

# **La construcción de presas fluviales en Gipuzkoa a comienzos de la Edad Moderna. En torno a tres tipologías: la «ardiordosa», la presa de «gailur-astoak» y la de «nasas y baldos»**

Mikel PRIETO GIL DE SAN VICENTE (Dr. en Pedagogía)  
Iago IRIXOA CORTÉS (Dr. en Historia)

**Resumen:** Los espacios fluviales han sido elementos de enorme relevancia en el desarrollo de diversas actividades económicas. Entre estas las más sobresalientes son las relacionadas con molinos y ferrerías no en vano, en ocasiones ese tipo de infraestructuras llegaron a ser complejas, espectaculares y alteraron considerablemente las características geofísicas de la zona. Aun así, ese tipo de construcciones tuvieron que adaptarse al medio; es decir, su instalación tuvo en consideración las características de los ríos: cauce, fuerza, lecho, terrenos ribereños, etc. De esta forma, a lo largo de los siglos y lugares las técnicas empleadas para la edificación de esos ingenios conocieron una evolución y transformaciones. Este hecho tuvo una especial incidencia en el caso de las presas, hasta el punto de establecerse técnicas y tipologías con nombre propio, además en euskera, desde fechas relativamente tempranas. Desde fines del siglo XV la documentación recoge tres modelos: la ardiordotsa (presa de estructura de estacadura y maderos en emparrillado para río grande), la de gailur-astoak (presa de madera para río pequeño, armada con cumbreras y tijeras) y la de nasa-baldoak (el azud, pilotes con entramado vegetal y relleno de piedra suelta). Un fenómeno que también tuvo consecuencias en los materiales empleados; no en vano, gracias a esta tipología se constata que el proceso de sustitución de la madera como material constructivo, en beneficio de la piedra, no fue lineal, y la madera siguió empleándose durante largo tiempo.

**Palabras clave:** Gipuzkoa. Edad Moderna. Presas. Ardiordosa. Cumbrera. Tijeras. Nasas. Baldos. Euskera.

## **1. Introducción**

Entre las obras de ingeniería e infraestructuras, las de carácter hidráulico han sido muy significativas en la historia de Gipuzkoa, especialmente las ferrerías <sup>(1)</sup>. El desarrollo de estos ingenios llevó aparejadas obras muy significativas. Para llevar a cabo su construcción necesariamente se tuvo que contar con los condicionantes del medio, y adaptar la infraestructura a ellos, dando lugar al desarrollo y evolución de toda una serie de métodos constructivos que llegó más allá del propio edificio y alcanzó a todo el entremado necesario para desarrollar sus funciones, incluyendo a las presas.

Un ejemplo muy significativo sobre este complejo panorama técnico, nos lo aporta la documentación judicial. En 1509, los dueños de la ferrería guipuzcoana de Lasarte, en terminos del actual municipio de Lasarte-Oria, pleitearon contra los señores del solar de Asteasuain, sito en jurisdicción de Usurbil, porque estos últimos pretendían hacer

nuevas edificaciones y construir una ferrería donde hacía poco habían levantado los molinos. Al parecer, los planes de los Asteasuain afectaban a las vías de comunicación y de transporte de materiales utilizados por los dueños de la ferrería de Lasarte, especialmente el camino terrestre empleado por bueyes y carros (ARChV. Pleitos Civiles. Lapuerta, Fenecidos, 207-2).

El proceso recoge la descripción de las obras, aportando una información tremendamente valiosa. En efecto, a través de los folios queda constancia sobre las técnicas constructivas empleadas en las diversas presas; unos procedimientos que hasta el momento han pasado desapercibidos. También supone un interesante aporte filológico. En él se recogen términos como «nasa», «baldoas» y «ardiordosa», que según M. Urteaga (Urteaga 1987), hacen referencia a dos tipos diferentes de presa de comienzos del siglo XVI; unos conceptos que, en función de los datos recogidos por la citada autora, corresponderían en castellano a los términos «estacado» y «presa de gravedad», que ya aparecían citados en la recopilación de Turriano, datable en el siglo XVI, y en las de fray Lorenzo de San Nicolás (Lastanosa 1996, San Nicolás 1639).

## **2. La «nasa» y «ardiordosa»: definición y características**

Las investigaciones han mantenido la hipótesis de un cambio de materiales en el mundo de la construcción. Al parecer, a medida que nos vamos adentrando en la Edad Moderna la piedra fue adquiriendo un mayor protagonismo y predominio en la construcción de presas, las técnicas fueron evolucionando en detrimento de la madera. Sin embargo, el proceso no fue lineal y el material vegetal siguió empleándose durante largo tiempo. Y es precisamente este fenómeno el que nos permite abordar el estudio de dos tipos de presas de madera: «nasa» y «ardiordosa».

La **nasa**, lejos de identificarla con el clásico instrumental de pesca, definía una estructura fluvial de madera bastante simple o discreta. Ignacio Carrión (Carrión Arregui, 2009, 198 y notas 54 y 55) la definía como «empalizada o estructura sólida que se iría rellenando con mayor o menor cantidad, produciendo un apresamiento de las aguas, aunque permitiría el desembalsado de parte del líquido cuando hiciese falta». Estaba construida mediante la unión de entramados de red vegetales sustentada en piezas de madera hincadas en el suelo del río (llamados «**baldoas**»), pudiendo formar una o más hileras de un extremo al otro del río: de esta manera, el pleito citado habla de «presa de baldos y nasas a la piedra perdida». Era fácil de construir y barata, pero las avenidas de agua la rasgaban y desbordaban con facilidad, perdiendo mucho de su caudal.

A. Aguirre Sorondo (Aguirre Sorondo 1988), recogía que estas nasas podían tener una o más hileras, con palos y ramas de mayor o menor aguante y, además, se podían fortalecer con hileras de estacas. Si la nasa tuviera dos hileras, esto posibilitaría el relleno con piedra del hueco intermedio, con resultado más o menos estanco, cuyos pequeños agujeros internos por donde se filtraba el agua quedarían tapados con el lodo que arrastra el propio río. Esta técnica es la descrita en nuestro pleito de comienzos del XVI y a tenor de los datos recopilados en otras escrituras, el sistema no sufrió importantes variaciones durante las centurias siguientes (San Nicolás, cap. LXI).



Figura 1: La «nasa» (Turriano 1996).

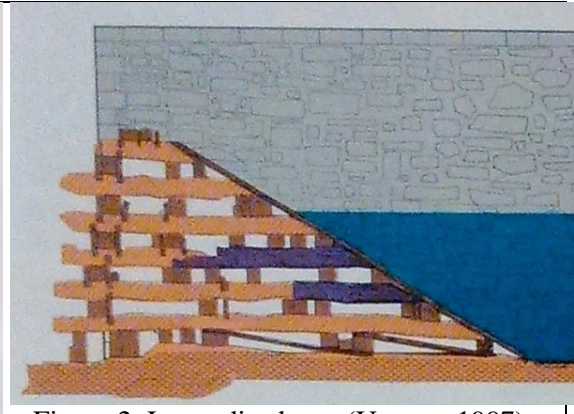


Figura 2: La «ardiordosa» (Urteaga 1997)

Junto a esas nasas hechas mediante «baldoas», el citado proceso de 1509 constata la técnica definida en euskera como «ardiordosa». En este caso puede presentarse como una estructura antagónica o contrapuesta a la nasa. La «ardiordosa» estaba vinculada a una presa grande hecha de madera construida mediante una gran estructura de maderos («ordoses» o «ardias» según su posición) y entablada («bioladura»), hábilmente ensamblados y anclados en el suelo del río. Técnica tan dificultosa como cara, la «ardiordosa» conllevaba gran complejidad.

En lo que respecta al Oria en su parte baja, zona a debate en el proceso entre los Asteasuain y los dueños de Lasarte, se dice que las nasas se componen de una estacada de palos hincados («baldos») que fijan el entramado vegetal («nasa») y aguantan la piedra apilada en su contra. En cambio, una obra realizada «en la manera que dizen de ardiordos» es un gran edificio de presa de vigas entrecruzadas conforme a unas características que se verán a continuación. A comienzos del siglo XVI, su construcción se estimaba en torno a los 500-600 florines de oro, una cantidad enorme, que posiblemente equivaldría a reconstruir en madera cinco caseríos quemados.

Así las cosas, cada río según sus características aconsejaba elegir una u otra presa, en primer lugar por su caudal. La del molino de Aizpurua, ubicado al otro lado del río Oria, es un buen ejemplo. En el proceso de 1509 se indicaba que el sistema de construcción elegido estuvo motivado precisamente por el caudal del Oria: «por temor a que el río se la lleve, la presa de Aizpurua es baja y hecha de baldos, nasas y piedra perdida». Otro factor para optar por una u otra técnica era si se contaba o no con un lecho de río consistente y preferentemente rocoso para la cimentación. Pero dependiendo de las posibilidades del lugar de emplazamiento, a veces se llevaba a cabo una combinación de ambos sistemas constructivos. Así, la presa de la ferrería de Lasarte, «por la una parte tiene cimienta y en la tal parte está hecha la dicha presa de ardiordoses, y en la otra parte, porque dicen que no hay cimienta, está hecha de baldos y nasas».

### 2.1. Sobre uso y extensión de la técnica de «ardiordosa»

La aparente novedad que supone el término «ardiordosa» nos lleva a preguntarnos por la propia extensión de la técnica. Es decir, si ésta estuvo muy extendida a lo largo de la geografía guipuzcoana o, por el contrario, quedó enmarcada en zonas más concretas. Al ser un concepto desconocido hasta el momento en el ámbito de la construcción de presas, lo primero que hay que hacer es confrontar los datos aportados por el pleito con

la propia realidad arqueológica, es decir, con los vestigios que se han conservado en otros puntos de la provincia. En este sentido, creemos que las características principales de la presa que el pleito recoge coinciden con la descripción de la presa de madera de la ferrería de Igartza, sita en la localidad guipuzcoana de Beasain (Urteaga 289-326)<sup>(2)</sup>. Una coincidencia que veríamos en la semejanza en la altura y grosor de los maderos, y en la entabladura impermeable; en la técnica de calce y anclaje al lecho del río; y en el hecho de que en ambos casos los cursos fluviales no se usaban para la navegación. Aceptado esto, el caso de Igartza nos permite abordar seis aspectos de la técnica que no aparecen mencionados en el proceso de 1509. De todas formas, conviene advertir que en Igartza sólo tenemos constatada una intervención, llevada a cabo en 1567, por lo que entre 1535 y 1689, fecha en que fue abandonada, la parte de la presa que hoy en día se encuentra musealizada pudo sufrir más cambios con respecto de su forma inicial.

En primer lugar, contemplaríamos las medidas de los maderos de Igartza en comparación con las presas de las ferrerías de Ollokiegi en 1628 y de Plazaola en 1710, sitas en el valle de Leitzarain, en jurisdicciones de Elduain y de Berastegi respectivamente, ambas en Gipuzkoa (respectivamente, AGG-GAO PT 2066, 34 r.º-37 v.º y AGG-GAO PT 335, 154 r.º-159 r.º y 227 r.º-228 v.º). En Igartza las diferentes longitudes de los maderos son para las zapatas o maderos transversales a la dirección del agua 2,5 m, 4 m, 5 m y 6,5 m, que se unen entre sí hasta alcanzar un largo de la presa de 22 m; y para los longitudinales al río, 3 m, 3,5 m y 4,5 m. En ambos casos, el grosor oscila entre 20 y 35 cm. Por su parte, los maderos utilizados en las reparaciones de las ferrerías de Ollokiegi (1628) y Plazaola (1710) eran bastante mayores. Así, en Ollokiegi las «ardias» o zapatas eran de 20 codos (11,20 m) y con grosor de 16 onzas en cuadro (37,28 cm); los «ordoses», de 10 codos de largo (5,7 m) y 17 onzas en cuadro (39,6 cm) de grosor. Por su parte en Plazaola cada una de las zapatas estaban constituidas por dos piezas de 22 codos de largo (12,32 m) y grosor de 16 onzas en cuadro (37,28 cm); y el resto de «ardias» que se necesitan, 88 codos más, conforme se encuentren en el monte. Los que sirven de «ordoses», de 10 codos de largo (5,6 m) y grosor de 17 onzas en cuadro (39,6 cm). De manera que aunque en las dos reparaciones de las presas se usan maderos mayores que los de Igartza, en ambos casos las «ardias» o zapatas son mayores que los «ordoses» o maderos longitudinales.

En segundo lugar, en cuanto a las uniones de los maderos, si en Igartza usan madera, ya sean pasadores o pivotes, en Ollokiegi (1628) no consta, pero en Plazaola (1710), siendo todavía presa de madera, optaron por el hierro: «con tal que todas la sobredichas piezas, unos con otros, hayan de ser y sean clavados y asegurados con cavillas de yerro». A la hora de emplear estacas para clavar la zapata al suelo rocoso del río, la madera siguió teniendo protagonismo. En Plazaola, donde acabamos de ver uniones metálicas en 1710, sabemos que utilizaron estacas de madera en los cimientos de las nuevas presas de piedra, tal y como se recoge en 1731 (AGG-GAO PT 2115, 79 r.º-93 v.º). Con estas estacas clavaban la zapata al suelo del río, del mismo modo que en Igartza, y casualmente con el mismo grosor de agujero (14 cm) y de estaca (14 cm en la cabeza). Además algunos maderos presentan un rebaje de 10-12 cm, para el encaje del madero superior con el inferior. En Ollokiegi (1739) el rebaje era superior al de Igartza, y los maderos del zampeado se juntaban «unos con otros a modo de media madera», y además se clavaron con hierro.

En tercer lugar, citaríamos las sujeciones de la estructura de la presa: en Igartza se engarzaba en dos estribos de piedra separados entre sí por una distancia de 22 metros.

La distancia en Plazaola era mayor, de 36 metros, y en Ollokiegi todavía más, de 42 metros. Resulta significativa la fecha en la que cada presa pasa a ser construida en piedra: Igartza en 1689, Plazaola en 1710 y Ollokiegi en 1739, pero la versión de piedra de las dos últimas se erigió sobre una zampeadura de madera, de un nivel de zapata y trasercero totalmente macizado, desde donde se levantó la pared de piedra (Urteaga 1987, 325; AGG-GAO PT 335, 154 r.º-228 v.º; y AGG-GAO PT 2123, 29 r.º-46 r.º). A esta estructura de madera se le denomina «conchado de madera» en el libro de Pseudo-Turriano. Pero la primera cita de la cimentación mediante «ardioridoses» la encontramos en Fray Lorenzo de San Nicolas, en el capítulo LXVI, cuando nos explica cómo cimentar un pozo con maderos de gran tamaño llamados «marranos»: lo primero que hay que hacer es una estructura de marranos bien asentada, después la pared de piedra seca hasta la superficie y, finalmente, la pared que deseamos darle al pozo. Cuando abandonando las de madera se construyen las presas de piedra en Plazaola (1710) y en Ollokiegi (1739), su cimentación también se hace con estos marranos, y, una vez macizados, sobre ellos se levanta el muro de piedra. Por otra parte estaría el anclaje a los laterales del río, en Igartza (Urteaga, 1987, 302): los estribos en ambos márgenes estaban realizados en sillería de arenisca y tobas, con tramos de mampuestos de litología variada. En cambio, en Plazaola no se cita el anclaje a los lados del río: se conoce que tenía roca y tal vez por esa razón su problema principal no era ése, sino más bien la rotura de dicha roca para la construcción de la acequia. No ocurrió lo mismo en Ollokiegi. En 1741 los peritos nombrados no aceptaron el engarce de la nueva presa realizado y ordenaron al cantero solventar el problema abriendo «los encajes necesarios en las peñas que hay en ellos para que quede asegurada mejor la obra», además de romper el empedrado a ambos lados de la presa.

En cuarto lugar, tendríamos las juntas e impermeabilidad de la entabladura: en un extremo de la entabladura de Igartza observamos la presencia de una carela o borde, de 3,15 m de largo y grosor de 15 cm con un rebaje de 4 cm, se supone para encajar la entabladura o mandiado al muro y evitar las filtraciones de agua. Se ha recuperado una sola pieza. Además de este elemento debemos citar el correcto ajuste de todos los tablones y su calafateado. El grosor de los tablones de Igartza va de 12 a 11 cm y su longitud varía mucho según su posición. Dado ese grosor, le denominaríamos «mandio»; es decir, nos referimos al tipo de tablón de gran resistencia que va en la base de la prensa del lagar de manzana. En otro caso y si fuese de grosor inferior, de 7 u 8 cm, lo denominaríamos «bioro/biora/biola», o doble tabla, considerando a la tabla común de un grosor de 3 a 4 cm; en la ferrería de Añarbe, esta doble tabla medía tres pulgadas (6,99 cm) en 1734 (AHPG-GPAH 3/2513, 297 r.º-313 v.º). Por esta razón, en las escrituras a la entabladura se le dice «bioladura», entablado compuesto por biolas y no por mandios. Tanto el calafateo de entabladura como las carelas están relacionados con la construcción naval en los astilleros vascos de la época. Tan es así que en el pleito de la presa y ferrería de Olaberriaga, en construcción en 1535, se personaron varios «maestros carpinteros de edificios de ferrerías y de riberas» entre los 25 testigos, siendo los carpinteros cerca del 25% y los canteros, no obstante, apenas llegaban al 10% (AGG-GAO CO MCI 2). De igual modo, la mención de las «cabillas» en la edificación de la presa de Olaberriaga evoca las «piezas cilíndricas de hierro empleadas en la construcción de determinados barcos para clavar las curvas y otros maderos», tal como se define en el diccionario de la RAE.

En quinto lugar contemplaríamos la versatilidad de los maestros de obra, tanto carpinteros como canteros, a quienes observamos a menudo realizando con sus oficiales

y aprendices más de un cometido. Así como en Ollokiegi (1628) reparan la presa y los canales, en Plazaola (1710) también arreglan el puente, y en la presa de Urto, en 1552 (AGG-GAO PT 33, 340 r.º-345 r.º), además de poner en marcha la presa, los canales, las «anteparas» y el puente, construyen el edificio de madera de la ferrería con toda la maquinaria. Una vez más se observa que se cuida el diseño de la traza dejándolo en manos del maestro capacitado; un maestro que junto con sus oficiales y aprendices, son los mismos que trabajan tanto en las ferrerías y en los molinos, como en caseríos y en las villas.

Finalmente, en sexto lugar recorreríamos las referencias históricas anteriores al siglo XV sobre la construcción de azudes, presas, canales, puentes y pozos. Primero Vitrubio, después, en el siglo XVI, Pseudo-Turriano y más tarde San Nicolas, nos aportan las técnicas y modos de construir azudes, presas, canales, puentes y pozos. Así nos hablan de marranos («ardiordosas»), del conchado de madera, de las estacas, del calafateado, de la piedra seca y de la mampostería. Desconocemos si la traza de «ardiordosa» fue copia de otra previa o tuvo aspectos de creación propia de aquel maese carpintero de 1535. La primera cita que nos permite identificar la palabra «ardiordosa» con la de «marranos», la encontramos en San Nicolas y posteriormente también la encontraremos registradas en otras obras. Benito Bails, por ejemplo, define a los marranos como «conjunto de maderos fuertemente ensamblados ó trabados, que se asienta en el suelo del pozo, ó de la zanja que brota agua, para afirmar los cimientos» (Bails 1802) o «gruesas piezas de madera colocadas horizontalmente sobre y más especialmente, debajo de la tierra, para apoyar los pies derechos y las tornapuntas de los apeos. También las dichas piezas fuertemente ensambladas que se sientan en el suelo de una zanja que dá agua, ó de un pozo para afirmar los cimientos» (Toussaint de Sens 1860, vol. III, 457) <sup>(3)</sup>. Pseudo-Turriano cuando se refiere a los marranos utiliza el término «maderos», o «conchado de madera» para señalar el armazón que da cimiento a la presa. En cambio, la presa de nasas y baldos la describe perfectamente San Nicolas en el capítulo LXI de su libro. En resumen, y hasta donde alcanzan hoy nuestras referencias, los términos en euskara referentes a las técnicas de construcción de presas, tanto la de «nasa» como la «ardiordosa», los encontramos ya en Roma, aproximadamente tres siglos años antes de nuestra Era.

Con los datos disponibles creemos que el tipo de presa «ardiordosa» del pleito de 1509 y la de Igartza de 1535 eran estructuralmente la misma cosa. Sin embargo, en lo que respecta a si la traza era de única cuesta o paramento inclinado, deberíamos saber si «ardiordosa» conllevaba en el pleito una forma concreta o se refería a una técnica que podía dar lugar a más de un tipo. Así, la presa de gravedad de única cuesta sería una opción, pero también tendríamos la opción de la presa de doble paramento inclinado (uno aguas arriba y otro aguas abajo). ¿Tenemos certeza de que en el pleito de comienzos del XVI hablamos siempre de presas de madera como la de Igartza? Es decir, la técnica de construcción de presas llamada en el pleito «ardiordosa» ¿se refiere solamente a presas de única cuesta? Difícilmente podríamos responder a esta pregunta ya que desconocemos si se construyeron entonces en nuestros ríos presas de doble terraplén. De momento, las escrituras claramente nos señalan obras de un solo forro o entabladura en la presa. En ninguna escritura hemos observado indicio alguno que nos llevase a pensar en dos inclinaciones o cuestas de madera en la misma estructura de la presa.

### 3. La presa de «gailur-astoak» de Atxulondo (1575): una tercera tipología de la mano de Luis Miguel Díez de Salazar

Las líneas anteriores han constatado el empleo de dos técnicas a la hora de construir las presas. Sin embargo, el tema no pareció circunscribirse en exclusiva a ellas. Recientemente, la consulta bibliográfica nos ha deparado una nueva sorpresa en relación con el tema. Entre la ingente cantidad de datos recogidos en su momento por Luis Miguel Díez de Salazar (Díez de Salazar 1997), se mencionaba el examen de la obra de madera de la herrería de Atxulondo o Arsulondo, sita en la población guipuzcoana de Zizurkil. La revisión realizada en 1575 llegó a la conclusión de que los trabajos realizados no se habían hecho conforme a las condiciones acordadas, si bien estaba bien hecha y acabada. Como consecuencia de ello, se mandó deshacer en parte la obra y realizar varias intervenciones. La descripción de lo que se debía hacer nos coloca ante una presa de madera de características diferentes a la «ardiordosa», puesto que detalla la existencia de tijeras bajo el entablado, todo dentro de un entramado en el que no existen maderos solapados y cruzados a la manera «ardiordosa». Básicamente lo que recoge el texto es lo siguiente:

E para la acabar e poner en la dicha perfeçión, mandaban y mandaron desagan la dicha presa los dichos maestros, en medio d'ella, por la parte baja, en quanto están çinco tijeras llamados galurrabeac, y por la parte de dentro desagan lo biolado en nueve codos y medio de alto abajo; e en la parte donde sean de sacar las çinco tijeras pongan dos tijeras nuevas que sean buenos maderos, que lleguen e pasen el gallurra de la dicha presa, e de las çinco tijeras que así se an de quitar los tres d'ellos remediados, así (...) las pongan, que lleguen e pasen el dicho gallura de la dicha presa en la arte debida, y demás, sobre los demás maderos llamados «ardis» pongan vn alto madero llamado «ardi» para el reparo de las dichas tijeras, y bajo d'ellas; e demás, por parte de abajo, pongan a la dicha presa seis becoras (?), de quynze codos pasados ençima (?) a la gallura, e a las dichas tijeras e que desfecho lo biolado, el suelo asta el çimyento lo (...) e linpien debidamente, e así limpiado el [dicho bio]lado lo asienten bien e fijando e si fuera dicho biolado la tabla que faltare ençima [ha]gan aser la medida (...) dando (...) la dicha presa e gallurra (AGG-GAO PT 1523, 56 r.º-v.º).

#### 3.1. Características de la «gailur-astoak» frente a la ardiordosa

Las líneas anteriores nos enfrentan nuevamente, y al igual que en el caso de la «ardiordosa», a intentar desentrañar los pormenores de este nuevo (o más bien, desconocido) tipo de presa. Desgraciadamente carecemos de datos para poder interpretar con certeza cómo era el entramado inferior del entablado. En nuestra opinión se asemejaría a la mitad de un tejado, pero las tijeras inferiores podrían conformarlo de diversas formas y con diferentes técnicas para ensamblar los maderos y fijarse al suelo.

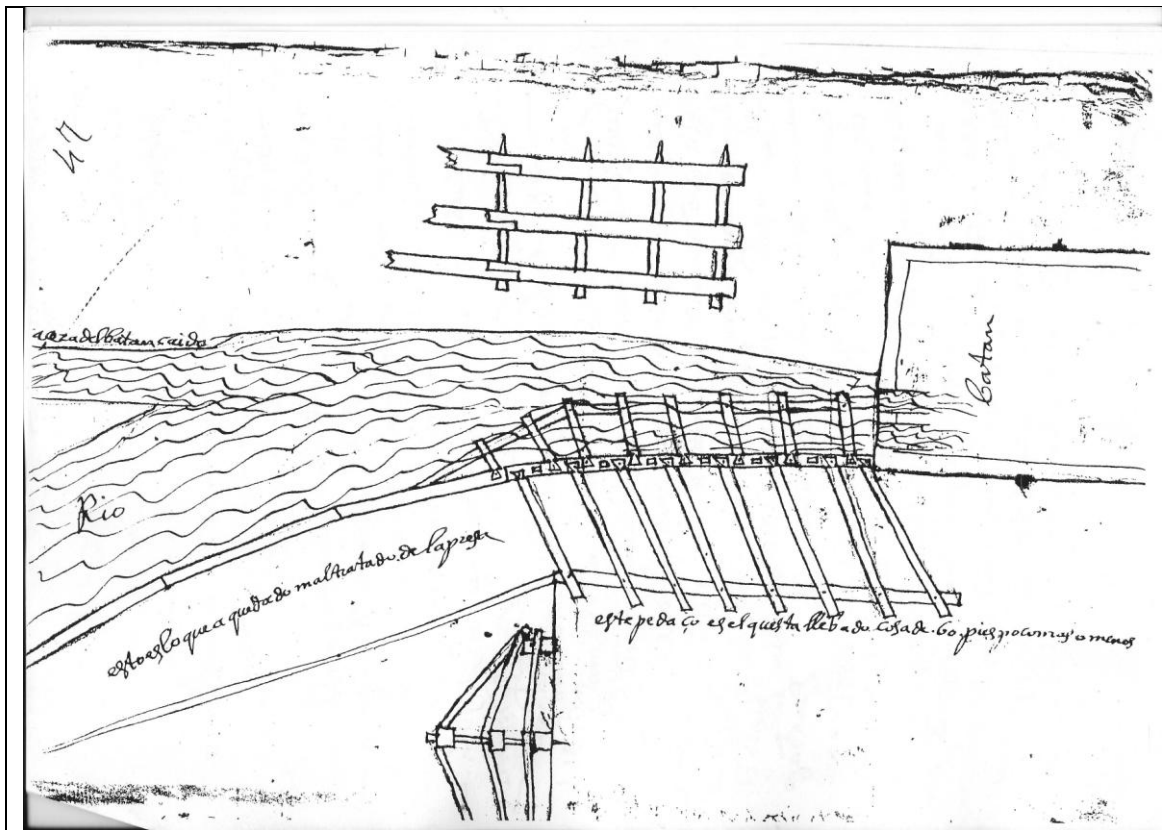


Figura 3. Plano del batán del Cabildo de Segovia (1627)  
 AHPsg.(Archivo Histórico Provincial de Segovia) Prot. 1087, folios 44 y siguientes.

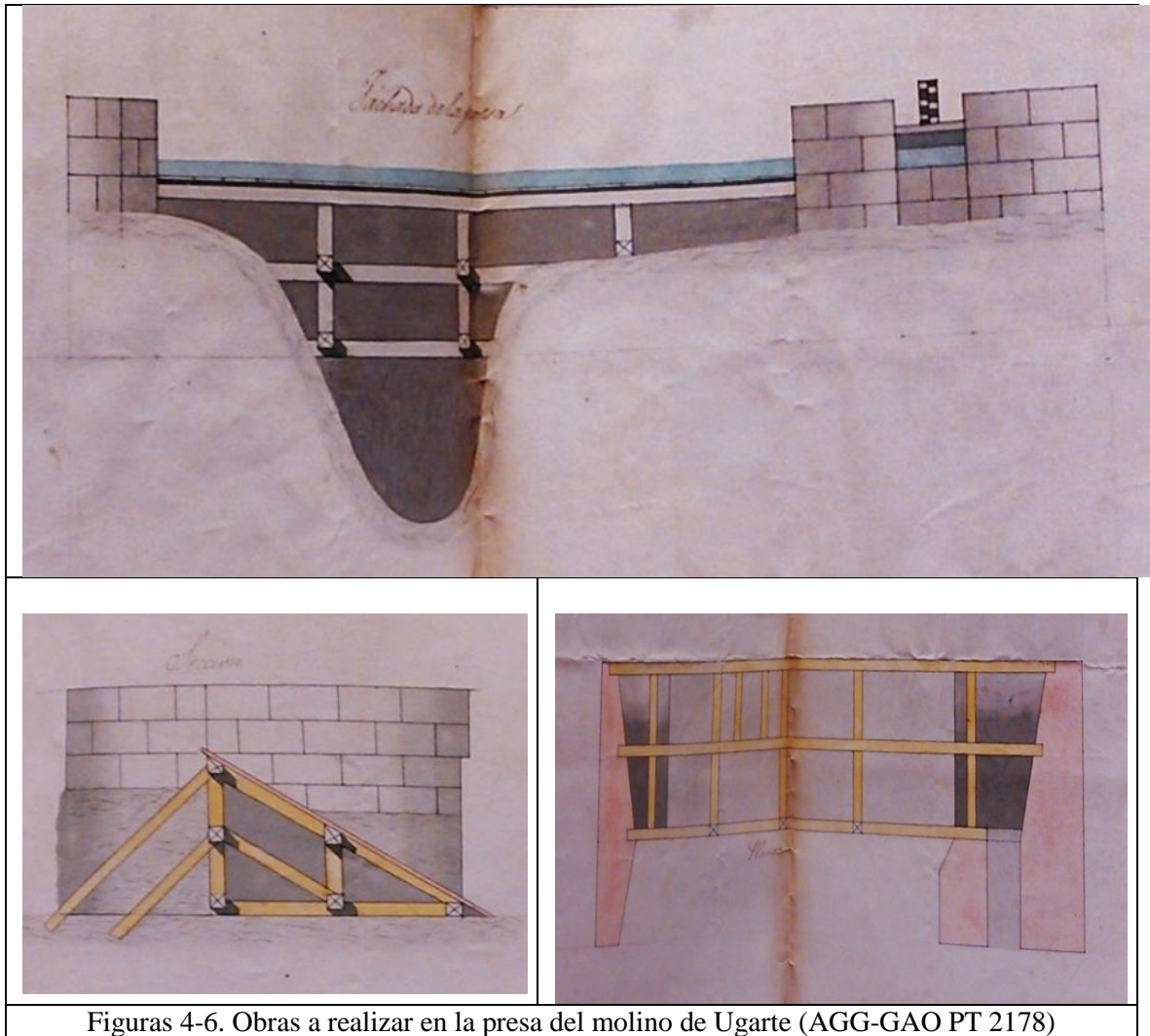
Decimos mitad de un tejado porque en la escritura se nos habla de un solo entablado o «biolado», pero no podemos negar la posibilidad de encontrar una presa de madera de dos vertientes, por el hecho de no estar documentada a día de hoy. El dibujo de la presa del batán de Segovia de 1627 (figura 3), nos muestra otro tipo de tijeras y de ensamblaje con cola de milano.

A falta de tiempo y espacio para analizar y contrastar los elementos de Atxulondo y del Batán del Cabildo de Segovia, ambas de madera con entramado de tijera, no quisiéramos cerrar este apartado sin reseñar que, mientras Atxulondo frenaba el agua con una sola vertiente reforzada por detrás con -suponemos apeos denominados «escoras»-, el Batán de Segovía estaba compuesto de dos vertientes o faldones, y nos muestra una técnica propia al ensamblar sus piezas (tres perfiles perforados por estacas clavadas en roca, los maderos a cola de milano en su parte superior y uniones de la cumbreras a media madera, entre otros). A la vista de los matices surgidos con una sola cata, presuponemos que la riqueza de variantes en esta tipología de entramado de tijeras debió de ser mucho mayor, opinión que se refuerza con la presa de Ugarte.

### 3.2. Un ejemplo concreto: la presa de Ugarte (Amezketeta)

Efectivamente, en el proceso de investigación, y mientras buscábamos otra escritura, la fortuna ha querido que nos encontremos con el diseño de la presa del molino de Ugarte; diseño realizado por el agrimensor Juan Ignacio Garmendia en 1831 (AGG-GAO PT 2178, 599 r.º-602 v.º). Se trata de la propuesta de reconstrucción de la presa una vez destruida por una gran avenida de aguas: tres dibujos de sección, fachada de la presa y planta.





Figuras 4-6. Obras a realizar en la presa del molino de Ugarte (AGG-GAO PT 2178)

A nivel constructivo la simpleza de estructura y la rapidez de ejecución de la misma nos llevan a pensar que este tipo de presa de madera pudo ser muy usado en nuestro entorno desde muchos años antes. Y su posible relación con la presa de Atxulondo de 1575 requiere de mayor investigación y dedicación.

Finalmente, el cálculo del costo de los trabajos a realizar expuesto por el agrimensor se recoge en los siguientes seis apartados: el maderamen en tirantes, zapatas, postes, travesaños y rezumas; la mandiadura de tres pulgadas de grueso; el calafateado de la misma mandiadura; la clavazón y entengas; el desmonte del cascajo de la presa y de los estribos, y la abertura en peña de cuatro agujeros para asentar las rezumas; y, por último, la construcción de 26 estados cúbicos de mampostería con inclusión del hormigón que ha de llevar en la compuerta.

De todas las palabras utilizadas por Juan Ignacio Garmendia en su escritura de 1831, mandiadura (entabladura de «mandios» o tablones de 8-12 cm de grosor generalmente), rezuma («errezuma», en euskera) y entenga (clavo grande) serían a contemplar en la posible elaboración de un vocabulario técnico de carpintería del siglo XVI.

#### 4. Más allá de aspectos tecnológicos: una investigación en torno al vocabulario del carpintero vasco tardo-medieval y moderno

Lejos de contribuir únicamente al mundo constructivo, el trabajo realizado proporciona también un más que interesante aporte filológico; un hecho que puede resumirse en la aparición documental de la «ardiorcosa», ausente de los principales diccionarios relativos al euskera que hemos podido consultar. Ciertamente su mención en el proceso de 1509 supuso para nosotros una contribución muy novedosa al diccionario euskérico, al menos para la Gipuzkoa del siglo XVI, pues no parecía haberse conservado ni recogido en publicaciones sobre las ferrerías, tema aparentemente trabajado con exhaustividad (Irixoa y Prieto 2015). Con todo, justo es decir que nuestra visión en el artículo, limitada a espacios y períodos cronológicos concretos, era susceptible de ser matizada o, incluso, desestimada.

En este sentido debemos destacar que durante el proceso de elaboración de este artículo hemos contado con los datos del estudio que sobre las ferrerías de Goizueta y sus alrededores se comenzó hace ahora unos 40 años, que hoy todavía se encuentra en vías de elaboración y publicación (Mitzelena et al.). Este estudio nos ha aportado un dato excepcional al recoger, en la documentación del molino Bekoerrota de Goizueta, la sustitución años después de las palabras «ardia» y «ordosa» por «hembra» y «macho». Así las palabras «ardia» y «ordosa» usadas en el arancel del 19 de diciembre de 1727, se sustituyeron en el del 8 de abril de 1794 de la manera siguiente: «Y también el maderamen que necesitará en macheembra es treiscientos y veinte codos de tira para embras, y doscientos y sesenta codos, para machos, de catorce y quince onzas de grueso» (AGN. Procesos, 15610-1 y 15642-5) <sup>(4)</sup>.

En euskara las palabras castellanas en plural, como por ejemplo «hijos», se expresan mediante la unión de los dos géneros: hijo = «seme»; hija = «alaba»; hijos = «seme-alabak». Este mismo funcionamiento del lenguaje se da también en la palabra «ardiorcosa» (castellanizada, en euskera «ahardi-ordotsak»), que literalmente significaría «hembra y macho», pero en castellano, en cambio, «marranos».

Nos llama la atención la primera posición de la «hembra», ya que el enlace entre maderas en carpintería que hemos aprendido ha sido en el orden de «macho y hembra», y así usamos los términos «machihembrar» y «machihembrado». Es digno de tener en consideración que este orden explícito del término en euskera, primero hembra y luego macho, coincide tanto con el orden de abajo arriba de los maderos en la presa «ahardi-ordotsa» (abajo la «ardia», luego el «ordos»), como con el nombre castellano antiguo para el madero que va en el fondo de la obra, «marrana». Hoy, en su lugar se usan términos como madero, durmiente, conchado de madera o cimbra plana, entre otros.

En resumidas cuentas, el término «ardiorcosa», desde su significado en euskera nos aporta tres importantes matices para la interpretación de la construcción de la presa: la existencia de dos tipos de grandes maderos diferentes, su diferente colocación y el orden en que se colocan.

Todo ello no constata sino la importancia y riqueza de la documentación archivística para ahondar en el conocimiento del euskera de siglos pasados, y pone en evidencia la necesidad de recurrir a los escritos pretéritos para abordar con mayor eficacia temas

vinculados a la historia de nuestra lengua. Al fin y al cabo, la ardiordosa no es más que la punta del iceberg.

Los tres tipos de presas que hemos tratado en este artículo recogen una lista de vocablos en euskera; algunos de ellos ya recogidos y descritos, otros conocidos pero cuyo significado aún se ignora y, especialmente, toda una serie de palabras que no parecían haberse recogido hasta el momento. Un diccionario que abarca a cada uno de los ingenios, sus partes, sus materiales y las técnicas empleadas. Así, para definir diversos tipos de presas de madera se emplearon «ardiordotsa», «nasa-baldoak» o «gailur-astoak». Para distinguir la tabla por su grosor aproximado, «ohola», «biola» «mandioa». Para diferenciar dos tipos de machihembrado se utilizaban «urziritua» (para tabla machihembrada), «ardiordotsez» (maderos que se ensamblan superpuestos y cruzados). Los maderos gruesos eran nombrados según su función en el entramado de la presa: «gailurra», «a(ha)rdia», «ordotsa», «koloma», «errezuma», «pordoka», «eskora»... La terminología es muy original también a la hora de describir partes de la presa y canal a la ferrería o molino: «gailurra», «mandiadura», «kolomadura», «giltza», «gailurrabe(h)ak», «ubidea», «bio(ho)ladura», «anteparak»...

Como muestra de esa riqueza contextual, desconocida pero presente en las escrituras antiguas, citemos dos palabras imprescindibles para interpretar los intereses y daños, «matxuras» o perjuicios de los que tratan los pleitos. Por un lado, el «albide», un camino fluvial para chalupas dedicadas al acarreo de todo tipo de mercancías, que podía ser cortado por la construcción de presas afectando gravemente a los intereses de los mercaderes, y que aparece citado en el pleito de 1509. Por el otro, la «errepunpa», es decir, la subida del nivel del agua provocada por la nueva construcción de una presa que podía por ejemplo inutilizar los rodetes de un molino de más arriba, provocando un conflicto por los daños causados.

Todo lo dicho hasta aquí es una ínfima parte de lo que debe de existir en los diversos fondos documentales, especialmente en aquellos que conservan protocolos notariales y en los que se custodian procesos judiciales. No es un trabajo sencillo, pues aunque recientemente se están incorporando al mundo tecnológico (<http://artxiboataria.gipuzkoa.eus/jopac/controladorconopac>; <http://dokuklik.snae.org/>; <http://pares.mcu.es/>), lo que encontramos en esos recursos informáticos es sólo una mínima parte de la información; tenemos que ser conscientes de que las descripciones que pueden encontrarse de pleitos y escrituras, son parciales, no buscan reflejar todos y cada uno de los aspectos incluidos en los documentos, sino dar una idea general a los usuarios; de la misma forma, lo que se encuentra en la web no es la totalidad de los fondos, sino una pequeña parte. El trabajo, como toda investigación, requiere necesariamente acudir al archivo, consultar de uno en uno los legajos. No resulta un trabajo sencillo, pero no cabe duda que, como muestran las presentes líneas, aspectos muy interesantes de nuestra lengua vasca que permanecen ahí, ocultos, son susceptibles de salir a la luz.

Con todo, no se trata de una cuestión con una metodología muy clara; al fin y al cabo, los escritos están generalmente redactados por intermediarios, los notarios o escribanos, por lo general bilingües. Y además, aunque pendiente de investigación, no en todas las zonas ni épocas la presencia de palabras en euskera es la misma. Las razones son múltiples, comenzando desde la propia capacidad de los transmisores u otorgantes de la escritura para desenvolverse en castellano, como el conocimiento de los escribanos para realizar la correcta traducción al castellano de palabras técnicas en euskera.

Aunque parte nuestros carpinteros serían a menudo bilingües eso no significaba el conocimiento en ambas lenguas de todos los términos de su oficio o especialidad. Un ejemplo de esta situación lingüística en los maestros carpinteros nos lo aporta Martin Irigoen, a quien Juan de Orbea en 1559 califica de no bien «romanzado», pero que aun así, sus capacidades le hacían idóneo para acudir desde Eibar (Gipuzkoa) a Guadalcanal (Sevilla) a trabajar en las minas de plata:

Visto lo que V. M. enviaba á mandar cerca del maestro que deseaba fuese ahí para lo de las minas, yo procuré con Jorge de Urrupain para que hobiese uno, y así lo hobo á este llevador, que se llama Martin de Irigoen, que me dicen que es buen oficial. El no es bien romanzado, que será el mayor trabajo que con él se tendrá; pero en su vascuence me dicen que es tenido por hombre de buena razon. Por ahí habrá vascongados que harán relacion con él. (González 1831: 30)

\* \* \*

## Notas

1. Debemos mostrar nuestro más sincero agradecimiento a José Mari Izaga, tanto por el interés en nuestro esfuerzo como por la ayuda constante que nos ha facilitado en la realización de este artículo, y a Mertxe Urteaga, cuya colaboración y materiales de ARKEOLAN proporcionados han sido fundamentales para la confección de estas líneas. Así mismo, debemos incidir en que la parte dedicada a la ardiordosa y las nasas y baldos puede verse de manera más extensa en el artículo que firman los autores de las presentes líneas, titulado *Presas fluviales y terminología en euskera en la Gipuzkoa de comienzos del siglo XVI: la presa de «nasas y baldos» y la «ardiordosa»*, de próxima aparición el *Boletín de la Real Sociedad Bascongada de Amigos del País*, donde podrán encontrarse mayores referencias documentales.

2. Hay que mencionar que esta presa fue objeto de intervención arqueológica (junto con todo el complejo de Igartza) y que hoy en día se encuentra musealizada, tal y como puede apreciarse en el sitio web del complejo de Igartza (<http://www.igartza.net/es/patrimonio-cultural/presa/>).

3. En las excavaciones que tienen grande latitud, se evitan esta especie de accidentes poniendo marranos o maderos horizontalmente enterrados en el fondo de la excavación, sosteniendo las bargas u orillas de la misma por medio de tornapuntas, puntales o maderos inclinados que se apoyan por una parte en los marranos, y por otra en las paredes de la excavación destinadas a recibirlos. Estos apuntalados deben emplearse en más o menos puntos, según la naturaleza de las tierras.

4. En este sentido no queremos finalizar este trabajo sin agradecer a Antton Mari Mitxelena la claridad de sus explicaciones y los documentos que nos ha facilitado sobre presas y ferrerías de Goizueta. También gracias a él, recientemente tuvimos noticia de la obra de Patziku Perurena (Perurena 2010: 38), donde se adelantaba ya una interpretación de los maderos «ardias» y «ordosas» como una expresión genuinamente vasca para denominar en euskera la técnica del machihembrado. Este autor llegó a

conclusiones muy parecidas a las nuestras, aunque con anterioridad y mediante otras vías. Efectivamente, la diferencia estriba en que él lo hizo gracias a la documentación navarra del siglo XVIII, mientras nuestras bases estuvieron en los escritos guipuzcoanos de los siglos XVI-XVII (Irixoa y Prieto 2015; Prieto e Irixoa en prensa) y en la aportación de Jose Antonio Arrue, vecino de Albiztur. Sirvan estas líneas, por lo tanto, para poner en valor la determinante ayuda que hemos recibido por parte de ese último y del citado Mitxelena.

## Referencias

Aguirre Sorondo, A. 1988. *Tratado de Molinología (los molinos de Guipúzcoa)*. San Sebastián: Eusko Ikaskuntza.

Bails, B. 1802. *Diccionario de arquitectura civil. Obra póstuma de Don Benito Bails*. Madrid: Imprenda de la Viuda de Ibarra.

Toussaint de Sens, M. 1860. *Novísimo Manual Completo de Arquitectura o Guía del arquitecto práctico*. Madrid: Imprenta de D. Cipriano López.

Carrión Arregui, I. M.<sup>a</sup> 2009. Arrazubia, solar medieval y empresa preindustrial a orillas del Oria. *Itsas Memoria*, 6: 191-208.

Díez de Salazar, L. M. 1997. *Ferrerías guipuzcoanas. Aspectos socioeconómicos, laborales y fiscales (siglos XIV-XVI)*. (Edición preparada por M.<sup>a</sup> Rosa AYERBE IRIBAR). San Sebastián: Dr. Camino.

González, T. 1831. *Noticia histórica documentada de las célebres minas de Guadalcanal, desde su descubrimiento en el año de 1555, hasta que dejaron de labrarse por cuenta de la Real Hacienda. Tomo II*. Madrid: Miguel de Burgos.

Irijoa Cortés, I. 2016. *Estudio de la vida urbana guipuzcoana: los valles del Oria y Urumea en la Baja Edad Media* (tesis doctoral inédita).

Irixoa Cortés, I. y M. Prieto Gil de San Vicente. 2015. Abelbidetik Zaborrera: Erdi Aro eta Aro Berriko euskararen ikerkuntzari buruzko hainbat ohar eta hitz zerrenda bat. *BRSBAP*, LXVII: 129-172.

Izaga, J. M.<sup>a</sup> 2011: El sendero del río Lea. Naturaleza e ingenios. *Euskonews* 562 (<http://www.euskonews.com/0562z/bk/gaia/56201es>.) (último acceso el 10-09-2016).

Lastanosa, P. J. de. 1996. *Los Veintiún Libros de los Ingenios y Máquinas de Juanelo Turriano. Transcripción del manuscrito con prólogo de Pedro Laín Entralgo y reflexiones de José Antonio García-Diego*. Madrid: Fundación Juanelo Turriano-Doce Calles-Biblioteca Nacional.

Matallana, M. 1846. *Vocabulario de Arquitectura Civil*. Madrid: Imprenta de Don Francisco Rodríguez.

Mitxelena, A. et al. (inédito) *Las ferrerías de Goizueta y sus alrededores: descripción gráfica y vocabulario*.

Perurena, P. 2010. *Goizuetan bada gizon bat (Trabukoren kantako misterioak)*. Irun: Alberdania

Prieto Gil de San Vicente, M. y I. Irixa Cortés (en prensa). *Presas fluviales y terminología en euskera en la Gipuzkoa de comienzos del siglo XVI: la presa de «nasas y baldos» y la «ardiordosa»*.

Urteaga, M. 1987. *Arqueología de la producción del hierro en Guipúzcoa. Antecedentes: época medieval y posmedieval, 1987* (tesis doctoral inédita).

- - - - -