

(Meridiana de la Antecámara Real. Monasterio de San Lorenzo de El Escorial)

España no ha destacado por la construcción de líneas meridianas de uso astronómico u horario. Ninguna de sus grandes catedrales ha visto su pavimento atravesado por esa lujosa línea ni sus edificios públicos muestran su meridiana con analema como en Italia o Francia.

Habría que esperar hasta el siglo XVIII para que tres palacios reales construyeran meridianas. Un modesto franciscano diseñó una en su convento de Benissa en los inicios del siglo XX y nada más hasta nuestros días, cuando en la restauración de San Pedro de Becerril de Campos se incluye su implantación.

Meridianas: un sencillo y útil instrumento astronómico

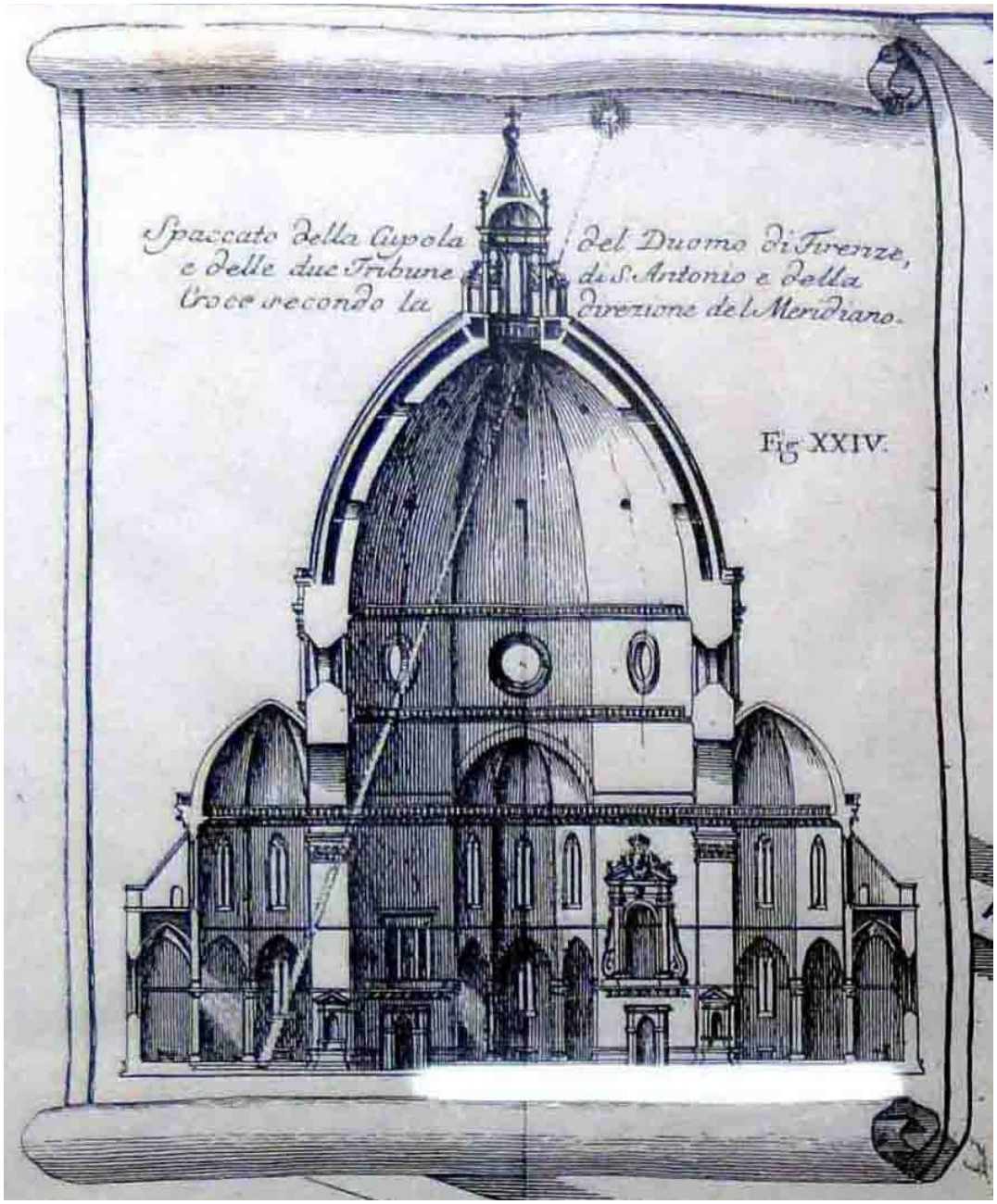
La inclinación del eje de rotación de la Tierra respecto al plano de su traslación es la causa de la diferente duración de los días y del aumento o disminución de las sombras al mediodía a lo largo de las Estaciones. La consecuencia de la diferente insolación e intensidad son los cambios climáticos de temporada o que en el interior de los círculos árticos se tenga *Sol de medianoche.*

La elevación solar del mediodía puede cambiar hasta 47º (el arco entre los dos Trópicos), lo que hace que en lugares como San Lorenzo de El Escorial la sombra de una vara de 1 metro supere los 2 metros al mediodía en el solsticio de invierno y alcance solo 31 centímetros en el solsticio de verano. Estos cambios permiten tener tanto un calendario de las Estaciones como un ajuste de la hora.

Una meridiana no es más que una *línea trazada en un plano horizontal* (incluso en vertical o curvo) *que lleva la dirección sur-norte del meridiano del lugar*
y que recibe una pequeña elipse de luz de un orificio gnomónico (meridianas de cámara oscura) o la sombra de un gnomon (meridianas exteriores). Sobre la línea se suelen marcar los solsticios, equinoccios y el resto de los puntos del zodiaco. Las meridianas mayores suelen incluir hasta los días. Y cuando el sistema horario era diferente marcaba las horas del mediodía solar.

Las grandes meridianas pueden ser buenos instrumentos para fijar ajustar fechas y horas,

además de otras verificaciones astronómicas. Cuánto más alto está el orificio más precisión se obtiene. Durante el Renacimiento empezaron a proliferar meridianas en los grandes edificios: no es de extrañar que la Catedral de Florencia tenga en la linterna de Brunelleschi un orificio marcado. La meridiana es la más antigua conservada y la más alta: fue construida en 1475 por el astrónomo Paolo del Pozzo Toscanelli, quien aprovechó los 90 metros de altura de la cúpula. La elipse de luz solo llega al suelo en los días próximos al solsticio de verano.



(Diseño de la Meridiana. Duomo de Florencia)

La meridiana de referencia que sirvió como verdadero laboratorio de investigación fue la de San Petronio en Bolonia con sus 66 metros de larga. La meridiana de la colosal iglesia vio la coronación de Carlos V como emperador. Muchas catedrales como la de Milán o Palermo cuentan con sus lujosas y largas meridiana.

El analema

Analema es un término que ha ido evolucionando. En su etimología griega y el uso que hace Vitruvio se refiere al pedestal de un reloj de gnomon vertical. Hoy un reloj solar analemático es aquel cuyas horas están marcadas en una elipse y que usa la sombra de una persona que se debe situar en distintas posiciones del eje menor según la fecha marcada.



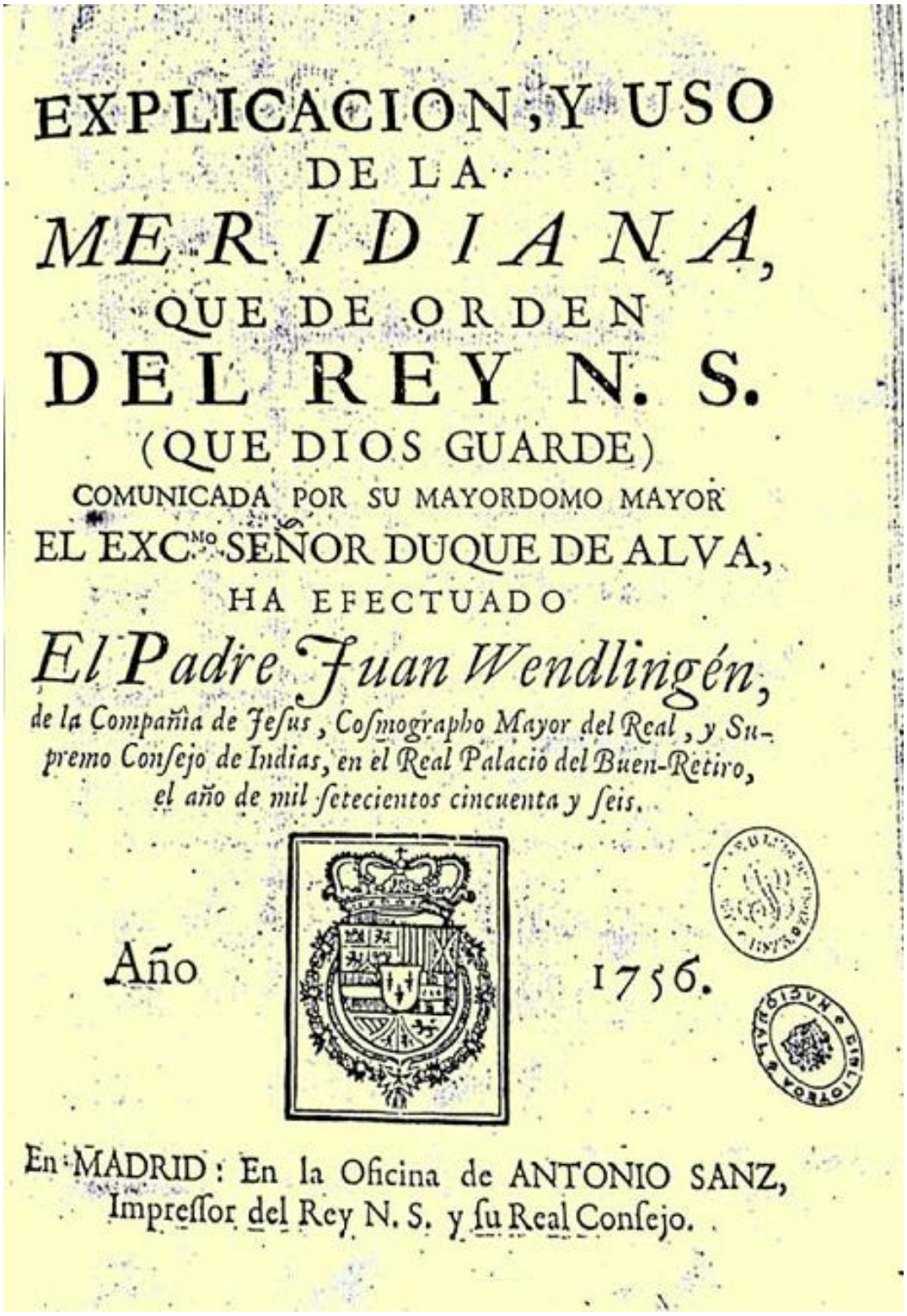
Meridiana de cámara oscura en el Templo de Zeus Olímpico en Atenas (Grecia). Autor: Ángel Requena Fraile.

Las meridianas del Padre Wendlingén

El jesuita Juan Wendlingén (Praga, 1715 – 1790) llegó a España como profesor de Matemáticas de los *Estudios Reales del Colegio Imperial* (Reales Estudios de San Isidro) y del *Real Seminario de Nobles*
, ambos regentados por la Compañía de Jesús. Alcanzó el puesto de Cosmógrafo Real, del Supremo Consejo de Indias, y además fue profesor del futuro Carlos IV. El matemático abandona el Reino tras la
Pragmática Sanción
de 1766 que decreta la expulsión de la Orden.

El padre Wendlingén construye cuatro meridianas en Palacios Reales, dos en San Lorenzo de El Escorial (1755), una en el Buen Retiro (1756) y otra en el Despacho del Rey en Aranjuez. Todas fueron encargadas por Fernando VI. La del Buen Retiro ha desaparecido y la de Aranjuez fue cegada ignorándose su estado por estar cubierta por moqueta. Un libro da cuenta detallada de la construcción y funcionamiento de la Meridiana del Buen Retiro. El libro describe

una meridiana con Analema. Si las de San Lorenzo lo tuvieron no se ha conservado.



EXPLICACION, Y USO
DE LA
MERIDIANA,
QUE DE ORDEN
DEL REY N. S.
(QUE DIOS GUARDE)
COMUNICADA POR SU MAYORDOMO MAYOR
EL EXC.mo SEÑOR DUQUE DE ALVA,
HA EFECTUADO
El Padre Juan Wendlingén,
de la Compañia de Jesus, Cosmographo Mayor del Real, y Supremo Consejo de Indias, en el Real Palacio del Buen-Retiro, el año de mil setecientos cincuenta y seis.

Año 1756.

En MADRID: En la Oficina de ANTONIO SANZ,
Impressor del Rey N. S. y su Real Consejo.

(Portada del libro de padre Wendlingén)

En dos salas colindantes de la zona palaciega del Monasterio de El Escorial, Antecámara Real y Sala del Paseo, destacan sobre el rojo pavimento dos líneas de piedra negra con incrustaciones de latón dorado que incluyen marcas de los signos del zodiaco. Una de ella va firmada por el Padre Wendlingén en 1755. Las dos miden unos cinco metros y su orificio se localiza encima de las ventanas a algo más de dos metros.

Las meridianas no funcionan por estar permanentemente cerrado el ventanuco con un postigo de hierro. La recuperación del orificio gnomónico solo requiere sensibilidad y respeto por la cultura científica. No se debería esperar ni un día más para dejarlas que funcionen. No necesitan mantenimiento: el Sol lo hace todo.



(Atribución al padre Wendlingén. San Lorenzo de El Escorial)

La cornisa mordida del *jardín de los frailes*

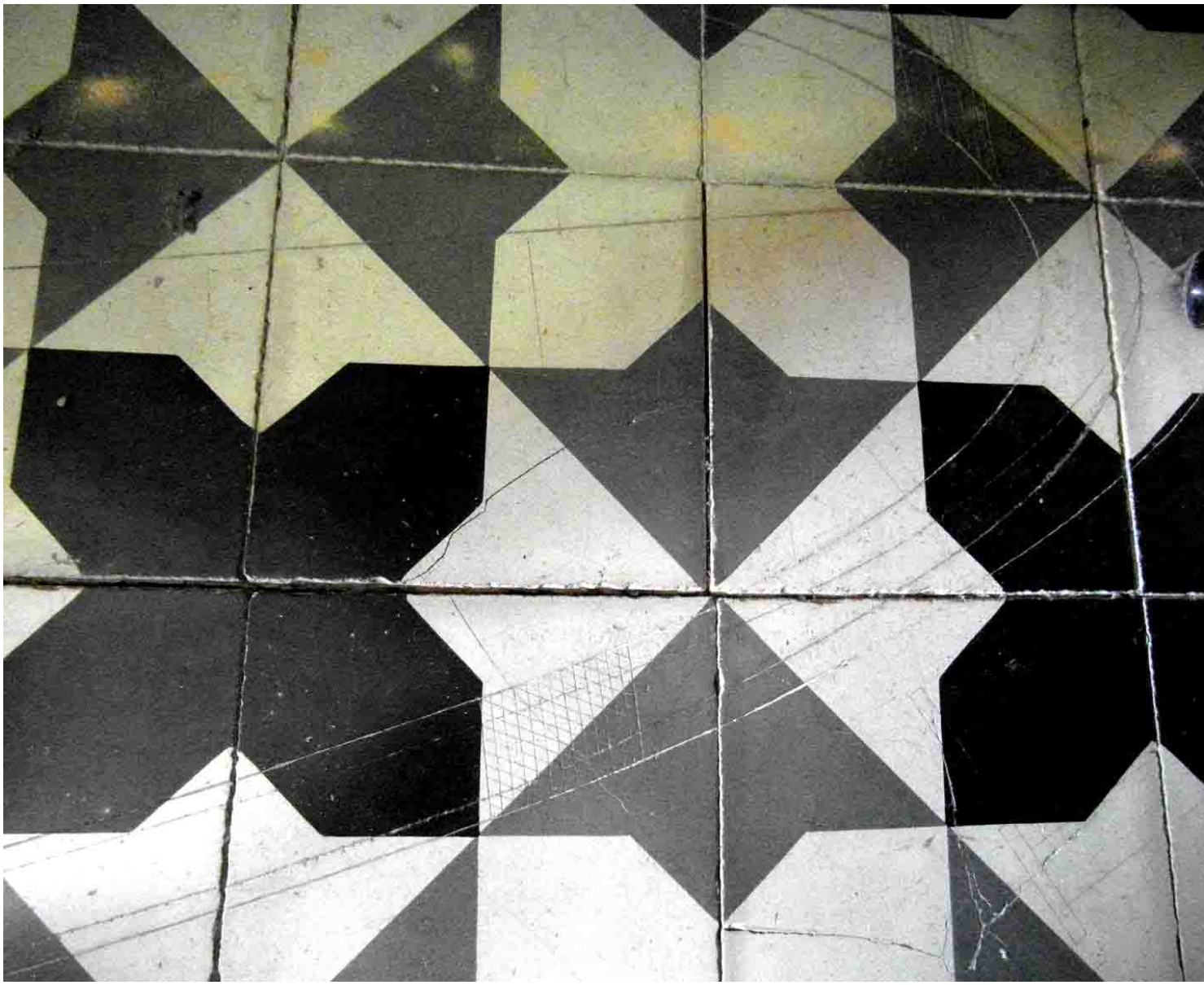
Un paseo por los *jardines de los frailes*, vertiente sur del Monasterio de San Lorenzo de El Escorial, permite apreciar dos postigos metálicos situados encima de dos ventanas. Son las protecciones de los orificios de las meridianas.



(Orificios gnomónicos. San Lorenzo de El Escorial)

Lo que no resulta fácil de apreciar si no hemos sido advertidos es que la cornisa tuvo que ser recortada para que en el solsticio de verano, el Sol a solo 17º de la vertical no fuera ocultado por el saliente. Los postigos no dejan ver como los gruesos muros de piedra tiene una hendidura inclinada para que los rayos de luz penetren sin obstáculo.

La meridiana de Fray Pacífico en Benissa



(Detalle del trazado de la meridiana. Benissa)

El modesto convento franciscano de la *Purísima Concepción de la Madre de Díos* de Benissa fue fundado en 1611 con buena traza y fachada de sillería. Un patio muy agradable con arcadas de medio punto, a modo de claustro, no desmerece de la sencilla construcción. Este pequeño monasterio de Benissa goza del honor de tener todavía dibujado en el suelo una ***línea meridiana con analema***
. El orificio gnómonico desapareció con las obras de la fachada sur pero el azulejo rayado con la meridiana se conserva.

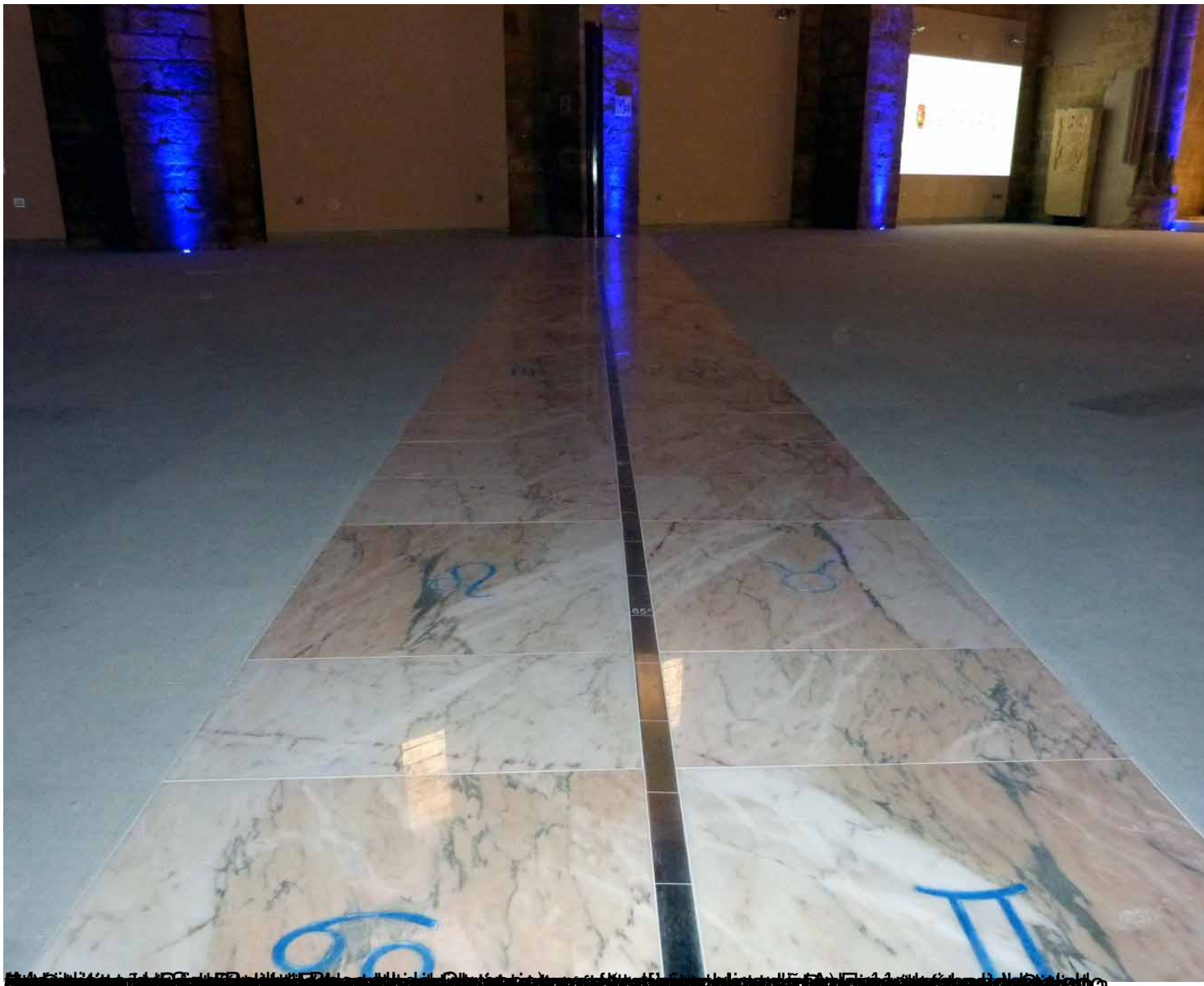
El monje valenciano Fray Pacífico Albero Estany estuvo en Benissa antes de trasladarse a Argentina, donde falleció. Fray Pacífico construyó la meridiana, a principios del siglo XX, en lo que fue la biblioteca. El muro sur tuvo que ser demolido y su balcón cambió de lugar. La biblioteca fue dividida y hoy son el despacho y el dormitorio del Padre Superior.

Solo ha quedado la huella de la línea meridiana, unos 4 metros de trazo sencillo, y de su analema, con trazada múltiple, apenas unos arañazos sobre una bella baldosa hidráulica de simetría ***p4m*** (celda base obtenida juntado cuatro baldosas).

La meridiana de San Pedro en Becerril de Campos

Desde el 19 de marzo de 2015 se puede visitar una meridiana de cámara oscura funcionando en España. La reconversión de una iglesia en ruinas en un espacio cultural astronómico ha rellenado ese lamentable vacío.

En Italia están catalogadas más de setenta meridianas en funcionamiento. En España no había ninguna visitable hasta que Becerril de Campos, al lado de Palencia, ha construido la suya.





(Panorámica de San Pedro, Becerril de Campos)

Meridiana virtual de Ceballos en San Lorenzo de El Escorial

Las dos meridianas del Padre Juan Wendlingen de 1755 no son las únicas que se pueden contemplar en el Real Monasterio de San Lorenzo de El Escorial. Luís Ceballos Medrano, ingeniero de Montes y catedrático de Geodesia, utiliza en 1905 como práctica de la asignatura una línea casi diagonal del atrio principal (poniente) que utilizó como referencia de la meridiana geográfica del lugar.

El Monasterio se diseño con una declinación de más de 12º al nordeste. Se han aportado distintas razones para la rotación del edificio: conseguir mayor insolación invernal en la fachada de mediodía, error de medición, orientación oeste a la festividad de San Lorenzo, eje orientado a los Santos Lugares, o un criterio escenográfico para realzar la visión del monumento. Ceballos aporta otra sin mucho sentido: orientada según la brújula en el momento de su

diseño. El polo norte magnético en 1550 estaba al noroeste y no al nordeste. El resto de las razones son especulativas: ni Juan Bautista de Toledo ni el propio Monarca expresaron su razón.



(Placa en el pavimento del atrio principal. San Lorenzo de El Escorial)

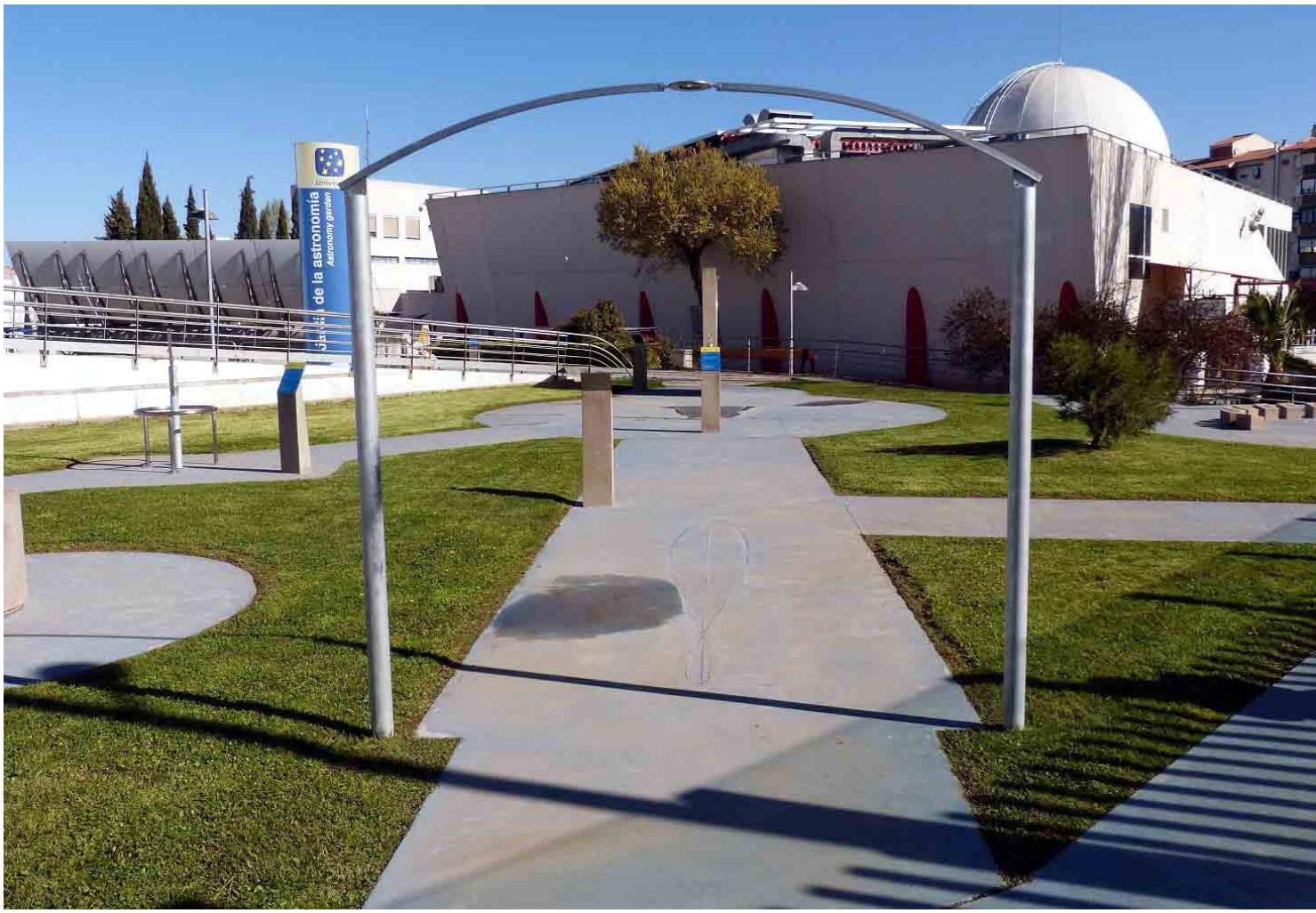
En 1995 el Patrimonio Nacional tuvo el acierto de colocar dos nuevas placas metálicas conmemorativas que marcaban la dirección de la meridiana de Ceballos. En los dos extremos del atrio principal. Son una buena referencia para apreciar la declinación de la obra.

Meridiana exterior del *Parque de las Ciencias* de Granada

La parte al Este de la esquina Sur del *Parque de las Ciencias* de Granada está dedicada a los relojes solares y las meridianas. Se trata de un conjunto didáctico de gran interés y encanto por dar relevancia a una materia que debería ser de conocimiento general.

Encontraremos relojes de todo tipo pero sencillos, orientados al sur y al este/oeste, ecuatoriales y de gnomón vertical, con correcciones de la ecuación del tiempo y sin ella.

La meridiana de agujero es quizá la única en funcionamiento en España con analema pero queda ridícula y paupérrima, por pequeña y carecer de las habituales marcas del zodiaco. Las explicaciones brillan por su ausencia.



(Meridiana exterior con analema. Granada)