

INFORME PRELIMINAR

➤ Reloj de Herrero del siglo XVIII

➤ Procedencia del mecanismo desconocida

Habiéndose elaborado un primer informe sobre el estado del reloj dejamos de manifiesto el detalle:

- El reloj fue entregado para su reconstrucción, desmontado de su torre correspondiente. Por lo cual la empresa no se hace responsable de las piezas originales que no hallan sido entregadas, por desconocimiento o perdida.
- El reloj presenta graves defectos de desmontaje, como son engranajes y ejes de esfera.
- El reloj ha sido manipulado por inexpertos, que han pintado la forja en fechas más o menos recientes de color verde inglés (pintura plástica), aplicando purpurina a las ruedas que forman parte del movimiento y negro al resto.
- Los ejes de rodamientos, péndulo y venteroles, se entregaron doblados.
- Carece de pesas originales y péndulo. Así como de cuerdas o cables.
- Es posible que no se puedan recuperar los engranajes de esfera, dado que esta parte llegó desmontada y faltan piezas.

Detalles históricos

Como hemos señalado no podemos dejar de manifiesto detalles sobre la instalación dado que desconocemos su procedencia, sí indicar basándonos en otros estudios sobre la evolución de los relojes que se trata de un reloj del siglo XVIII (1750 - 1790). Partiendo de referencias históricas haremos un análisis posterior, análisis basado a su vez en la restauración física del elemento.

- El reloj está realizado en distintos materiales: hierro dulce, bancada, tornillería,

ballestas, ruedas dentadas de los bombos de las cuerdas y bronce, principalmente las ruedas del mecanismo del tiempo, el regulador de campanadas y los 26 casquillos sobre los que giran sus ejes.

- El sistema de sonería, está compuesto por varios elementos metálicos que permiten la transmisión de la fuerza motriz originada por la suspensión de la pesa y distribuida secuencialmente por el disparador de campanadas hacia el mazo de la campana.
- De las campanas - el último elemento de sonería - no tenemos referencias así pues no podemos imaginar que peculiar sonido marcaría los ritmos de la sociedad de la década.

Elaboración de propuesta de restauración – reparación

1. Desmontar la pieza en su totalidad anotando y etiquetando cada elemento en el grupo al que pertenecen como por ejemplo movimiento, sonería etc.
2. Aislar cada grupo, para proceder a la restauración previa de acuerdo con unas pautas de actuación que sean responsables con los procesos de avance más interesantes, tanto por prevención de riesgos como por la propia actividad empresarial.
3. Estudiar los procesos de desgaste de las piezas.

Procesos:

- a) Retirado de la pintura
- b) Mantenimiento de los bombos de madera, para la cura anticarcoma
- c) Pulir metales
- d) Barnizado
- e) Montado
- f) Puesta a punto

Actuación:

a) Retirado de la pintura

Para retirar los residuos de las primeras capas de pintura, se ha utilizado decapante y espátulas finas. Con este proceso hemos podido analizar las pátinas gracias a las cuales sabemos que el reloj en origen no estuvo pintado en el color en el que luego fue hallado posteriormente. Los restos reflejaban que confundido con el oxido y las grasas pudiera habersele aplicado algún antioxidante de la época.

En este primer estadio de la restauración se observa el estado real del dentado, ejes, ruedas, piñones, pletinas y demás elementos de retención y disparo, transmisiones de fuerza,

martillos etc.

b) Mantenimiento de los bombos de madera, para la cura anticarcoma

Eliminación de las diversas capas de barniz. Para esto se ha utilizado decapante de barniz y espátula fina, leve lijado para retirar todos los restos y finalmente la cura anticarcoma para la cual se sometió a los bombos a su envoltura en plástico y reposo durante 30 días.

c) Pulido de metales

Los ejes se encontraban en un estado deplorable. Su deformación hizo necesario el enderezamiento de los mismos.

Un diente del áncora estaba roto, razón por la que se soldó con bronce quedando en perfecto estado.

La limpieza fue diferente en cada metal. Para la forja se utilizó una combinación de lija y cepillo especial hasta conseguir el estado de presentación. Los bronce fueron pulidos con cepillo especial bronce, lija fina y lanilla acrílica hasta conseguir el brillo actual.

Para el pulido de los metales se ha sido muy crítico dado que un exceso puede borrar la huellas epigrafiadas usos y señas relojeras.

Se finaliza esta labor utilizando un barniz empleado en joyería, respetando así al máximo los colores naturales de los metales sin peligro de oxidación.

Podemos apreciar así la forma de trabajar la forja y de usar el torno en la época

d) Barnizado

Habiendo sido tratados los bombos de madera se consultó a un experto en maderas para poder unificar criterios sobre la conservación técnico artístico. Se trata de bombos de madera de roble, apenas presentan nidos de carcoma. Presentan desgates en los discos laterales y una grieta que a criterio del Técnico Relojero debe tratar de reforzarse, dado que los bombos han de soportar las pesas. Así pues se ha dejado los

nidos visibles y demás desgastes originados por el tiempo a excepción de la grieta en el disco lateral que ha sido reforzada con resinas de madera. Para rematar se procede a una capa de color roble y un barnizado mate que será lucido por ceras naturales para una mayor hidratación de las maderas. Se finaliza esta labor utilizando un barniz.

e) Montado

El reloj ha sido montado, sobre caballetes de 150 cm de altura.

1. Montado de la armadura o bastidor: hemos de mencionar que cada eje que encaja en el dicho armazón va enumerado con señas relojeras de la época, consistente en una pequeña grabación en relieve de puntos. Puede observarse que dos puntos o grabados en un eje corresponde a dos puntos o grabados en el bastidor, existen hasta seis grabados en ejes que corresponden al los del bastidor.

Corrección de las holguras y juegos axiales

Acodado de los muelles y espirales

Tenemos que tener en cuenta la tornillería de cabeza cuadrangular, es menester poner cuidado pues no todos los tornillos son iguales, hemos repuesto cada uno en el lugar correspondiente.

2. Tren de movimiento

Ajustar dientes de rueda cubo

Ajustar piñones y dientes de rueda 1

Ajustar piñones y dientes de rueda 2

Ajustar piñones y dientes de escape movimiento

Ajustar paletas del ancora

Enderezar ejes, añadir diente al ancora, pulir rebarbas en la ruedas primera y segunda

3. Tren de sonería de los cuartos

Corrección de los desgastes en dientes

Ajustar palancas

Ajustar rueda del bombo de la cuerda, lijar madera dilatada por humedades y limar todos los dientes

Rueda 1 y 2 limar dientes

Soldaduras en el sistema de freno

Pulido por joyeros rueda contadera de cuartos

4. Tren de las horas

Limado y pulido de ruedas 1 y 2

Pulido por joyeros rueda contadera de horas

Venteroles desmontados pulidos enderezados debe destacarse que el único elemento incorporado han sido las medias lunas de latón

a) Puesta a punto

Aceitado: se ha efectuado un engrase general a todo el mecanismo. Tenemos que tener en cuenta las zonas que deben seguir aceitándose mas regularmente para su conservación, en estas se puede apreciar un ligero color oxido

Toques: si éste elemento del patrimonio histórico que data del siglo XVII, estuviese dotado de sus correspondientes campanas sus toques serian refundidos de la siguiente forma

En punto: cuatro campanadas de cuartos, y da las horas que corresponden

Cuartos: una campanada de cuartos

Y media: dos campanadas de cuartos y repite horas

Menos cuarto: tres campanadas de cuartos

Horas: el uso de las horas equinocciales no se generalizó hasta el siglo XVII, porque en la mayoría de los lugares se continuaba con las horas temporales y los relojes mecánicos eran ajustados con mecanismos muy complejos. Las esferas de los relojes iban en ocasiones provistas de números móviles que podían juntarse o separarse, otros relojes tenían un martillo que golpeaba la propia esfera, este es el caso de las esferas móviles. Mecanismos de dos escapes, cada uno de los cuales por turno, era empleado automáticamente al final de cada periodo.

Por esto, al carecer de sitio histórico y por lo tanto de esfera, entendemos que a la entrega de la pieza y hasta que obtengamos mas información, no procederemos a la restauración integral, dejando de muestra algunas de las piezas que ensamblarían a la esfera y por tanto a las saetas o agujas. Por último señalar que el reloj mantiene un ritmo horario normalizado con el cálculo del tiempo de otros relojes

Péndulo:El pendulo es de compostura nueva , dado que es una de las piezas desaparecidas del reloj, consta de una barra de 225 cm ,ajustada a su lenteja cuyo peso se ha realizado con relleno de plomo y regulador de hierro,su peso es de 12 Klg.

Esta acabdo en pintura de forja.

Cuerdas : Bombo de movimiento 18 metros, bombo de cuartos 17m 40cm , bombo de horas 17m 10 cm .

Los amarres de las cuerdas están terminados con nudos marineros resistentes al peso.

Pesas: La confeccion de las pesas , ha sido realizada en plomo viejo o usado ,adadtandolo al molde mediante fundición.

El molde se ha considerado el idoneo , para unas pesas que carecerán de foso.

Estan acabadas en púrpura envejecida con betunes.

Medidas: largo 132cm, ancho 63cm, alto 149cm.(desde el regulador de la suspensión)....

Banquillo La confección de esta pieza ha sido efectuada por el taller de soldadura y forja artística “La Herrería “ ; Ucieida (Cantabria)

Inscripciones y Señas:

Inscripciones: Aparecen grabadas (Blackadder ITC) la letra “J” en uno de los platos y en tres de las asas de los bombos o cubos. También encontramos las inscripciones C ó U, en un asa de cubo.

Señas: Aparecen grabados a modo de numeros de ensambado signos “o o o” “o o o o”

Conclusiones

Se entiende por restauración de un reloj monumental aquellos procesos necesarios para que en caso de tener que cumplir su labor horaria en las torres, sea lo más respetuoso con su historia aportando así además de su belleza tecnológica sus sonos y toques tradicionales

El hierro era predominante en la Edad Media es un metal muy fuerte y resistente y se disponía fácilmente de él en toda Europa, donde numerosísimos forjadores conocían muy bien sus propiedades y estaban acostumbrados a trabajarlo tanto en frío como en caliente. Las barras que componían el esqueleto del mecanismo podían ser fácilmente forjadas y montadas por un herrero competente, aunque después se precisase la habilidad del relojero para calcular el diámetro de las ruedas y los piñones, las distancias adecuadas que debían separarlos, y el número de dientes que había que tallar.

El torneado, era necesario para realizar los ejes sobre los que tenían que montarse las ruedas, los piñones y las palancas. Este trabajo representaba la especialidad artesanal que distinguía al relojero del herrero.

Para construir todos los relojes de hierro se empleaban los mismos métodos, el círculo y los brazos de cada rueda eran elementos distintos que posteriormente se remachaban. Ante la dificultad de soldar una pequeña juntura que se enfría tan rápidamente que no permite al operario trabajarla con el martillo, se vio que era más fácil unir la juntura

que no permite al operario trabajarla con el martillo, se vio que era más fácil unir la junta con un adhesivo. Al principio este adhesivo estaba compuesto de limaduras de cobre y polvo de vidrio, humedecido hasta formar una pasta que se aplicaba en las juntas.

Cuando la pieza estaba incandescente el cobre se fundía y penetraba en la junta creando una adhesión permanente, el vidrio actuaba de fundente impidiendo la oxidación de la superficie y absorbiendo óxidos y otras impurezas que de otro modo obstaculizarían la unión de las juntas. Hacia 1650 se generalizó el uso de una aleación de latón que se caracterizaba por un punto de fusión mucho más bajo que el del cobre, y el bórax (sustancia fundente) substituía al polvo de vidrio como fundente.

Existen diferentes procedimientos para la obtención del metal de hierro. El primero, llamado procedimiento directo, se obtiene en horno de cubeta. La reducción se realiza a una temperatura menor que la de fusión (1536° C). Mediante este procedimiento se obtiene una mezcla de hierro y escoria que, tras un insistente martillado, nos proporciona un metal más o menos homogéneo. Así se obtiene el hierro dulce muy puro (con menos de un 0'02 % de carbono), pero a la vez excesivamente dúctil y de escasa dureza. En efecto, podemos apreciar, los remaches, las soldaduras y los adhesivos compuestos de limaduras de cobre y polvo de vidrio tanto en palancas, ruedas y armazón así como en el martilleado y el armazón o jaula.

La madera, en principio una buena elección, dada su especial consistencia siempre y cuando se encuentre pintada o pulida. En Inglaterra, se utilizaba la madera en numerosos relojes de torre, y en los siglos XVIII y XIX se utilizó ampliamente para relojes domésticos en la Selva Negra y en Estados Unidos. En ambos casos la difusión de la madera era debida a su bajo coste, a la facilidad de obtenerla y a la falta de una adecuada industria productora de latón. Para los armazones de los mecanismos se daba preferencia al haya y al roble, mientras que para las ruedas se usaba la madera de cerezo y de otros árboles frutales. El frutal crece lentamente, y como consecuencia de ello su madera tiene una consistencia muy compacta, de modo que es posible tallar una rueda entera de una sola pieza, con una cierta seguridad de que sus dientes no se romperán por un esfuerzo normal

Podemos asegurar que los bombos o cubos son de roble hechos a base de tablillas de unos cuatro centímetros aproximadamente, usando el clavo de otra madera.

El latón mostró ser una aleación metálica excelente desde el punto de vista de un relojero. Se fundía más rápidamente que el hierro en la forma deseada, se podía endurecer golpeándolo y torneándolo, y era también más resistente a la corrosión que el hierro. Sin embargo, era relativamente costoso y para obtenerlo había que disponer de dos minerales distintos: cobre y zinc, que no siempre eran fáciles de conseguir en zonas próximas. Hasta 1570 en Inglaterra no existía una industria del latón. La técnica para la elaboración del latón difiere mucho de la del hierro. Inicialmente el latón era colado en los moldes, lo cual facilitaba la labor al relojero, ya que podía pedir al fundidor que le colara las piezas. Las platinas del mecanismo podrían fundirse en la forma deseada, con los entrantes y salientes necesarios, reduciendo así la necesidad de perforar, limar y serrar. En una época en que el relojero tenía que fabricarse sus propias herramientas, esto era sin duda una ventaja importante. Las ruedas podían ser fundidas de una sola pieza, a menudo con sus brazos. Al principio los dientes se marcaban y se limaban a mano, pero a principios del siglo XVII se introdujeron máquinas para tallar las ruedas. Alrededor de 1700 se perfeccionaron unas fresas especiales que, mediante una sola operación, conformaban correctamente el perfil de los dientes. Naturalmente estas máquinas para tallar las ruedas podían funcionar tanto para las ruedas de hierro como para las de madera.

Ruedas de bronce. Este material tiene muchas ventajas sobre el cobre puro, debido a su punto de fusión más bajo, además es más resistente y sobre todo más fácil de moldear sin quebrarse. Podemos apreciar la talla de las ruedas de bronce que corresponden a las de movimiento, se percibe que están talladas a máquina.

El Relojero - Restaurador de la obra de arte expuesta, *Don Jose Antonio Garcia Ruiz*, ha tenido en cuenta la historia que guardaban todos los elementos que conforman el Reloj.