZ RODRÍGUEZ, F.; PÉREZ SERRANO, J.; REYES FERNÁNDEZ, M.J.: "Aproximación a los orígenes del ferrocarril en la provincia de Cádiz: La línea Jerez de la Frontera- El Trocadero". En *Actas del III Congreso de Historia de Andalucía. Córdoba 2001. Vol. II*. Córdoba, 2003.

MAIA NABAIS, A.J.C.: "Portugal. Los molinos de marea". En *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005.

McNEILL, J.R.: *Algo nuevo bajo el sol*. Madrid, 2003.

MADOZ, P. *Diccionario geográfico-estadístico de España y sus posesiones de ultramar*. Madrid (1845-50). Cádiz. Ed. Facsímil. Valladolid, 1986.

MALDONADO ROSSO, J.: *La formación del capitalismo en el marco del Jerez*. Madrid, 1999.

MANTEROLA, A.: "Industrias tradicionales en Zeanuri (Bizkaia). Molinos harineros". *Etniker Bizkaia*. (1979), pp. 21-50.

MARCILIO, M^a.L.: *La ville de São Paulo: Peuplement et population, 1750-1850*. Rouen, 1968.

MARGALEF, R.: *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona, 1991.

MARTÍNEZ ALCUBILLA, M.: *Diccionario de la administración española*. Tomo I. Madrid, 1868, segunda edición.

Id.: *Diccionario de la administración española*. Tomo V. Madrid, 1887, cuarta edición.

MARTÍNEZ ALIER, J.: "Economía y Ecología: cuestiones fundamentales". *Pensamiento Iberoamericano*, 12 (1987).

MARTÍNEZ CHAMORRO, P Y MARTÍNEZ RODRÍGUEZ DE LEMA, M.E.: *El Zaporito, su nombre, su origen y su historia*. San Fernando, 1992.

MENANTEAU, L.: "Geografía de los molinos en el litoral atlántico europeo". En *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005.

MENDOZA SÁNCHEZ, J.C. Y ROMASANTA PAVÓN, M.Y.: Contactos marítimos de la Isla de León en el siglo XVIII. El transporte del trigo. En: *Economía Marítima. XIV Encuentros de Historia y Arqueología*. San Fernando, 1998.

MOLINA FONT, J.: *Molinos de marea de la Bahía de Cádiz (siglos XVI-XIX)*. Cádiz, 2002.

MOLINA GARCÍA, M.: *A propósito de las hermandades y cofradías en la Villa de la Real Isla de León del siglo XVIII, como un elemento cultural y social más, dentro de la Baja Andalucía*. En *De la Isla a San Fernando. X Encuentros de Historia y Arqueología*. San Fernando, 1995.

MOLINA MARTÍNEZ, J.M.: *San Fernando, demografía y sociedad (1656-1750)*. San Fernando, 1992.

Id.: *De propios y extraños: La población de Cádiz en el siglo XVIII*. Cádiz, 2004.

MOLINA Y ZALDÍVAR, G.: *El viaje europeo del Marqués de Ureña (1787-1788). Estudio, comentario y notas de María Pemán Medina*. Cádiz, 1992.

MOLINA RABADÁN, D. "Estructura y dinámica de la mortalidad en San Fernando (1870-1930). Un análisis desde el paradigma de la transición sanitaria". Cádiz, 2004. Trabajo de investigación de estudios de tercer ciclo. Inédito.

MONTESINO, A. Y ROSCALES, M.: "Arar, moler y pescar. Antropología social de los molinos de marea". En *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005.

MORGADO GARCÍA, A.: "Solicitudes de fundación de oratorio en la Diócesis de Cádiz (1650-1814). *Trocadero. Revista de Historia Moderna y Contemporánea* (Cádiz), 1 (1989).

MUMFORD, L.: *Técnica y civilización*. Madrid, 1971.

MUNK, W.: *Las mareas*. En VETTER, R.C. (Compilador): *Oceanografía*. Buenos Aires, 1978.

NADAL, J.: "Ensayo metodológico para el estudio de la población catalana de 1553 a 1717". *E.H.M.*, III (1953).

Id.: "Demografía y economía en el origen de la Cataluña moderna. Un ejemplo local: Palamós (1705-1839)". *E.H.M.*, VI (1956-59).

Id.: *El fracaso de la Revolución Industrial en España 1814-1913*. Barcelona, 1982.

Id.: *La población española (siglos XVI a XX)*. Barcelona, 1988.

Id.: *Moler, tejer y fundir*. Barcelona, 1992.

NAREDO, J.M.: "La modernización de la agricultura española y sus repercusiones ecológicas. En GONZÁLEZ DE MOLINA, M. Y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.): *Naturaleza transformada*, Barcelona, 2001.

NIETO-GALÁN, A.: *Cultura industrial. Historia y medio ambiente*. Barcelona, 2004.

Id.: *La seducción de la máquina*. Madrid, 2000.

NÚÑEZ RUIZ, M.: "Molinos de pan moler de agua de represa de la mar en Puerto Real siglos XV-XX". En *VI Jornadas de Historia de Puerto Real*. Puerto Real, 1998.

OVEJERO LUCAS, F.: *De la naturaleza a la sociedad*. Barcelona, 1987.

OTAZU Y LLANA, A.: *Hacendistas navarros en Indias*, Bilbao, 1970.

PASCUA SÁNCHEZ, M.J.: *Cádiz y su provincia 1700-1788*. En RODRÍGUEZ-PIÑERO BRAVO-FERRER, J (Dir.): *Cádiz y su provincia*, Sevilla, 1984.

Id.: *Actitudes ante la muerte en el Cádiz de la primera mitad del siglo XVIII*. Cádiz, 1984.

PÉREZ SERRANO, J.: "Aproximación a la demografía gaditana en la crisis del Antiguo Régimen: algunos problemas metodológicos". En *Cádiz en su Historia. III Jornadas de Historia de Cádiz*. Cádiz, 1984.

Id.: "Problemas, fuentes y algunos resultados del análisis de la población gaditana durante la Guerra de la Independencia". *Gades* (Cádiz), 16 (1987).

Id.: "Hacia un estado de la investigación demográfica española sobre la etapa protoestadística. Los estudios poblacionales en Cádiz". *Boletín Bibliográfico de Historia*, 6. (1988).

Id.: *La población de Cádiz a fines del Antiguo Régimen*. Cádiz, 1989.

Id.: "Dinámica de la población gaditana en el siglo XVIII: una reconstrucción crítica a partir de las fuentes". *Trocadero*. Cádiz, 2 (1990).

Id. "Demografía y urbanización en Cádiz: dos siglos de relaciones (1780-1980)". En *Los procesos de urbanización: siglos XIX y XX*. Actas del II Congreso de la Asociación de Demografía Histórica. Alicante, abril de 1990. Volumen IV. Bilbao, 1991.

Id.: *Cádiz, la ciudad desnuda. Cambio económico y modelo demográfico en la formación de la Andalucía contemporánea*. Cádiz, 1992.

Id.: "Contribución al análisis de las estructuras socio-urbanas andaluzas en época de Carlos III". En *De la Ilustración al Romanticismo. IV Encuentros: Carlos III: dos siglos después*. Tomo I. Cádiz, 1993.

Id.: "Formación y desarrollo del espacio urbano en Cádiz: un modelo genético para su estudio". *Gades*. (Cádiz), 21 (1993).

Id.: "Avatares de la estadística demográfica en la España Liberal". En *Homenaje a D. José Luís Comellas*. Sevilla, 2000.

Id.: "La población rural en la Andalucía contemporánea, viejos y nuevos enfoques". En GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (Ed.): *La Historia de Andalucía a debate*. II El campo andaluz. Una revisión historiográfica. Granada, 2002.

Id.: El crecimiento demográfico en las sociedades agrarias: el caso de Andalucía. En *Agricultura y Ecología*. Huelva, 2004.

Id.: "Crecimiento demográfico y modernización urbana en la Bahía de Cádiz (1850-1940)". En BEASGOECHEA GANGOIT, J.M., GONZÁLEZ PORTILLA, M. Y NOVO LÓPEZ, P.A.: *La ciudad contemporánea. Espacio y sociedad*. Bilbao, 2006.

Id. Y GÓMEZ GÓMEZ, C.: "*Historia y ecohistoria ante la crisis ambiental*". En *História e meio-ambiente o impacto da expansão europeia*. Madeira, 1999.

PIÑEIRO BLANCA, J. Y PÉREZ SERRANO, J.: "La diversificación de funciones de la ciudad europea industrial: los servicios públicos de alumbrado y abastecimiento de aguas en la ciudad de Cádiz (siglos XIX y XX). *Panfletos y Materiales* Homenaje a Antonio Cabral Chamorro. (Sevilla), (1998).

Id.: "Cádiz y la crisis de fin de siglo: el establecimiento de una zona franca como vehículo de recuperación económica". En SÁNCHEZ MANTERO, R. (Ed): *En torno al "98". España en el tránsito del siglo XIX al XX*. Tomo II. Huelva, 2000.

Id.: "El desarrollo urbano de la ciudad de San Fernando (Cádiz) en los siglos XIX y XX". En *Actas del III Congreso de Historia de Andalucía*. Vol. XI, tomo 1. Córdoba, 2004.

POISSON, J. P.: "Histoire et actes notariés. Problematique et methodologie". *Les actes notariés (Source de l'histoire sociale XVI-XIX siècles. Actes de Colloque de Strasbourg*. Marzo, 1978. Strasbourg, 1979.

PONCE CALVO, R Y PONCE CORDONES, F. *Historia del puerto de Cádiz y su Bahía*. Cádiz, 1993.

PONCE CORDONES, F.: "Dos siglos claves en la demografía gaditana (breve estudio sobre la evolución de la población de Cádiz en las centurias XVII y XVIII). *Gades*, (Cádiz), 11 (1983).

QUINTERO GONZÁLEZ, J.: *El arsenal de La Carraca (1717-1736)*. Madrid, 2000.

Id.: *La Carraca. El primer arsenal ilustrado español (1717-1776)*. Madrid, 2005.

RAMIREZ DELGADO, J.R.: *Los primitivos asentamientos de la ciudad de Cádiz*. Cádiz, 1982.

RAMOS SANTANA, A.: *La burguesía gaditana en época Isabelina*. Cádiz, 1987.

Id.: "La desaparición del sistema gremial con el fin del Antiguo Régimen". En *Gremios Hermandades y Cofradías*. Actas de los VII encuentros de Historia y Arqueología. San Fernando, 1992.

RAVINA MARTÍN, M.: *Un laberinto genealógico. La familia de Mendizábal*. Cádiz, 2003.

REDACCIÓN LITORAL ATLÁNTICO: "Irlanda del Norte. Tras el molino más antiguo. Nendrum", en *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005, p. 108-109.

REHER, D.S. Y PÉREZ DE MOREDA, V. (eds.): *Demografía histórica en España*. Madrid, 1988.

RETEGUI BENSUSAN, M. *El siglo XVIII gaditano*. Cádiz, 1982.

RODRÍGUEZ GORDILLO, J.M.: "Las crisis demográficas gaditanas a mediados del siglo XIX (Las epidemias de 1854 y 1856)". *Gades*, (Cádiz), 1 1978

RODRÍGUEZ-VILLASANTE PRIETO, J.A.: *La intendencia en la Armada*. Madrid, 1996.

ROMAN ANTEQUERA, A., "La población de El Puerto de Santa María (Cádiz) en el segundo tercio del siglo XIX". Cádiz, 2005. Trabajo de investigación de estudios de tercer ciclo. Inédito.

ROMERO GONZÁLEZ, J.: *Matagorda, 1870-1940. La construcción naval española contemporánea*. Cádiz, 1999.

ROMEU DE ARMAS, A.: *Cádiz metrópoli del comercio con África en los siglos XV y XVI*. Madrid, 1976.

ROSA SANTOS, L.F.: *Os mohínos de Maré da Ria Formosa*. Quarteira, 1992.

ROSENBERG, N.: "Technology and the environment: An economic explanation", en *Technology and Culture*. 1971.

ROSETTY, J.: *Guía de Cádiz, San Fernando y el Departamento*. Cádiz, 1887.

Id.: *Guía oficial de Cádiz, pueblos de su provincia y Departamento Marítimo*. Cádiz, 1891.

Id.: *Guía oficial de Cádiz, pueblos de su provincia y Departamento Marítimo*. Cádiz, 1893.

RUEDA, G.: *El reinado de Isabel II. La España Liberal*. En *Historia de España*. Madrid, 1996.

RUEDA MUÑOZ DE SAN PEDRO, G.: *El molino de Caño Herrera. Memoria histórico-técnica*. Inédito, 1998.

RUIZ GALLARDO, M.: *El pósito agrícola de Puerto Real*. Cádiz, 2006.

Id.: "Trigo peninsular y harina americana. Soluciones a una crisis cerealística. Aportaciones al estudio del caso puertorrealeño en la última década del siglo XVIII". En *Jornadas de Historia de Puerto Real*. Cádiz, 1997.

RUIZ NIETO-GUERRERO, M.P.: *Historia urbana de Cádiz. Génesis y formación de una ciudad moderna*. Sevilla, 1999.

RUIZ TORRES, P.: "Los discursos del método histórico". En *Ayer*. Nº 12, 1993.

SÁNCHEZ ALBORNOZ, N.: *Las crisis de subsistencia en España en el siglo XIX*. Rosario, 1963.

Id.: "Cádiz capital revolucionaria en la encrucijada económica". En *La revolución de 1868*. Nueva York, 1970.

SÁNCHEZ DE LA FLOR, M.P.: "Los hidalgos de la Isla de León en la segunda mitad del siglo XVIII". En: *De la Isla a San Fernando. X Encuentros de Historia y Arqueología*. San Fernando, 1995.

SANCHEZ HERRERO, J.: *Cádiz, la ciudad medieval y cristiana*. Córdoba, 1981.

SÁNCHEZ RODRÍGO, F.: "Clima y producción agrícola en Andalucía durante la Edad Moderna (1587-1729)". En GONZÁLEZ DE MOLINA, M. Y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.): *Naturaleza transformada*, Barcelona, 2001.

SANZ GARCÍA, I Y CALVENTE COCA, A.: "Molinos mareales de Ayamonte". En: *Campaña Juvenil de Protección del Patrimonio Tecnológico de Andalucía 1993-94*. Sevilla, 1995, pp. 303-320.

SEVILLA GUZMÁN, E Y. (Eds.): *Ecología Campesinado e Historia*. Madrid, 1993.

SIEFERLE, R. P., "Qué es la Historia Ecológica", en GONZÁLEZ DE MOLINA, M Y MARTÍNEZ ALIER, J. (Eds.): *Naturaleza transformada*, Barcelona, 2001.

SOLÍS LLORENTE, R.: *El Cádiz de las Cortes*. Madrid, 1987.

SUÁREZ JAPÓN, J.M.: *La casa salinera de la Bahía de Cádiz*. Cádiz, 1989.

Id.: *Frontera, territorio y poblamiento den la provincia de Cádiz*. Cádiz, 1991.

TAMAMES, R.: *Ecología y desarrollo. La polémica sobre los límites al crecimiento*. Madrid, 1985.

TERRIBAS, B.: "De la mar al grano". *MOPT. Revista del Ministerio de Obras Públicas y Transportes*. 394. (1992).

TOLEDO, V.M.: *Naturaleza, producción y cultura*. Xalapa. Méjico, 1989.

Id.: "La racionalidad ecológica de la producción campesina". En SEVILLA, E. Y GONZÁLEZ DE MOLINA, M. (Eds.), *Ecología, campesinado e Historia*. Madrid, 1993.

Id.: *La apropiación campesina de la naturaleza: un análisis etnoecológico*. Méjico, 1994.

TORREJÓN CHAVES, J.: *La Nueva Población de San Carlos en la Isla de León. 1774-1806*. Madrid, 1988.

Id.: "La nueva tecnología de la máquina de vapor y su aplicación en los arsenales de la Marina Española del siglo XVIII". En *Los ejércitos y las armadas de España y Suecia en una época de cambios (1750-1870)*. Ciudad Real, 2001.

Id.; RODRÍGUEZ VILLASANTE, J.A. Y VALVERDE, I.: *La actividad naval militar. Influencia en su entorno*. Madrid, 1991.

TORTELLA, G.: *Los orígenes del capitalismo en España. Banca, industria y ferrocarriles en el siglo XIX*. Madrid, 1973.

TOSCANO SAN GIL, M. *Monumentos de arqueología industrial*. En *Enciclopedia Gráfica Gaditana. Vol. II*. Cádiz, 1984.

TRUJILLO HARO, L.: *La estructura de la población de San Fernando (Cádiz), durante el primer tercio del siglo XIX*. UCA, 1998. Tesis de licenciatura inédita

TURRIANO, PSEUDO JUANELO: *Los veintiún libros de los ingenios y máquinas*. Madrid, 1983.

VELASCO GARCÍA, C: *Aspectos urbanísticos y arquitectónicos del siglo XVIII en San Fernando*. San Fernando, 1984.

VERA: *Paseo histórico-artístico por Cádiz*. Cádiz, 1853.

VIAENE, P.: "Contemplaciones sobre la Arqueología industrial en Europa en las postrimerías del siglo XX: Prioridades, Metodologías, Recursos." En: *Arqueología Industrial, IX Encuentros de historia y Arqueología*. San Fernando, 1994.

VIEJO FERNÁNDEZ, J.A.: *Modernización demográfica y transformaciones económicas en Sanlúcar de Barrameda (1900-1936)*. Cádiz, 2004

VIDAL PASCUAL, C.: "El conocimiento de las mareas", en *Molinos de mar y estuarios*. Santander, 2005.

VILA VALENCIA, A.: *Historia de Cádiz*. Cádiz, 1977.

VILLAS TINOCO, S.: "La organización gremial en el municipio de la Edad Moderna". En *Gremios Hermandades y Cofradías*. Actas de los VII encuentros de Historia y Arqueología. San Fernando, 1992.

VINCI, L. da: *Cuaderno de notas*. Madrid, 1990.

WAIS, F.: *Historia de los ferrocarriles españoles, Vol. I*. Madrid, 1987.

ZURITA, D.M.: "La Isla de Cádiz en el siglo XV". *Hispania*, XXVII (1947), Tomo VII.

RECURSOS ELECTRÓNICOS.

BASURTO, R.: *Linajes y fortunas mercantiles de Bilbao del siglo XVIII*. Universidad del País Vasco, p. 346. Disponible en Internet en <http://www.ahu.es/grupoimizcoz/pdf/Familias%20en%20la%20Monarquía.pdf>

BENITO MUNDET, H.: *Harinera Montserrat (1898-1936). Aproximación a la historia empresarial de los Ensesa de Girona (C.1880-C.1989)*. Girona, 2005. Disponible desde Internet en: <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-0116106-135517/index.html>

GARCÍA RAYA, J.: "Cronología básica del ferrocarril español de vía ancha". En *IV Congreso de Historia Ferroviaria*. Málaga, 2006. Disponible en Internet <http://www.docutren.com/malaga.htm>

GRAFENSTEIN GAREIS, J.V.: *La Habana, Veracruz y Puebla en el negocio de las harinas y víveres, 1750-1810: el tema, su historiografía y fuentes para su estudio*. Disponible en Internet en <http://www.institutomora.edu.mx/revistas/Numero%2017-18/18-4-johannavonGrafensteinGareis.pdf>.

PÉREZ SERRANO, J. Y ROMÁN ANTEQUERA, A.: "Los proyectos del ferrocarril en la provincia de Cádiz en el siglo XIX". En *IV Congreso de Historia Ferroviaria*. Málaga, 2006. Disponible en Internet <http://www.docutren.com/malaga.htm>

VERDEGAY, A.M.: "Innovación tecnológica en panadería: las razones de un retraso". En *Scripta nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Nº 69 (15). Universidad de Barcelona, 2000. Disponible desde Internet: <http://www.ub.es/geocrit/sn-69-15.htm>

www.cientec.or.cr/astronomía/mareas.html

<http://www.astromia.com/tierraluna/estaciones.htm>

http://www.cepalcala.org/ciencias1/arquitectura_rural/ambito_mediterraneo/molinos_mareales_algarve.htm

http://www.cepalcala.org/ciencias1/arquitectura_rural/molinos/molinos_cadiz/arg_rural_cadiz_mol_benamahoma_nacimiento.htm

<http://dnausers.d-n-a.net/dnetclgs/tmill/paddles.htm>

<http://es.wikipedia.org/wiki/Marea>.

<http://www.larompiente.com/tablamareastabla.asp>

<http://www.puertos.es/index.jsp>

APÉNDICES

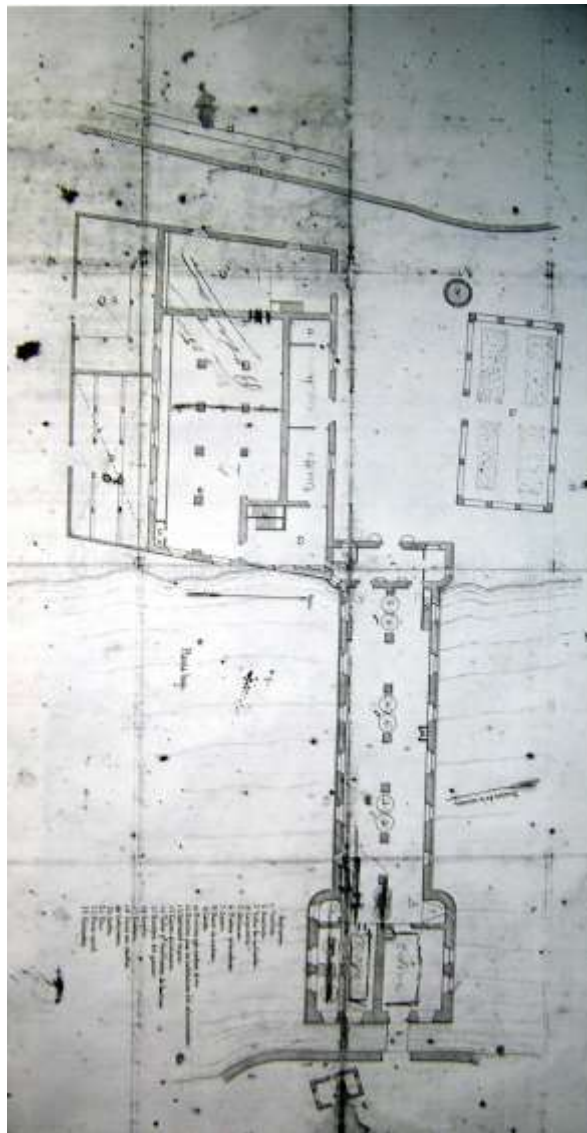
FIGURA 1 DISTRIBUCIÓN DE LOS MOLINOS DE MAREAS



Fuente: Elaborado por Ignacio Mendoza Romero, a partir del Mapa Topográfico Nacional E. 1:50.000

- | | | |
|------------------|------------------|-----------------|
| 1.- de El Puerto | 6.- Caño Herrera | 11.- Nuevo |
| 2.- Goyena | 7.- Ureña | 12.- Santa Cruz |
| 3.- Guerra | 8.- San José | 13.- Bartivás |
| 4.-San Antonio | 9.- Santibáñez | 14.- Ormaza |
| 5.- Ocio | 10.- Río Arillo | |

FIGURA 2 MOLINO DEL CAÑO. PLANTA BAJA



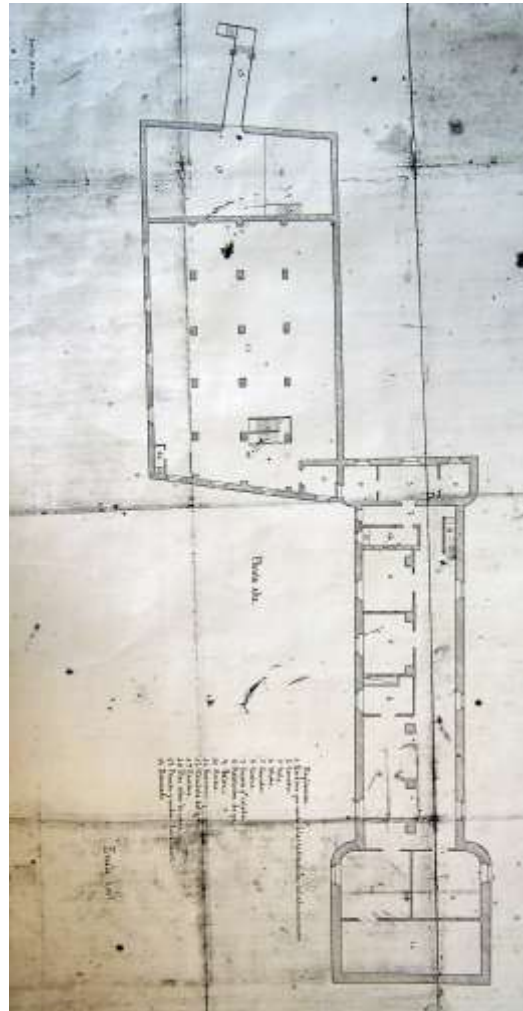
Fuente: A.M.P.S.M. Sección mapas y planos. Copia del plano del molino de El Puerto de Santa María, 11-1-1874

DESCRIPCION MOLINO EXPLICACIÓN DEL PLANO

PLANTA BAJA

1. Vestíbulo
2. Escritorio
3. Taller de molienda
4. Carpintería
5. Chimenea
6. Piedras trituradoras
7. Cuarto
8. Puente de madera
9. Caseta
10. Escalera que conduce al río
11. Escalera para las habitaciones del administrador
12. Habitaciones de paso
13. Cuarto de los mozos
14. Taller p^a clasificación de harinas
15. Escalera del granero
16. Cuadra
17. Escalera
18. Corral con establos
19. Cochineras
20. Jardín
21. Pozo
22. Ferro-carril
23. Escusados

FIGURA 3 MOLINO DEL CAÑO. PLANTA ALTA

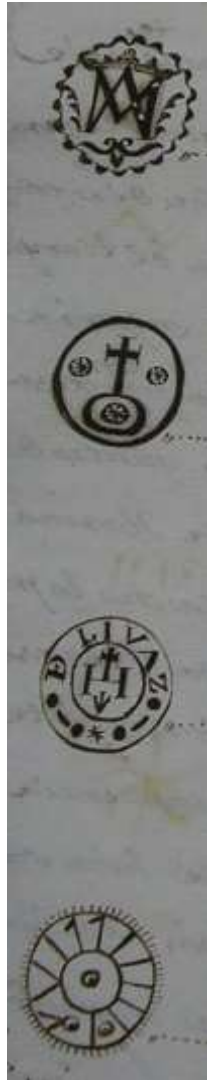


Fuente: A.M.P.S.M. Sección mapas y planos. Copia del plano del molino de El Puerto de Santa María, 11-1-1874

PLANTA ALTA

1. Escalera que conduce á las habitaciones del administrador
2. Corredor
3. Sala
4. Alcoba
5. Corredor
6. Cocina
7. Cuarto p^a criados
8. Habitación de p.
9. Salón
10. Azotea
11. Granero
12. Escalera del grano
13. Escalera
14. Piso sobre la cuadra
15. Puente y andén Ferro-carril
16. Escusado

FIGURA 4 SELLOS DE PANADEROS



Fuente: A.M.S.F. Rentas y exacciones. Consumos y abastecimientos.
Leg. 1699. Exp. 6

FIGURA 5 SELLOS DE PANADEROS



Fuente: A.M.S.F. Rentas y exacciones. Consumos y abastecimientos.
Leg. 1699. Exp. 6

FIGURA 6 SELLOS DE PANADEROS



Fuente: A.M.S.F. Rentas y exacciones. Consumos y abastecimientos.
Leg. 1699. Exp. 6

FIGURA 7 CALDERA. MOLINO DE SAN JOSÉ



Fuente: archivo fotográfico del autor.

FIGURA .8 CALDERA. MOLINO DE CAÑO HERRERA.



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 9. MURO DE LA CALDERA. MOLINO DE SAN JOSÉ



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 10. TERRENO DEL MOLINO DE RÍO ARILLO.



Fuente: A.H.P.C. Planero 2, cajón 1. Corresponde al. P.N. Cádiz, P. 5906, f. 11.

Plano del terreno concedido a censo por la Real Junta de Fortificación a Dn. Miguel Alvarez Montañes para el establecimiento de un molino en la embocadura del Rio Arillo que consta de Sesenta aranzadas.

Explicación

CD Línea divisoria de la parte de Poniente
N Mojones por donde pasa la línea *CD*
EF Molino proyectado de Sesenta varas de largo y treinta de ancho
P Cuerpo de Guardia
Q Tienda de Montañes

*Sus linderos son por el Levante y sur con el Rio Arillo
Por el Poniente y Norte con varias salinas perdidas.*

Cádiz, 14 de junio de 1798

*V.B.
Pozo*

*Julian Albo
Y Helguero*

FIGURA 11. TERRENO DEL MOLINO DE EL PUERTO



Fuente: A.M.P.S.M.; A.C. Leg. 80. Cabildo de 4 de Julio de 1815, f. 452

Plano que manifiesta una parte del curso del Rio Guadalete por el lado del Este del puente de Sn. Alejandro de esta Ciudad del Puerto de Stª María.

Explicación

AA Rio Guadalete que viene desde su origen pasando por la Cartuja de Xerez a desembocar en la Bahía de Cadiz por esta Ciudad.

BB Rio pequeño llamado la madre antigua que se le une al Guadalete a unas 130 toesas mas arriba del puente de Sn. Alejandro por la parte del este.

CC Ydem otro llamado del sepillo que viene a desaguar a este ultimo.

DD Sitio donde tratan de construir el Molino.

EE Ydem Sitio del Malecon.

FF Albinas que se representan inundadas con las grandes avenidas.

GG Puente de Sn. Alejandro.

HH Principio de la Ciudad del Puerto de Stª María por esta parte.

Puerto de Stª Maria 9 de junio de 1815

Lorenzo Mª de Lorea

Joaquin Vara del Rey

FIGURA 12. PRESA. MOLINO DE CAÑO HERRERA



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 13. CANAL DE FLUJO. MOLINO DE CAÑO HERRERA



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 14 COMPUERTA. MOLINO DE RÍO ARILLO



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 15 MÉNSULAS DE APOYO DE LAS COMPUERTAS. MOLINO DE SAN JOSÉ.



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 16 SOPORTE DE LA COMPUERTA VERTICAL. MOLINO DE SAN JOSÉ.



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 17 COMPUERTA EXENTA. MOLINO DE SAN JOSÉ.



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 18 COMPUERTA EXENTA. MOLINO DE SAN JOSÉ. DETALLE.



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 19. ESTOLDE. MOLINO DE CAÑO HERRERA



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 20. CAÑÓN. MOLINO DE SAN MIGUEL DE OÑATE (GUIPÚZCOA)



Fuente: http://www.oinati.org/es/ondarea/sanmigel_errota (Consulta 10-3-2007)

FIGURA 21. CUBO DE REGOLFO. MOLINO DE SAN JOSÉ



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 22. CANALES DE DESAGÜE. MOLINO DE RÍO ARILLO



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 23. TAJAMARES. MOLINO DE SAN JOSÉ



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 24. TAJAMARES ESCALONADOS. MOLINO DE SAN JOSÉ.



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 25. MUELLE DE RIBERA. MOLINO DE CAÑO HERRERA



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 26. COMPUERTA DEL SAETILLO. MOLINO DE RÍO ARILLO.



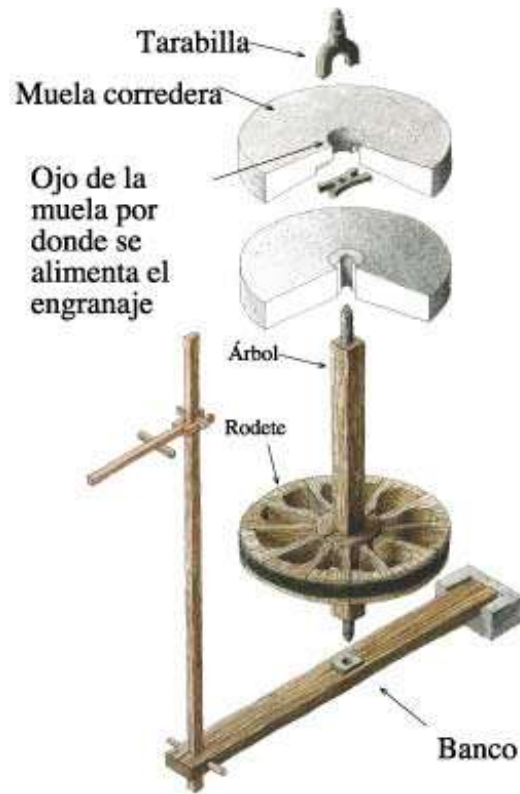
Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA.27 BALCONADA. MOLINO DE NOVO MARÍN (PORTUGAL)



Fuente: http://www.cepalcala.org/ciencias1/arquitectura_rural/ambito_mediterraneo/molinos_mareales_algarve.htm (Consulta 10-3-2007)

FIGURA 28. ESQUEMA DEL MECANISMO



Fuente: <http://www.berja.com/01d5b1944909d6f01/01d5b194490a6ed43/index.htm>
(consulta 10-3-2007)

FIGURA 29. ÁLABES DE NENDRUM (IRLANDA)



Fuente: <http://dnausers.d-n-a.net/dnetclgs/tmill/paddles.htm> (consulta 10-3-2007)

FIGURA 30 RODEZNO DE NENDRUM (IRLANDA)



Fuente: <http://dnausers.d-n-a.net/dnetclgs/tmill/paddles.htm> (consulta 10-3-2007)

FIGURA 31 RODETE DE NOVO MARIM (PORTUGAL)



Fuente: http://www.cepalcala.org/ciencias1/arquitectura_rural/ambito_mediterraneo/molinos_mareales_algarve.htm (Consulta 10-3-2007)

FIGURA 32. PIEDRAS DE MOLER. MOLINO DE SAN JOSÉ



Fuente: Archivo fotográfico del autor

FIGURA 33 PIEDRAS DE MOLER. MOLINO DE RÍO ARILLO



Fuente: Archivo fotográfico del autor

FIGURA 34 PESCANTE. MOLINO DE BENAMAHOMA (CÁDIZ)



Fuente:http://www.cepalcala.org/ciencias1/arquitectura_rural/molinos/molinos_cadiz/arq_rural_cadiz_mol_benamahoma_nacimiento.htm (Consulta 10-3-2007)

FIGURA 35 “APAREJO DE LEVANTAR”. MOLINO DE SAN JOSÉ



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 36 “APAREJO DE LEVANTAR”. MOLINO DE NOVO MARIM



Fuente http://www.cepalcala.org/ciencias1/arquitectura_rural/ambito_mediterraneo/molinos_mareales_algarve.htm (consulta 10-3-2007)

FIGURA 37 PIEDRA DE MOLER. CAÑO HERRERA



Fuente: archivo fotográfico del autor

FIGURA 38 TOLVA. MOLINO NOVO MARIM (PORTUGAL)



Fuente http://www.cepalcala.org/ciencias1/arquitectura_rural/ambito_mediterraneo/molinos_mareales_algarve.htm (consulta 10-3-2007)

FIGURA 39 PLANO DEL MOLINO DEL ZAPORITO. 1722



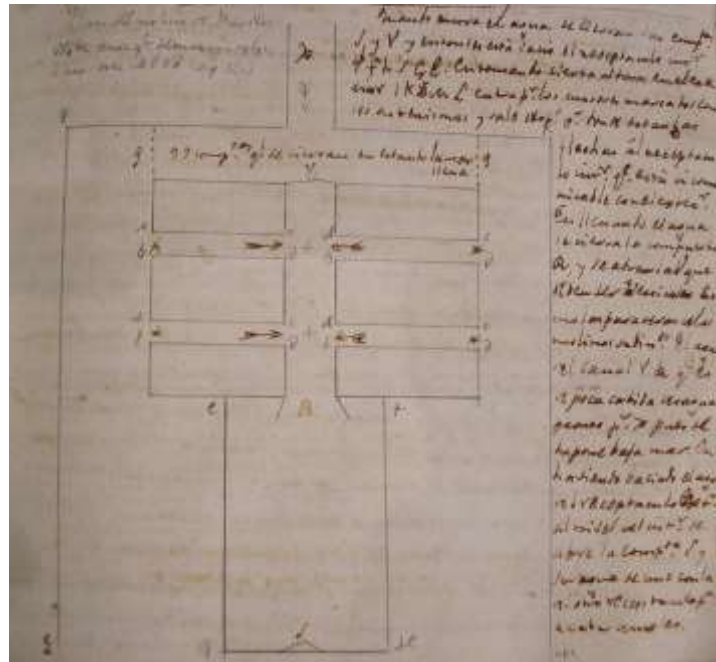
Fuente: M.M.S.F.: QUINTANA Y MARTINEZ, E.: *El caño, molino y muelle del Zaporito*. Manuscrito inédito. Plano anexo de fecha 9 de agosto de 1722, realizado por el ingeniero de los reales careneros D. Ignacio Sala.

FIGURA 40 PLANO DEL MOLINO DEL ZAPORITO. 1724



Fuente: M.M.S.F.: QUINTANA Y MARTINEZ, E.: *El caño, molino y muelle del Zaporito*. Manuscrito inédito. Plano anexo de fecha 20 de junio de 1724, realizado por el ingeniero de los reales careneros D. Ignacio Sala.

FIGURA 41 PLANO DEL MOLINO DE BURDEOS, 1787-1788.



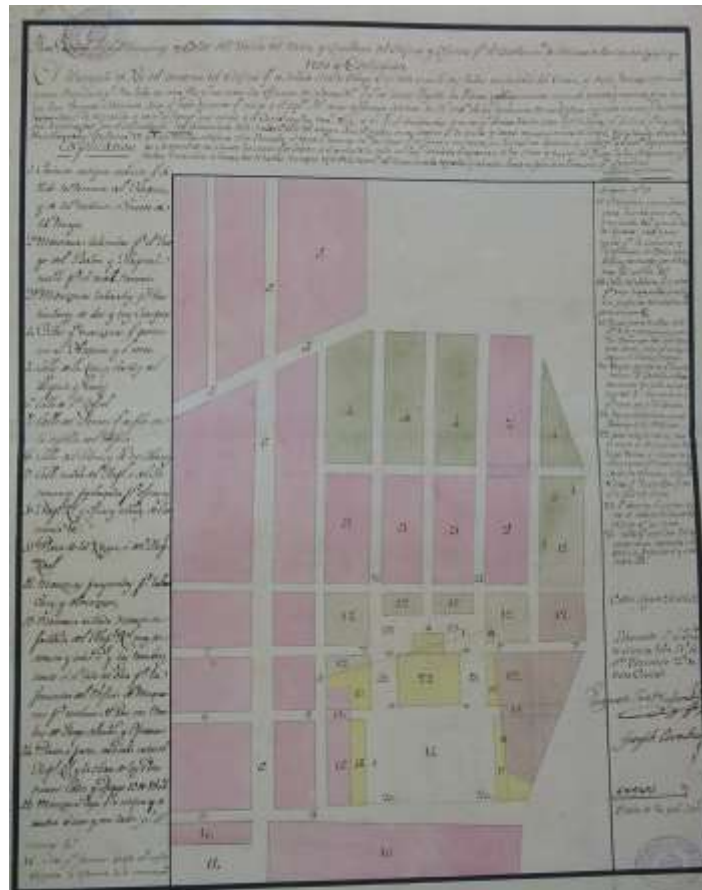
Fuente: B.J.M.T.G. Borrador manuscrito por D. Gaspar de Molina y Zaldívar durante su viaje europeo de 1787 y 1788.

FIGURA 42. MOLINO DE EL PUERTO.



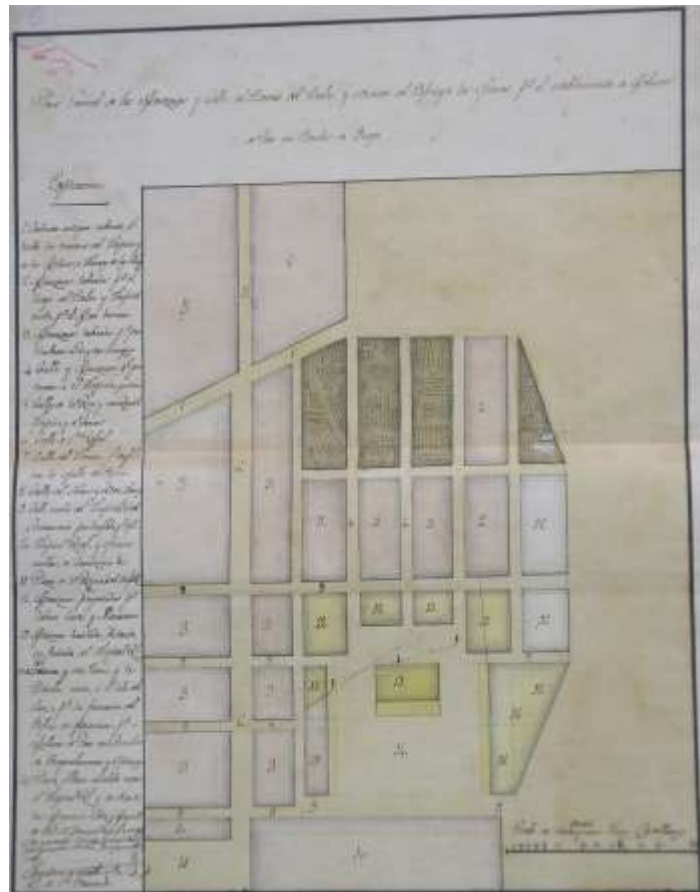
Fuente: Archivo fotográfico del autor.

FIGURA 43 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. PLANO GENERAL DE UBICACIÓN, 31-8-1807.



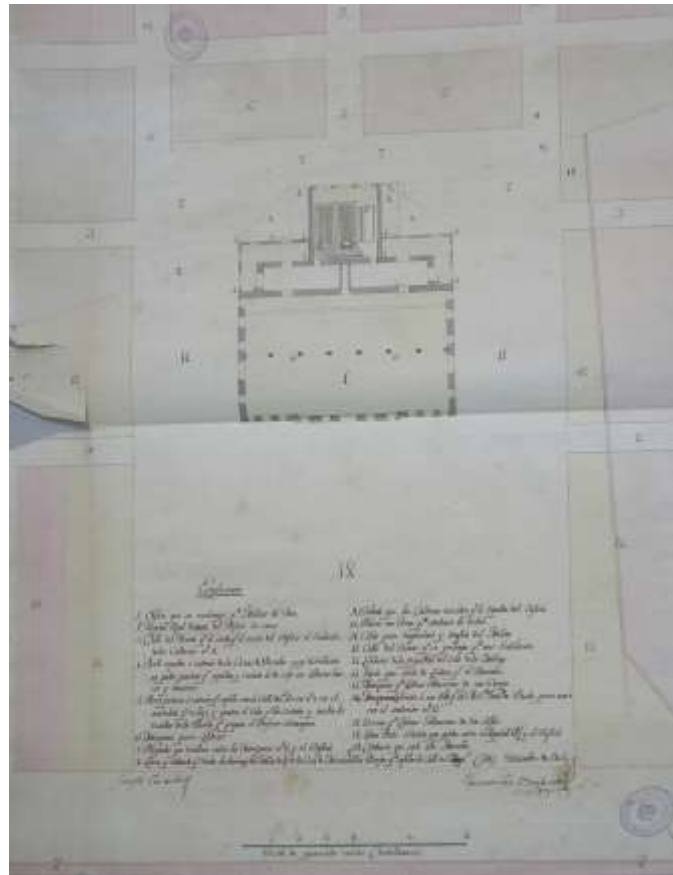
Fuente: A.H.M.C. Mapas y planos. Leg. S 23.8.

FIGURA 44 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. PLANO GENERAL 12-5-1807.



Fuente: A.H.M.C. Mapas y planos. Leg. S 28-22.

FIGURA 45 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. PLANTA.



Fuente: A.H.M.C. Mapas y planos. Leg. S.28.4.

FIGURA 46 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. ALZADO FRONTAL.



Fuente: A.H.M.C. Mapas y planos. Leg. S 28.25

FIGURA 47 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. ALZADO DORSAL.



Fuente: A.H.M.C. Mapas y planos. Leg. S 28.24

FIGURA 48 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. ALZADO LATERAL.



Fuente: A.H.M.C. Mapas y planos. Leg. S 28.25

ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS

FIGURAS

A) FIGURAS EN EL TEXTO

FIGURA 1.1 ESTEROS Y SALINAS EN TORNO AL CAÑO DE SANCTI PETRI.....	59
FIGURA 1.2 SEDIMENTACIÓN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ.....	61
FIGURA 1.3 ISLAS GADITANAS.....	62
FIGURA 3.4 ESTRUCTURA SECTORIAL.....	259
FIGURA 3.5 SOCIOGRAMA DEL MOLINO. RELACIONES SIMBIÓTICAS DE PRODUCCIÓN.....	266
FIGURA 3.6 SOCIOGRAMA DEL MOLINO. RELACIONES SIMBIÓTICAS DE MANTENIMIENTO.....	268
FIGURA 4.1 BULBOS DE MAREA.....	273
FIGURA 4.2 POSICIONES DE SICIGIA Y CUADRATURA.....	274
FIGURA 4.3 MAREA ASTRONÓMICA 20-3-2007.....	280
FIGURA 4.4 MAREA ASTRONÓMICA 21-6-2007.....	281
FIGURA 4.5 MAREA ASTRONÓMICA MENSUAL. MARZO 2007.....	282
FIGURA 4.6 MAREA ASTRONÓMICA MENSUAL. JUNIO 2007.....	283

B) FIGURAS EN EL APÉNDICE

FIGURA 1 DISTRIBUCIÓN DE LOS MOLINOS DE MAREAS.....	619
FIGURA 2 MOLINO DEL CAÑO. PLANTA BAJA.....	620
FIGURA 3 MOLINO DEL CAÑO. PLANTA ALTA.....	622
FIGURA 4 SELLOS DE PANADEROS.....	624
FIGURA 5 SELLOS DE PANADEROS.....	625
FIGURA 6 SELLOS DE PANADEROS.....	626
FIGURA 7 CALDERA. MOLINO DE SAN JOSÉ.....	627
FIGURA 8 CALDERA. MOLINO DE CAÑO HERRERA.....	627
FIGURA 9 MURO DE LA CALDERA. MOLINO DE SAN JOSÉ.....	628
FIGURA 10 TERRENO DEL MOLINO DE RÍO ARILLO.....	629
FIGURA 11 TERRENO DEL MOLINO DE EL PUERTO.....	631
FIGURA 12 PRESA. MOLINO DE CAÑO HERRERA.....	633
FIGURA 13 CANAL DE FLUJO. MOLINO DE CAÑO HERRERA.....	633
FIGURA 14 COMPUERTA. MOLINO DE RÍO ARILLO.....	634
FIGURA 15 MÉNSULAS DE APOYO DE LAS COMPUERTAS. MOLINO DE SAN JOSÉ.....	634
FIGURA 16 SOPORTE DE LA COMPUERTA VERTICAL. MOLINO DE SAN JOSÉ.....	635
FIGURA 17 COMPUERTA EXENTA. MOLINO DE SAN JOSÉ.....	635
FIGURA 18 COMPUERTA EXENTA. MOLINO DE SAN JOSÉ. DETALLE.....	636
FIGURA 19 ESTOLDE. MOLINO DE CAÑO HERRERA.....	636
FIGURA 20 CAÑÓN. MOLINO DE SAN MIGUEL DE OÑATE (GUIPÚZCOA).....	637

FIGURA 21 CUBO DE REGOLFO. MOLINO DE SAN JOSÉ	637
FIGURA 22. CANALES DE DESAGÜE. MOLINO DE RÍO ARILLO	638
FIGURA 23 TAJAMARES. MOLINO DE SAN JOSÉ	638
FIGURA 24 TAJAMARES ESCALONADOS. MOLINO DE SAN JOSÉ	639
FIGURA 25 MUELLE DE RIBERA. MOLINO DE CAÑO HERRERA	639
FIGURA 26 COMPUERTA DEL SAETILLO. MOLINO DE RÍO ARILLO	640
FIGURA 27 BALCONADA. MOLINO DE NOVO MARÍN (PORTUGAL)	640
FIGURA 28 ESQUEMA DEL MECANISMO	641
FIGURA 29 ÁLABES DE NENDRUM (IRLANDA).....	642
FIGURA 30 RODEZNO DE NENDRUM (IRLANDA).....	642
FIGURA 31 RODETE DE NOVO MARIM (PORTUGAL)	643
FIGURA 32 PIEDRAS DE MOLER. MOLINO DE SAN JOSÉ	643
FIGURA 33 PIEDRAS DE MOLER. MOLINO DE RÍO ARILLO	644
FIGURA 34 PESCANTE. MOLINO DE BENAMAHOMA (CÁDIZ)	644
FIGURA 35 "APAREJO DE LEVANTAR". MOLINO DE SAN JOSÉ	645
FIGURA 36 "APAREJO DE LEVANTAR". MOLINO DE NOVO MARIM	645
FIGURA 37 PIEDRA DE MOLER. CAÑO HERRERA.....	646
FIGURA 38 TOLVA. MOLINO NOVO MARIM (PORTUGAL)	646
FIGURA 39 PLANO DEL MOLINO DEL ZAPORITO. 1722	647
FIGURA 40 PLANO DEL MOLINO DEL ZAPORITO. 1724	648
FIGURA 41 PLANO DEL MOLINO DE BURDEOS, 1787-1788.....	649
FIGURA 42 MOLINO DE EL PUERTO	650
FIGURA 43 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. PLANO GENERAL DE UBICACIÓN, 31-8-1807	651
FIGURA 44 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. PLANO GENERAL 12-5-1807 ..	652
FIGURA 45 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. PLANTA	653
FIGURA 46 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. ALZADO FRONTAL	654
FIGURA 47 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. ALZADO DORSAL	655
FIGURA 48 MOLINO DEL MARQUÉS DE CASA IRUJO. ALZADO LATERAL.....	655

TABLAS

TABLA 1.1 POBLACIÓN DE LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1752-1900	76
TABLA 1.2 TASAS DE CRECIMIENTO ANUAL EN LA BAHÍA DE CÁDIZ	77
TABLA 1.3 DENSIDADES DE POBLACIÓN DE LA BAHÍA DE CÁDIZ 1752-1900	87
TABLA 3.1 CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO	198
TABLA 3.2 REPARTO SOCIOPROFESIONAL DE LA POBLACIÓN ACTIVA EN 1830	243
TABLA 3.3 CATEGORIAS SOCIOPROFESIONALES EN 1830.....	243
TABLA 4.1 SOLSTICIOS Y EQUINOCCIOS	275
TABLA 4.2 VALORACIONES DE LOS MOLINOS	286
TABLA 5.1 PRODUCCIONES MOLINOS DE CÁDIZ	332
TABLA 5.2 PRODUCCIONES MOLINOS DE CHICLANA	333
TABLA 5.3 PRODUCCIONES MOLINOS DE PUERTO REAL	334
TABLA 5.4 PRODUCCIONES MOLINOS DE SAN FERNANDO.....	334
TABLA 5.5 PRODUCCIONES MOLINO PUERTO DE SANTA MARÍA	335

TABLA 5.6 PRODUCCIONES DE LA BAHÍA.....	335
TABLA 5.7 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE CÁDIZ.....	342
TABLA 5.8 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE CHICLANA	343
TABLA 5.9 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE P. REAL.....	344
TABLA 5.10 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE S. FERNANDO	346
TABLA 5.11 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA.....	348
TABLA 5.12 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ.....	350
TABLA 5.13 PRECIOS DE LAS MOLIENDAS	358
TABLA 5.14 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1788	381
TABLA 5.15 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1793	382
TABLA 5.16 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1801	383
TABLA 5.17 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1802	384
TABLA 6.1 ESTRUCTURA DE LA FABRICACIÓN DE LA BAHÍA EN 1856	462
TABLA 6.2 ESTRUCTURA DE LA FABRICACIÓN DE LA BAHÍA EN 1900	465
TABLA 6.3 ESTRUCTURA DE LA FABRICACIÓN DE LA BAHÍA, PROVINCIA DE CÁDIZ, ANDALUCÍA Y ESPAÑA EN 1856.....	467
TABLA 6.4 ESTRUCTURA DE LA FABRICACIÓN DE LA BAHÍA, PROVINCIA DE CÁDIZ, ANDALUCÍA Y ESPAÑA EN 1900.....	468
TABLA 7.1 ENTRADAS DE TRIGO AL PUERTO DE CÁDIZ (1798-1820)	523
TABLA 7.2 ENTRADAS DE TRIGO AL PUERTO DE CÁDIZ (1825-1850)	529
TABLA 7.3 RELACIÓN ENTRE EL TRIGO Y LA HARINA ENTRADAS EN EL PUERTO DE CÁDIZ (1798-1850)	544
TABLA 7.4 ORIGEN DE LA HARINA LLEGADA AL PUERTO DE CÁDIZ (1798- 1820)	546
TABLA 7.5 ORIGEN DE LA HARINA LLEGADA AL PUERTO DE CÁDIZ (1825- 1850)	548
TABLA 7.6 ENTRADAS DE TRIGO POR FERROCARIL 1934. HARINERA CASTRO.....	561

GRÁFICOS

GRÁFICO 5.1 EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE LOS MOLINOS	336
GRÁFICO 5.2 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE CÁDIZ.....	342
GRÁFICO 5.3 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE CHICLANA ...	344
GRÁFICO 5.4 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE P. REAL.....	345
GRÁFICO 5.5 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE SAN FERNANDO	347
GRÁFICO 5.6 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE EL PUERTO DE SANTA MARÍA	349
GRÁFICO 5.7 POBLACIÓN, CONSUMO Y PRODUCCIÓN MOLINERA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ.....	350
GRÁFICO 5.8 PRECIOS DE LAS MOLIENDAS	361
GRÁFICO 5.9 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1788.....	381

GRÁFICO 5.10 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1793	382
GRÁFICO 5.11 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1801	383
GRÁFICO 5.12 PRECIO DEL PAN EN LA BAHÍA DE CÁDIZ, 1802	384
GRÁFICO 5.13 CICLO ANUAL DE LOS PRECIOS DEL TRIGO EN LA PROVINCIA DE CÁDIZ, 1845-1884	385
GRÁFICO 5.14 RÉGIMEN DE HUMEDAD DEL SUELO ZONAL MEDIO DE ESPAÑA	385
GRÁFICO 7.1 RELACIÓN ENTRE EL TRIGO Y LA HARINA ENTRADAS EN EL PUERTO DE CÁDIZ (1798-1850)	546

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	3
SIGLAS Y ABREVIATURAS	7
0. INTRODUCCIÓN.....	9
0.1 JUSTIFICACIÓN	9
0.2 OBJETIVOS.....	12
0.3 FUENTES	14
0.4 METODOLOGÍA.....	20
0.5 ESTADO DE LA CUESTIÓN	23
PRIMERA PARTE.....	35
1. MEDIO AMBIENTE Y POBLACIÓN. LA BAHÍA DE CÁDIZ EN LOS SIGLOS XVIII Y XIX	37
1.1 EL PARADIGMA DE LA HISTORIA AMBIENTAL.....	38
1.1.1 LA TEORÍA DE LOS SISTEMAS	39
1.1.2 LA LEY DE LA ENTROPÍA.....	40
1.1.3 ECOLOGÍA HUMANA.....	43
1.1.4 MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA.....	46
1.1.5 EL CAMBIO EN EL ECOSISTEMA	50
1.2 EL MEDIO GEOFÍSICO DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	54
1.2.1 ORIGEN DE LA BAHÍA DE CÁDIZ	54
1.2.2 LOS PAISAJES.....	56
1.2.3 EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA BAHÍA DE CÁDIZ. SU CARÁCTER PORTUARIO.....	61
1.2.4 LAS COMUNICACIONES TERRESTRES	71
1.3 LA POBLACIÓN DE LA BAHÍA DE CÁDIZ (1752-1900)	73
1.3.1 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN	75
1.3.2 LA DENSIDAD DE POBLACIÓN	86
1.3.3 RÉGIMEN DEMOGRÁFICO	89
2. MOLINOS MAREALES DE LA BAHÍA DE CÁDIZ.....	91
2.1 ORIGEN Y FUNCIONALIDAD HISTÓRICA	92
2.1.1 ORIGEN DE LOS MOLINOS DE MAREAS.....	93
2.1.2 FUNCIONALIDAD HISTÓRICA DE LOS MOLINOS	98
2.2 MOLINOS DE LA BAHÍA DE CÁDIZ.....	108
2.2.1 CÁDIZ.....	109
2.2.1.1 MOLINO DE SIERRA.....	109
2.2.1.2 MOLINO DE SANTIBÁÑEZ	110
2.2.1.3 MOLINO DE RÍO ARILLO	113

2.2.2 EL PUERTO DE SANTA MARÍA. MOLINO DE ÁLVAREZ MONTAÑÉS	119
2.2.3 CHICLANA DE LA FRONTERA.....	129
2.2.3.1 MOLINO DE SANTA CRUZ.....	129
2.2.3.2 MOLINO NUEVO.....	132
2.2.3.3 MOLINO DE ORMAZA.....	133
2.2.3.4 MOLINO DE BARTIVÁS.....	137
2.2.4 PUERTO REAL.....	141
2.2.4.1 MOLINO DE GUERRA.....	142
2.2.4.2 MOLINO DE SAN ANTONIO	146
2.2.4.3 MOLINO DE OCIO	148
2.2.4.4 MOLINO DE GOYENA.....	151
2.2.5 SAN FERNANDO.....	153
2.2.5.1 MOLINO DE SAN JOSÉ.....	154
2.2.5.2 MOLINO DEL ZAPORITO	159
2.2.5.3 MOLINO DE CAÑO HERRERA	163
SEGUNDA PARTE.....	167
3. EL ECOSISTEMA DEL MOLINO.....	169
3.1 LA INDUSTRIA MOLINERA. DISCURSOS E INTERESES EN JUEGO.....	171
3.1.1 LAS DATAS.....	172
3.1.2 LA JUSTIFICACIÓN EN CÁDIZ Y EL PUERTO	176
3.1.2.1 LOS ARGUMENTOS EN LOS MOLINOS DE MAREAS... 179	
3.1.2.2 LOS ARGUMENTOS DEL MOLINO DE VAPOR.....	187
3.2 RÉGIMEN DE EXPLOTACIÓN DEL MOLINO.....	192
3.2.1 PROPIEDAD O ARRENDAMIENTO	192
3.2.2 LOS CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO.....	196
3.2.2.1 EL SIGLO XVIII	201
3.2.2.2 EL SIGLO XIX.....	203
3.2.3 LA PESCA Y EL MOLINO	205
3.3 RELACIONES COMENSALÍSTICAS DEL ECOSISTEMA	208
3.3.1 NECESIDADES COMUNES.....	209
3.3.2 LA RESPUESTA ANTE PROBLEMAS	210
3.3.3 LA AMENAZA AL EQUILIBRIO DEL SISTEMA.....	212
3.3.4 LA COMPETENCIA.....	218
3.3.5 UNIDADES CATEGÓRICAS. LOS GREMIOS	220
3.3.5.1 LOS GREMIOS DE TAHONEROS.....	223
3.3.5.2 LOS GREMIOS DE PANADEROS.....	228

3.4 RELACIONES SIMBIÓTICAS DEL ECOSISTEMA.....	240
3.4.1 LA ESTRUCTURA SOCIOPROFESIONAL DE LA BAHÍA	241
3.4.2 LOS SECTORES ECONÓMICOS.....	258
3.4.3 LA SIMBIOSIS EN EL MOLINO. UNIDADES CORPORADAS .	260
4. EXPLOTACIÓN DE LOS MOLINOS MAREALES	269
4.1 FUNDAMENTOS ENERGÉTICOS. LAS MAREAS.....	270
4.1.1 LAS MAREAS	271
4.1.2 LA INFLUENCIA LUNAR	272
4.1.3 LA INFLUENCIA SOLAR	273
4.1.4 LA INCLINACIÓN DE LA TIERRA.....	274
4.1.5 DISTRIBUCIÓN DE TIERRAS Y MARES	275
4.1.6 LOS COEFICIENTES Y LA ENERGÍA DE LAS MAREAS.....	276
4.1.7 LAS MAREAS DE LA BAHÍA DE CÁDIZ.....	279
4.2 ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS Y ESTRUCTURALES DEL MOLINO	284
4.2.1 LA CONSTRUCCIÓN	284
4.2.1.1 <i>EL COSTE DE LA EDIFICACIÓN</i>	284
4.2.1.2 <i>LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN</i>	294
4.2.2 LA ESTRUCTURA DEL MOLINO	300
4.2.2.1 <i>LA CALDERA</i>	300
4.2.2.2 <i>DIQUE O PRESA DEL MOLINO</i>	303
4.2.2.3 <i>CANAL DE FLUJO</i>	304
4.2.2.4 <i>SAETÍN, CAÑÓN, ESTOLDE, CUBO Y CANAL DE DESAGÜE</i>	305
4.3 EL FUNCIONAMIENTO DEL MOLINO	307
4.3.1 LA PUESTA EN MARCHA	308
4.3.2 LOS ELEMENTOS MECÁNICOS	310
4.3.3 RODEZNOS o RODETES	312
4.3.4 LAS PIEDRAS DE MOLER	316
4.3.5 EL MANTENIMIENTO DE LA CALDERA.....	321
5. PROCESO DE PRODUCCIÓN	327
5.1 PRODUCCIÓN DE HARINA	328
5.1.1 PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD	328
5.1.1.1 <i>LOS MOLINOS</i>	329
5.1.1.2 <i>LAS TAHONAS</i>	336
5.1.1.3 <i>MOLINOS DE VAPOR Y CILINDRO</i>	339
5.1.2 POBLACIÓN Y PRODUCCIÓN MOLINERA	341
5.2 EL TRABAJO MOLINERO	352

5.2.1 LA MOLIENDA.....	352
5.2.2 EL PRECIO DE LA MOLIENDA.....	357
5.2.3 LOS CONDICIONANTES DE LA MAREAS	363
5.3 EL PRODUCTO FINAL. EL PAN	372
5.3.1 LA IMPORTANCIA DEL PAN	372
5.3.2 LOS PRECIOS DEL PAN.....	379
5.3.3 LAS DILIGENCIAS DE ESCANDALLO	387
5.3.4 LOS PANADEROS Y EL PAN	394
5.3.4.1 LOS PANADEROS Y LA VIDA COTIDIANA.....	394
5.3.4.2 LOS TIPOS DE PAN.....	400
TERCERA PARTE.....	405
6. LA INDUSTRIA MOLINERA	407
6.1 EL PROCESO INDUSTRIALIZADOR.....	409
6.1.1 CONDICIONES PREVIAS A LA INDUSTRIALIZACIÓN.....	409
6.1.2 LOS CAPITALES DE LA INDUSTRIA MOLINERA	412
6.1.3 LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	419
6.2 EVOLUCIÓN DE LA INDUSTRIA MOLINERA	422
6.2.1 1750-1790 SITUACIÓN INICIAL Y CONSTRUCCIONES DEL SIGLO XVIII	423
6.2.1.1 LOS MOLINOS HASTA MEDIADOS DEL SIGLO XVIII.....	423
6.2.1.2 LAS CONSTRUCCIONES Y LAS REMODELACIONES DEL SIGLO XVIII	426
6.2.1.3 LOS INTENTOS FALLIDOS	438
6.2.2 1790-1850 LOS INTENTOS DEL VAPOR Y LOS GRANDES MOLINOS.....	441
6.2.2.1 LOS GRANDES MOLINOS DE MAREAS	442
6.2.2.2 LA ENERGÍA DE LA MÁQUINA DE VAPOR	446
6.2.2.3 LA SITUACIÓN DE LA INDUSTRIA MOLINERA HASTA MEDIADOS DEL SIGLO XIX.....	455
6.2.3 LA CONSOLIDACIÓN DEL VAPOR Y LOS MOLINOS DE CILINDRO 1850-1900	460
6.2.3.1 LA MOLINERÍA EN LOS SECTORES INDUSTRIALES.....	460
6.2.3.2 LA EVOLUCIÓN DEL SECTOR MOLINERO 1850-1900....	468
6.2.3.3 EL CAMBIO TECNOLÓGICO DE LOS CILINDROS.....	478
6.2.3.4 EL VAPOR Y EL IMPACTO AMBIENTAL.....	484
6.3 LA CRISIS DEL MOLINO DE MAREAS	492
6.3.1 LA EXPLICACIÓN TRADICIONAL	492
6.3.2 LAS NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA	493

6.3.3 EL ATERRAMIENTO DE LOS CAÑOS	495
6.3.4 LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	498
6.3.5 LA MEJORA DEL TRANSPORTE.....	499
6.3.6 HACIA UNA EXPLICACIÓN MULTICAUSAL	500
7. LA HARINA Y EL TRIGO EN EL MERCADO	503
7.1 EL MERCADO LOCAL Y REGIONAL DEL TRIGO	504
7.1.1 RELACIONES LOCALES Y COMARCALES.....	504
7.1.2 LA PROVINCIA DE CÁDIZ Y LA BAJA ANDALUCÍA.....	510
7.1.3 EL TRIGO DE CASTILLA.....	513
7.2 EL MERCADO ULTRAMARINO	515
7.2.1 EL TRIGO “DE LA BAHÍA”. (1750-1820)	516
7.2.2 MERCADO ULTRAMARINO Y PROTECCIONISMO	527
7.2.3 EL MERCADO DE LA HARINA	536
7.2.3.1 INTERCAMBIOS ULTRAMARINOS DEL SIGLO XVIII.....	537
7.2.3.2 LAS ENTRADAS DE HARINAS DEL SIGLO XIX.....	544
7.3 LA INFLUENCIA DEL FERROCARRIL	549
7.3.1 EL FERROCARRIL EN LA BAHÍA DE CÁDIZ	549
7.3.2 EL FERROCARRIL Y LOS MOLINOS.....	554
7.3.3 EL TRANSPORTE POR FERROCARRIL A FINALES DEL SIGLO XIX.....	558
CONCLUSIONES	563
FUENTES	571
BIBLIOGRAFÍA	593
APÉNDICES.....	617
ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS Y GRÁFICOS.....	657
ÍNDICE GENERAL.....	661