

APUNTES SOBRE 20 AÑOS DE ACTUACIONES EN EL REAL OBSERVATORIO DE MADRID

Jesús Gómez González

*Subdirección General de Astronomía, Geodesia y Geofísica
Instituto Geográfico Nacional - Ministerio de Fomento*

Introducción

Como he contado en unos apuntes anteriores a éstos (ref. 1), en noviembre de 1974 ingresé como astrónomo en el IGN con la misión de hacerme cargo de la instalación y puesta en marcha del radiotelescopio de 13,7 metros de diámetro para ondas milimétricas del Observatorio de Yebes cuya construcción se había contratado, unos meses antes, a la empresa norteamericana ESSCO; asimismo, debía encargarme de formar y liderar un grupo de radioastrónomos (científicos y técnicos) que se ocupasen de su mantenimiento, desarrollo y utilización en los estudios astronómicos y aplicaciones a la geodesia y la geofísica que, por entonces, se estaban llevando a cabo mediante el uso de esa nueva técnica observacional que era la radioastronomía, todavía inexistente en España. Desde ese momento, todos mis esfuerzos, todo mi tiempo y dedicación se volcaron en el logro de esos objetivos. Por eso, cuando dos años después de mi ingreso en el Observatorio, en 1976, el Director General del IGN, Rodolfo Núñez de las Cuevas, me ofreció ser director del Observatorio Astronómico Nacional, mi respuesta fue que si quería que el radiotelescopio se instalase y llegara algún día a ser utilizado, era necesario que me ocupara de ello a plena dedicación: los conocimientos y capacidades para ser director los podían tener, en mayor o menor medida, otros astrónomos; pero, en aquel entonces, yo era la única persona que podía ocuparse con ciertas garantías del desarrollo de la radioastronomía (científica e instrumental) en el IGN (de hecho, era el único doctor en radioastronomía que había en España).

Como cuento en esos apuntes sobre el desarrollo de la radioastronomía (ref. 1), quince años después de mi ingreso en el Observatorio, hacia 1989, la situación de la radioastronomía en el IGN había cambiado notablemente y, a propuesta del entonces Director General, Angel Arévalo Barroso, fui nombrado director del Observatorio Astronómico Nacional, puesto que tenía a su cargo las instalaciones y dependencias del Real Observatorio de Madrid (su sede central), del Centro Astronómico de Yebes (en Guadalajara) y de la Estación de Observación del IGN en el Centro Astronómico Hispano-alemán de Calar Alto (Almería). También era responsabilidad del puesto las tareas de colaboración científica, técnica y administrativa en el funcionamiento y utilización de los radiotelescopios, centros e instalaciones del Instituto hispano-franco-alemán de Radioastronomía Milimétrica (IRAM), del que el IGN era miembro asociado desde 1980, y del que, en 1990, pasaría a ser miembro de pleno derecho.

Desde el mismo momento de mi nombramiento como director del Observatorio y hasta el momento presente (ya como Subdirector General de Astronomía, Geodesia y Geofísica, desde el año 2002), una de mis principales ocupaciones (junto con la dedicada al desarrollo de las actividades científicas y técnicas en radioastronomía llevadas a cabo, principalmente, en el Observatorio de Yebes) ha sido y continúa siendo, la recuperación y desarrollo de las actividades científicas y culturales del Real Observatorio de Madrid (ROM), una de las instituciones científico-técnicas más antiguas de España, en cuya fundación, en 1790, hay que situar los orígenes de muchas de las actividades en astronomía, geodesia, geofísica y cartografía de nuestro país y, muy en particular, del propio IGN.

Por desgracia, son muy pocas las instituciones españolas creadas en siglos pasados con la misión expresa de realizar actividades de carácter científico-técnico que todavía sigan existiendo como tales, dando con ello testimonio de una, si no deslumbrante, sí destacada tradición científica. Y como es el caso de los países que tienen ese tipo de instituciones, creo que es muy importante que permanezcan -parafraseando a Espinoza- “mantenidas en su ser”, esto es, con las misiones científico-técnicas para las que fueron creadas (adecuadas, obviamente, a nuestros actuales intereses y necesidades) utilizando las técnicas y conocimientos más avanzados de nuestro tiempo; que en el despacho donde un astrónomo del siglo XVIII realizaba el análisis e interpretación de sus observaciones oculares, un astrónomo del siglo XXI haga lo mismo con los datos obtenidos con un telescopio espacial, o realice observaciones remotas con radiotelescopios situados a centenares o miles de kilómetros. Y también es importante que se muestre a la sociedad esa larga tradición, esa “aurea catena” que nos estimule a seguir avanzando en nuestra labor hasta pasar la antorcha a quienes hayan de seguir adelante. Por todo esto, el objetivo final que ha guiado mis actuaciones en el ROM durante estos últimos 20 años podría concretarse en lo siguiente: recuperar para el ROM las misiones y actividades científicas,

técnicas y de servicio para las que fue creado en 1790 como observatorio de astronomía y ciencias de la Tierra -lo que en la actualidad, y por la imbricación de estas áreas de conocimiento, resulta aún más provechoso y eficiente- y mostrar a la sociedad su extraordinario patrimonio histórico y cultural. Para conseguir estos objetivos han sido necesarios 20 años en los que se han llevado a cabo una serie de actuaciones que son las que, muy brevemente, voy a relatar en forma de estos apuntes. Y como hice con los relativos al desarrollo de la radioastronomía publicados en el Anuario de 2011, en éstos me voy a centrar en las ideas y decisiones que, como responsable del ROM, me han guiado y he tenido que tomar a ese fin.

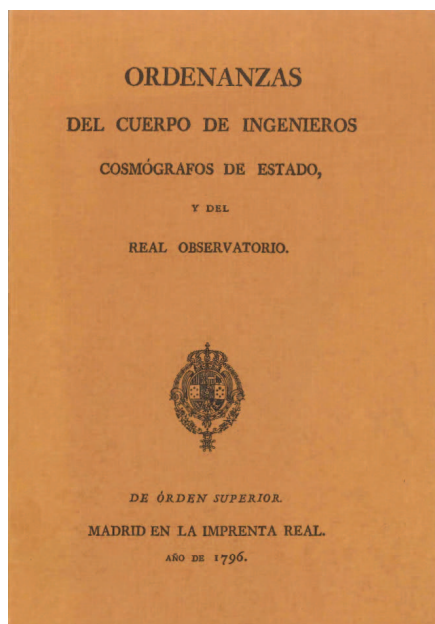


Figura 1: Ordenanzas de constitución del Real Observatorio. En ellas se establecen como misiones del mismo: 1) la teórica y práctica de la Astronomía; 2) sus usos y aplicaciones en la vida civil, navegación, medicina, agricultura y geografía; y 3) que siempre haya profesores que lleven adelante las útiles miras propuestas para el establecimiento.

Sin embargo, quiero llamar la atención del lector en este punto, sobre una diferencia en el carácter de los objetivos y, por tanto, de las actuaciones a seguir en el desarrollo de la radioastronomía y en la recuperación y potenciación del ROM como institución científico-técnica y de servicio

a la sociedad (entre ellos, el cultural) en los campos de la astronomía y las ciencias de la Tierra. Esa diferencia es que en el desarrollo de la radioastronomía todo estaba por hacer: se trataba de crear y construir partiendo de cero, lo que tiene sus dificultades, pero también sus ventajas. En el caso del ROM -como se verá en lo que sigue- ha habido que crear y construir cosas nuevas, pero tan importante o más que esto han sido los trabajos de conservación, adecuación, recuperación y reconstrucción de las instalaciones y equipos que constituían su patrimonio, así como la planificación general de la distribución, uso y funcionamiento de unas y otras (las viejas y las nuevas) en el logro de la mencionada recuperación y potenciación del ROM como institución científico-técnica y de servicio.

En cuanto a su elaboración, en estos apuntes voy a seguir el mismo método empleado en los relativos al desarrollo de la radioastronomía, estructurándolos en “capítulos” que, como dije en aquellos otros apuntes, hacen referencia a los temas y actuaciones que, durante todos esos años, han constituido, o sobre lo que han versado mis sucesivas decisiones.

La joya de la corona: el edificio Villanueva

Tal vez la primera responsabilidad que tiene la persona que dirige un centro con los suficientes años de existencia sea la conservación y mantenimiento del patrimonio que recibe. En el caso del ROM, por su larga historia y por la singularidad de sus funciones, las cosas de valor que constituyen su patrimonio son muchas, y de mucho y muy variado tipo de valor. Pero entre todas ellas hay una de valor incomparable: el edificio construido para ser su primera sede, diseñado a finales del siglo XVIII (1785) por el más célebre arquitecto de la época, sin duda uno de los dos o tres mejores arquitectos españoles de todos los tiempos: Juan de Villanueva. En opinión de muchas personas (desde luego, en la mía) es el edificio más bello de Villanueva, y uno de los más bellos de Madrid. Cuando en las instalaciones del ROM hemos celebrado alguna reunión internacional, sus participantes han expresado siempre su admiración por un edificio tan proporcionado y bello, que logra la pretensión de su autor de semejar un templo de la ciencia y de la razón. No es éste el lugar en el que describir tan extraordinario edificio del que se han escrito detallados estudios y monografías (ref. 2). Tan sólo diré que, por su interés arquitectónico e histórico, en 1995, fue declarado, junto con su entorno, bien de interés cultural con categoría de monumento (Real Decreto 764/1995 de 5 de mayo). De lo que en estos apuntes voy a dar cuenta es de las actuaciones llevadas a cabo en el mismo durante los últimos 20 años (más exactamente desde 1989, año en que fui nombrado Director) con vistas a su conservación y a la de su contenido, así como con vistas a su adecuación para el desempeño de funciones científico-técnicas y administrativas como parte del ROM.

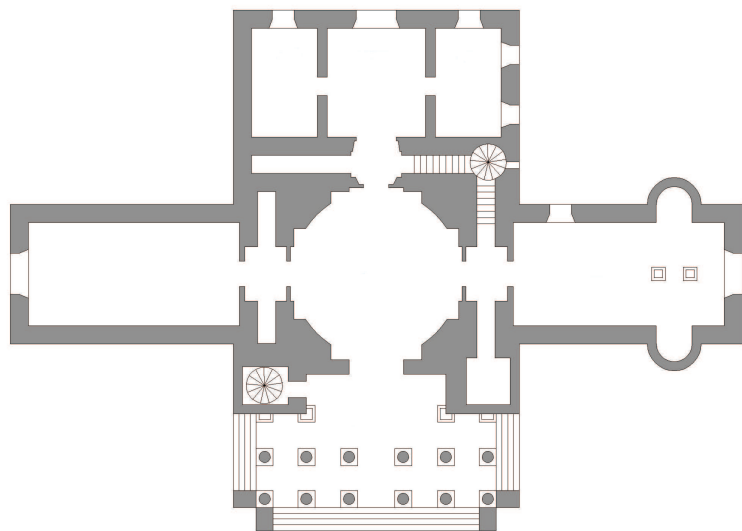


Figura 2: a) Vista actual del Edificio Villanueva; b) Planta del edificio.

Poco después de mi ingreso en el Observatorio, durante los años 1974-75, se había llevado a cabo una restauración del edificio Villanueva siguiendo el proyecto de obras y bajo la dirección del arquitecto Antonio Fernández Alba, catedrático de la Escuela Técnica Superior de

Arquitectura de Madrid y académico de Bellas Artes. El actual aspecto interior del edificio, sus puertas interiores y de acceso habitual por su ala norte, así como sus ventanas y cerramientos externos del templete y de la abertura de observación del círculo meridiano, son fruto de aquella restauración, por la que, en 1980, Fernández Alba recibiría el Premio Nacional de Restauración del Patrimonio Artístico.

Por aquel entonces, el edificio Villanueva, con sus seis despachos y tres salas centrales (una de ellas, el hall de entrada al edificio) distribuidos simétricamente en las tres plantas de su ala norte, albergaba a todo el personal científico, técnico y administrativo del ROM (unas 15 personas), excepción hecha de la persona encargada de la biblioteca, M^a Carmen Aguilar¹, donde tenía su mesa de trabajo; de un mecánico que hacía sus labores en un pequeño taller ubicado en un edificio en muy mal estado de conservación, situado junto a la valla este del recinto del Observatorio (donde actualmente se encuentra la nueva Sala de Ciencias de la Tierra y del Universo); y de un electrónico que venía por las tardes y estaba dedicado a tareas de mantenimiento en una habitación/taller de la planta baja del edificio Gran Ecuatorial (edificio del que hablaré más adelante, utilizado entonces, en su mayor parte, como edificio de viviendas de astrónomos y de otro personal del Observatorio).

La restauración de 1974-75 se había realizado con unos presupuestos muy ajustados por lo que, prácticamente, sus actuaciones se habían limitado a trabajos en el interior del edificio y a los mencionados cierres del templete y de la abertura del círculo meridiano. Su cubierta original de plomo, muy deteriorada por el paso de los años y su frecuente mal uso como terraza visitable, tan sólo había sido parcheada aquí y allá, y nada se había hecho con el losado y pequeño estanque situados frente a la puerta principal (columnata) ni con el pavimento en torno al resto del edificio. Por otra parte, la restauración tan sólo había sido arquitectónica, sin que nada se hubiese hecho en cuanto a restauración de la instrumentación y mobiliario histórico (telescopios, relojes, instrumentos de medida y de gabinete, vitrinas y mesas de la biblioteca y círculo meridiano,...).

Cuando, en 1989, fui nombrado director del Observatorio, habían ya transcurrido catorce o quince años desde la restauración del edificio; años en los que se había dado un uso intensivo a sus dependencias (en cuanto a número de personas en ellas ubicadas y de actividades en ellas realizadas) y durante los que la cubierta, el exterior y el entorno del edificio habían continuado deteriorándose. Estaba claro que el edificio y su entorno -lo más valioso del ROM- necesitaban una serie de actuaciones urgentes para su conservación, por lo que, movido por esa responsabilidad que mencionaba al comienzo de este apartado, esas actuaciones se convirtieron en el primer objetivo que me marqué para el ROM.

¹M^a Carmen Aguilar era descendiente de Antonio Aguilar, uno de los más destacados directores del Observatorio de mediados del siglo XIX.

Dos circunstancias favorables me ayudaron a llevar a cabo los trabajos correspondientes. Una fue que, en 1990, se conmemoraba el segundo centenario de la fundación del Observatorio y la dirección de IGN apoyaba que esa conmemoración contase con un acto con participación de autoridades al más alto nivel (de hecho, fue presidido por S.A.R. el Príncipe de Asturias y contó con la presencia del Premio Nobel de Física Anthony Hewish), lo que facilitaba la provisión de presupuestos para la ejecución de los trabajos de reparación/restauración.



Figura 3: Vista de la Biblioteca del Edificio Villanueva.

La segunda circunstancia fue que, para todas las tareas implicadas por la ejecución de esos trabajos, desde la elaboración de los expedientes hasta la continua supervisión de las obras, pude contar con la ayuda de una persona motivada por el logro de ese objetivo de conservar y mejorar el patrimonio recibido: el Ingeniero Técnico Topógrafo, Juan Galán, mi más leal y entregado colaborador en las actuaciones llevadas a cabo en el ROM hasta su jubilación en 2005.

Sobrepasaría la extensión de estos apuntes, y no tendría demasiado interés (excepto, tal vez para personas que hayan vivido experiencias de

trabajo similares), el relatar con detalle el muy distinto tipo de actuaciones y, por ello, de empresas, de personas y de anécdotas que hubimos de contactar, de conocer y de vivir para la realización de las tareas que, por esa razón, me limito a relacionar.

En el exterior:

- Instalación de una nueva cubierta de plomo en el edificio Villanueva (incluido su templete).
- Pintura exterior de todo el edificio.
- Solado con losas de granito de la plataforma frente a la puerta principal del edificio y reparación de su estanque.
- Reparación y ampliación del solado del camino peatonal (el llamado camino fino) que comunica el edificio con la salida del recinto del Observatorio por la calle Alfonso XII.

En el interior:

a) Trabajos de albañilería/instalaciones.

- Reparación de paredes y pintura de la sala del círculo meridiano.
- Reparación de paredes y pintura de la biblioteca.
- Pintura de todas las dependencias del edificio.
- Instalación de las canaletas y vías de paso para las comunicaciones de voz y datos, e instalación de una nueva centralita telefónica.
- Descubrimiento, reparación y adecuación de la escalera subterránea que conduce desde la rotonda a la pequeña sala, a 12 metros de profundidad, donde estaba instalado el sismómetro con el que, en 1887, se realizó el primer registro sísmico de nuestro país.
- Sustitución de la antigua caldera de carbón por una de gasóleo.

b) Trabajos de restauración.

- Restauración de mobiliario antiguo y componentes de madera de la sala del círculo meridiano.
- Limpieza del círculo meridiano y relojes.

- Restauración de la biblioteca (estantes, escaleras de acceso y pasillo superior) y de todo su mobiliario antiguo (vitrinas, mesas de lectura, sillones y arcón).
- Restauración y nueva encuadernación de la Enciclopedia Británica y de su estantería.
- Limpieza de los dos telescopios auxiliares de Herschel.
- Sustitución de las viejas vitrinas de la sala de la bóveda central, donde se mostraban instrumentos antiguos por otras nuevas más funcionales y vistosas.



Figura 4: Vistas del interior del Edificio Villanueva: a) Rotonda central y péndulo de Foucault; b) Sala del círculo meridiano y de los relojes.

Además de estas actuaciones, que pueden considerarse de reparación, restauración o mejora de cosas existentes, hubo una actuación completamente nueva y que, específicamente, decidí que se hiciera como conmemoración del segundo centenario del ROM: la instalación de un péndulo de Foucault en la bóveda central del Villanueva. Desde mi ingreso como astrónomo en el IGN, al contemplar la bóveda central de unos 13 m de altura del edificio Villanueva, imaginé lo bien que podría quedar en ella un gran péndulo de Foucault. Por ello cuando, en 1990, ya como director del Observatorio, tuve ocasión de hacerlo realidad, se lo propuse al entonces director del IGN, Ángel Arévalo Barroso, quién inmediatamente me dio su visto bueno. Desde el momento de su puesta en marcha aquel mismo año, hasta el momento presente, el péndulo ha venido funcionando continuamente (salvo en breves periodos de operaciones de mantenimiento, reparación o de paro por pintado de la bóveda) convirtiéndose en una de las piezas más atrayentes de las visitas al ROM; y lo de atrayente lo digo en el sentido literal de la palabra pues, en cuanto los visitantes acceden a la rotonda, aunque toda ella está rodeada de interesantes y valiosos instrumentos históricos de observación y medidas astronómicas, geodésicas y geofísicas, invariablemente, los visitantes, atraídos por la visión del péndulo, van situándose en derredor del círculo central y se pasan unos minutos contemplándolo absortos en el balanceo de su brillante masa esférica que, con el giro de su plano de oscilación, va derribando, uno a uno, los palitroques situados en círculo alrededor de la vertical del péndulo (punto que fuera durante mucho tiempo el meridiano cero de la cartografía española) evidenciando así la rotación de la Tierra.

Plan integral del ROM

Todas esas actuaciones, que de forma breve he presentado en el punto anterior, han sido las que han llevado al edificio Villanueva y a sus equipos e instalaciones a su actual estado de conservación y funcionalidad. Esta labor ha llevado años de trabajo en los que los esfuerzos han sido de muy variado tipo y no exentos de riesgo por lo delicado de algunas de las reparaciones, restauraciones o instalaciones que se han hecho en un edificio y sobre unos equipos de tanto valor. Pero, como he señalado en la introducción, al tiempo que se realizaban esos trabajos, yo iba ya imaginando, proyectando e iniciando la ejecución de nuevos proyectos cuyo objetivo último era la recuperación del ROM como centro científico-técnico, de prestación de servicios y desarrollo de actividades culturales; características poco habituales en un mismo centro que, junto con su larga historia, hacen del Observatorio una de las instituciones más singulares de nuestro país.

Era consciente de que, por su envergadura y costo, esos nuevos proyectos requerirían de un tiempo muy largo (12-15 años) para su realización, y que tendrían que ir ejecutándose, unos secuencialmente, otros

en paralelo, y teniendo además en cuenta las implicaciones que presentaban entre sí (tanto de tipo espacial o físico, como de tipo funcional). Y siendo así, la experiencia enseña que hay que asumir que, en el proceso de desarrollo y ejecución de actuaciones de esa envergadura, siempre se producen variaciones importantes en su concepción inicial; y que, precisamente por ello, resulta necesario establecer un plan integral que, actuando como guía, evite una desviación tal que acabe desvirtuando los objetivos finales que se pretenden alcanzar. Una máxima militar dice que no hay plan de batalla que resista el contacto con el enemigo; pero, precisamente por ello, es imprescindible elaborar un plan de batalla. En este apartado voy a presentar el plan integral que elaboré a fin de fijar y ordenar el conjunto de las actuaciones a realizar en el ROM con vistas al logro de ese objetivo último. Plan que, finalmente, se ha seguido con fidelidad y que ha cumplido bien su función.

Para comenzar diré que la génesis de ese plan integral tuvo lo que podría llamarse un antecedente y dos desencadenantes. Como tal antecedente podría considerarse el proyecto elaborado a finales de los años 1970 por la dirección del Observatorio de aquellos años, que proponía la construcción de un nuevo edificio de despachos y dependencias en el que realizar las tareas científico-técnicas y administrativas, manteniendo el Gran Ecuatorial como edificio destinado a viviendas de astrónomos² en sus dos plantas superiores y de algún personal auxiliar (dos ordenanzas y un jardinero) en su planta baja. Tan sólo una cuarta parte de su planta baja (unos 130 m²) se pensaba destinar a lugar de exposición de pequeños aparatos antiguos del observatorio. Por su parte, el edificio Villanueva quedaba sin uso definido.

En cuanto a los desencadenantes, además de la necesidad, cada vez más perentoria en los primeros años 1990, de ampliar las dependencias destinadas a despachos e instalaciones de trabajo, hay que señalar dos proyectos que, por entonces, ya había yo pensado y decidido poner en marcha, y que tenían importantes implicaciones en la edificabilidad en el recinto del ROM (como ya he dicho, protegida por ley junto con el edificio Villanueva al tratarse de un monumento de interés cultural). Estos dos proyectos -de los que, más adelante, hablaré en detalle- eran la reconstrucción del telescopio de Herschel de 25 pies y el descubrimiento de la puerta de acceso peatonal situada frente a la fachada principal (columnata) del edificio Villanueva, prácticamente abandonada y sin uso desde las primeras décadas del siglo XX y que, según el testimonio directo de quién cuando ingresé en el Observatorio era el funcionario más antiguo del mismo y lo había presenciado -el habilitado y ayudante de observación José Rodríguez Bravo- esa puerta fue enterrada en su totalidad durante los años de la Guerra Civil, dejando sólo a la vista el pretil de su coronación.

²En el edificio Gran Ecuatorial residían las familias de los funcionarios del Cuerpo de Astrónomos, con excepción hecha de mi mismo, que había renunciado a ese privilegio desde el mismo momento de mi ingreso como funcionario de ese Cuerpo.

Esos dos proyectos implicaban la realización de obras y edificaciones en el recinto del Observatorio: el proyecto de reconstrucción del telescopio de Herschel, la construcción de un nuevo pabellón que lo albergase; y el descubrimiento de la puerta enterrada, el desmonte entorno a la misma de unos 200 m² de superficie y 8 metros de profundidad, y la construcción de los accesos y urbanización correspondientes. La ejecución de esas obras y edificaciones requería para su aprobación por parte del Ayuntamiento y de la Comunidad de Madrid, de una modificación del “Plan Especial en el ámbito del Observatorio Astronómico Nacional” (al que, en lo que sigue, y para evitar confusiones, me referiré como Plan Urbanístico) que se encontraba en vigor; y para solicitar dicha modificación era necesario elaborar una documentación técnica muy extensa y detallada (memoria justificativa, planos, mediciones,...). Así que si se pensaba hacer alguna otra edificación o algunas obras más en el ROM, ese era el momento de concretarlas y planificarlas en su conjunto, incluyendo todas ellas en un nuevo Plan Urbanístico (Plan Especial...) a presentar. Fue así como, hacía mediados de los años 90, de acuerdo con mi visión del tipo de centro y de las misiones que debían estar a cargo del ROM, elaboré un plan integral para el mismo, que habría de ser guía de las actuaciones de todo tipo a realizar en el Observatorio en los siguientes 12-15 años. Son las líneas básicas de ese plan integral las que ahora voy a presentar. Pero antes de ello, quiero señalar que lo que me determinó a que en el ROM se volviesen a llevar a cabo actividades en geodesia³ y geofísica, recuperando con ello su carácter fundacional de observatorio de astronomía y ciencias de la Tierra, fue mi conocimiento del tipo y envergadura de las actividades en geofísica que se realizaban en el IGN; conocimiento que yo había adquirido durante los años (de 1986 a 1992) en los que el Observatorio estuvo unido a la geofísica del IGN en la que fue Subdirección General de Astronomía y Geofísica, de la que yo era Subdirector Adjunto de Astronomía (al tiempo que director del Observatorio).

Pasando ya a la descripción de mi plan integral, sus líneas básicas eran las siguientes:

- El edificio Gran Ecuatorial pasaría a ser el edificio de despachos y dependencias necesarias para el desarrollo de las actividades científico-técnicas. Por su particular estructura, las plantas primera y segunda de cada una de sus alas (24 despachos por ala) se destinarían a los trabajos de astronomía (ala oeste, en la que se encuentra el acceso a la cúpula del telescopio Gran Ecuatorial) y de ciencias de la Tierra (ala este). Toda su planta baja se destinaría a servicios comunes (biblioteca de libros y publicaciones de los últimos años, instalaciones de informática y comunicaciones, pequeña sala para

³De hecho el Observatorio ya realizaba actividades de geodesia en el Observatorio de Yebes, mediante la utilización de las técnicas radioastronómicas de la VLBI. (ref.1)

reuniones de trabajo,...). Obviamente, esta actuación requería, como así se hizo, el desalojo previo de los astrónomos y empleados del Observatorio que ocupaban ese edificio.

- El nuevo Pabellón del Telescopio Herschel de 25 pies se construiría en la parte sudeste del recinto, única zona realmente adecuada para dicha instalación, en la “línea del cielo” del Observatorio sobre el cerrillo de San Blas.
- Se construiría un nuevo edificio destinado a Sala/Museo de Astronomía y Ciencias de la Tierra en la zona este del recinto, donde se encontraba el viejo edificio del taller mecánico (en estado casi ruinoso y que sería demolido) así como unos cobertizos que cada astrónomo que vivía en el Observatorio se había construido para guardar su coche particular. En esta Sala/Museo (que en adelante llamaremos con el nombre que, finalmente, se le ha dado de Sala de Ciencias de la Tierra y del Universo) se mostrarían las mejores piezas de instrumentación histórica, tanto del Observatorio como del conjunto del IGN.
- El pabellón situado en el rincón nordeste del recinto (antiguo aljibe del Observatorio) en el que se habían ido acumulando todo tipo de “trastos viejos” (algunos de los cuales eran, realmente, instrumentos de observación o de laboratorio de gran interés, como se vio una vez que han sido restaurados) pasaría a ser el edificio de instalaciones auxiliares (SAI y grupo electrógeno del ROM y sistema de calefacción del edificio Gran Ecuatorial).
- Toda esa zona nordeste del recinto, que estaba sin urbanizar (piso de tierra), se utilizaría como zona de aparcamiento del ROM, liberando así de coches las bellas fachadas del Villanueva y del Gran Ecuatorial.
- Se restaurarían/mejorarían los viales del Observatorio y se construirían los necesarios para conectar adecuadamente todas las edificaciones del ROM. Asimismo se realizarían las obras de adecuación o mejora para la conexión de esas edificaciones por líneas de voz y datos, así como -en aquellas en las que fuera necesario- para el suministro de alimentación eléctrica ininterrumpida (SAI).
- El llamado edificio del Sol se repararía para ser usado como pequeña sala de reuniones/seminarios (20-25 personas). Previamente, los dos telescopios Grubb de 1900 (telescopio solar y astrógrafo) que ocupaban las pequeñas cúpulas de sus extremos serían restaurados (se encontraban en muy mal estado -prácticamente de abandono- por hallarse en cúpulas que no eran estancas) para su traslado a la nueva

Sala/Museo a construir y al nuevo edificio en el campus de Alcalá de Henares.

- El edificio del astrógrafo (llamado así porque en su pequeña cúpula se encontraba instalado un astrógrafo Grubb de 1900) se repararía para su uso como despachos (planta baja) y como dependencias técnicas (planta semisótano). Este astrógrafo, una vez restaurado, se trasladaría a la nueva Sala/Museo.
- La calle y explanada entre Gran Ecuatorial y Edificio Villanueva se urbanizaría adecuadamente, y los jardines se mejorarían y ampliarían a la nueva zona de uso que se creaba entre el Edificio Villanueva y el Pabellón del Herschel.

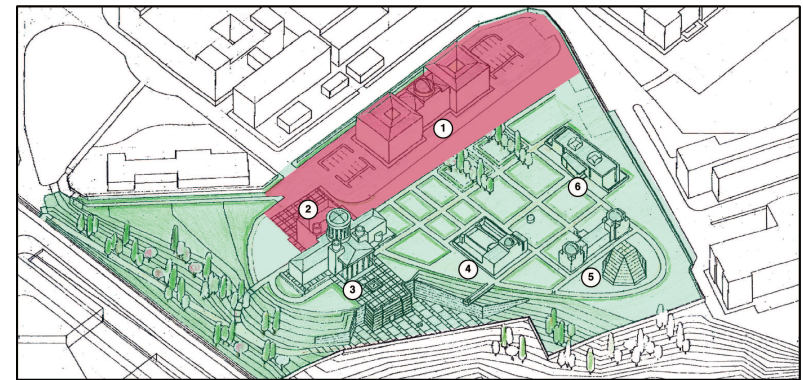


Figura 5: Plano descriptivo del plan integral del ROM elaborado por el autor. En rojo, zona de uso científico-técnico. En verde, zona de visita y actividades culturales.

Estas eran las líneas maestras de mi plan integral del ROM. En cuanto a su concepción funcional, mis ideas fueron las que, de forma esquemática, se muestran en la figura 5:

- La zona norte del recinto (donde se encuentra la entrada más usual de personas y vehículos) estaría destinada por completo para alojar al personal del ROM y para el desarrollo de las actividades científico-técnicas. Esta zona comprende el ala norte (de despachos y dependencias) del edificio Villanueva, el edificio Gran Ecuatorial, los edificios de instalaciones auxiliares y la zona de aparcamiento de vehículos. El acceso a esta zona estaría restringido al personal del ROM.

- Por otra parte, la zona sur tendría como uso principal la realización de actividades culturales. Esta zona incluye la parte visitable del edificio Villanueva (rotonda central con péndulo de Foucault, biblioteca histórica y sala del círculo meridiano), el Pabellón del Herschel, la nueva Sala de Ciencias de la Tierra y del Universo y la antigua puerta de acceso (una vez desenterrada y restaurada). Todos estos edificios e instalaciones estarían destinadas exclusivamente a ser visitables, junto con la zona del recinto (jardines) donde se encuentran. No obstante, el sótano de la nueva Sala, al que puede accederse desde el aparcamiento, es decir, desde la zona de actividades científico-técnicas, estaba pensado para su uso como sala de conferencias modular (distintos posibles tamaños) del ROM.
- En cuanto al edificio del Sol, se destinaría, como he dicho más arriba, a pequeña sala de reuniones/seminarios. Y en cuanto al edificio del astrógrafo, si bien en un principio se pensó como zona donde se pudieran exponer algunos equipos y donde instalar alguna pequeña sala de proyecciones, el uso de la sala de conferencias modular de la nueva Sala ha mostrado lo innecesario de ese uso (no hay plan de batalla...), por lo que se piensa utilizar como edificio de despachos y de instalaciones científico-técnicas (posiblemente, sala de control remoto de telescopios y de redes de instrumentación geofísicas).

Fue este el plan integral que presenté al entonces Director General del IGN, José Antonio Canas, quién lo acogió con entusiasmo y me animó a ponerlo en marcha (siempre, con los presupuestos ordinarios del Observatorio).

Como se verá en el apartado siguiente, aprobado en 2001 el nuevo Plan Urbanístico, el impulso final y decisivo para la ejecución del plan integral del ROM se dio en 2002, cuando el recién nombrado Director General, Alberto Sereno Álvarez, lo asumió como uno de los principales objetivos del nuevo Plan Estratégico para el IGN, y decidió constituir una nueva Subdirección General de Astronomía, Geodesia y Geofísica en la que se imbricasen las actividades de esas disciplinas y se compartieran los medios e instalaciones técnicas, y de la que su sede principal fuese el ROM (Subdirección de la que tuvo a bien ponerme al frente). Durante los nueve años transcurridos desde entonces -y contando en todo momento con el apoyo institucional y personal de la dirección del Instituto- se han ido ejecutando las obras e instalaciones que conforman el plan integral. Y en las reuniones anuales que se celebran con los delegados regionales del IGN, una parte de mi presentación siempre ha sido el progreso de esas actuaciones, en el marco del Plan Estratégico de nuestro Instituto.

En lo que sigue voy a ir presentando con algún detalle las actuaciones que han ido dando forma al plan integral, tratando, como hice con mis an-

teriores apuntes sobre el desarrollo de la radioastronomía, de resaltar las principales ideas que me guiaron en esa labor y las decisiones más significativas que tuve que tomar para superar los problemas y dificultades de muy variado tipo que en su ejecución fueron surgiendo. La mayor parte de esas actuaciones se realizaron, en mayor o menor medida, de forma simultánea. Por ello, en su presentación no es posible seguir -al menos estrictamente- un criterio cronológico. En este sentido, tan sólo dos actuaciones parecían tener un orden cronológico claro: la primera que se debía concluir era la aprobación del nuevo Plan Urbanístico, necesario para tener los permisos de las obras a realizar; la última actuación tendría que ser descubrir y restaurar la puerta enterrada, y restaurar y adecuar el ajardinamiento y urbanización del recinto en esa zona (y en aquellas otras que se hubieran visto afectadas por la ejecución de esas obras). En cualquier caso, el orden cronológico de las actuaciones no altera el producto.

Nuevo Plan Urbanístico del ROM

Como he dicho más arriba, la obtención de los permisos para las obras de mi plan integral para el ROM hacía necesaria la previa modificación del Plan Urbanístico; y por tratarse de un centro declarado de interés cultural, esa modificación requería ser aprobada tanto por parte del Ayuntamiento, como por parte de la Comunidad de Madrid. La solicitud correspondiente exigía la elaboración de una bien fundamentada memoria justificativa, apoyada en una detallada documentación arquitectónica que incluía los proyectos básicos (planos, perspectivas, mediciones, funcionalidades,...) tanto del conjunto, como de cada una de las nuevas edificaciones y obras (pabellón del Herschel, Sala/Museo, descubrimiento de la puerta enterrada, entornos y jardines). Obviamente, yo tenía muy clara la justificación de mi plan de actuaciones y de las edificaciones y obras que éstas implicaban; pero no tenía los conocimientos ni los medios para elaborar la documentación técnica requerida. Necesitaba, por ello, que un arquitecto de prestigio se ocupara de esa labor y de solventar las cuestiones técnicas que fueran surgiendo durante el proceso de gestión de la solicitud de modificación del Plan Urbanístico en el Ayuntamiento y en la Comunidad de Madrid (mundos en los que yo nunca me había movido). En los años anteriores, desde que fui nombrado director del Observatorio, en 1989, antes de abordar cualquier obra de conservación en las edificaciones o viales del ROM -y, por supuesto, en el caso de las obras en el edificio Villanueva y su entorno que he descrito en un apartado anterior- siempre consultaba con Fernández Alba, quien, en toda ocasión, me prestaba su valioso asesoramiento y su desinteresada ayuda, tanto para lo que se refería a la preparación de los pliegos técnicos, como en el posterior seguimiento y supervisión de las obras. Así que, como en esas otras ocasiones anteriores, me dirigí, una vez más, a Fernández Alba para preguntarle si aceptaría

el encargo de realizar los trabajos técnicos requeridos para la solicitud de modificación. Debo recordar aquí que Antonio Fernández Alba era y es uno de los mejores y más prestigiosos arquitectos españoles de la segunda mitad del siglo XX y lo que va del XXI, con una brillantísima trayectoria profesional⁴. Pues bien, Antonio Fernández Alba no sólo aceptó sin importarle los “honorarios estándar” fijados para ello por la Administración (impropios para un arquitecto de su categoría), sino que, inmediatamente se hizo cargo de los trabajos poniendo en ellos todo su entusiasmo y su buen hacer (cualidades que ha mantenido a lo largo de los años transcurridos desde entonces hasta el momento presente, y frente a las dificultades de todo tipo que han ido surgiendo en la ejecución de cada una de las obras contempladas en el plan integral).



Figura 6: Impresión artística de la vista desde el sur realizada por Fernández Alba.

En ese proceso de elaboración de los proyectos básicos que constituirían la documentación técnica de la solicitud, se producía, en primer lugar, una interacción (siempre fácil y provechosa) entre Fernández Alba y yo, a la que, posteriormente, seguía la interacción que se producía entre Fernández Alba y los técnicos de la Comunidad y, sobre todo, del Ayuntamiento (interacción que también resultaba colaborativa y que solía comenzar -y de ello he sido testigo- por la expresión de la admiración y respeto que esos técnicos mostraban por los proyectos y por la persona de Fernández Alba). Ese proceso llevó muchos meses de trabajo en los que, frecuentemente, aquellos funcionarios pedían pequeñas modificaciones de fondo o de forma que, en general, iban dirigidas a facilitar la aprobación del Plan Urbanístico por las correspondientes juntas de gobierno de la Comunidad y del Ayuntamiento. En cualquier caso, en 2001, el nuevo Plan Urbanístico del ROM fue aprobado por la Comunidad de Madrid y por el Ayuntamiento, dándose con ello luz verde al proceso de ir haciendo realidad el plan integral del Observatorio que era mi objetivo. Largo y trabajoso proceso en el que, durante 10-12 años, han sido muchas las preocupaciones,

⁴Por citar sólo algunas de sus distinciones, Antonio Fernández Alba es Premio Nacional de Arquitectura, Académico de Bellas Artes y Académico de la Real Academia de la Lengua.

ocupaciones y también satisfacciones que me ha producido, y de cuyos pasos más importantes o partes más significativas voy a ir dando cuenta en los apartados que siguen, sin que, repito, el orden de presentación signifique un desarrollo estrictamente cronológico.

Adecuación del edificio Gran Ecuatorial

Este edificio, construido en 1854, fue proyectado por el arquitecto José Aguilar y Vela para su utilización como viviendas de astrónomos y del personal técnico de apoyo, y para alojar un telescopio ecuatorial de Merz de 27 centímetros en una torre giratoria situada sobre la bóveda central del edificio. Posteriormente, hacia 1924, esta torre sería sustituida por la cúpula que actualmente forma parte del edificio, construida para albergar a un telescopio más grande -el ecuatorial Grubb de 40 centímetros- que es el que da nombre al edificio.

Como puede verse en la figura 7 b, la planta de este edificio es bastante sencilla: de una rotonda central que tiene las tres alturas del edificio (sobre la que como se ha dicho se sitúa la cúpula del Gran Ecuatorial de Grubb) arrancan dos alas simétricas de forma cuadrada (este y oeste) en las que, en torno a sendos patios interiores, se sitúan las dependencias que dan al exterior (en su día, habitaciones de las viviendas y, actualmente, despachos y salas donde se realizan las actividades científico-técnicas). La forma de la planta de cada una de estas alas, con su circulación en torno a un patio central y sus instalaciones hacia el exterior, resulta muy adecuada para su uso como edificio de despachos y salas de trabajo. De hecho es una de las formas de planta más utilizadas y funcionales de edificios destinados a ese fin. Y aunque la comunicación de un ala con otra ha de hacerse necesariamente a través de la rotonda de la bóveda -es decir, de la planta baja- tampoco esto resulta un gran inconveniente para un edificio donde se realizan dos tipos de actividades -astronomía y ciencias de la Tierra- por astrónomos, geofísicos y geodestas que trabajan en sus despachos, con sus ordenadores personales, y en el que las instalaciones comunes que comparten (biblioteca, sala de reuniones, instalaciones informáticas y de comunicaciones, pequeña sala de comidas/café, almacén) están todas ellas situadas en la planta baja.

Cuando en 1974 ingresé como astrónomo, las dos plantas superiores de cada una de las dos alas del edificio estaban ocupadas por las viviendas de los cinco astrónomos entonces en activo, excepción hecha de la vivienda que ocupaba la mitad sur de la segunda planta del ala este, que era la que al jubilarse había dejado libre el astrónomo Martín Lorón (vivienda a la que yo había renunciado)⁵. En esta vivienda (y en la planta baja del edificio del

⁵Mi ingreso en el Cuerpo de Astrónomos se produjo ocupando la plaza que dejó libre el astrónomo Martín Lorón.

astrógrafo) fue donde, provisionalmente, nos instalamos el personal del ROM durante el tiempo que duraron las obras de restauración del edificio Villanueva realizadas por Fernández Alba.

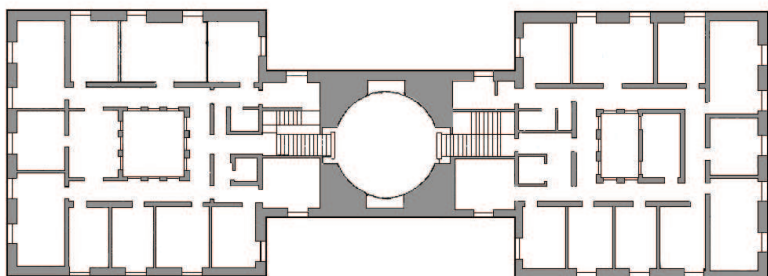


Figura 7: a) Vista actual de Edificio Gran Ecuatorial; b) 1ª planta del edificio.

En cuanto a la planta baja, el ala este y la parte norte del ala oeste estaban ocupadas por las familias de dos ordenanzas y de un jardinero. Tan sólo la mitad sur del ala oeste se destinaba a emplazamiento de los relojes atómicos y del pequeño taller de electrónica donde se hacían labores de reparación y mantenimiento de pequeños equipos.

Durante los primeros años 1990, siendo ya director del ROM, la ocupación del edificio continuaba siendo prácticamente la misma, con la salvedad de que la mitad norte de la segunda planta del ala oeste -que había sido la vivienda del que fuera astrónomo director José Pensado- se hallaba desocupada desde su jubilación en 1986, y lo mismo ocurría con la de la planta baja de esa misma ala y orientación que, tras quedar libre por jubilación del ordenanza que la ocupaba, había sido adecuada mínimamente con vistas a ser utilizada como pequeña sala de exposición de instrumentos antiguos (aunque nunca llegó a funcionar como tal). Así que, por aquellos años, en el ala oeste del edificio tan sólo continuaba utilizándose dos viviendas: una en la segunda planta (ocupada por la viuda de un astrónomo) y la otra en la planta primera (ocupada por el astrónomo Angel de Castro). El resto del ala oeste ya podía utilizarse para el funcionamiento del ROM en la línea de mi concepción integral del Observatorio.

Por otra parte, por aquellos años la plantilla del ROM se había incrementado apreciablemente (prácticamente se había duplicado) y el edificio Villanueva resultaba ya del todo insuficiente para albergar a todo su personal, e inadecuado para la instalación de los necesarios equipos de informática y comunicaciones. Por todo esto, la primera actuación que decidí llevar a cabo fue una adecuación de la que había sido vivienda del astrónomo José Pensado, para uso como despachos. Se trató de una adecuación mínima ya que mis planes eran llegar a hacer una adecuación global y a fondo de todo el edificio y no era cuestión de hacer más gastos que los imprescindibles para el uso temporal de esa vivienda durante unos pocos años. No obstante, antes de abordar esos trabajos de adecuación global del edificio -o al menos de su ala oeste- había que tener en cuenta un factor técnico de primordial importancia: comprobar el estado de los elementos arquitectónicos fundamentales del edificio, esto es, de su estructura (que era de madera y de ya más de cien años), de su cubierta (de tejas y muy descuidada, en particular sobre las antiguas viviendas no utilizadas) y de sus albañales (a los que se habían ido conectando conducciones y usos no originales). Por ello, la primera actuación que puse en marcha, de acuerdo con las indicaciones de Fernández Alba, fue encargar a una empresa especializada (INTEMA) un estudio técnico detallado del estado de la estructura del edificio (de su cubierta y albañales). Este estudio se realizó en 2002, y su conclusión más importante fue que, con excepción de algunos puntos localizados en los que, principalmente por haberse hecho obras inadecuadas o por mala utilización, tendrían que hacerse algunas reparaciones, la estructura de madera del edificio se conservaba en buen estado y su uso como edificio de despachos y salas para trabajos científicos no presentaba ningún problema.

La otra cuestión a resolver antes de llevar a cabo las obras de adecuación del edificio, era, obviamente, la previa desocupación del mismo. Sobre esta

cuestión voy a pasar muy por encima y muy deprisa, sobre todo porque se trató de una cuestión de carácter puramente administrativo que se llevó a cabo a nivel del Ministerio⁶. Por ello, sólo señalaré que cuando se inició el proceso de desocupación de las seis viviendas ocupadas, tan sólo tres lo estaban por personal en activo (dos astrónomos y un auxiliar). Las otras tres lo estaban por la viuda de un astrónomo; por un astrónomo ya jubilado; y por un antiguo jardinero que desde hacía años ya no trabajaba en el ROM.



Figura 8: Vista de la rotonda central desde la escalera de ala oeste (Astronomía).

En 2004, el edificio Gran Ecuatorial se hallaba ya desocupado y en condiciones de que pudieran comenzar las obras de acondicionamiento. Comprobado el buen estado de la estructura del edificio y con el Plan Urbanístico aprobado, el siguiente paso a dar fue la elaboración del proyecto de obras de adecuación del edificio para su uso como centro de actividades científico-técnicas. Proyecto que encargué a Fernández Alba⁷

⁶Por aquellos años, se estaba tratando de poner fin al uso de viviendas en centros oficiales en los que, desde hacía décadas, vivir en ellos había dejado de tener razón de ser, creándose los correspondientes “casos sociales” (jubilados, familiares o personas que ya no trabajaban en esos centros) y generando agravios comparativos.

⁷De esta obra se encargó directamente el arquitecto de su estudio José Luis Castillo.

quién, una vez más, en línea con la restauración que años antes había llevado a cabo en el Villanueva, volvió a demostrar su maestría: no se puede hacer una restauración/adecuación más respetuosa y con más estilo que la proyectada para el edificio Gran Ecuatorial, y de la que, además, se saque más partido en cuanto al objetivo de la misma (uso del edificio como centro de actividades científico-técnicas del ROM). A finales de 2004, las obras de ejecución se adjudicaron a la empresa Ejuca, S.A., finalizándose las mismas en junio de 2006.

Tan pronto como se tuvo el permiso de ocupación, comenzó la utilización del edificio, dedicándose las plantas superiores del ala oeste a trabajos de astronomía y las plantas superiores del ala este, a trabajos de geodesia y geofísica. La planta baja se dedica, como ya he dicho, a servicios comunes: biblioteca con publicaciones de los últimos años, equipos comunes de informática y comunicaciones, sala de reuniones, sala de pequeño comedor/café,...

En la actualidad, el edificio Gran Ecuatorial acoge a unas 35 personas, todas ellas astrónomos, geodestas, geofísicos o ingenieros, que allí realizan sus labores.

Reconstrucción del telescopio de Herschel

Poco después de la fundación del ROM (consta que en 1796 el encargo ya había sido hecho) el mejor astrónomo y constructor de telescopios de la época, William Herschel, comenzó el diseño y construcción de un gran telescopio para el Observatorio: el ahora conocido como telescopio de Herschel de 25 pies. No entra en los objetivos de estos apuntes describir el proceso de su construcción, traslado desde Inglaterra e instalación en el ROM y primeras observaciones, ni los desgraciados acontecimientos que llevaron a su destrucción hacia 1808. A ese fin, el lector interesado puede consultar la monografía sobre el telescopio de Herschel del astrónomo Manuel López Arroyo (ref.3) de la que me limito a extraer las fechas siguientes:

- Enero de 1796 - Herschel acepta el encargo.
- Agosto de 1796 - fundición de los espejos.
- Marzo de 1798 - pruebas finales en Inglaterra.
- Enero de 1802 - Salida de Londres del buque que lo traslada a España.
- Agosto de 1804 - primeras observaciones en el ROM.
- Finales de 1808 - el telescopio es destruido por las tropas napoleónicas.

Tan sólo resaltaré que, tras sus pruebas con el pulido final de los espejos, realizadas en marzo de 1798, el propio Herschel consideró que por la calidad de su óptica, era el mejor telescopio de cuantos había construido; lo que dicho por él significaba que era el mejor telescopio del mundo. Desde entonces, nunca se ha dado, ni se dará ya la circunstancia de que España se encuentre en esa situación de preeminencia en cuanto a instrumentación astronómica (si bien hay que decir que, en la actualidad, los astrónomos españoles de todas las especialidades tienen acceso a los mejores instrumentos de observación del mundo).

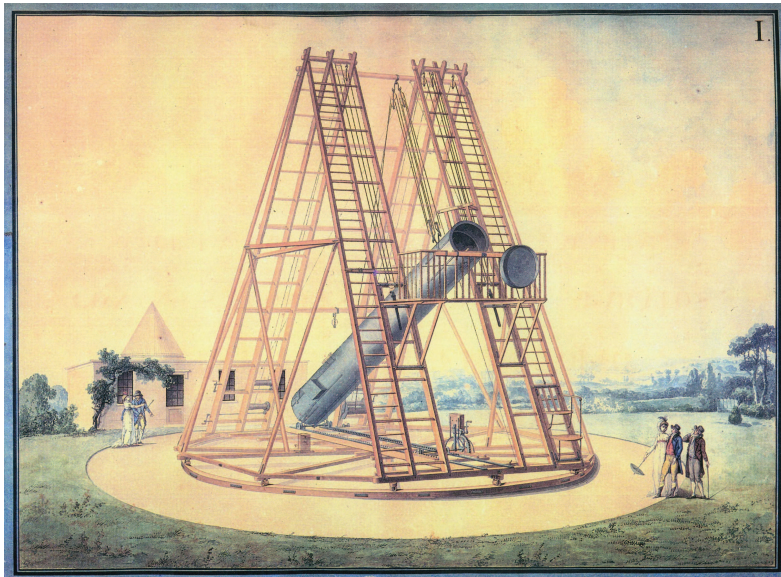


Figura 9: Acuarela del telescopio de Herschel de 25 pies que forma parte de los planos originales (lámina I).

El conocimiento de esos hechos y datos, y consideraciones del tipo de la anterior, fueron los que ya desde mi ingreso como astrónomo del ROM, al contemplar por primera vez el espejo de bronce original del telescopio, pulido por las propias manos de Herschel; al contemplar a su lado la copia de la acuarela en la que se representa el telescopio ya construido siendo contemplado por visitantes de la época; y al admirar los magníficos y bellos dibujos de sus planos de construcción originales (que el Observatorio había logrado conservar durante casi dos siglos), me dije a mí mismo que si algún día estaba en mi mano, trataría como fuere de hacer una reconstrucción a escala natural de tan extraordinario y singular instrumento. Reconstrucción

que tanto significa por lo que evoca, como por los nuevos objetivos que anima a lograr. Ese momento llegó a partir de 1989, año en que fui nombrado director del Observatorio y comencé a pensar en la forma de llevar a cabo ese proyecto tan pronto como las circunstancias (otros trabajos en curso, posibilidad de financiación, compatibilidad con otras actuaciones,...) me lo permitiesen. Son, precisamente, las decisiones que hube de tomar y los pasos más significativos que se hubieron de seguir en el proceso de la reconstrucción del telescopio los que constituyen la parte más destacada de estos apuntes, como a continuación voy a contar.

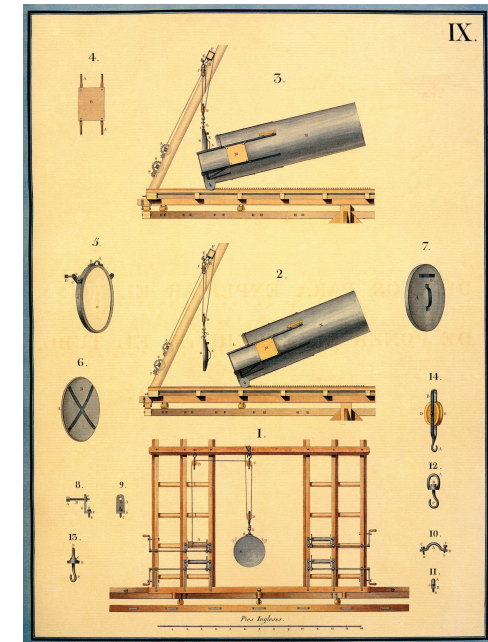


Figura 10: Uno de los planos originales (lámina IX).

Lo primero que voy a decir a ese respecto es que, desde el primer momento, tenía muy claro que mi pretensión era hacer una reconstrucción y no una reproducción (réplica exacta del telescopio original utilizando los mismos materiales y las mismas técnicas de construcción que se utilizaron en éste); simplemente porque, en los tiempos actuales, una tal reproducción resultaba imposible: por citar sólo un ejemplo, en el telescopio original, los largueros de unos 12 m de longitud que soportan la estructura de movimiento en elevación estaban hechos con troncos de roble inglés de una sola pieza, secados durante decenios para que

no tomasen curvatura al ser utilizados. Resulta inimaginable que tales piezas se pudieran conseguir en estos tiempos. Mi objetivo era, por tanto, reconstruir el antiguo telescopio de Herschel de 25 pies siguiendo fielmente los planos originales de Herschel y las descripciones que del mismo se conservaban, si bien empleando los materiales más adecuados disponibles en nuestra época, y utilizando los actuales medios de construcción y de diseño y calibración de piezas metálicas y de madera.

Teniendo claro mi objetivo, el primer paso a dar era asegurarme de la viabilidad del mismo y, suponiendo, como era previsible, que así fuera, conseguir, a partir de los planos originales de Herschel, unos planos de ingeniería actuales que me permitieran presentar el proyecto al director del IGN y utilizarlos más tarde como parte del Pliego de Prescripciones Técnicas del expediente para su construcción. Movido por estas ideas, en 1997, me puse en contacto telefónico con el entonces director de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de Madrid, Prof. Javier Uceda, para pedirle que me recibiera y contarle el proyecto. Creo que fue al día siguiente cuando me entrevisté con él en su despacho de la Escuela. Mi proyecto le pareció muy interesante y me puso en contacto con el Departamento de Máquinas y Fabricación (Prof. Ignacio Medina). Explicado el proyecto a los profesores de ese Departamento les pareció muy bien realizar el estudio de viabilidad y planos de ingeniería a partir de los planos originales de Herschel, para lo que, ese mismo año (1997) se les encargó la correspondiente asistencia técnica (a través de la Fundación para el Fomento y la Innovación Industrial, F² I², que era la utilizada por la Escuela para esos menesteres).

Encarrilado ya el estudio de viabilidad y para ocuparse de su seguimiento y de las interacciones técnicas a realizar con el personal de la Escuela durante la ejecución del mismo, pedí al astrónomo Pere Planesas Bigas -a quién años antes como becario del ROM había dirigido su tesis doctoral, y quien ya desde entonces era uno de mis mejores colaboradores- que se encargara de esas tareas, lo que llevó a cabo con un gran interés y eficacia.

En mayo de 1998, el Departamento de Máquinas y Fabricación entregó su estudio de viabilidad, cuya elaboración había constituido el proyecto fin de carrera de un joven ingeniero (Alejandro Grande) y cuyas conclusiones sobre la viabilidad de la reconstrucción del telescopio eran afirmativas (como por los comentarios que desde un principio me habían hecho los profesores de la Escuela, era de esperar). Por esta razón, ya durante el tiempo de elaboración del estudio me había yo puesto a pensar y a recabar información sobre la forma de llevar a cabo la construcción del telescopio y del pabellón que debería albergarlo. Sobre este último aspecto la cosa estaba, en principio, bastante clara: el proyecto lo haría Fernández Alba (que había elaborado el Plan Urbanístico) y la construcción tendría que salir a concurso público (más adelante hablaré con algún detalle sobre

estos asuntos). El verdadero problema era encontrar la forma más segura y económica de realizar la reconstrucción del telescopio. Se trataba de construir un aparato completamente singular con unas dificultades añadidas que, cuando las consideraba, me producían vértigo: el resultado final tenía que poder llegar a confundirse con una pieza extraordinariamente bella y funcional construida dos siglos antes; las piezas a construir eran de materiales (madera, hierro, latón) y requerían tecnologías y máquinas herramientas muy distintas y de muy diversos tamaños (desde postes y vigas de madera de hasta 12 m, hasta pequeños mecanismos de precisión); cualquier pequeño error en una de sus partes podría tener consecuencias graves - y muy costosas de corregir- en el resultado final. Por supuesto, no existía ninguna empresa que abarcara todas esas técnicas. Se requería que alguien gestionara el proyecto y que dirigiera la construcción, ejecutándola por fases. Sin duda podrían haberse encontrado empresas de ingeniería o personas que no hubieran dudado en hacerse cargo de ello, pero ¿a qué precio?; ¿con qué garantía?; ¿con qué interés otro que el crematístico?. Se trataba de un proyecto en el que había que volcar todo el interés, todo el cariño, todo el entusiasmo y dedicación posibles, para que el resultado final fuese el pretendido; lo que es como decir que ese gestor del proyecto tenía que ser yo. Además quería serlo y puse manos a la obra.

Concebí el proyecto -como por otra parte era natural- en tres fases: 1) construcción de las partes mecánicas; 2) construcción de las partes ópticas; y 3) construcción de los equipos accesorios. En cuanto al plan de construcción, las partes mecánicas y el pabellón para albergarlo se construirían lo primero y en paralelo; después las partes mecánicas se instalarían en el pabellón y, ya bajo cubierto, se instalarían las partes ópticas y los equipos accesorios cuando se fueran construyendo (en función de los presupuestos disponibles).

De todas esas tareas, sin duda la que se me presentaba más problemática era la primera: la construcción de las partes mecánicas. Y la primera cuestión a resolver a ese respecto era encontrar la empresa adecuada para llevarlas a cabo. A esa tarea me puse y, en relación con ella, comenzaré por contar una pequeña anécdota.

Viendo un día en mi casa un reportaje de televisión sobre la reconstrucción del autogiro de Juan de la Cierva realizada, en 1998, en los talleres de la Maestranza Aérea de Albacete, observé que en la construcción de su fuselaje se habían utilizado grandes piezas de madera en las que se integraban partes metálicas como el motor o los mecanismos de vuelo. Observé también que aquellos talleres, instalados en grandes hangares, contaban con enormes máquinas herramienta (tornos, fresadoras,...) y me dije a mí mismo que aquellos talleres podrían, sin duda, construir las partes mecánicas (de madera y de hierro) del telescopio. Así que, al día siguiente, localicé el teléfono de aquel centro y llamé con ánimo de poder concretar una entrevista con la persona que me indicaran (no tenía ningún

problema en desplazarme hasta allí) para preguntarles por la posibilidad de encargarles un trabajo semejante. Recogió mi llamada un soldado al que, tras presentarme, comencé a explicarle, tratando de ser lo más claro posible, las razones de mi deseo de hablar con algún superior. El soldado me pidió amablemente que esperase un momento y oí que decía, como si se dirigiese a alguien a corta distancia de él: “aquí hay un señor que quiere hablar sobre la construcción de un telescopio...” Y sin que llegara a terminar, oí por el auricular la voz de alguien que, de forma castiza dijo: “cuelga, y ni puto caso”. Así que no insistí.

La idea que me condujo al camino que, finalmente, me llevaría a encontrar la empresa idónea (como así han demostrado los hechos) para la construcción de las partes mecánicas del telescopio, me vino contemplando una vez más la acuarela antigua del telescopio ya montado. Pensé entonces que el telescopio de Herschel, tal vez el instrumento científico más avanzado y complejo de la época, debería utilizar a su vez las técnicas y los conocimientos constructivos más avanzados de aquel entonces que eran los empleados en la construcción de los “vehículos espaciales” de aquellos tiempos: los grandes navíos a vela. Ciertamente, el telescopio de Herschel, con sus grandes largueros, poleas, cuerdas, cilindros de rodadura y su gran tubo y engranajes de hierro, recuerda un viejo navío de guerra del siglo XVIII. Y fue así como decidí enterarme de si en España existían todavía astilleros donde se construyeran barcos de madera, como los que cuando era niño veía construir en los viejos astilleros de ribera ya desaparecidos de la ría de Ondárroa, pueblo del país vasco donde pasaba las vacaciones en casa de mis tíos. Pregunté sobre este asunto a un viejo conocido, Pedro Zubiría⁸, quién al día siguiente ya me dijo que, para este tipo de construcciones de barcos, estaban los astilleros militares de la Carraca, en Cádiz, y un astillero de ribera que todavía diseñaba y fabricaba barcos de madera, en Bermeo, Vizcaya. En esta ocasión, me dirigí, de entrada, a éstos últimos, Astilleros Mendieta, empresa familiar que desde hacía varias generaciones se dedica a la construcción de barcos de madera. Así que me puse en contacto por teléfono con su propietario y director Francisco (Paco) Mendieta y a los pocos días me desplazé a Bermeo (acompañado por el Ingeniero Técnico Topógrafo Juan Galán) para exponerle mi proyecto. Cuando pasados los años, hablo con Paco de aquella reunión, me dice que su primer pensamiento fue “qué clase de “chalaos” son estos tipos que me vienen a contar si puedo construirles un telescopio de madera”. Pero lo cierto es que la idea le atrapó y acabo encantándole. Adelanto ya aquí que, en la construcción del telescopio, Paco Mendieta actuó, más que como empresario, como alguien que hizo suyo el objetivo de hacer realidad lo que entonces no era más que un arriesgado sueño.

⁸Conocí a Pedro Zubiría cuando trabajaba para la empresa PASCH, que era la representante de la empresa alemana MAN que había diseñado y dirigido la construcción del radiotelescopio de 40 m del Observatorio de Yebes.

En octubre de 2000, se presentó a concurso el expediente para la construcción de las partes mecánicas, por un presupuesto de 248 700 euros, al que únicamente se presentó la empresa Astilleros de Mendieta, adjudicándosele por un presupuesto de 247 587 euros (41 195 010 pesetas)⁹.



Figura 11: Montaje inicial en Bermeo de las partes mecánicas del Telescopio de Herschel durante una visita técnica del autor.

Según había establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas, el proceso a seguir en la construcción del telescopio debía ser: elaboración de los planos de taller; construcción de una maqueta escala 1/10 siguiendo esos planos para verificar que todo encajaba y funcionaba como se había deducido de los planos y documentación originales (maqueta que, una vez construido el telescopio se utilizaría para mostrar a los visitantes el modo de funcionamiento del mismo); construcción de las partes metálicas; montaje del telescopio en Bermeo; y por último, desmontaje, traslado a Madrid e instalación en el pabellón del ROM que se habría construido al efecto. Todos estos pasos, y cada uno de los intermedios en que se subdividían, debían estar previamente acordados y supervisados por mí (para lo que contaba con la ayuda de mis dos colaboradores en ese proyecto,

⁹Hay que señalar que en el estudio de viabilidad realizado por la ETSII el presupuesto que se estimaba era de unos 200 millones de pesetas.

el astrónomo Pere Planesas Bigas y el Ingeniero Técnico Juan Galán). De este modo, en marzo de 2001, comenzó la reconstrucción de las partes mecánicas del telescopio de Herschel de 25 pies y, con ella, una de las tareas más preocupantes pero también, que más satisfacciones me ha dado y de las que confieso que me siento más orgulloso.

Los planos de taller fueron elaborados por Astilleros Mendieta y, siguiendo éstos, se encargó la maqueta escala 1/10 que demostró su coherencia y funcionalidad. Seguidamente Astilleros Mendieta encargó la fabricación de las piezas de madera más grandes a una empresa fabricante de grandes chalets de madera, ubicada en lo alto de unos montes cercanos a Bermeo desde los que recuerdo que se veía un paisaje maravilloso. La madera utilizada fue teka, conocida por su resistencia a la intemperie (por lo que es muy utilizada en la construcción de las cubiertas de los barcos). El tubo del telescopio y las demás piezas metálicas del telescopio (engranajes, poleas, palancas,...) se realizaron bajo encargo de Astilleros Mendieta por una empresa de Erandio (MYASA), con la que venía colaborando en sus trabajos de construcción y modificación de barcos. Para acordar los procedimientos a utilizar, supervisar los resultados que se iban produciendo o recepcionar las partes que se iban fabricando, fueron varios los viajes que durante los años que duró aquella construcción realicé a Bermeo y Bilbao. Unas veces sólo, otras acompañado de Juan Galán, de Pere Planesas o de ambos; pero siempre resultaron muy agradables y, a medida que iba pasando el tiempo, más esperanzadores. En 2004, acompañado por Juan Galán, realicé una visita muy especial: ver el reconstruido telescopio de Herschel (a falta de los equipos ópticos y accesorios), montado en una nave del puerto de Bermeo que Astilleros Mendieta había alquilado al efecto. Para mí, ese fue uno de los momentos más emocionantes que he tenido la suerte de vivir. Según me dijeron, al ver un objeto tan bello, el alcalde de Bermeo quiso comprarlo y quedárselo para el pueblo; o si no era posible, que Paco Mendieta construyera una réplica del mismo para Bermeo. Y doy fe que Paco me preguntó si creía que una cosa así podría tener alguna razón de ser que pudiera justificarlo culturalmente.

Ese mismo año (2004), el telescopio fue desmontado y trasladado a Madrid, donde se instaló definitivamente en el Pabellón del ROM que Fernández Alba había diseñado al efecto y del que hablaré un poco más adelante.

Quizá las piezas de más valor que se conservan en el ROM sean los espejos de bronce originales pulidos por el propio Herschel. El mejor conservado de estos espejos es el que se encuentra expuesto en la rotunda de la cúpula del edificio Villanueva, junto a los dos telescopios pequeños, también de Herschel, que acompañaban al de 25 pies. Una pieza tan importante como ese espejo quedaría oculta de instalarse en el tubo del telescopio, una vez reconstruido éste. Y como mi objetivo era que el telescopio a reconstruir mostrase la capacidad y forma de funcionamiento

del telescopio original, decidí que debía fabricarse un espejo del mismo tamaño y geometría con la misma funcionalidad que el original de bronce.



Figura 12: Telescopio de Herschel reconstruido: a) Vista exterior del Pabellón; b) vista general del telescopio; c) detalles del tubo con clinómetro y anteojo buscador.

Un familiar mío que por aquellos años trabajaba en la Empresa Nacional de Óptica (ENOSA) me habló de una empresa (C.A. Asociados) que hacía equipos opto-mecánicos de precisión. Así que me puse en contacto

con ellos y, explicado el objetivo del proyecto, en 2003, se les adjudicó el concurso público para la construcción de ese espejo y del pequeño ocular instalado en el borde de la apertura del tubo, desde el que miraba el astrónomo observador. En 2004, el sistema óptico del telescopio de Herschel (espejo esférico de 2 pies y ocular) eran instalados, ajustados y verificados en presencia y con la participación de Pere Planesas, Juan Galán y yo mismo. Con el tubo en posición horizontal miramos y pudimos ver en dirección de los pueblos situados al sur de Madrid.

Hacia 2006 encargué al astrónomo Pere Planesas que se ocupara de la reproducción de los equipos accesorios: pequeño telescopio buscador, clinómetro de elevación y teodolito de orientación en acimut. El diseño optomecánico lo realizó en 2007 una pequeña empresa (Topval) que hacía reproducciones de equipos topográficos. En marzo de 2008, Pere Planesas partió para realizar una estancia de tres años en el Observatorio ALMA (Atacama Large Millimeter Array) en Chile, a fin de participar en la instalación y puesta a punto de las primeras antenas de ese interferómetro (ref. 1); Juan Galán se había jubilado; así que desde aquel momento me hice cargo personalmente de supervisar la construcción de esos equipos accesorios (iniciada en 2009 por la empresa constructora del espejo principal y del ocular, C.A. Asociados) y de la instalación de los mismos en el telescopio una vez terminados, lo que se produjo a finales de 2010, momento en que la reconstrucción pudo darse por concluida, si bien el telescopio venía siendo contemplado y admirado ya desde la instalación de sus partes mecánicas en 2004.

Terminaré estos apuntes sobre la reconstrucción del telescopio de Herschel, con un breve recordatorio de los principales pasos que se dieron para la construcción del Pabellón que lo alberga. De lo primero que voy a hablar es de lo relativo a su situación en la parte sudeste del recinto del ROM (la parte sudoeste la ocupa el Villanueva); situación que ya había marcado en el nuevo Plan Urbanístico en razón de dos considerandos: que el telescopio pudiera ver, y que el telescopio pudiera ser visto. Es decir, en razón de su teórica funcionalidad (sin obstáculos hacia el sur) y de su monumentalidad (visible desde el sur -al menos en el futuro- como parte de la línea del cielo que, junto con el Villanueva, sería una de las más bellas de la ciudad). El pabellón debía por ello funcionar como una gran urna del telescopio: lo debería proteger dejándolo ver desde el exterior, como una pieza de museo, pero, llegado el caso, permitiendo observar desde el interior demostrando su capacidad y modo de funcionamiento.

Basándose en estas consideraciones y en la particular forma del telescopio, la primera idea que sugerí a Fernández Alba fue la de una pirámide de cristal (algo similar -obviamente sólo en cuanto a la forma- a la nueva entrada del Museo del Louvre). Y esa es la forma que aparece en la documentación (vistas generales) del nuevo Plan Urbanístico (Figs. 5 y 6). Sin embargo, más tarde me di cuenta que en términos prácticos era una

mala solución: en primer lugar porque con toda su superficie acristalada se convertiría en un auténtico “microondas” que en poquísimos tiempo deterioraría el telescopio (hecho en su mayor parte de madera); en segundo lugar, porque con una cubierta de planos de cristal inclinados paralelos a los largueros del telescopio, sería muy difícil y muy peligrosa para la integridad y conservación del telescopio cualquier operación de limpieza o reparación interior de los cristales de esa cubierta o del propio telescopio; y en tercer lugar, porque la inclinación de las paredes reduciría, para un mismo tamaño de la base, la zona de circulación de los visitantes en torno al telescopio. Así se lo expuse a Fernández Alba y sus colaboradores, quienes enseguida comenzaron a pensar en otras soluciones más funcionales (cúbicas, cilíndricas,...). Por mi parte (la física convierte en obsesivas a las personas que a ella se dedican) empleaba muchos ratos libres a entretenerme pensando y dibujando soluciones. Un día, paseando por la vieja calle de Toledo, observé las cúpulas en forma de casquete esférico cortado por cuatro planos verticales, que formaban el techo del mercado de la Cebada¹⁰, que pocos años más tarde sería demolido. Y me pareció que esa forma, con las paredes acristaladas se adecuaría muy bien en el recinto del ROM donde la mayor parte de sus edificios son o contienen cúpulas astronómicas. Hice un pequeño dibujo para explicarle la idea a Fernández Alba, quién a los pocos días había creado una obra arquitectónica, en mi opinión, bellísima, que, como todas las suyas, pone de manifiesto su sabiduría profesional y su condición de gran artista. Pabellón que encaja perfectamente en su entorno del ROM, integrándose visualmente con el edificio más próximo (pabellón del Sol), y contribuyendo a realzar, aún más, tanto desde dentro como desde fuera, al telescopio que alberga.

En la actualidad, el reconstruido telescopio de Herschel es la pieza expuesta del ROM que más asombra a los visitantes que la contemplan. Es una pieza única en el mundo, en la que al interés científico e histórico se une la impresionante belleza de sus formas, colores y materiales. Pieza que pudo realizarse gracias a que, milagrosamente, los planos originales se conservaron en el ROM durante más de 200 años. Y, por qué no decirlo, gracias también al entusiasmo, al esfuerzo y al cariño que puse en su reconstrucción y la del pabellón que lo alberga, y que pusieron las personas que ya he mencionado. Para mí, es, desde luego, uno de los trabajos de los que más orgulloso me siento y del que, como siempre dije a mis colaboradores y continuó diciendo a las personas que expresan su admiración por el telescopio, si ahora resulta tan sorprendente y evocador contemplar un instrumento como ese “construido” a finales del siglo XVIII, hace más de 200 años, con el paso del tiempo, cuando pasados otros cien años lo contemplen los visitantes de entonces, su capacidad de admiración y evocación serán aún mayores.

¹⁰ Este mercado, construido a finales de los años 1950, había sustituido al viejo mercado de finales del siglo XIX.

La nueva Sala de Ciencias de la Tierra y del Universo

El comienzo de la construcción del edificio destinado a ser la nueva Sala de Ciencias de la Tierra y del Universo dio comienzo en 2002 con el encargo del proyecto a Fernández Alba. Las características esenciales de este edificio, y su ubicación en el recinto del Observatorio (próximo al vallado de su zona este) habían quedado ya definidas en los planos y proyectos básicos que definían el Plan Urbanístico. Funcionalmente, el edificio debía servir como lugar donde se expusiera la instrumentación histórica antigua -tanto del Observatorio como del conjunto del IGN- con acceso a esa área de exposición desde la zona visitable del ROM; al tiempo, debía contar con unas dependencias para su uso como sala de conferencias/proyecciones y de almacenamiento de equipos, accesible desde la zona destinada a aparcamiento de vehículos. Y, una vez más, la solución proyectada por Fernández Alba no pudo ser más efectiva en cuanto a funcionalidad (como así ha demostrado el uso que se ha venido dando durante los meses transcurridos desde su inauguración), resultando difícil imaginar que pueda ser más elegantemente bella y estar tan perfectamente integrada en el conjunto del Observatorio (como ha sido opinión unánime de cuantos la han visitado). Las obras de construcción de la Sala, fueron adjudicadas y realizadas por la empresa Ejuca, S.A. durante los años 2004-2005.



Figura 13: Vista exterior de la Sala de Ciencias de la Tierra y del Universo.

Quiero señalar aquí, que los trabajos de gestión a realizar por parte del Observatorio para la elaboración de los proyectos, así como los

subsiguientes trabajos técnicos de seguimiento, supervisión y recepción de las obras e instalaciones corrieron todos ellos, prácticamente, a cargo de la Ingeniera Técnica Topógrafa e Ingeniera de Edificación, Begoña Martínez Peña, quién, como se verá a continuación, también tuvo una participación muy importante en la concepción e instalación de los equipos expuestos y en la puesta en funcionamiento de la Sala como centro de actividades culturales.

Iniciada la construcción del continente, fue llegado el momento de ocuparse del contenido. Desde el mismo momento en que tuve la idea de construir una sala/museo en el ROM, mi concepción de la misma fue que debía ser un lugar donde se expusiera el valiosísimo patrimonio histórico y cultural del Observatorio y del conjunto del IGN, que se vería resaltado al mostrarse junto a las extraordinarias y especialísimas (únicas) obras de arte arquitectónica y científica que son el edificio Villanueva y el telescopio de Herschel, en un marco tan bello y tan bien situado en el centro de la ciudad como lo es el ROM. De ningún modo quería que se convirtiera en una más de esas “casas de la Ciencia” (de las que ya existen muchas en nuestro país y algunas muy buenas) donde se hace una divulgación de bajo nivel y más bien recreativa. El ROM/IGN cuenta con un patrimonio histórico tan importante que el servicio a la sociedad de su nueva Sala de Ciencias de la Tierra y del Universo debía ser otro: contribuir a dar a conocer la tradición científico-técnica de nuestro país en esas ramas de la ciencia, lo que constituye un estímulo para su continuación y desarrollo (a lo que, por supuesto, también contribuye la impartición de conferencias sobre temas de astronomía y ciencias de la Tierra, como de hecho se viene haciendo). Esta concepción de la visión y misión de la nueva Sala creo que ha sido muy acertada: un comentario habitual de la mayoría de los miembros del IGN que la han visitado es decir que se sienten orgullosos de pertenecer a una institución con el pasado y la tradición que se les muestra.

Precisando más la visión que acabo de mencionar, mi idea era que la presentación de los equipos expuestos debía organizarse de forma temática, esto es, agrupándolos en zonas de la Sala dedicadas a las grandes áreas científico-técnicas en las que el ROM/IGN ha desarrollado su actividad a lo largo de su historia: la astronomía, la geodesia, la cartografía y la geofísica. Incluso tenía pensado las frases que debían caracterizar cada una de esas actividades en sus correspondientes zonas de la Sala: “Astronomía, la Tierra en el Espacio”; “Geodesia, Forma y medida de la Tierra”; “Cartografía, Representación de la Tierra”; “Geofísica, La Tierra, sistema activo”; y éstas son las que así aparecen en la Sala.

Para hacer realidad esas ideas necesitaba que algún experto en ese tipo de trabajos de diseño e instalación de exposiciones -incluido el diseño gráfico- las concretase en forma del correspondiente proyecto. Y a este fin, la actuación de la Ingeniera Topógrafa Begoña Martínez fue determinante pues fue ella quién localizó a esos expertos (Ana Rodríguez

y Francisco Sánchez) a quienes, en 2008, se les encargó la elaboración del proyecto. Durante los siguientes meses la interacción con Ana y Paco fue muy estimulante, fructífera y agradable, mientras se iban concretando las propuestas que se nos hacía en respuesta a nuestras ideas y deseos sobre circulación de los visitantes, mobiliario de exposición, equipos e instrumentos a exponer, tipo de cartelas y explicaciones, posibles medios audiovisuales a utilizar en su momento, etc. Hacia 2009 el proyecto quedó terminado, dando paso al proceso de ejecución del mismo. A ese fin las tareas que hubo que realizar pueden clasificarse en cinco grupos: 1) la construcción e instalación del mobiliario y de las urnas para alojar los equipos e instrumentos, y el diseño gráfico, fabricación e instalación de los carteles señalizadores de la Sala; 2) la selección y, en su caso, restauración, reparación y limpieza de los equipos e instrumentos a exponer; 3) la elaboración de las cartelas descriptivas de cada uno de los aparatos expuestos; 4) la elaboración de los vídeos divulgativos de las actividades actuales del IGN; y 5) el diseño y desarrollo de un sistema informático (hardware y software) para guía de la visita a distintos niveles de conocimiento. Sobre estas tareas tan sólo voy a destacar algunos pocos detalles.



Figura 14: Vista del interior de la Sala.

Sobre la construcción e instalación del mobiliario y urnas las dos ideas básicas a tener en cuenta que di a sus diseñadores fueron: 1) que debía primar la belleza de volúmenes y luces del conjunto (pues los equipos a exponer eran tantos, tan interesantes desde el punto de vista científico e histórico, y eran “objetos” tan bellos, que encontraríamos siempre equipos que encajaran en esos volúmenes); y 2) que permitieran

la explicación didáctica de unos pocos (dos o tres) asuntos científicos por cada área de conocimiento (Astronomía, Geodesia, Cartografía y Geofísica). Por ejemplo, en astronomía, la situación de la Tierra en el espacio y la determinación de la latitud y el problema de la determinación de la longitud; en geodesia, el establecimiento de las redes geodésicas fundamentales (geométricas y de nivelación); etc. A ese fin el trabajo se fue realizando poco a poco, por etapas cuyos objetivos iban ajustándose progresivamente, en función de lo realizado en la etapa anterior. Y la empresa que los llevó a cabo (EXMOARTE, S.A.) lo hizo con una gran profesionalidad, dedicación y buen gusto.

Las tareas de selección de los equipos a instalar cobraron una gran importancia y tuvieron una repercusión muy positiva, sobre todo en relación con los equipos provenientes del IGN (los del ROM estaban prácticamente decididos y bien conservados). Brevemente diré que estas tareas movieron no sólo a recuperar (reparar y restaurar) equipos -algunos de muy gran valor- para su muestra en la nueva Sala del ROM, sino que sirvieron para que el IGN tomara realmente consciencia del valiosísimo patrimonio que poseía en su sede central y en sus observatorios geofísicos, y le prestara la debida dedicación para su mantenimiento, exposición o almacenamiento.

La elaboración de las cartelas descriptivas de cada instrumento (búsqueda de datos y redacción de los textos), sirvió para hacer una labor recopilatoria de esa información, tanto para los equipos expuestos, como para otros muchos del ROM y del IGN.

Sobre la elaboración de los vídeos divulgativos de las actividades del IGN en su conjunto, la idea era que los visitantes de la Sala tuvieran también conocimiento de los trabajos científico-técnicos más punteros en astronomía, geodesia, cartografía y geofísica que, actualmente, se llevan a cabo en el Instituto. La elaboración de estos vídeos fue para mí una experiencia muy interesante agradable y aleccionadora. Como me pidió la empresa que iba a ocuparse de la elaboración de los vídeos, escribí los dos “guiones” (uno sobre astronomía, geodesia y cartografía y otro sobre geofísica) como dos textos cuya “lectura” pausada, -y pensando en las imágenes que debían ir apareciendo- duraba unos diez minutos (cada uno). Pero cuando se los entregué, inmediatamente me dijeron que tenían que ser mucho más cortos (3-4 minutos) y elaborados de forma distinta: en dos columnas, una (a la izquierda) con las imágenes que aparecerían, y otra (a la derecha) con las palabras que se escucharían. Fue muy interesante y hasta divertido, el proceso que se siguió hasta ese momento (con muchos momentos en la sala de montaje de la empresa) hasta que convergieron imágenes, palabras y música de fondo en el producto final.

Finalmente, el becario de informática del ROM, Héctor Navarro, siguiendo las directrices que se le han marcado en cuanto a funcionalidad y contenido, ha realizado un proyecto fin de carrera sobre el diseño de

un sistema informático (hardware y software) para la presentación, en distintos tipos de soporte (pantallas, móviles,...) de la información sobre los equipos expuestos, a varios niveles de detalle y conocimiento científico-técnico.



Figura 15: a) S.A.R. el Príncipe de Asturias, acompañado por el Ministro y autoridades del Ministerio de Fomento el día de la inauguración de las nuevas instalaciones del ROM (11 de enero de 2010); b) S.A.R. el Príncipe de Asturias y el Ministro de Fomento durante la visita al Telescopio de Herschel.

En el momento de escribir estos apuntes, se está elaborando un catálogo de la exposición formado por más de 120 fichas correspondientes a cada uno de los equipos expuestos en la nueva Sala de Ciencias de la Tierra y del Universo y en el resto de los edificios e instalaciones del ROM (Villanueva y Pabellón del Herschel).

El 11 de enero de 2010, S.A.R. el Príncipe de Asturias, acompañado por el Ministro, D. José Blanco, y otras autoridades del Ministerio de Fomento, inauguró la nueva Sala de Ciencias de la Tierra y del Universo y el nuevo Pabellón del Herschel.

En octubre de ese mismo año, se puso en marcha un programa de visitas guiadas durante los fines de semana que en su primer año de funcionamiento ha atendido a más de 3 500 visitantes. Durante los primeros meses, y más tarde con cierta regularidad, centenares de estos visitantes han rellenado encuestas de satisfacción de la visita, y en su práctica totalidad, la calificación dada tanto al continente como al contenido varía entre muy buena y excelente, lo que nos anima a seguir en este servicio a la sociedad, mejorando su calidad y ampliando el tipo de actividades.

El 26 de abril de este año 2011 (día de San Isidoro, patrón del Instituto) el proyecto de Sala de Ciencias de la Tierra y el Universo recibió el premio al mejor servicio del Plan Estratégico del IGN.

Proyecto de puerta enterrada y entorno del Observatorio

Como he dicho en el apartado sobre el plan integral del ROM, la última actuación a realizar tendría que ser el descubrir y restaurar la antigua puerta enterrada y, seguidamente, restaurar y adecuar el ajardinamiento y urbanización del recinto en esa zona y en aquellas otras que se hubieran visto afectadas por la ejecución de esas obras.

Cuando el resto de las actuaciones contempladas en el plan integral se encontraban realizadas o en marcha, fue el momento de que Fernández Alba realizara el proyecto de descubrimiento de la puerta, de su restauración y de sus obras complementarias. Sin embargo, el descubrimiento de la puerta tenía un condicionante (más bien unas condiciones de contorno) que ponían en duda el interés de realizarlo en esos momentos. Ese condicionante es que la puerta se encuentra prácticamente al borde del talud sur del Observatorio, y que la valla de cerramiento de éste se halla a unos pocos metros de la planta de la puerta (que tiene incluso una cota del orden de 1m por debajo de la valla). Eso hace que, en las condiciones actuales, si se descubriera la puerta, ésta quedaría encajonada entre el talud del desmonte que habría que hacer para su descubrimiento y la valla que limita el Observatorio en esa zona, sin que apenas se apreciara su belleza, ni que tuviera funcionalidad alguna.

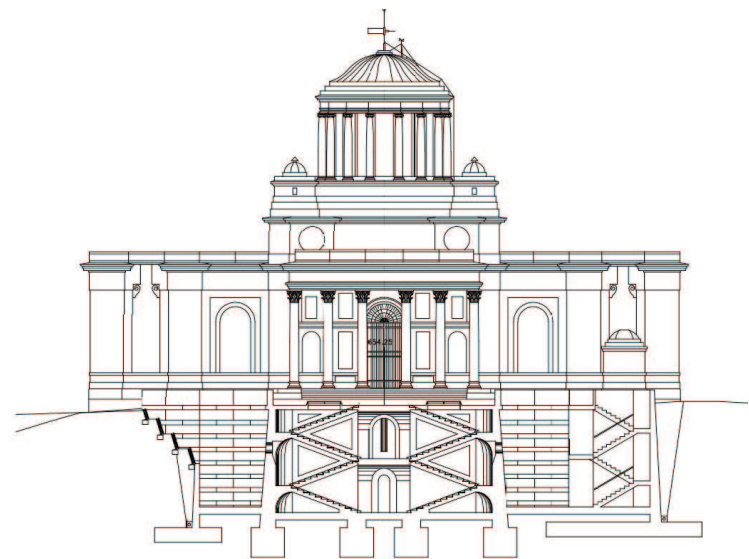
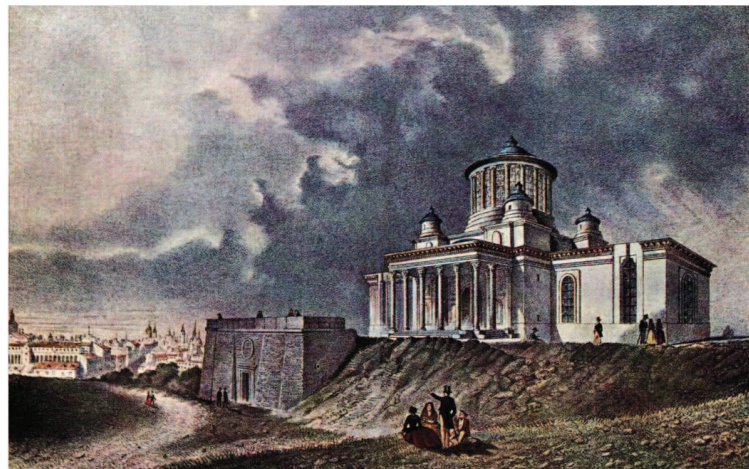


Figura 16: a) Grabado del ROM del siglo XIX en el que se ve la puerta enterrada; b) Sección de la puerta.

Todas las demás actuaciones realizadas de acuerdo con el plan integral, ya sean obras nuevas o reparaciones/restauraciones, han sido obras bellas que han contribuido a realzar la belleza del conjunto del ROM; pero todas se han hecho con vistas a una funcionalidad. En el caso del descubrimiento

de la puerta en las condiciones actuales, su belleza apenas podría apreciarse y, desde luego, no tendría ninguna funcionalidad mientras no se dé acceso al público por su parte baja; y, para ello, es necesario que los terrenos del Observatorio se amplíen en esa zona ocupando parte del actual talud que pertenece al Ayuntamiento. Esa ampliación de terreno podría permitir el acceso por una escalinata desde la parte inferior del talud, o bien desde la actual entrada al recinto del Observatorio siguiendo un camino de poca pendiente que termine en la entrada inferior de la puerta.

Por las razones que acabo de exponer, en el momento de escribir estos apuntes, las actuaciones llevadas a cabo en relación con este proyecto han sido y están siendo las siguientes.

- Elaboración por Fernández Alba del proyecto de ejecución (descubrimiento, restauración, obras complementarias y entorno próximo). Ya realizada (2009).
- Obras de cerramiento y seguridad de las entradas superiores de la puerta (a nivel de la columnata del Villanueva y ajardinamiento del entorno (cesped y pantalla vegetal hacia las edificaciones de la zona sur). Ya realizada (2010).
- Inicio de las gestiones en el Ayuntamiento de Madrid para la incorporación al ROM de los terrenos necesarios en la zona del talud. En curso.



Figura 17: Pretil de coronación de la puerta con cerramiento temporal de sus entradas superiores.

Conseguido este último objetivo (como así espero que sea) procederíamos sin demora a realizar las obras proyectadas, con lo que se completaría el Plan Integral del ROM, haciéndose realidad lo que tantos años antes había proyectado.

Incluso para llegar al estado de ejecución del proyecto de descubrimiento de la puerta en el que ahora se encuentra, han sido muchas las actuaciones que ha habido que realizar y las anécdotas vividas (empezando por mi primera entrada al interior de la misma, acompañado por el técnico del ROM, Florencio Martín, que iluminaba nuestro camino, con la cámara de vídeo al hombro). Pero todo eso espero poder contarlo cuando la obra se haya completado con el acceso a la entrada inferior.

Otras actuaciones. Recuperación de actividades en Ciencias de la Tierra

Además de las actuaciones mencionadas en los apartados anteriores, se han realizado otras muchas de menor importancia como la reparación del vallado de la calle Alfonso XII (para el que hubo que fundir nuevas piezas decorativas que habían desaparecido); la instalación de una valla en la parte norte del Observatorio (hasta entonces sólo había una malla de alambre); la reparación y recrecimiento de la valla frente a la Escuela de Obras Públicas; la urbanización y pavimentado (losas de granito, hormigón impreso y asfaltado) de las calles interiores del Observatorio y del nuevo aparcamiento; la reposición de ajardinados, parterres y nuevos viales; etc.

Para finalizar, y a modo de conclusión de estos apuntes, tan sólo quiero decir que, como era uno de mis principales objetivos, la ejecución de las obras y actuaciones que he presentado han permitido la recuperación para el ROM de actividades en geodesia espacial y ciencias de la Tierra. Así, en el momento presente, una veintena de jóvenes geodestas, geofísicos y técnicos de apoyo, ocupan el ala oeste del edificio Gran Ecuatorial donde realizan actividades científico-técnicas en los campos de la geodinámica, la volcanología, la sismología, la gravimetría y el geomagnetismo, y contribuyen a la difusión de esas ciencias en la sociedad mediante su participación en las actividades culturales de ese tipo que se llevan a cabo en el Observatorio.

El desarrollo de estas actividades en ciencias de la Tierra, junto con las que se realizan en astronomía -ya muy consolidadas y de un gran reconocimiento internacional- están comenzando a hacer del ROM ese centro de excelencia del IGN en el que, en su mejor tradición, de nuevo vuelven a imbricarse campos y técnicas tan afines y tan relacionadas.

Referencias

J. Gómez González, *Apuntes sobre 30 años de radioastronomía en España*, Anuario del Observatorio Astronómico de 2011, Publicaciones del Instituto Geográfico Nacional (2010).

A. Fernández Alba, *El Observatorio Astronómico de Madrid. Juan de Villanueva, arquitecto*, Xarait Ediciones (1979).

M. López Arroyo, *El Gran Telescopio de W. Herschel*, Publicaciones del Instituto Geográfico Nacional (1978).