

## **Evolución histórica de la laguna de Gallocanta. Un análisis documental**

Rogelio Galván Plaza

### **1. Introducción**

Son varias las noticias y documentos históricos de los que tenemos constancia que describen características físicas de la laguna de Gallocanta. Lo cierto es que la laguna siempre despertó interés y especialmente a partir del siglo XVIII los testimonios se hacen más numerosos en conexión con las recurrentes llamadas a su desecación, que habrían de continuar hasta casi los años 70 del pasado siglo, tanto como remedio contra las fiebres palúdicas como para poner en explotación agrícola las tierras desecadas.

Muchas de estas noticias son muy breves, apenas descriptivas de su realidad física, otras no lo son tanto, y aunque todas son episódicas, son lo suficientemente numerosas desde el siglo XVII como para permitir aventurar una periodización de las pulsaciones seculares de la laguna desde aquel momento.

Subsisten dudas sobre si la laguna ha tenido idéntico comportamiento en el pasado que en los tiempos recientes de los que disponemos de series instrumentales o si, por el contrario, ha habido periodos significativamente más húmedos. El análisis de los testimonios históricos puede desvelar esta duda y ayudarnos a identificar ciclos de larga duración en el comportamiento de la laguna, más allá de sus fluctuaciones estacionales e interanuales. La identificación de estos ciclos podría servir como testigo o

confirmación de patrones climáticos del pasado; no hay que olvidar en los últimos años se viene sosteniendo que las fluctuaciones de nivel de la laguna de Gallocanta pueden tener el valor de marcador de oscilaciones climáticas más generales.

Aunque mucha de la documentación histórica es conocida y ha sido ya citada por los investigadores, no ha sido tratada de forma conjunta y sistemática para arrojar luz sobre el pasado de la laguna. Existen además, entre todos los documentos históricos relevantes, tres de indudable interés por la importancia de los testimonios que contienen, todavía no analizados.

Del primero se conoce su existencia, aunque no se le ha prestado atención. Se trata del informe que sobre la desecación de la laguna de Gallocanta dirigió el párroco de tal lugar, Juan José Martínez, a la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del país en 1790, y que dió como resultado la visita de reconocimiento y estudio por varios técnicos facultativos del Canal Imperial, que redactaron el correspondiente proyecto de actuación en 1797. Ambos se conservan en el archivo de la citada Sociedad.

El segundo se hallaba totalmente olvidado e ignorado, sin que todavía hubiera sido devuelto a la luz. Se trata de un documento de indudable valor para el tema que nos ocupa, custodiado en el Archivo Provincial de Zaragoza y que responde al título de *“Expediente o Memoria sobre la conveniencia nacional, que reportará el desagüe o sea Canalización de la Laguna de Gallocanta en el Campo de Bello, dirigida a su Majestad y su Gobierno con una Exposición razonada por el Ayuntamiento y los vecinos de dicho pueblo”* redactada en el año 1852. Como se deduce del título, también en este caso postulando la desecación de la laguna. En el archivo provincial se encuentra adjunta a una acta de sesión de 20 de mayo de 1875 de la Diputación Provincial, acordando elaborar un dictamen, no hallado, sobre la citada desecación.

El tercer documento es de tiempos más recientes. Es conocida su existencia y contenido, pero no ha sido analizado en profundidad, y sin embargo, aporta también valiosa información, aunque tal vez de menor significación histórica, puesto que estamos ya en una época con numerosas fuentes y registros climáticos que permiten reconstrucciones hidrológicas. Se trata del *“Proyecto de desecación de la laguna de Gallocanta e incorporación de su cuenca a la del río Jiloca”* redactado por la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro en 1928.

Estos documentos, junto con los ya referidos y analizados por otros autores permiten, como se verá, reconstruir de forma bastante sólida el comportamiento y los ciclos de la laguna de Gallocanta durante los últimos cuatro siglos.

## **2. Análisis documental**

### **2.1. El Itinerario por el Reino de Aragón de Juan Bautista Labaña (1610-11)**

Iniciamos nuestro recorrido con el conocido testimonio del geógrafo Labaña, que en su Itinerario por el Reino de Aragón, en la jornada de 29 de octubre de de 1610 de su diario de viaje, camino de Zaragoza desde Madrid, anota el siguiente texto, recogido a su vez en múltiples publicaciones y notas sobre la laguna de Gallocanta:

*“A mano derecha de este camino de Aragón se ve a una distancia de media legua una laguna –que según dicen tendrá una largura de una legua– a la que llaman de Gallocanta. Es de agua salada y no cría peces, sino que lo que llega por los arroyos de agua dulce que en ella entra, se vuelve por el mismo arroyo después de probar el agua, y así no es de ningún provecho”.*

Más adelante, el 3 de marzo de 1611, ya propiamente en su recorrido por el Reino, hará una anotación similar.

No hay mucho que analizar de este primer testimonio. La noticia sobre su salinidad y su falta de peces parece revelar unas condiciones idénticas a las que hoy en día vemos en la laguna.

### **2.2. La Descripción general del partido de Daroca de Domingo Mariano de Traggia de 1789**

Esta noticia, ampliamente recogida también, ha sido el testimonio más firme hasta ahora sobre unas condiciones más húmedas de la laguna, y por tanto, de menor salinidad, puesto que afirmaba que se llegaba a hacer aprovechamiento de la pesca de la misma allá por 1673.

Esta *“Descripción geográfica de la capital y todos los pueblos del partido y comunidad de Daroca”* presentada al Capítulo General de la Ciudad de Daroca, con fecha 4 de marzo de 1789, nos dice lo siguiente, tal como lo recoge Toribio del Campillo (1915):

*“A la parte del Oeste entre Berrueco, Tornos, Bello, Las Cuerlas y Gallocanta se halla la famosa laguna de este nombre, cuyo circuito tendrá tres horas de camino; sus vapores cuando tiene poca agua son dañosos a la salud de los pueblos circunvecinos; sus aguas entonces crían sal que custodian siempre Guardas del Rey para que ni los ganados ni las personas se aprovechen de ella en perjuicio de las Rentas Reales, y aunque por los años de 1673 sólo el pueblo de Gallocanta sacaba del arrendamiento de su pesca ochenta mil reales de vellón y diez y ocho arrobas de tencas sin la caza de los gansos,*

*anadones, cabezudos, fochas, chilladeras, gumietas, chorlitos de varias especies y hermosos Gorriones, sin otras desconocidas que se ven muchos años, no se pesca alguna en el día”.*

Por un lado vemos el archirreproducido testimonio del arrendamiento de la pesca en 1673, pero también apreciamos cómo en la situación presente en la que se escribe (1789), no se da pesca alguna y debe haber Guardas del Rey de forma permanente para impedir fraudes al estanco de la sal. Como ha sido observado por otros, parece reflejar unas condiciones distintas entre ambas fechas, y en particular unas condiciones sorprendentemente húmedas que se vienen a antojar casi imposibles a la luz del presente.

### **2.3. La Introducción a la Historia Natural y a la Geografía física de España de Guillermo Bowles de 1789**

En este caso se trata de apenas de una breve noticia, procedente del relato de su viaje de Madrid a Zaragoza realizado un año entre 1752 y 1773, en el que confirma el carácter salino de la laguna:

*“al medio día de Used hay una laguna llamada Gallo-canta, que cria sal amarga y sal de comer”.*

### **2.4. El informe sobre la laguna de Gallocanta elaborado por el párroco Juan José Martínez en 1790 y el subsiguiente informe sobre la desecación de la laguna de Gallocanta de la Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País de 1797**

Es conocido el hecho de que en el siglo XVIII, especialmente a partir del reinado de Carlos III, los párrocos rurales fueron considerados como elementos que podían contribuir a la difusión del programa de reformismo ilustrado que impulsaba la Corona, el cual, por otro lado, también se manifestaba en la creación de las Sociedades de Amigos del País, amparadas asimismo por la Corona, con el objeto general de mejorar la agricultura, la industria y el comercio. De colaboración entusiasta puede seguramente calificarse el caso de Juan José Martínez, *“Rector de la Parroquia del lugar de Gallocanta en el Arzobispado de Zaragoza e Individuo de este Real Cuerpo Patriótico”*, y que *“impelido del amor que le inspira su patriotismo”*, escribe a la Real Sociedad Económica Aragonesa de Amigos del País, un informe advocating por la desecación de la laguna, *“no pudiendo mirar con indiferencia los males y perjuicios que las aguas estancadas en la Laguna de Gallocanta causan a toda aquella comarca, y aun a todo el Reino”*, consumada la cual acabarían tales perjuicios y se liberarían las utilidades de los terrenos para la agricultura.

Una gran parte de las doce páginas de su texto manuscrito se dedica a la mejor forma de llevar a cabo la desecación de la laguna, proponiendo incluso las actuaciones concretas a realizar para su desagüe. Sin embargo, al margen de esto, en sus páginas iniciales concentra una descripción de la misma con datos inestimables.

Sus dimensiones superficiales las cifra en una longitud de 11.400 pasos regulares, y su latitud de 4.000, “*a excepción de una porción de ella que solo tiene mil y trescientos de latitud*”. Son medidas obviamente de escasa precisión y difíciles de contrastar, pero estimando un paso de 80 centímetros, equivaldría a una longitud de 9.120 metros y anchura de 3.200 metros, lo cual resulta coherente con las cifras actuales.

Después de referir pormenorizadamente todos los arroyos y entradas de agua a la laguna, da noticia de su carácter salado y de las pulsaciones anuales e interanuales que la secan y permiten aprovechar la sal, aspectos que ya conocemos por otros testimonios históricos:

*“...dulces y cristalinas cuando entran; estando algunos años estancadas se vuelven fétidas y saladas; y reduciéndose en años muy secos a poca cantidad, con el beneficio del aire zierzo vienen a convertirse en sal, de la que en las orillas de la Laguna, que llaman barra se forman algunos bancos: esta sal, no la aprovecha S.M, que Dios guarde, y para impedirse su extracción tiene que pechar los gastos de los salarios a muchos guardas, que en algunas temporadas se precia poner para su resguardo, y continuamente está manteniendo uno”*.

No obstante, el testimonio más importante sobre las fluctuaciones de la laguna lo encontramos más adelante:

***“En lo antiguo esta laguna criaba tencas con abundancia, especialmente la porción que hay enfrente de Gallocanta, que estaba dividida de las demas por el paraje que llaman de los Picos con una argamasa de cal y canto, que en el día esta derruida. Escrituras hay de arrendacion otorgadas en el siglo pasado por las que consta los muchos miles de reales, que el pueblo de Gallocanta recibia de la arrendacion de la pesca; esta pesca ha ya muchos años que ha cesado, sin duda fue su causa el haverse secado todo el terreno en fuerza de muchos años escasos de aguas; lo que ha sucedido algunas veces y determinadamente, el exponente el año mil setecientos y ochenta violó así suceder”***.

Se ha llegado a dudar de la presencia de peces en Gallocanta. En una de las últimas guías publicadas sobre la laguna se afirma que lo de la pesca “*tal vez sólo sea fruto de la imaginación de ciertos autores*”<sup>1</sup>. Hasta ahora, sólo se tenía constancia del testimonio ya cita-

(1) PRAMES (VV.AA) (2005). *Laguna de Gallocanta. Rutas CAI por Aragón*. Caja de Ahorros Inmaculada. Zaragoza.

do de Mariano Traggia y que se refería a fechas bastante anteriores a la redacción de su manuscrito. Podríamos pensar que la fuente de ambos es la misma, pero la noticia precisa que nuestro párroco da sobre la existencia de un dique hecho de argamasa y que separaba el conocido como “lagunazo” de Gallocanta del conjunto de la laguna por “Los Picos”, y del que entonces todavía podían observarse las ruinas, otorga a la aseveración de una formidable credibilidad, arrojando gran certidumbre sobre un periodo en la laguna en el siglo XVII de aguas altas, que hubo de durar varios años, a la vista de que llegara a construirse un dique para realizar un mejor aprovechamiento de la pesca y existieran escrituras de arrendamiento. Se diría, en principio, que en el momento actual nada existe de la citada fábrica de cal y canto, pero, a la luz de estas afirmaciones, es interesante recordar en este punto el testimonio de Hernández-Pacheco y Aranegui en 1926 cuando señalan que *“en algunos veranos... la laguna se divide en dos, al descender sus aguas, quedando una parte pequeña en las inmediaciones de Gallocanta y otra, bastante mayor, en la región del SE, separadas ambas por un cordón de escasa altitud, formado por arcilla arenosa grisácea”*. ¿Es este cordón resto de aquella fábrica?

Adicionalmente, Pérez García y Roc Gargallo, en el marco del estudio sedimentológico que publicaron en 1999, realizaron un sondeo, que denominaron G-7, en el estrecho de “Los Picos”, del cual recogieron en su tramo casi superior limos muy negros con la presencia de muchos cantos carbonatados. Igualmente, al describir las facies sedimentarias de la laguna, señalan una denominada como “playas conglomeráticas”, exclusivamente situada en los alrededores de “Los Picos”, tratándose de acumulaciones de cantos angulosos de caliza negra, de tamaño de 10 a 15 centímetros de diámetro y cantos de cuarcita de unos 20 centímetros. A la vista de lo anterior, posiblemente la mejor explicación para esta facies es que nos hallemos ante los restos de la citada argamasa de cal y canto. En este sentido, se desprende que las flechas litorales formadas con el tiempo en este estrecho no albergan sólo un origen natural. Es posible también que haya que ver esta fábrica en conexión con el sistema de la laguna de la Zaida y la presa de La Parada, desde la que, como sabemos, hay un antiguo canal que deriva el agua en años alternos hacia Gallocanta, siempre que las condiciones climáticas lo permiten, para posibilitar el cultivo de las tierras en la Zaida y que podría también servir para tener agua dulce en el “lagunazo” durante más tiempo, facilitando la presencia de los peces.

Sin embargo, queda claro que la pesca *“ha ya muchos años que ha cesado”*. Se constata pues una mayor sequedad que en tiempos pasados, e incluso se cita el año 1780 en el que la laguna llegó a secarse completamente. El hecho de que Su Majestad siempre deba mantener un guarda de forma permanente, *“continuamente está manteniendo uno”*, para impedir la extracción de la sal, aumentándose su número en temporadas, es revelador de condiciones más secas, frente a momentos posteriores, como luego veremos.

Nuestro párroco incorpora otras afirmaciones que nos certifican fenómenos igualmente verificados en el presente. Nos dice sobre el fondo de la laguna que “con las recargas y paso de las aguas está todo él en el día sumamente llano; en tanto grado, que en el año mil setecientos y ochenta, en que llegó a secarse, la poca agua que quedó últimamente, con las mutaciones del aire se mudaba de un extremo al otro, quedando el terreno luego que de él se retiraban las aguas tan firme, que por medio de él se caminaba de un lugar a otro”.

Achaca la salinidad de la laguna a “los excrementos de muchos millares de aves aguaniiles, que la habitan”, lo cual, más allá de lo estrambótico de la explicación, señala el valor que siempre ha tenido la laguna para las aves, igual a como con más detalle también referiría Mariano de Traggia.

Fruto de este informe, elevado por el párroco José Martínez a la Sociedad Económica, el 13 de julio de 1797 los facultativos del Real Canal Imperial de Aragón –en esta época la dirección de la Sociedad y del Canal coincidían en la persona del conde de Sástago–, Francisco López, Joaquín Polo y Félix Guitarte, redactan un documento, a manera de estudio de viabilidad, sobre la Desecación de la Laguna de Gallocanta. En su visita pudieron contar con el “distinguido celo con que se sirvió a un tiempo mismo acompañar y honrar nuestras operaciones” el propio párroco. Realizan un reconocimiento, sondean su fondo, constatan el pequeño caudal de los arroyos que vierten en la laguna y proponen dos alternativas de canales para su mejor desagüe.

Cifran la longitud de la laguna en 4.200 toesas ( $\approx 7$  km), su mayor ancho es de 1300 toesas ( $\approx 2$  km) “y su hondura, o fondo, por una mediana, entre siete i ocho pies”. En pies castellanos (1 pie = 0,27863 metros), equivale a una profundidad en torno a los 2 metros. La diferencia de dimensiones superficiales respecto al informe del párroco José Martínez la achacan o bien “de una medición más exacta o de alguna disminución en sus aguas”; en todo caso, también en el orden de magnitud de las cifras actuales.

Finalmente, aunque no citado en el título de este apartado, conviene traer a colación la “Descripción de las lagunas de Zayda y Parada”, firmada el 5 de septiembre de 1786 por Domingo Nicolás de Ibáñez, que propone arbitrios para desecar la laguna de la Zaida ya citada, cercana a Gallocanta, y desde cuya presa de la Parada, como se ha dicho, hay un canal que deriva el agua a Gallocanta en años alternos, siempre que las condiciones climáticas lo permiten, para hacer posible el cultivo en los terrenos de dicha laguna. En su descripción se cita una ocupación de las aguas abundante sobre la Zaida y que “...durará algunos años, si el presente y los venideros continúan en temporales de lluvias y nieves...”, lo cual puede ser indicativo de la ocurrencia de unos años algo más húmedos en la misma época en que nuestro párroco escribía su informe. Esto también viene a sugerirnos que es más que posible, como en el

siguiente caso también veremos, y como pudo verse en los años 70 del pasado siglo, que muchas de las peticiones, informes y proyectos de desecación vengan motivados por episodios concretos de aguas más altas de las tenidas por habituales.

## 2.5. La Memoria del Ayuntamiento de Gallocanta de 1852

El “*Expediente o Memoria sobre la conveniencia nacional, que reportará el desagüe o sea Canalización de la Laguna de Gallocanta en el Campo de Bello, dirigida a su Majestad y su Gobierno con una Exposición razonada por el Ayuntamiento y los vecinos de dicho pueblo*” lleva de fecha el año 1852. Como los anteriores informes, también tiene como destino lograr la desecación de la laguna, pero en este caso es el propio ayuntamiento de Gallocanta quien directamente lo solicita. En lo que nos atañe, su texto recoge detalles de gran valor respecto a las características físicas y evolución de la laguna. La memoria se redacta desconociendo el informe dirigido a la Sociedad Económica de Amigos del País en 1790 y el posterior estudio de 1797.



Figura 1: Portada del Expediente o Memoria del Ayuntamiento de Gallocanta.

El documento consta de cuatro partes. La primera es la más breve; se trata del acta que certifica un doble acuerdo de la corporación municipal de 29 de febrero de 1852. Por un lado se decide celebrar convenientemente que la Reina Isabel II había dado a luz el 20 de diciembre de 1851 a la infanta Isabel (“La Chata”), y que había salido con bien del atentado contra su vida que tuvo lugar el 7 de febrero de 1852; *“por habernos concedido de nuestra Reina una princesa heredera del trono, y haberla librado de los inminentes peligros que recientemente ha corrido”*, por otro se encarga al cura párroco Isidro Díez y al labrador y vecino de Gallocanta Manuel Pérez que *“eleben a su Magestad una esposición, en la que se espresen sus sinceros sentimientos hacia la misma y las necesidades de estos leales habitantes”*.

En segundo lugar encontramos propiamente la exposición, que firman el 14 de marzo de 1852 el alcalde, un regidor, el cura párroco, varios vecinos y el secretario municipal. Se trata de un texto dirigido a la Reina y a su gobierno, en aquel momento el moderado de Bravo Murillo, redundante en fórmulas laudatorias y de extrema humildad, por no decir serviles, pero cuya petición es clara y repetida: *“con la más viva emoción y respeto, os suplican tengáis la bondad de acoger benignamente la idea o proyecto de la Canalización y desagüe de la Laguna de Gallocanta en vuestro campo de Bello”*, y también *“a vuestra majestad piden y os suplican: os dignéis decretar la espresada Canalización de la Laguna de Gallocanta en vuestro Campo de Bello”*. Los motivos que se formulan para la desecación son los ya conocidos: *“desaparecerá este foco de corrupción”* y se *“fomentará la agricultura y la industria”* escribiendo unas de las *“páginas más brillantes para la historia de nuestra España”*.

A la exposición se aneja una “Descripción de la Fiesta Patriótica de Gallocanta”, sin duda un ejercicio destinado a congraciarse con la soberana, repleto de idénticas fórmulas que combinan la adulación con una exagerada humildad, y que describe la misa de *“Acción de gracias al todopoderoso e indicación de las regias y católicas virtudes de nuestra soberana, dando fin a la espresada función con un patético y solemne Te Deum”* seguida de una fiesta de la que los ancianos del pueblo decían *“no haber visto ni en este ni en otro alguno, fiesta tan alegre, moderada, patriótica y sencilla”*. En definitiva, un documento sociológico de interés, fiel muestra de la pervivencia de costumbres y mentalidades del Antiguo Régimen en la España rural, a pesar de la paulatina consolidación de las instituciones liberales. No obstante, tal vez, en tales fórmulas, también pueda verse el deseo de exagerar las muestras de lealtad de un campo de Bello en el que habían sido notorias las simpatías carlistas.

Pero, sin duda, la parte de mayor significación para el objeto que nos ocupa es la última que, titulada *“Descripción de la Laguna de Gallocanta”*, firman el 11 de marzo de 1852 los ya citados Isidro Díez, cura párroco, y Manuel Pérez Hernández, labrador

y vecino de Gallocanta, y que por espacio de diez páginas manuscritas describen y dan noticias pormenorizadas de la laguna.

En cuanto a su extensión nos dice que *“la superficie exterior en su perímetro contará de ciento veinte y cinco a treinta mil pies; y el diámetro de veinte a veinte y un mil”*.

El perímetro equivale en pies castellanos a unos 35 km y el diámetro a 5,5 km, cifras que superan sensiblemente las actuales, arrojando una superficie de más de 2000 hectáreas, pero es difícil saber lo acertado de la medición aportada. Más adelante dirá que *“el terreno comprendido dentro de la línea de su superficie será como treinta mil juntas de tierra”*, si bien no he logrado encontrar la equivalencia para esta unidad de medida.

En el apartado que titula *“Reflexiones históricas sobre dicha laguna”*, encontramos datos del nivel de agua en la laguna. En primer lugar afirma:

*“A fines del siglo pasado y principios de este; según tradición de los ancianos, se mandó reconocer, sin duda por orden del gobierno, y dicen que en aquel entonces tenía el agua de altura veinte y cinco palmos, llegando por el término de Gallocanta inmediata al mismo pueblo junto a un árbol situado en medio poco más o menos de un trozo de prado llamado La Desilla”*.

Es posible que el recuerdo de los ancianos se identifique con el reconocimiento que hicieran los facultativos del Canal Imperial en 1797 y al que nos hemos referido ya. Sin embargo los datos de altura recordados por los ancianos no son coincidentes con los recogidos en el citado informe. La altura es sorprendente porque equivale a 4,8 metros (1 palmo = 192 milímetros), mientras que en el citado informe se consignan, como se ha dicho, entre siete y ocho pies, equivalentes a unos 2 metros. Todavía existe el topónimo de “La Isilla” o de “La Silla” al pie de la laguna en el pueblo de Gallocanta, pero no el árbol, o al menos no resulta factible su identificación.

Igualmente de sorprendente es el siguiente registro:

*“En el tercio del cuarenta y cinco, a causa de unos grandes aguaceros, aglomerose gran cantidad de agua en la supradicha Laguna; de modo que, según tradición de los antiguos, había ascendido de nueve a diez varas más de lo que antiguamente; y sin embargo reconocida en el año cuarenta y seis no resultaron allende que diez y seis o diez y siete palmos”*.

Nueve o diez varas, vienen a significar aproximadamente 7 metros (1 vara = 0,772 metros), que además se diga *“más de lo que antiguamente”*, nos lleva a una altura

todavía superior, lo que resulta inverosímil, por mucho que creciera la laguna. ¿Se trata de un error, en que se confunden varas por palmos? Si fueran palmos y estuviéramos hablando de nueve o diez palmos más, obtendríamos una cifra más verosímil: un aumento de casi 2 metros más de lo que antiguamente, ya fueran los 4,8 que recuerdan los ancianos –impensable– o los 2 metros del informe de los facultativos del Canal Imperial. Por el contrario, dieciséis o diecisiete palmos vienen a ser 3 metros, cifra de cuya certidumbre hay más razones para creer pues, aparte de la cercanía con la fecha del informe, no se sustenta en los recuerdos de los “antiguos”, sino en que fue “reconocida” aquel año (1846).

Con todo, al hacer referencia a la inundación de 1845 también se dice que:

*“En los grandes alluviones, entre una gran multitud de animales y vegetales, arrastran a la laguna los barrancos y ramblas una gran cantidad de graba, que insensiblemente motiba la elebacion de su nivel, y se demuestra al obserbar la diferente altura del agua en el año ochocientos comparada con la del cuarenta y seis que será de dos varas poco más o menos”.*

Dos varas vendrían a ser 1,5 metros, diferencia que se corresponden aproximadamente con los 4,8 m que se decían a principios del siglo y 3 metros en 1846, aunque este párrafo achaca la diferencia de altura al incremento de nivel por sedimentación, fenómeno que, como se puede ver, aunque queda nítidamente observado y descrito, se exagera sobremanera su magnitud a la vista del espesor acumulado de sedimentos lacustres existentes en la actualidad, que se sitúa por debajo de los 2 metros.

A poco, llegamos a uno de los párrafos que se relaciona con el anterior y que nos resulta ciertamente remarcable:

*“Cuando está llena, es potable y susceptible de llevar o mantener algún pescado según se observó en la última inundación, que en su apogeo y en la crisis de su perigeo se cogieron miles de arrobas de tencas; pero a proporción que se disminuye, desaparece el pescado y enteramente a proporción que se corrompe e inficiona; buelven salitrosas de sabor y olor amargo, cenagoso y desabrido;...”.*

La noticia es extraordinaria porque vemos confirmarse que la laguna ha vivido épocas de mayor humedad, hasta permitir la presencia de peces, y no sólo en el siglo XVII sino en fechas más cercanas históricamente, lo cual a la vista de su situación actual y de su pasado reciente se antojaba impensable. La afirmación de que “cuando está llena, es potable y susceptible de llevar o mantener algún pescado según se observó en la última inundación” resulta de gran relevancia por la interpretación que podemos hacer de ella. Se enuncia como una regla, y se pone el ejemplo de la última inun-

dación. La duda es si la regla se enuncia en función de ese único ejemplo o por el contrario es reflejo de una circunstancia más general. A mi juicio, no parece que pudiera hacerse tal afirmación si sólo fuera fruto del hecho excepcional de 1845. Aunque el párroco no ejerciera sus funciones en Gallocanta por largo tiempo la memoria la firma también el labrador Manuel Pérez vecino de Gallocanta, que tendría más largo conocimiento, contando además con los recuerdos de los ancianos que alcanzaba hasta el comienzo del siglo. Tampoco parece plausible que aparezcan miles de arrobas de tencas (1 arroba = 11,502 kg), sin más, por un único año excepcional, por más que el aprovechamiento de la pesca no fuera regular o, al menos, no como parece pudo serlo en el XVII.

En este sentido se desprenden unos niveles de agua en la laguna considerablemente altos, no sólo por las referencias directas de alturas del propio texto, sino por la rotunda afirmación de que el agua es potable, o sea dulce, cuando la laguna está llena, y que, como decimos, no parece dar la impresión que se refiera únicamente al año 1845.

Con todo, tampoco podemos pretender que se describa una realidad absolutamente distinta de la del siglo XVIII anterior, pues leíamos en 1790: *“dulces y cristalinas cuando entran; estando algunos años estancadas se vuelven fétidas y saladas”*.

En cuanto a los episodios en que la laguna se seca prácticamente, también podemos leer un párrafo de interés:

*Al contener de palmo a palmo y medio de agua, con la agitación del viento y calor solar, o acción del sol, se convierte en sal, como en este año, que la ha habido en grande abundancia, aunque de mala calidad, de modo que para evitar su extracción y defraudación a la Real Acienda, han permanecido, por espacio de siete meses, dos destacamentos de Carabineros; cuatro en Gallocanta de la Sección de Zaragoza; siete en Bello de la de Teruel, diciendo el jefe de la de los de este en su reconocimiento que hizo de ella entre fines de Junio y principios de Agosto, que habría de tres a cuatro mil fanegas.*

La laguna descendió dicho año, se entiende 1851, a niveles de 0,20 ó 0,30 metros. A diferencia del informe de 1790, la presencia de los agentes públicos para proteger el estanco de la sal no parece permanente.

El texto recoge otras observaciones y da cumplida noticia de las epidemias padecidas por la *“perniciosa influencia”* de las aguas de la laguna y, por contra, de su *“fácil desagüe”* para remediarlo.

**Evolución histórica de la laguna de Gallocanta. Un análisis documental**



## 2.6. El “Bosquejo de una descripción física y geológica de la provincia de Zaragoza” de Martín Donayre en 1873

Dentro de los bien conocidos trabajos de la Comisión del Mapa Geológico de España, Martín Donayre redacta este bosquejo publicado en 1873, pero que, al menos en cuanto a Gallocanta, hace referencia a 1863. Sus apreciaciones sobre Gallocanta no son excesivamente acertadas, puesto que llega a afirmar su conexión subterránea con el río Piedra, el régimen constante de sus aguas y una profundidad bastante grande:

*“La laguna... tiene una extensión de 1.800 hectáreas próximamente; su profundidad nos es desconocida, si bien debe suponerse sea bastante grande, pues el nivel de sus aguas es casi constante... Sus aguas son ligeramente saladas...”.*

Sin embargo, el hecho mismo de su error parece corroborar el periodo de aguas más altas en que nos hace pensar la Memoria del Ayuntamiento de Gallocanta.

La extensión supera también a la actual. Es coincidente con la que cita Pedro Antonio de Mesa en su reconocimiento hidrológico del valle del Ebro de 1863, posiblemente por idéntica fuente.

## 2.7. El “Bosquejo físico, geológico y minero de la provincia de Teruel” de Daniel de Cortázar de 1885

Prosiguiendo con las memorias de la Comisión del Mapa Geológico, encontramos la de Teruel redactada por Daniel Cortázar. Refiriéndose al complejo lagunar dirá:

*“...quedan rara vez completamente en seco, pues aun en tiempos de gran escasez de aguas no se extinguen los manantiales u ojos que, junto con los hidrometeoros, las dan origen”.*

*“La mayor altura de las aguas de estas lagunas no pasa de cuatro metros...”.*

*“...cuando se reúnen las tres lagunas, que cubren una superficie que llega a 1.800 hectáreas...”.*

Al igual que el testimonio anterior, y de forma más concreta, también parece querer confirmar un ciclo de aguas altas durante el siglo XIX, aunque el nivel de las aguas se enuncie en negativo: *“no pasa de cuatro metros”.*

## 2.8. El Registro de la Propiedad de Daroca (1875)

El historial registral de la laguna de Gallocanta es bien conocido y tratado por Sanz Escorihuela (1980) y Sanz Jarque (1999). Este último autor en particular, nos seña-

la la descripción que se hace de la finca, en su segunda inscripción a 12 de febrero de 1875 correspondiente a la venta de la misma por el Estado en pública subasta :

*“toda ella está cubierta de agua, cuya profundidad es de unos cuarenta centímetros por donde más y en años no abundantes en aguas se absorbe muy poca cantidad de ella, por cuyo motivo cristaliza por diferentes puntos la sal común”.*

No sabemos muy bien cuando se hizo la descripción de la finca, pero debió de ser anterior a su venta en subasta pública que según Sanz Jarque tuvo lugar el 8 de octubre de 1873, siendo adjudicada la venta el 10 de enero de 1874.

El nivel es de apenas cuarenta centímetros. Sin saber cómo se hizo el reconocimiento, lo cierto es que resulta contradictorio con los anteriores o refleja unos años de aguas poco abundantes.

## **2.9. El trabajo de Francisco Hernández-Pacheco y Pedro Aranegui: La laguna de Gallocanta y sus alrededores (1926)**

Se trata de un testimonio muy conocido y documentado. Ambos investigadores visitan la laguna en 1925. Nos hallamos ante la primera investigación sobre la laguna propiamente dicha. Realizan una cartografía, describen la fisiografía y la geología y se realiza un primer análisis de sus aguas.

La diferencia respecto a los testimonios obtenidos del XIX es notable. Se afirma que su profundidad es siempre escasa, apenas pasa de dos metros, su salinidad indiscutible, aunque sujeta a grandes variaciones, y ninguna presencia de peces. Condiciones absolutamente idénticas a las actuales.

*“...su diámetro mayor unos 8 kilómetros y su diámetro menor unos 4, siendo su extensión superficial de unos 20 kilómetros cuadrados. Su profundidad es siempre escasa; rara vez pasa de dos metros. Experimenta variaciones de nivel... ..En algunos veranos sumamente secos y calurosos, esta laguna se divide en dos, al descender sus aguas, quedando una parte pequeña en las inmediaciones de Gallocanta y otra, bastante mayor, en la región SE, separadas ambas por un cordón de escasa altitud, formado por arcilla arenosa grisácea. Por los años de 1895 a 1898 quedó reducida la laguna a una pequeña extensión junto a Gallocanta, quedando la mayor parte de ella completamente seca”.*

*“Las aguas de la laguna de Gallocanta son saladas, y el predominio de cloruro sódico en ellas permitió su explotación como salinas a mediados del siglo pasado. Asimismo, durante el período de sequía de 1895-1898 se sacaron muchas carretadas de sal... ..La salinidad, como se comprende, varía durante el año”.*

*“No existe fauna de peces, por lo menos en abundancia, ni es probable que la laguna reúna condiciones de habitabilidad para ellos dada su incomunicación, y, sobre todo, sus grandes variaciones de temperatura y salinidad”.*

El episodio seco en 1895 y 1898 es constatado en la estación meteorológica de Zaragoza con características de elevada magnitud y duración respecto a la serie histórica, así como en modelaciones a partir de los datos meteorológicos existentes (Rodó et. al. 2002). Vemos también que estos investigadores confirman el episodio seco de 1851 que recoge la Memoria del Ayuntamiento de Gallocanta: *“permitió su explotación como salinas a mediados del siglo pasado”*. No dice nada de los años 70, fechas registrales, como especialmente secos.

## **2.10. El proyecto de desecación de la laguna de Gallocanta e incorporación de su cuenca a la del río Jiloca de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro (1928)**

La Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro se creó en 1926 como organismo de nuevo cuño en el marco natural de la cuenca hidrográfica, al objeto de aprovechar el potencial de recursos hídricos de la cuenca del Ebro para posibilitar por estos lares el despegue económico y social. Se trataba de hacer realidad la nueva España del regeneracionismo.

Los ambiciosos objetivos de la Confederación conllevaban desarrollar múltiples tareas y actuaciones por toda la cuenca del Ebro. Entre ellas habrían de encontrarse también los estudios para el mejor aprovechamiento de la cuenca del Jalón, y entre estos *“figuraron desde un primer momento los dirigidos a buscar una solución para la desecación de la laguna de Gallocanta”* con el triple objeto de sanear y dejar en condiciones de ser utilizada para el cultivo su superficie, incorporar al valle del río Jiloca la cuenca de la laguna y mejorar las condiciones sanitarias y climatológicas del entorno.

En el mismo 1926 se iniciaron los estudios para la desecación que culminarían en 1928 en un proyecto que firma el ingeniero Francisco Checa Toral, que se haría cargo del conjunto de estudios de la cuenca del Jalón, pero cuyos trabajos concretos habían sido desarrollados por el *“Ingeniero Auxiliar D. Mariano González Salas”*, bajo la dirección del *“Ingeniero de Zona D. Mariano de la Hoz”*.

Para la elaboración de dicho proyecto se plantea por primera vez el empleo de instrumental y la observación sistemática, para lo que se instalaron en mayo de 1927 pluviómetro y escala, que quedarían *“a cargo del cura párroco de Gallocanta Don Jesús Barrado”*, –una vez más nos topamos con un párroco de Gallocanta cumplien-

do una inestimable labor de observación de la laguna– y posteriormente, en septiembre de 1928, termómetro de máxima y mínima, psicrómetro, y se “*instalarán enseguida*” evaporímetro y barómetro, además de pluviógrafos, anemómetros y pluviómetro totalizador.

De los registros del pluviómetro y escala instalados en 1927 se recogen datos en el proyecto del periodo entre 1927 y 1928. De estos y del resto de dispositivos no se sabe hasta qué punto y hasta cuando estuvieron operativos, ni se conoce si en algún archivo permanecen olvidadas las series de datos que aportaran o si tales simplemente se han perdido para siempre.

El proyecto es formidablemente riguroso y detallado, tanto en el estudio de la laguna como en la descripción, diseño, cálculo y valoración de la solución adoptada. Se realiza un levantamiento topográfico de la laguna, asignando su fondo a la cota 992,60, elaborando un cuadro numérico cota-superficie-volumen de la laguna, así como cartografía con un plano de la laguna a escala 1:10.000 que plasma los colectores de drenaje proyectados, además de un plano general a escala 1:20.000.



Figura 2: Plano 1:10.000 de la laguna de Gallocanta, con la disposición de los colectores de drenaje. Proyecto de desecación de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro 1928.

En cuanto a la profundidad de la laguna y su evolución, en la figura 3 se muestra la serie observada que se recoge en el proyecto. A partir de la misma se afirma que:

*“La profundidad del agua es escasa, nosotros asignamos al fondo la cota 992,60, que hemos visto seco en verano y sólo hemos alcanzado la vez que más, durante un año de observación una lectura en la escala de Gallocanta, en abril de 1928, de 40,5 cm”.*

De acuerdo con el propio proyecto, el cero de la escala se encuentra 15 cm por encima de la cota del fondo, por lo que el nivel de la laguna alcanzó en el periodo de observación los 55,5 cm.

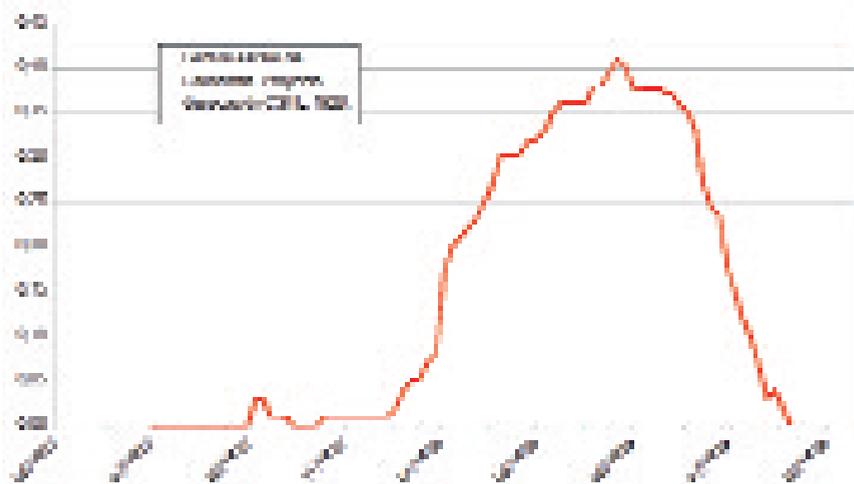


Figura 3. Lectura de escala de la laguna de Gallocanta según el Proyecto de desecación de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro de 1928.

Al margen de la serie observada, también se constatan referencias del pasado, en particular se dice que: “...*hay referencias de que en 1890 las aguas alcanzaron un nivel cuya cota es de 996,10... Desde entonces, cada año va menguando en su nivel máximo.*” Concretándose más adelante que dicha cota equivale a “... *3,50 metros de agua que es la máxima que recuerdan los hombres más viejos de Gallocanta y que está señalada por un chopo de todos conocido...*”.

Hemos visto cómo en la Memoria del Ayuntamiento de Gallocanta de 1852 también se hace referencia a un árbol en el paraje de la Desilla, topónimo que todavía permanece. En el plano de la laguna que figura en el proyecto de 1928 (figura 4) se señala la ubicación del citado árbol, concretamente un chopo, en el mismo paraje; ¿es el mismo?; no parece probable. En el caso de la Memoria de 1852 el árbol sirve para dar noticia de un nivel de las aguas a finales del XVIII del que no queda clara su fiabilidad. Puede suponerse normal utilizar árboles para dar referencias y, en todo caso, si es o no el mismo tampoco importa demasiado. Lo destacado es que para 1890 existe esa referencia precisa de la que queda constatación cartográfica en el plano del proyecto de 1928 y que era recordada por los más viejos del lugar. Por otro lado, no se hace referencia alguna a la presencia de peces y sí, como es natural, a su carácter salino.

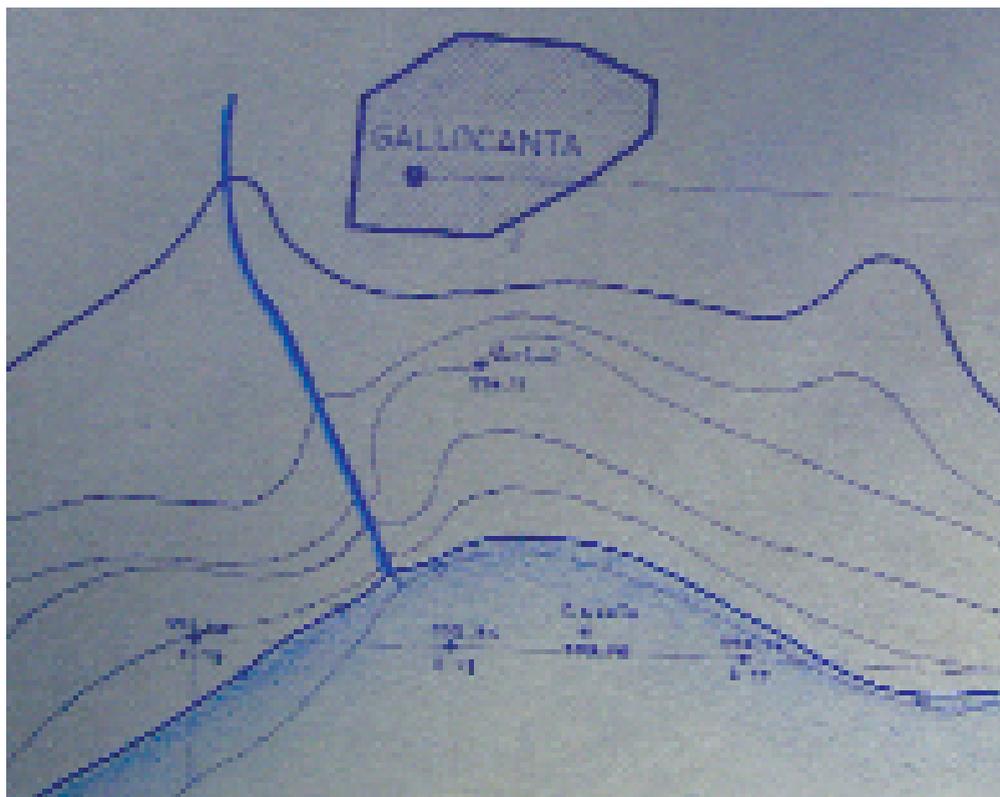


Figura 4. Detalle de plano 1:10.000 con situación de árbol y escala. Proyecto de desecación de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro de 1928.

Lo más relevante es que nuevamente vemos registrado un nivel de agua extraordinariamente elevado en comparación con los conocidos con posterioridad en el siglo XX. Es también sumamente interesante la percepción recogida de que desde entonces los niveles máximos no dejan de menguar y que la profundidad del agua es escasa. Al margen de la serie registrada también se indica que *“rara vez en nuestros tiempos alcanzó más de un metro de profundidad (1925)”*, circunstancia que según esta cita sí debió darse en 1925. Se señala además el episodio de secamiento completo de la laguna en el verano de 1927. La percepción sobre estos bajos niveles es coincidente con lo reflejado en el trabajo de Hernández Pacheco y Aranegui (1926), el cual no se cita en el proyecto. Hemos de decir pues que, en este caso, contrariamente a lo que parece la tónica, el proyecto de desecación no viene motivado por un periodo de aguas altas; de hecho, se afirma en el mismo que su función será acelerar un desecamiento que a largo plazo tendría lugar por la propia colmatación.

Esta apreciación de un descenso de niveles en la laguna en los inicios del siglo XX se vuelve a constatar en el proyecto a partir de la observación de la acción sobre la laguna de los ribereños colindantes:

*“La colmatación ya la realizan los propietarios colindantes, mermando terrenos a la laguna, sobre todo en estos últimos años en que han descendido sus aguas, labrando y cultivando lo que pueden, y así sanean y mejoran sus fincas”.*

Se incide en el mismo fenómeno cuando se habla del carácter cíclico anual de recogida de aguas y evaporación, y también de su vida geológica: *“fue lago, ayer laguna, hoy charca y dentro de algunos años será toda ella campos fértiles: ya el brazo del labrador y la propia colmatación va ganándole terreno y limitándola”.*

También se describen los arroyos y manantiales, de todos los cuales, *“los más notables, por su permanencia son los conocidos ‘ojos de las Cuerlas’ con fuente de que se sirve el pueblo y prados encharcados extensos”.*

Este proyecto de desecación, sin duda el de más rigor de todas las iniciativas planteadas, preveía una solución consistente en el establecimiento de un canal con túnel de 7.312 metros que desaguaría la laguna en el barranco de Val de Embid afluente del Jiloca frente al pueblo de Báguena. Las aguas desaguadas podrían almacenarse en invierno en el *“pantano de Valdembid”* a construir, para ser utilizada en los riegos de verano del Jiloca. Las aguas se recogerían de la laguna mediante unos canales colectores al efecto. El proyecto se realiza sin conocer los antecedentes de estudios anteriores, no constándoles que se hayan realizado estudios oficiales. En este sentido no se hace mención de los planes del “Banco Agrícola e Industrial, S.A.”, que adquirió la propiedad de la laguna y se constituyó en 1897 al objeto de su desecación y puesta en explotación de la finca resultante con el nombre de “Dominios del Pilar” y que no fue disuelta hasta 1931, como nutridamente se cita en trabajos recientes sobre la laguna.

Se rechaza otra solución, con un canal más largo y también mediante túnel, pero a través de materiales más blandos, que desaguaría las aguas por Fuentesclaras, por no poderse aprovechar para la vega del Jiloca, al no ser factible el almacenamiento del agua mediante presas en esta zona.

No resulta extraordinario que la desecación nunca se llevara a cabo habida cuenta que la solución prevista implicaba la ejecución de un túnel que en España sería *“la perforación más larga que se intenta hasta la fecha, incluyendo túneles de ferrocarril”.*

En lo anecdótico podemos destacar que según el proyecto las únicas obras reales para desecar la laguna fueron inauguradas por el cabecilla carlista Marco de Bello,

seguramente en un acto de propaganda política en su propia tierra, a finales de la Tercera Guerra Carlista (1872-1876):

*“Se empezó cerca de la “paridera de Peirolón” pues se quería desaguar en canal, a cielo abierto entre Tornos y Bello, por Cantalobos, Torralba de los Sisones, a parar a Fuentesclaras, ya que les parecía que por allí había menos cota de desmonte; pero en realidad esta pasa de 30 metros, lo que les debió hacer desistir, suspendiéndose los trabajos a los pocos días de comenzados”.*

## **2.11. El estudio de Dantín Cereceda: La laguna salada de Gallocanta (1941)**

En este trabajo, muy completo y también sobradamente conocido, se vuelven a constatar unas características de escasa profundidad, acordes con las actuales.

*“La profundidad –que no hemos medido– es escasa. Los mejores conocedores de sus fondos afirman que en los lugares más hondos la profundidad no excede de 1,50 metros... ..me dijeron, no obstante, que este año de 1940 estaba menguada”.*

Recuerda también el testimonio citado ampliamente de que en tiempos “para evitar el contrabando de sal, hubo un puesto de carabineros, situado en la orilla N.E. de la laguna”.

## **3. Evolución secular de la laguna**

### **Siglo XVII**

Hemos visto como nos dice Labaña en 1610 que la laguna de Gallocanta “*es de agua salada y no cría peces*”, mientras que Mariano de Traggia en 1789 nos informa que por 1673 se arrendaba la pesca. Por su parte, el párroco de Gallocanta José Martínez, en 1790 nos habla de que en lo antiguo, criaba peces en abundancia, para cuyo mejor aprovechamiento se había construido una “*argamasa de cal y canto*”, citando también las escrituras de arrendación en el siglo pasado, pero todo lo cual había cesado hace muchos años. Por lo que nos dice este buen párroco, la fábrica estaba derruida y, por el contenido del texto, el recuerdo de la pesca perdido, por lo que esta actividad parece haber cesado apenas avanzar el XVIII. Sin embargo debió de abarcar un periodo significativo, y ser de suficiente entidad para que se considerara y se realizara la citada fábrica de cal y canto, y se llevaran a cabo contratos de arrendamiento.

Se trata de testimonios escasos para una periodización, sin ningún dato de niveles, con tan sólo la referencia a la pesca como criterio, pero podría pensarse en un inicio del siglo con unas condiciones semejantes a las que hemos conocido en el periodo

más contemporáneo de la laguna, y confirmar, diríamos al menos que en su segunda mitad, una época húmeda, tal vez la de mayor humedad de todas, en contraste con la actual, que permitió el aprovechamiento de la pesca.

Con carácter general, el clima en la península durante este siglo inmerso en la Pequeña Edad Glacial tuvo características extremas con gran variabilidad en las precipitaciones. Font Tullot, en su *Historia del Clima de España* (1988), apunta que en el noreste peninsular pudo darse un régimen de lluvias más propicio, aunque resulta difícil extrapolarlo a una ubicación tan local y no tan noreste como es la cuenca de la laguna de Gallocanta. Por otro lado, en el estudio dendroclimatológico de Saz Sánchez (2003) para el sector nororiental de España se apunta una recuperación de las precipitaciones respecto al XVI en las primeras décadas del XVII, mientras que la segunda mitad sería más seca, lo cual no concuerda con los testimonios históricos citados para la laguna de Gallocanta. No obstante debe tenerse en cuenta que el estudio de Saz Sánchez se basa en series dendroclimatológicas adquiridas en puntos muy alejados de Gallocanta.

## Siglo XVIII

A las noticias ya citadas del párroco José Martínez, de la inexistencia de pesca ya por muchos años, se añade el hecho de que Su Majestad siempre deba mantener un guarda para impedir la extracción de la sal, aumentándose su número en temporadas, presencia permanente que también confirma Mariano de Traggia. Se constata que la laguna llegó a secarse totalmente en 1780. Con todo, el reconocimiento que efectuaron los facultativos del Canal Imperial en 1797, finalizando el siglo, arroja una profundidad en torno a los 2 metros, que es una altura que en el registro contemporáneo de la laguna sólo se ha medido en los años 1970, mientras que las noticias sobre la Zaida y el propio existencia del informe de nuestro párroco, pueden ser sintomático de un final de siglo de condiciones ya algo más húmedas.

También tenemos el testimonio escueto de Guillermo Bowles que se refiere a “*una laguna de Gallocanta que cría sal amarga y sal de comer*”, sin ninguna otra referencia, para mediados del XVIII.

En cualquier caso, los testimonios parecen revelar unas condiciones en el siglo XVIII, bastante similares a las actuales, con una mayor humedad en su final.

En este caso Font Tullot afirma que los periodos de lluvias continuadas y generalizadas en la Península fueron pocos, mientras que Saz Sánchez destaca las menores precipitaciones en este periodo en el sector nororiental de España, lo cual resulta consecuente con los testimonios sobre la laguna en esta época.

## **Siglo XIX**

Como hemos visto el párroco Isidro Díez da testimonio de un formidable aguacero que tuvo lugar en el año 1845, que dió lugar a que se pudieran coger “*miles de arrobas de tencas*”. Los datos de altura que se dan no parecen muy creíbles, salvo el de 1846, que a diferencia de los otros no se sustenta en recuerdos sino que fue “reconocida” aquel año, arrojando 3 metros, pero, obviamente, por lo que se afirma, en 1845 la altura registrada debió de ser mayor. Ya hemos analizado la afirmación de que “*cuando está llena, es potable y susceptible de llevar o mantener algún pescado según se observó en la última inundación*”. Su interpretación y los datos aportados en la Memoria del Ayuntamiento de Gallocanta de 1852 indican un periodo de mayores niveles de agua en la laguna.

Estos niveles altos los podemos ver en cierto modo corroborados por los trabajos de Martín Donayre y Daniel Cortázar, que sin ser precisos transmiten la percepción de mayores profundidades que las actuales. Por su parte, el proyecto de desecación de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro nos transmite la referencia de un nivel inusual de 3,50 metros para 1890.

Por otro lado, hemos citado de pasada como la Memoria del Ayuntamiento de Gallocanta se adjunta en el Archivo Provincial a un acta de sesión de 20 de mayo de 1875 de la Diputación Provincial, acordando elaborar un dictamen sobre la desecación de la laguna, lo cual, como se ha dicho, pudo estar motivado y ser coincidente con un episodio de aguas más altas.

Por otro lado, en la Memoria de 1852 también se hace referencia al aprovechamiento de la sal y a su práctico secamiento en 1851, entendiéndose del texto que la presencia de carabineros para su resguardo no era permanente, como en 1790, aunque esto puede deberse a otras motivaciones.

Contrariamente a dichos testimonios, tenemos la inscripción de 1875 del Registro de la Propiedad de Daroca, que nos habla de niveles de cuarenta centímetros, y que podría sugerir un episodio más seco en los primeros 70.

Destacando los periodos secos, Hernández-Pacheco y Arnegui en 1926, señalan el periodo de sequía 1895-1898, constatado a nivel general, y su explotación como salinas, al igual que a mediados de siglo.

En definitiva, la acumulación de noticias hace plausible pensar que después de las condiciones vividas en el siglo XVIII la laguna sufrió un nuevo periodo de aguas altas, suficiente incluso para que de nuevo aparecieran las tencas esporádicamente,

aunque puede que su intensidad fuera menor que aquel registrado en el XVII, pero que se alargara, pese a posibles intermitencias, durante todo el XIX, hasta la sequía 1895-1898, que puede marcar su final. Obviamente esto no quita para que la laguna registrara las tremendas fluctuaciones anuales e interanuales que conocemos actualmente y que llegaban a producir su secado. Es muy sintomático que en 1845 se diera una altura de agua extraordinaria y en 1851 se registraran apenas veinte centímetros.

Sostiene Font Tullot que el siglo XIX en España fue climáticamente más favorable respecto al anterior en cuanto a la ausencia de sequías, teniendo los temporales de lluvia más protagonismo que los periodos secos, lo cual es coherente con lo descubierto. Por contra, Saz Sánchez, para la España nororiental deduce una continuidad de las pautas más secas del XVIII, con una anomalía más húmeda en la década de los 80, en contradicción con el patrón general apreciado en Gallocanta.

## Siglo XX

En el siglo XX disponemos de muchas más noticias, registros periódicos de la columna de agua en la laguna mediante lectura de escala en su último tercio, y datos hidrometeorológicos, principalmente en su segunda mitad, que permiten mediante modelación correlacionar los niveles de la laguna con otras variables hidrometeorológicas (Rodó et. al. 2002, San Román et.al. 2007). Además se cuenta con la memoria reciente.

En particular, la simulación realizada por San Román et. al., para el periodo 1925-2004, resulta consistente con la memoria reciente, como refieren en su trabajo, con la información documental expuesta y, singularmente, con la serie observada para la elaboración del proyecto de desecación de 1928, aquí analizada (figura 5 y 6).

A pesar de las notables dificultades de una modelación de estas características, y especialmente en la fijación de las condiciones iniciales, puede constatar una remarcable coincidencia, aunque la serie reconstruida no refleje el secado completo de la laguna que tuvo lugar en el verano de 1927. El nivel de partida es consistente con la altura de más de 1 metro que cita el proyecto como registrada en 1925. La coincidencia es mayor si la comparación se hace en forma de volúmenes, habida cuenta que la curva de cota-volumen elaborada del proyecto y la actual difieren ligeramente.

## 4. Conclusiones

El interés por la laguna de Gallocanta, especialmente por su desecación, suministra numerosas noticias históricas sobre la misma. Si bien su análisis revela un compor-

**Evolución histórica de la laguna de Gallocanta. Un análisis documental**

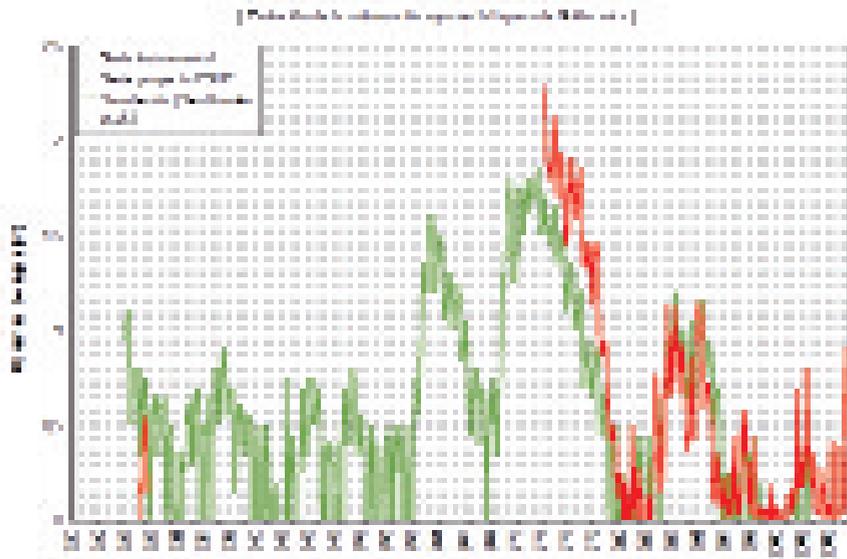


Figura 5: Comparación de datos de columna de agua observados y simulados por San Román *et al.* (2007) en el siglo XX.

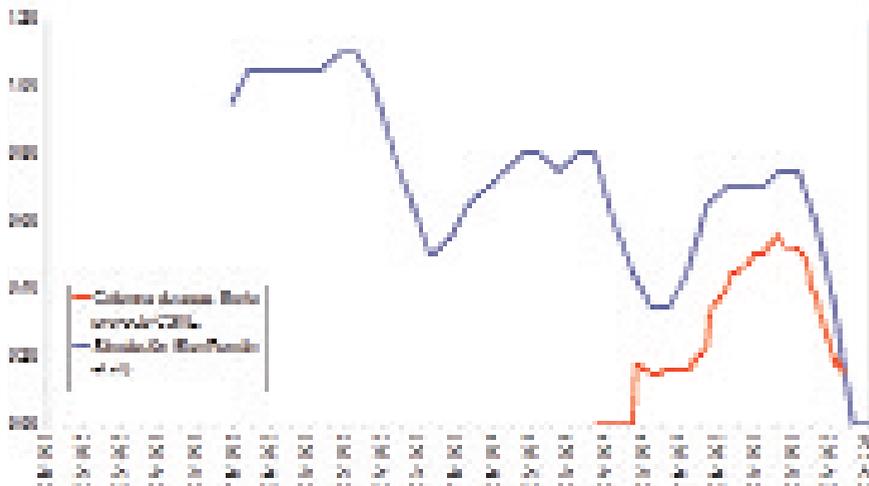


Figura 6: Detalle de datos de columna de agua observados en el proyecto de desecación de la Confederación Sindical Hidrográfica del Ebro y los reconstruidos por San Román *et al.* (2007).



tamiento similar a lo largo de los últimos cuatro siglos, constatándose una gran variabilidad con fluctuaciones interanuales que la dejaban prácticamente seca y un carácter salino, es también posible confirmar la existencia de periodos de una relativa mayor humedad, con niveles medios y máximos de la laguna significativamente más altos que los conocidos por las observaciones realizadas en el siglo XX, hasta el punto de llegar a alterar momentáneamente dicho carácter salino. En este sentido, los testimonios históricos encontrados relativizan la serie instrumental disponible y el episodio húmedo de la laguna registrado en los años 70 del siglo XX, calificado como extraordinario.

De acuerdo con la documentación analizada, en la historia reciente estos periodos de mayor humedad se han manifestado especialmente en la segunda mitad del siglo XVII y en el siglo XIX (figura 7).

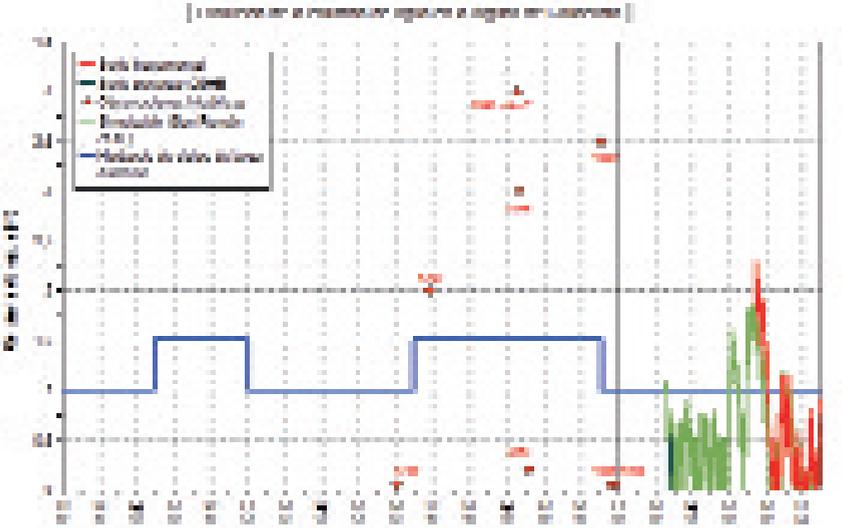


Figura 7. Evolución de la columna de agua en Gallocanta e hipótesis de ciclos de larga duración desde 1600.

A primera vista, estos ciclos largos observados en la laguna no parecen encontrar un correlato indiscutible en las reconstrucciones climáticas regionales realizadas del pasado, por lo que, o bien debería analizarse más en profundidad su papel como marcador climático, o bien servir como piedra de toque a futuras reconstrucciones del clima del pasado, especialmente de las precipitaciones.

## 5. Agradecimientos

A Javier San Román Saldaña y Miguel Ángel García Vera de la Confederación Hidrográfica del Ebro, grandes conocedores de la laguna de Gallocanta y que tanto han trabajado por desvelar su funcionamiento hidrológico, por sus magníficos comentarios y revisión crítica del texto.

## 6. Bibliografía

- ADRI (VV.AA) (2001): *Guía de la naturaleza de Gallocanta*. PRAMES. Zaragoza.
- ANTONIO DE MESA, Pedro. (1865): *Reconocimiento hidrológico del valle del Ebro*. Junta General de Estadística. Madrid.
- AYUNTAMIENTO DE GALLOCANTA (1852): *Expediente o Memoria sobre la conveniencia nacional que reportará el desagüe o sea Canalización de la Laguna de Gallocanta en el Campo de Bello, dirigida a su M. y su Gobierno en una Explsición razonada por el Ayuntamiento y vecinos de dicho pueblo*. Archivo Histórico Provincial de Zaragoza. Sección de Fomento. Aguas y riegos. Legajo VIII-427.
- ASSO (de), Ignacio (1798): *Historia de la Economía Política de Aragón*. Imprenta Francisco Magallón. Zaragoza. Biblioteca Virtual de Derecho Aragonés. <http://bivida.es>.
- BAUTISTA LABANA, J. (1620): *Itinerario del Reino de Aragón*. (1610-11). Miguel, P. (2006), Coordinador edición 2006. Prames. Zaragoza.
- BOWLES, Guillermo (1789): *Introducción a la Historia Natural y a la Geografía física de España*. Tercera edición. Imprenta Real. Madrid. <http://books.google.es>.
- CAMPILLO (del), Toribio (1915): *Documentos históricos de Daroca y su Comunidad*. Imprenta del Hospicio Provincial. Zaragoza.
- COMÍN SEBASTIÁN, F.A, SORANDO IZQUIERDO, R (2009): *Bases ecológicas para la conservación y restauración de la vegetación de las orillas de Gallocanta*. En M<sup>a</sup> A. Casterad y C. Castañeda (eds): *La Laguna de Gallocanta. Medio natural, conservación y teledetección*. Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Segunda época, Tomo VII. Madrid.
- CONFEDERACIÓN SINDICAL HIDROGRÁFICA DEL EBRO (1928): *Proyecto de desecación de la laguna de Gallocanta e incorporación de su cuenca a la del río Jiloca*. Zaragoza. Archivo de la Confederación Hidrográfica del Ebro.
- CORTÁZAR (de), D., (1885): *Bosquejo físico, geológico y minero de la provincia de Teruel*. Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España. Volumen XII. Madrid.
- DANTÍN CERECEDA, J (1941): *La laguna salada de Gallocanta (Zaragoza)*. Estudios geográficos, 3 (269-301).

- FONT TULLOT, I. (1988): *Historia del clima de España. Cambios climáticos y sus causas*. Instituto Nacional de Meteorología. Madrid.
- GARCÍA VERA, M.A., San Román Saldaña, J., Blasco Herguedas, O., Coloma López, P. (2009): *Hidrogeología de la Laguna de Gallocanta e implicaciones ambientales*. En M<sup>a</sup> A. Casterad y C. Castañeda (eds): *La Laguna de Gallocanta. Medio natural, conservación y teledetección*. Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Segunda época, Tomo VII. Madrid.
- GRACIA PRIETO, F. J. (1993): *Fisiografía de la laguna de Gallocanta y su cuenca*. Xiloca n<sup>o</sup> 11 (177-204).
- GRACIA PRIETO, F. J. (2009): *Geología y geomorfología de la Laguna de Gallocanta*. En M<sup>a</sup> A. Casterad y C. Castañeda (eds): *La Laguna de Gallocanta. Medio natural, conservación y teledetección*. Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Segunda época, Tomo VII. Madrid.
- HERNÁNDEZ-PACHECO, F., Aranegui, P. (1926): *La laguna de Gallocanta y la Geología de sus alrededores*. Boletín de la Real Sociedad Española de Historia Natural. Tomo XXVI. Museo Nacional de Ciencias Naturales. Madrid.
- IBÁÑEZ (de) D. N. (1786): Descripción de las lagunas de Zayda y Parada, cercanas a Used. Archivo de la Real Sociedad Económica de Amigos del País. Inventario n<sup>o</sup> 411.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1886): *Equivalencias entre las pesas y medidas usadas antiguamente en las diversas provincias de España y las legales del sistema métrico-decimal*. Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico. Madrid.
- JAIME LORÉN (de), J. M. (1992): *Manuel Marco y Rodrigo. Marco de Bello*. Centro de Estudios del Jiloca. Calamocha, Teruel.
- MARTÍN DONAYRE, F. (1873): *Bosquejo de una descripción física y geológica de la provincia de Zaragoza*. Comisión del Mapa Geológico de España. Imprenta y fundición de Manuel Tello. Madrid.
- MARTÍNEZ, J.J. (1790): Informe sobre la laguna de Gallocanta. Archivo de la Real Sociedad Económica de Amigos del País. Inventario n<sup>o</sup> 481.
- PACHÓN VEIRA, R.F., MANZANO AGUGLIARO, F. (2002): *Concepto y representación del terreno y unidades de medida de superficie en las culturas de la antigüedad*. Universidad de Almería. XIV Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica, 5-7 junio 2002. Santander.
- PÉREZ GARCÍA, A., Roc Gargallo, A.C. (1999): *Los sedimentos de la laguna de Gallocanta y su comparación con las calizas de la Muela de Zaragoza*. Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.
- POLO, J., Guitarte, F. (1797): *Informe de los facultativos del Canal Imperial. Deseccación de la laguna de Gallocanta*. Archivo de la Real Sociedad Económica de Amigos del País. Inventario n<sup>o</sup> 591.

- PRAMES (VV.AA) (2005): *Laguna de Gallocanta. Rutas CAI por Aragón*. Caja de Ahorros Inmaculada. Zaragoza.
- ROC GARGALLO, A. C. (2002): *Evolución medioambiental de las lagunas salino-carbonatadas durante el holoceno en la cuenca de Gallocanta, Aragón, NE España, Estudio sedimentológico y palinológico*. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza. Inédita.
- RODÓ, X., GIRALT, S., BURJACHS, F., COMÍN, F.A., TENORIO, R.G., JULIÀ, R. (2002): *High-resolution saline lake sediments as enhanced tools for relating proxy paleolake records to recent climatic data series*. *Sedimentary Geology* n° 148 (203-220).
- ROMERO GARCÍA, R. E., (2004): *Medidas antiguas españolas*. Técnica Industria n° 254, septiembre 2004 (64-67).
- SAN ROMÁN SALDANA, J., GARCÍA VERA, M.A., BLASCO HERGUEDAS, O., COLOMA LÓPEZ, P. (2007): *Hidrogeología de la laguna de Gallocanta*. Xiloca n° 35.
- SANZ ESCORIHUELA, M. C. (1980): *Titularidad dominical de la laguna de Gallocanta: Evolución histórica*. Estado actual de los estudios sobre Aragón. Actas de las Terceras Jornadas celebradas en Tarazona en octubre de 1980 (295-300) ISBN-84-600-2226-9. Zaragoza.
- SANZ JARQUE, J. J. (1999): *Gallocanta, la laguna, la ley de aguas y el registro de la propiedad de Daroca*. Libro homenaje a Jesús López Medel. Tomo II. (1679-1694). Centro de Estudios Registrales. Madrid.
- SAZ SÁNCHEZ, M.A. (2003): *Temperaturas y precipitaciones en la mitad norte de España desde el siglo XV. Estudio dendroclimático*. Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Zaragoza.