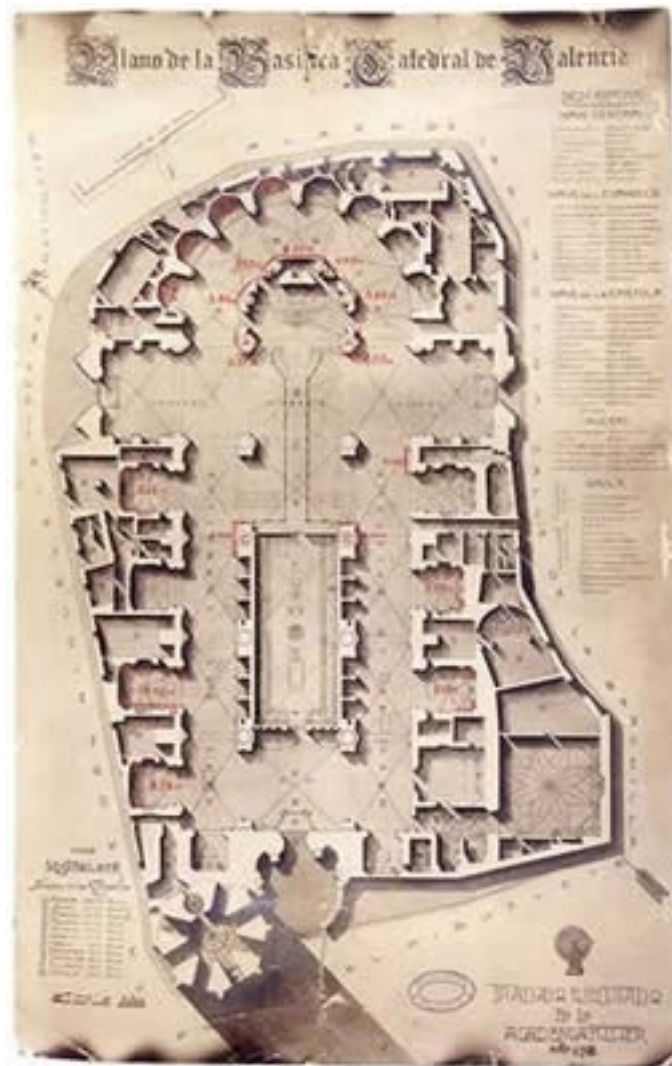


ASPECTOS GNOMONICOS DE LA CATEDRAL DE VALENCIA



Contenido

ANTECEDENTES	3
LA TORRE	7
ASPECTOS TÉCNICOS	9
LA VENTANA EXTRAÑA	13
EL RELOJ DE SOL DE LA CATEDRAL	15
PLANO EN PLANTA DE LA PRESÓ	17
PLANO EN SECCION DE LA PRESO	18
PLANTA Y ALZADO DE LA VENTANA “EXTRAÑA”	19
COMPLEMENTOS	20
EL ASILO ECLESIASTICO	20
SISTEMA DE REFERENCIA ED50	21
RESEÑA OFICIAL DEL VERTICE GEODESICO “LA ESPADAÑA”	22
RESEÑA OFICIAL DEL VERTICE GEODESICO “EL PILAR”	24
EL RELOJ DE SOL DE LA CATEDRAL DE VALENCIA	25
MERIDIANAS Y ANALEMA	26
BIBLIOGRAFIA / ORIGEN DE LAS IMAGENES	27

ANTECEDENTES

A mediados del año 2010 buscando información en Internet sobre la Iglesia de Santo Tomás y San Felipe Neri ¹ con el fin de recabar la suficiente documentación que me permitiese elaborar un dossier técnico para, ante la instancia que proceda, solicitar la restauración del magnífico reloj de sol situado en el campanario de la mencionada iglesia.

Data, según consta inscrito en el cuadrante, del año 1732 y fue trazado, casi con toda seguridad, por el insigne valenciano Padre Tomas Vicente Tosca. Su estado de conservación se puede de calificar de “lamentable” hasta el punto de haber desaparecido casi por completo su pintura original.

En esa etapa de búsqueda entré en la página web “dels Campaners de la Catedral de Valencia” en la que también se hace mención a algunos relojes de sol, cosa lógica si tenemos en cuenta que su actividad se lleva a cabo en las torres-campanario donde tradicionalmente eran situados los cuadrantes solares, tanto los que marcaban las horas astronómicas como los que lo hacían con las horas canónicas.

Les remití un correo electrónico poniéndoles de manifiesto mi propósito y, por mediación de su presidente, D. Francesc Llop y Bayó, no solo respondieron a mi consulta sino que me hizo patente un hecho que tenía lugar en el campanario de la Catedral de Valencia, más concretamente me dijo – y cito- : “...en la cárcel, que es el primer piso de la torre, hay una ventana orientada de tal modo que solamente entra el sol los días 15 de Agosto ² durante un par de minutos...” “ ..Hay otra ventana más ³, con una extraña orientación que debe de servir para lo mismo..”.

En éste mismo mensaje me invitaba a ver “in situ” tanto “la cárcel” como la extraña ventana así cómo a una mutua colaboración con el fin de estudiar éste, llamémosle fenómeno, sin más ánimo que el de la simple curiosidad pero, al mismo tiempo, intentando analizar el porqué del mismo y de sus características concretas de fecha – y hora - . Me adjuntó algunas fotografías que hicieron aumentar, todavía más, mi curiosidad hasta el punto de, aparte de quedar con él, buscar cuanta información pudiese localizar, tanto de la torre como de “la cárcel”.

He titulado éste trabajo “Aspectos Gnomónicos de la Catedral de Valencia” debido a que, aparte de lo ya mencionado respecto al campanario, existe un sencillo cuadrante solar tallado sobre uno de los contrafuertes laterales del muro de la catedral, recayente a la Calle Miguelete y al que dedicaré un pequeño análisis al final.

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua, se entiende por Gnomónica “a la ciencia que enseña el modo de hacer los relojes de sol” y recibe su nombre en referencia a la palabra griega “**gnomon**” que significa *guía o maestro* y definía a cualquier objeto alargado cuya sombra se proyectaba sobre una escala graduada con el fin de medir el paso del tiempo.

¹ Se encuentra en la Plaza de San Vicente Ferrer, cruce con la calle del Mar

² Festividad de la Virgen, patrona de la Catedral.

³ Recayente a la Calle Miguelete.

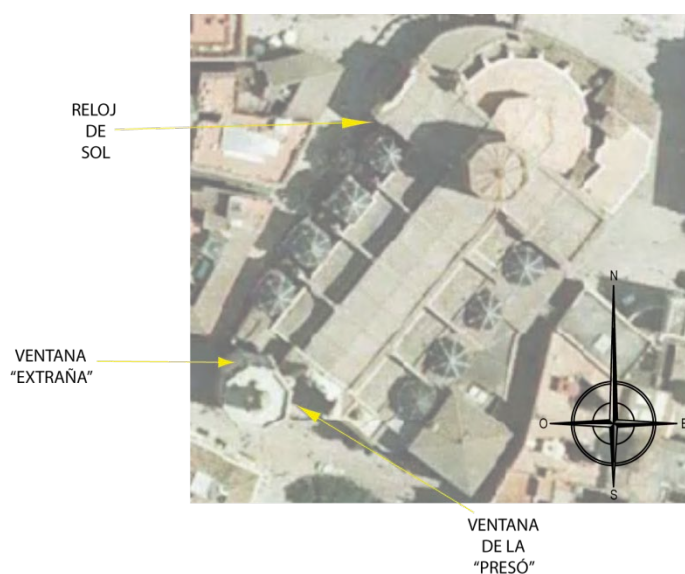
Por extensión, se engloba dentro de la acepción “gnomónica” a toda *actividad encaminada a estudiar el movimiento aparente del sol sobre el horizonte a través de su proyección sobre toda suerte de superficies.*

Aún sin saber de modo cierto todos los detalles en profundidad, no es menos cierto que se puede aventurar la clara existencia de una intencionalidad en la disposición, por una parte, de la planta estructural del campanario y, por otra, en situar en una orientación particular - totalmente apartada de la perpendicularidad al muro - a la ventana que aquí se denomina



“extraña”

La construcción del campanario se inició en el siglo XIV, estando ya construida la catedral, aunque no en su diseño definitivo.



Observando la planta del conjunto constructivo,⁴ se puede observar la falta total de alineación entre el eje principal de la Catedral - desviado con respecto al Norte geográfico unos 42° aproximadamente - y cualquiera de los ejes de la planta de la torre, ni los diagonales ni los formados por las apotemas.

Considerando que el arte gótico y con él, los constructores de sus catedrales, tenían siempre presente el número –la geometría – en todas sus construcciones, es difícil no pensar en

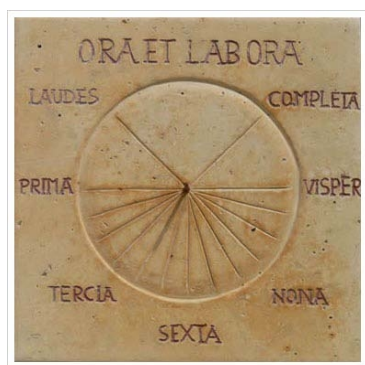
⁴ Obtenida de la página del Instituto Cartográfico Valenciano

que tal falta de alineación fue premeditada con el fin de proporcionar la necesaria orientación a unas ventanas con el fin de permitir la entrada de la luz del sol en unas fechas concretas.

Por otra parte, la relación entre gnomónica e Iglesia es de sobra conocida. En toda la Edad Media proliferó la utilización de los relojes canónicos en iglesias y monasterios para distribuir el rezo del oficio a lo largo del día y determinar, de esta forma, la celebración de la misa.

De una sencillez extrema, con tan solo tres líneas horarias, controlaban el momento del rezo, de las horas y canto de la misa – Tercia, Sexta y Nona. El rezo de la Prima y las Vísperas coincide con el amanecer y el crepúsculo. Las horas canónicas se corresponderían, más o menos, con las horas solares de esta manera:

- Maitines: medianoche, las 24:00
- Laudes: las 3:00
- Prima: al amanecer, Aproximadamente las 6:00 de la mañana
- Tercia: tercera hora después de salir el sol las 9:00
- Sexta: medio día, las 12:00
- Nona: las 15:00
- Vísperas: las 18:00
- Completas: las 21:00



No hay que dejar de mencionar los que son, sin duda alguna, las más espectaculares representaciones gnomónicas dentro de la iglesia: las meridianas.

Trazadas en el suelo de las iglesias y catedrales, constituyen verdaderos observatorios astronómicos. El sol entraba por un orificio abierto en la parte superior de la estructura del edificio, generalmente en la propia bóveda, y proyectaba el disco solar en una línea grabada en el suelo y que se trazaba siguiendo la línea Norte-Sur geográfico. Se las completaba añadiéndoles, a lo largo de la misma, los signos del zodiaco con el fin de señalar las distintas estaciones y fechas significativas del año.

En algunos casos se las dotaba de un analema con el fin de señalar, aparte de la hora solar verdadera, la hora de tiempo medio. El analema es una curva en forma de 8 que describe la posición del sol en el cielo en un momento dado, todos los días del año y en su trazado se tienen en cuenta dos componentes: la declinación solar y la ecuación del tiempo.

Son muy frecuentes en toda Italia donde hay verdaderas maravillas en toda la extensión del califato y se las conoce como “meridianas de cámara oscura” por utilizar el principio de

ella para la representación del disco solar sobre el suelo. En Francia también se conocen algunos bellos ejemplares, habiéndose hecho famosa una de ellas, la ubicada en la Iglesia de San Sulpicio, a raíz de la publicación de la novela el Código da Vinci.



En España son más bien escasas. En la provincia de Valencia, más concretamente en la localidad alicantina de Benissa, en el Convento de la Purísima Concepción de la Madre de Dios existe una.

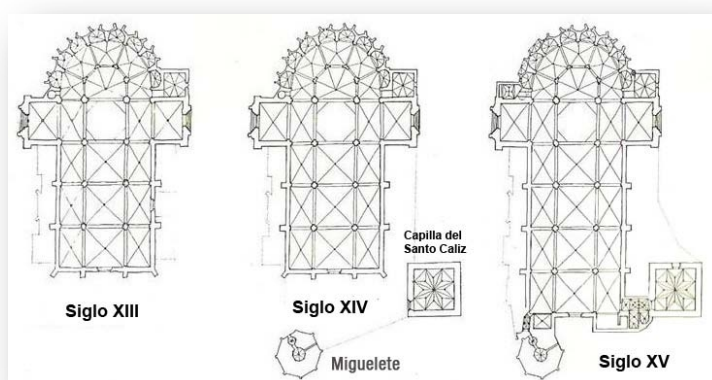
Fue construida por Fray Pacífico Albero Estany (Banyeres 1883 – Argentina 1961) y es un bonito ejemplar en el que constan algunas líneas a las que su estudioso, D. Antonio Cañones, no ha sabido encontrar significado. No se encuentra “operativa” porque, como suele ocurrir, algún “lumberas” restauró el convento y tapó el agujero gnomónico por donde entraba el sol.

En el apartado COMPLEMENTOS he incluido algunas fotografías acerca de éste tema.

LA TORRE

Se inició su construcción en el año 1381 por Andreu Juliá que permaneció en las obras hasta el año 1396 retomando su trabajo, en el año 1402, José Franch para posteriormente – año 1414 – ser continuado por el arquitecto Pere Balaguer ⁵ quién la concluyó en 1429, rematando y cerrando la terraza con un pretil de piedra, hoy en día, desaparecido por completo.

En su origen, éste campanario fue ideado como torre exenta ⁶, quedando unido a la catedral a partir del siglo XV gracias a la prolongación de la nave llevada a cabo por Pere Compte.



De planta octogonal, es de estilo gótico y nunca fue terminado su coronamiento. Se compone de cuatro cuerpos -separados exteriormente por una moldura - y tres salas en su interior con una altura total de 50,85 metros hasta la terraza ⁷.

Toma su nombre de la principal campana que lo adorna: El Micalet o campana de las horas

El primer cuerpo, el situado a ras de suelo es macizo, y que se tenga conocimiento, no alberga en su interior estancia alguna.

El tercero es la casa del campanero, el encargado de tocar las campanas, siendo habitada hasta entrado el siglo XX ⁸. Es un recinto de tamaño medio iluminado por la luz que recibe a través de 2 ventanas.



⁵ Fue también el arquitecto de las Torres de Serranos.

⁶ Aislada de cualquier otro asentamiento o construcción.

⁷ Su perímetro es igual a su altura.

⁸ Fue Mariano Folch el último de los campaneros, que alternaba el toque con su profesión de zapatero.

El piso superior es la sala de las campanas, abierta por 8 ventanales, estando 7 de ellos ocupados por las campanas y siendo el octavo el correspondiente a la escalera de caracol que, a partir de aquí, se hace más estrecha.



A título de curiosidad, se muestran a continuación los nombres que reciben cada una de las 14 campanas existentes en la Catedral:

"La Caterina"	1305	343 Kg.	(Catalina)
"El Jaume"	1429	1.393 Kg.	(Jaime)
"L'Ursula"	1438	159 Kg.	(Ursula)
"El Pau"	1489	422 Kg.	(Pablo)
"L'Arcis"	1529	481 Kg.	(Narciso)
"El Micalet"	1539	7.514 Kg.	(Miguel)
"La Maria"	1544	1.765 Kg.	(Maria)
"El Vicent"	1569	835 Kg.	(Vicente)
"L'Andreu"	1605	1.243 Kg.	(Andrés)
"El Manuel"	1621	1.555 Kg.	(Manuel)
"La Barbera"	1681	343 Kg.	(Barbara)
"La Violant"	1735	285 Kg.	(Violante)
"De quarts"	1750	775 Kg.	(Los cuartos)
"El Cimborriet"	1805	16 Kg.	(El Cimborriet)

Es la primera sala, la situada en el segundo cuerpo de la torre y que recibe el nombre de "La Presó" la que nos interesa y cuyas características constituyen el objeto de éste trabajo.

Es una estancia de gruesos muros, de planta igualmente octogonal y abovedada, iluminada por una estrecha ventana, tipo "saetera" y por parte del vano de la puerta.

Esta sala, a la que también se le conoce como "El Refugio", recibe éstos apelativos porque en ella se refugiaban los que, huyendo de la Justicia, se acogían al asilo eclesiástico que



la Iglesia concedía.⁹

ASPECTOS TÉCNICOS

Vamos, en primer lugar, a situar geográficamente la exacta localización de la Torre del Miguelete. En su terraza se han situado dos vértices geodésicos¹⁰ de los muchos que integran la red del Instituto Geográfico Nacional en toda la superficie de la Península Ibérica.

Uno de ellos, denominado “Miguelete Espadaña” se localiza en el centro geométrico – aproximadamente – del octógono perimetral de la torre. Construido el 1 de Junio de 1.987, está calibrado utilizando los parámetros del ED50¹¹ y posteriormente fue recalibrado bajo la nueva normativa ETRS89.

Las coordenadas que éste vértice asigna al Miguelete son:

Latitud (Φ) = 39° 28' 35,4276 “ N

Longitud (λ) = 0° 22' 27,919 “ O

El segundo vértice tiene por nombre oficial “Miguelete Pilar” y ocupa un punto situado en el sector Noroeste de la terraza y data del 3 de Agosto de 1.987 y ya utiliza las coordenadas establecidas tras la nueva normalización al datum ETRS89, proporcionando las siguientes coordenadas:

Latitud (Φ) = 39° 28' 31,15850 “ N

Longitud (λ) = 0° 22' 32,23319 “ O

En la sección de COMPLEMENTOS se adjuntan las hojas de las reseñas oficiales correspondientes a éstos vértices así como unas líneas explicativas con la intención de aclarar, en la medida de lo posible, la nomenclatura utilizada en la definición de éstos elementos geográficos.

Para nuestros propósitos hemos utilizado las coordenadas asociadas al vértice “Miguelete Espadaña” por ser el que ocupa una posición más cercana al lado donde se encuentra situada la ventana de La Presó; de cualquier modo las diferencias son insignificantes.

Se intentó efectuar una captura de coordenadas exactas a pié de pared mediante un GPS portátil GARMIN modelo G12 pero el intento fue fallido debido a la falta de cobertura en ese

⁹ Ver “COMPLEMENTOS”

¹⁰ Ver “COMPLEMENTOS”

¹¹ Ver “COMPLEMENTOS”

punto. Se deberían de capturar posicionándonos en la terraza si bien las nuevas coordenadas no variarían en gran medida los resultados de los cálculos efectuados.

Otro parámetro importante que se necesita conocer es la declinación gnomónica de la pared ¹². Para su cálculo se utilizó un ortostilo ¹³ de 105,5 mm. de longitud y se realizó la medición el día 19 de Febrero de 2011 a las 10:28 –Hora Oficial- obteniéndose un valor de - 80,194°, esto es, la pared está desviada hacia Levante – Este - con respecto al Sur.

Era necesario efectuar más mediciones de los distintos parámetros integrantes en el estudio pero no constituía tarea fácil sin la utilización de material e instrumental especializado por ser algunos de ellos totalmente inaccesibles, debiendo de recurrir a la utilización de fotografías en las que apareciesen claramente las ventanas y otros elementos a medir con el fin de efectuarles una restitución de la perspectiva y una extrapolación de las escalas obtenidas para calcular, a estima, la verdadera magnitud buscada.

A continuación se detallan algunas de éstas estimaciones:

Lado de la torre (entre los salientes de las esquinas)	5,440 mts.	6,040 si tenemos en cuenta esos salientes
Lado de la sala de La Presó	1,713 mts.	
Diámetro del círculo circunscrito en el octógono	4,580 mts	Diagonales
Diámetro del círculo inscrito en el octógono	4,231	Apotemas
Pendiente de la rampa de la ventana	16,50°	
Altura de la sala	8,086 mts.	
Altura exterior de la ventana	2,032 mts.	
Grosos del muro	4,451 mts.	
Longitud de la rampa	4,580 mts.	
Distancia del borde inferior de la ventana al suelo	1,550 mts.	

¹² Es el ángulo que forma la vertical al plano de la pared con la línea del Sur –medio día-.

¹³ Varilla vertical aplicada a la pared.

Con el valor obtenido de la declinación de la pared ya podemos afirmar que el sol incidirá verticalmente a la pared de la torre cuando su azimut ¹⁴ sea de $-80,194^\circ$ y como sea que la órbita aparente del sol alrededor de la tierra es circular, éste valor del azimut solar se da, diariamente, a todo lo largo del año aunque, lógicamente, a distintas horas. En concreto este valor tiene lugar el día 1 de Enero a las 05:02:45 – hora solar- y cerrando el ciclo, el día 31 de Diciembre a las 05:01:19 – hora solar -.

No obstante, y a los efectos que nos ocupa, hay que efectuar una serie de “filtros” a las fechas ya que, y por motivos obvios, solamente tienen utilidad aquellas fechas en las que la altura solar sea positiva, es decir, cuando el sol está por encima del horizonte. En principio el primer día del año en que se da esa condición es el 2 de Marzo a las 06:26:16 con un valor de la altura de $0,209^\circ$ y el último, el día 12 de Octubre a las 06:27:08 cuando el sol está a $0,571^\circ$ sobre el horizonte.

Hay que hacer constar que, debido a su escasa incidencia en estos cálculos, nos se han tenido en cuenta las correcciones al valor de la altura solar debidas a la refracción atmosférica.

Otro factor a tener en cuenta es el valor que debe de tener la altura solar para que los rayos salven los obstáculos –edificios- situados frente a la torre para que sea posible el que incidan en la pared de la misma. Parece lógico pensar, en principio, que será necesario que tenga la máxima altura posible, $46,465^\circ$, que se alcanzan el día 22 de Junio a las 09:03:04.

Si en el gráfico de la sección de La Presó trazamos la trayectoria de los rayos de sol en esa fecha –rayos azules- veremos que éstos incidirán sobre la repisa de la ventana formando un rectángulo de 2,348 mts. de longitud a partir de una zona de sombra de 38 cms. producida por lo que parece ser parte de un marco existente en la parte inferior de la ventana.

En ningún caso, aún estando el sol a su máxima altura, a esa hora entrará el sol en la sala en cuestión.

Centrándonos, pues, en la fecha concreta del 15 de Agosto, día de la Patrona de la Catedral, el sol transita a una altura de $33,920^\circ$ a las 08:10:04 tiempo verdadero -10:16:13 hora oficial- y lo hace con un azimut de $-80,194^\circ$. Sus rayos se introducen por la ventana, de aproximadamente unos 2 metros de altura, e inciden sobre la repisa inclinada de la parte interior conformando un rectángulo iluminado de 3,698 mts.

¹⁴ Angulo que forma el plano vertical de la posición del sol con el Sur.

La longitud de ésta repisa -4,579 mts.- hace que el haz luminoso se trunque y únicamente se proyecten los rayos solares que la sobrepasan creando una zona de sombra de 2,115 mts. desde la base de la pared y a continuación un rectángulo luminoso de 0,978 mts..

Simultáneamente se superpone otra zona iluminada que está producida por el hueco interior de la ventana. Es una zona con menos intensidad lumínica dado que está ocasionada por la expansión del reflejo principal y llega desde el suelo hasta la pared de enfrente con una zona iluminada de 0,948 mts. y se proyecta sobre la pared hasta una altura de 1,896 mts.

Se ignora si en su origen existía algún tipo de marca o señal en algún punto del interior de “la Presó” que sirviese para indicar a quien pudiese estar en su interior el día tan especial en que se encontraba. Los trabajos de restauración llevados a cabo en el recinto fueron tan “exhaustivos” que borraron, en caso de existir, cualquier vestigio o señal de éstas y de cualquier otro tipo.

La ventana presenta un “abocinamiento” lateral dado que por su parte exterior tiene una anchura, aproximada, de 29 cms. y por su parte interior es de 50. Este particular diseño dado a la sección presenta hacia el sol una apertura angular, media desde el centro geométrico de la sala, de $2,529^\circ$ haciendo posible el que durante un periodo de algo más de 14 minutos esté entrando el sol con las lógicas variaciones, tanto de posición como de tamaño, de las “manchas” luminosas, existiendo una diferencia de altura de $2,679^\circ$.

El comienzo tiene lugar a las 10:09:17 – hora oficial – es perpendicular a las 10.16:13 como ya hemos comentado y finaliza a las 10:23:19. Con una pequeña diferencia en la altura del sol $.33,529^\circ$, éste fenómeno también tiene lugar el día 28 de Abril por la circunstancia, ya mencionada, del movimiento circular aparente del sol ¹⁵.

¹⁵ Al final figura el listado de las horas en que el sol pasa por el azimut indicado a lo largo de todo el año en el que también aparecen el día juliano y la ecuación del tiempo.

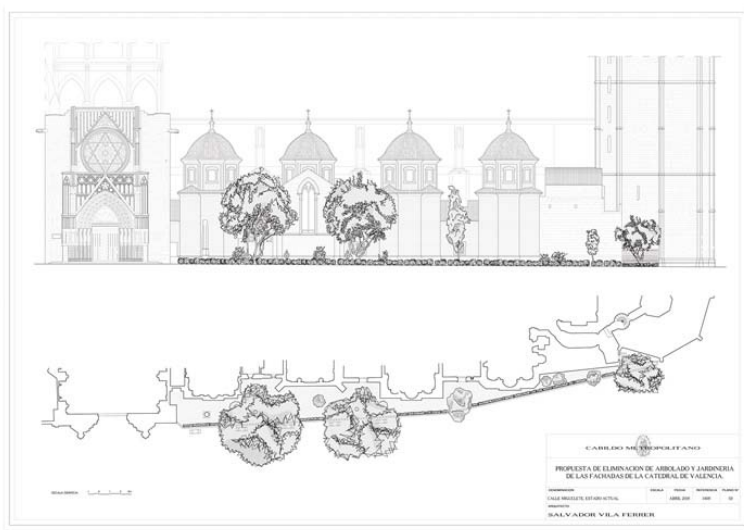
LA VENTANA EXTRAÑA

Quien pasee por la calle, junto a la Catedral, en dirección a la Plaza de la Reina y llegue a la altura del Miguelete, más concretamente a una reja que encierra un pequeño jardín, posiblemente no se percate de la existencia de una ventana situada en la parte alta del primer cuerpo de la torre. Por el contrario, si nos fijamos en ella veremos que, en apariencia, es una ventana normal: con un arco de medio punto en su parte superior y abierta en la parte exterior de una pared con la misión de permitir la entrada de luz en su interior. Pero una observación hecha con más detenimiento nos permitirá ver en ella algunas cosas un poco fuera de lo común.

Por una parte, el sillar de piedra situado en la parte inferior no está cortado horizontalmente: Por otra el eje de la ventana no es perpendicular al plano de la pared ¹⁶ y está totalmente desmarcada del grupo de 6 ventanas que iluminan, igual que ella, el interior de la escalera y quien se encuentran situadas en la cara de la torre contigua a la suya.

Vemos, pues, que se merece con razón el calificativo de “extraña”.

Nos encontramos ante un elemento arquitectónico cuya peculiar construcción debió de obedecer, sin duda, a algún motivo concreto pero que hasta el momento no lograba comprender. Buscando posibles fuentes de información y toda clase de documentación que me permitiese dar con una posible explicación, encontré un plano realizado por el estudio del arquitecto D. Salvador Vila -con motivo de un proyecto de remodelación del arbolado situado en los laterales de la catedral- en el que se muestra la planta de su parte lateral incluida la planta del Miguelete



en la que se apreciaba, claramente, la “extraña” ventana. Mediante un programa de dibujo realicé una proyección de la ventana en alzado, sobre la planta de la torre para, posteriormente, volver a realizar una nueva proyección sobre el hueco de la escalera.

¹⁶ Subiendo por la escalera de caracol se puede comprobar más claramente, la “perfecta” asimetría del eje de la ventana con respecto a la planta circular de la angosta escalinata.

Sobre la misma planta tracé el eje de la ventana que ilumina la Presó encontrándome con la sorpresa de que los ejes de ambas ventanas eran paralelos, estando sus aberturas opuestas 180° con cual, el azimut de la ventana “extraña” es de $99,806^\circ$. Calculando a qué hora del día el sol pasa por éste valor y con las salvedades vistas al tratar el tema de la ventana de la Presó, la primera fecha en la que la altura solar es positiva es el día 10 de Abril, a las 20:18 hora oficial – antes del ocaso – y la última el día 3 de Septiembre, igualmente a las 20:18.

Como estamos manejando un valor del azimut que tiene lugar , no solo que se da después del medio día sino cuando, además, ya ha cruzado por la línea del Oeste, en éste caso sí que nos interesa tomar la fecha en la que la altura es máxima – $26,100^\circ$ - dándose la circunstancia de que ese día se corresponde con la del Solsticio de Verano, el 22 de Junio a las 16:57:16 de hora verdadera – 19:00:34 de hora oficial – cuando la duración del día es máxima - 14:47:20 -.

Con esa altura solar y suponiendo unos valores teóricos de 5 metros de ancho de calle y 12 metros de distancia desde el suelo hasta la ventana –ya ha dejado de ser extraña – la altura máxima que debieran de tener los edificios situados frente a ella habría de ser de 14 metros para que el sol entrase por ella. Es de suponer que en la fecha de construcción del Miguelete sus alrededores estarían lo suficientemente despejados como para que esto sucediese.

No obstante sigo sin ver el motivo -

porque lo hubo, indudablemente- de la construcción de una ventana aparte de las seis existentes, para permitir la entrada del sol, un día concreto a una hora concreta, en una zona que se supone es de simple paso.



C/ Miguelete
Situación de la
ventana “extraña”

EL RELOJ DE SOL DE LA CATEDRAL

Seguimos por la calle Miguelete, en ésta ocasión en dirección hacia la Plaza de la Virgen y nos encontraremos con la magnífica portada gótica de la Catedral, más conocida como



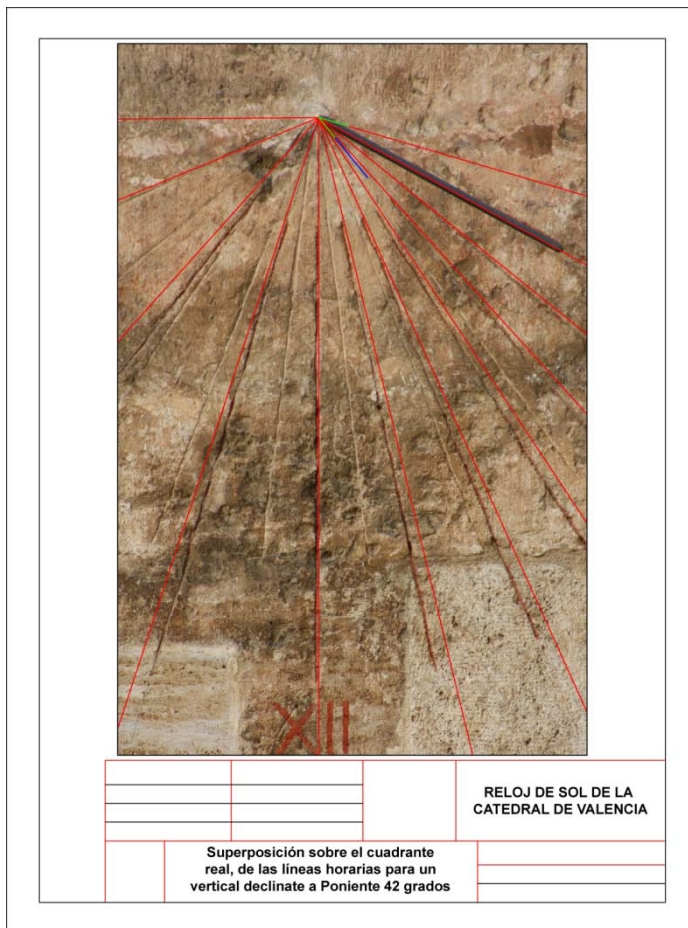
la Puerta de los Apóstoles. En el lateral derecho, en el contrafuerte de la puerta, se encuentra situado un reloj de sol que

a primera vista se puede comprobar que se trata de un cuadrante vertical declinante a Poniente, esto es, el eje perpendicular a la pared se desvía de la línea Norte-Sur hacia el Oeste. Esta desviación hace que tenga más líneas horarias en las horas de la tarde –a la derecha de la línea vertical de las 12

Según la orientación del eje principal de la bóveda de la Catedral y suponiendo que el plano del contrafuerte sea perpendicular a él, éste cuadrante declina – se desvía – 42° hacia Poniente.

Sus líneas horarias están talladas en la piedra y hay más de las necesarias, pero alguien se ha tomado la molestia de “ensuciar” en color rojo las que aparentemente son las buenas al tiempo que ha hecho significativa la línea de la Meridiana – línea de las 12 horas – pintando un XII en números romanos igualmente de un “bonito” color rojo.

Lo que parece no estar en su sitio es el gnomon pues parece estar desplazado hacia la derecha aunque teniendo en cuenta que es un elemento del cuadrante que sobresale hacia fuera supone una tentación para hacer con él de todo, menos respetarlo, por lo que es fácil que haya sufrido algún tipo de “manipulación”.



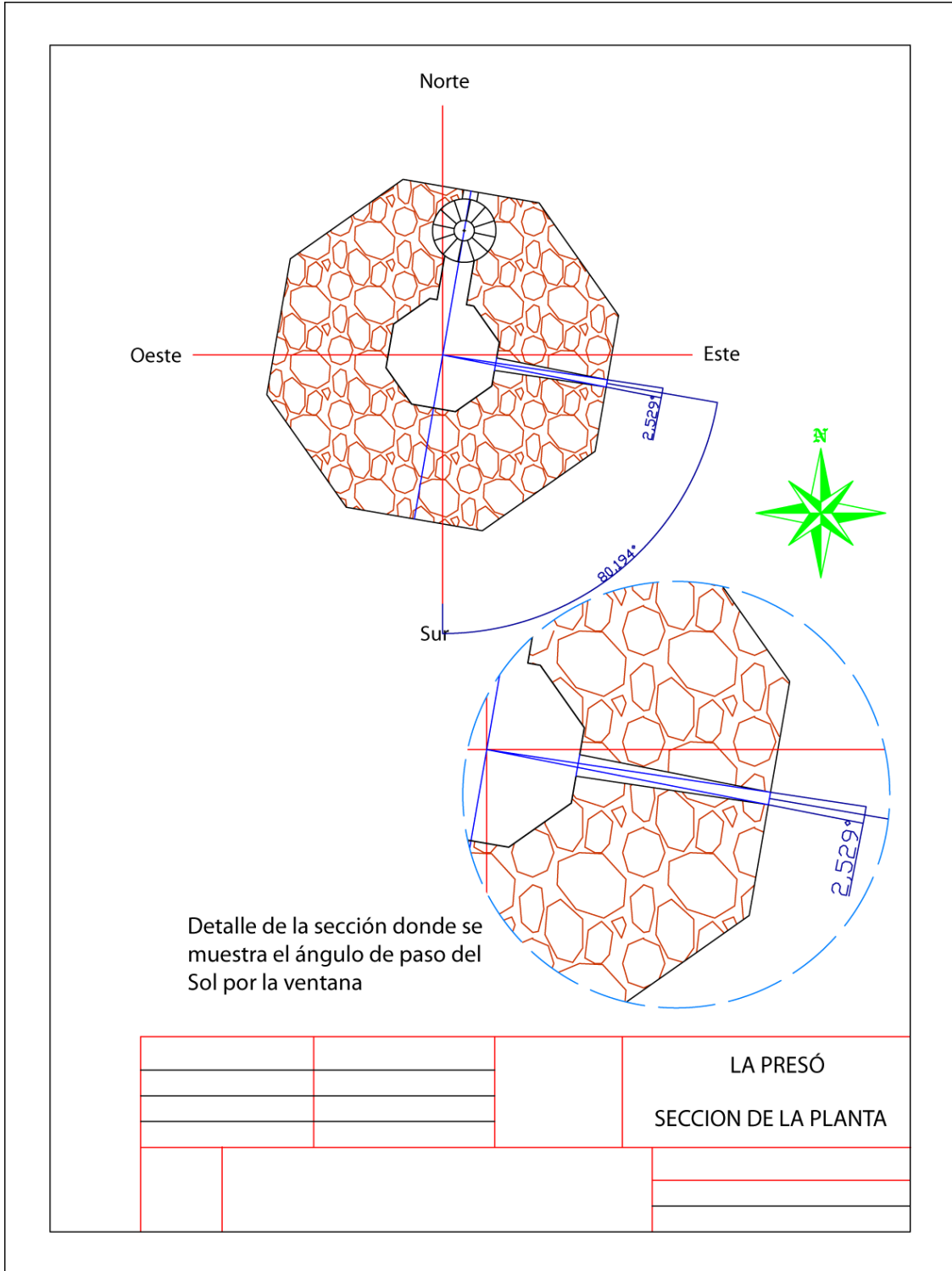
En el gráfico he superpuesto sobre una fotografía del reloj las líneas horarias reales correspondientes a un reloj declinante 42° y, teniendo en cuenta que este valor ha sido tomado midiéndolo a estima sobre una ortofoto de la Catedral, las líneas horarias indican que está bien construido.

La posición del Gnomon, proyectada sobre el plano del cuadrante, se correspondería con la línea azul siendo el ángulo verde el que debería de formar el gnomon con la pared.

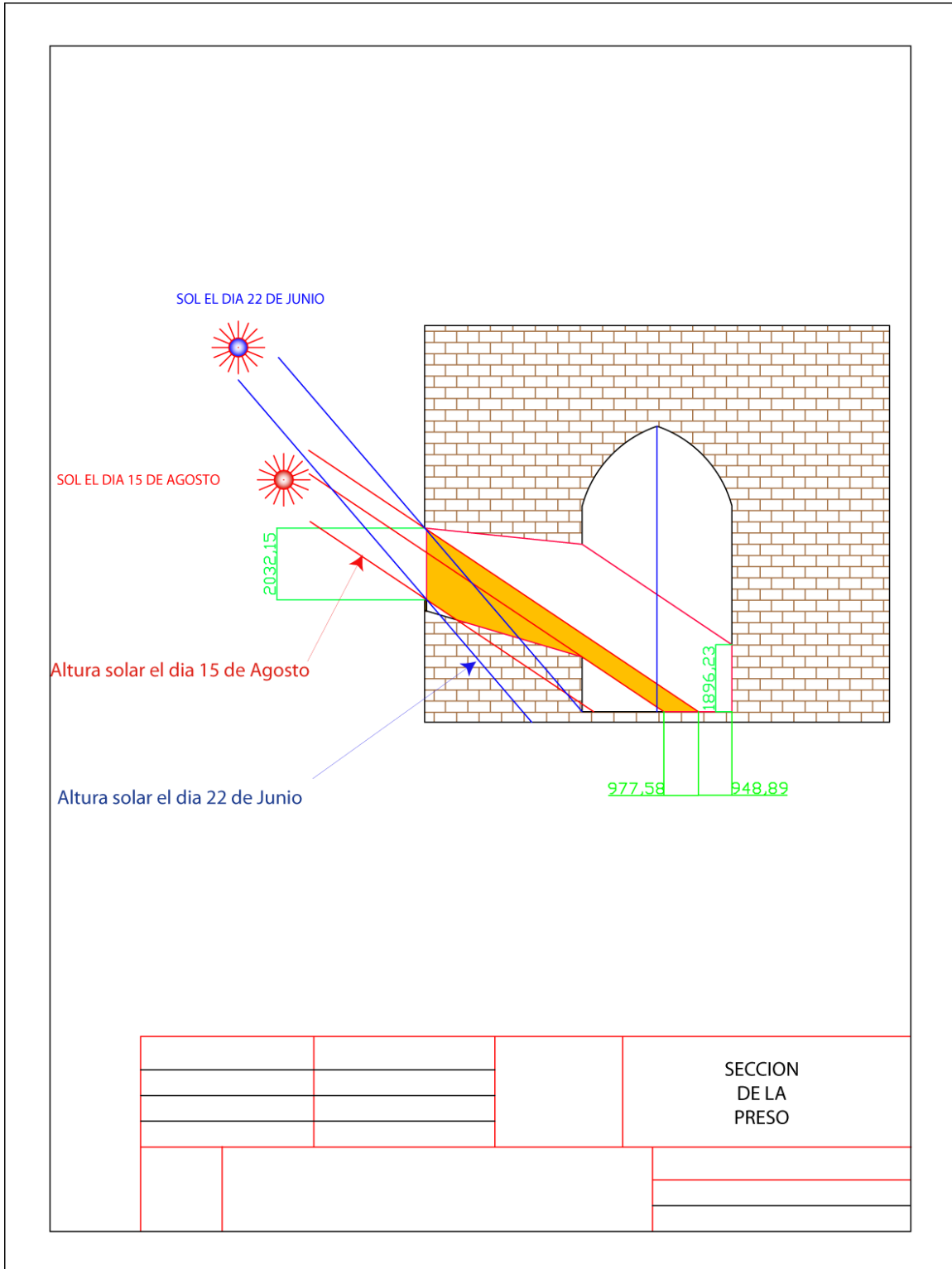
Siguen siendo una incógnita el resto de horas pues no parecen corresponderse con las que debieran de ser las de las fracciones de hora. Por lo tanto considero un buen tema éste para, una vez efectuadas las mediciones correctas, efectuar un análisis completo de éste cuadrante solar que, no por sencillo, deja de ser bello y así poder llegar a entender su verdadero significado.

Es presumible el que se hayan intentado trazar y corregir las líneas horarias en base a algún criterio desconocido por el momento . hora oficial, corrección por latitud, etc.- pero eso es tema para otra ocasión.

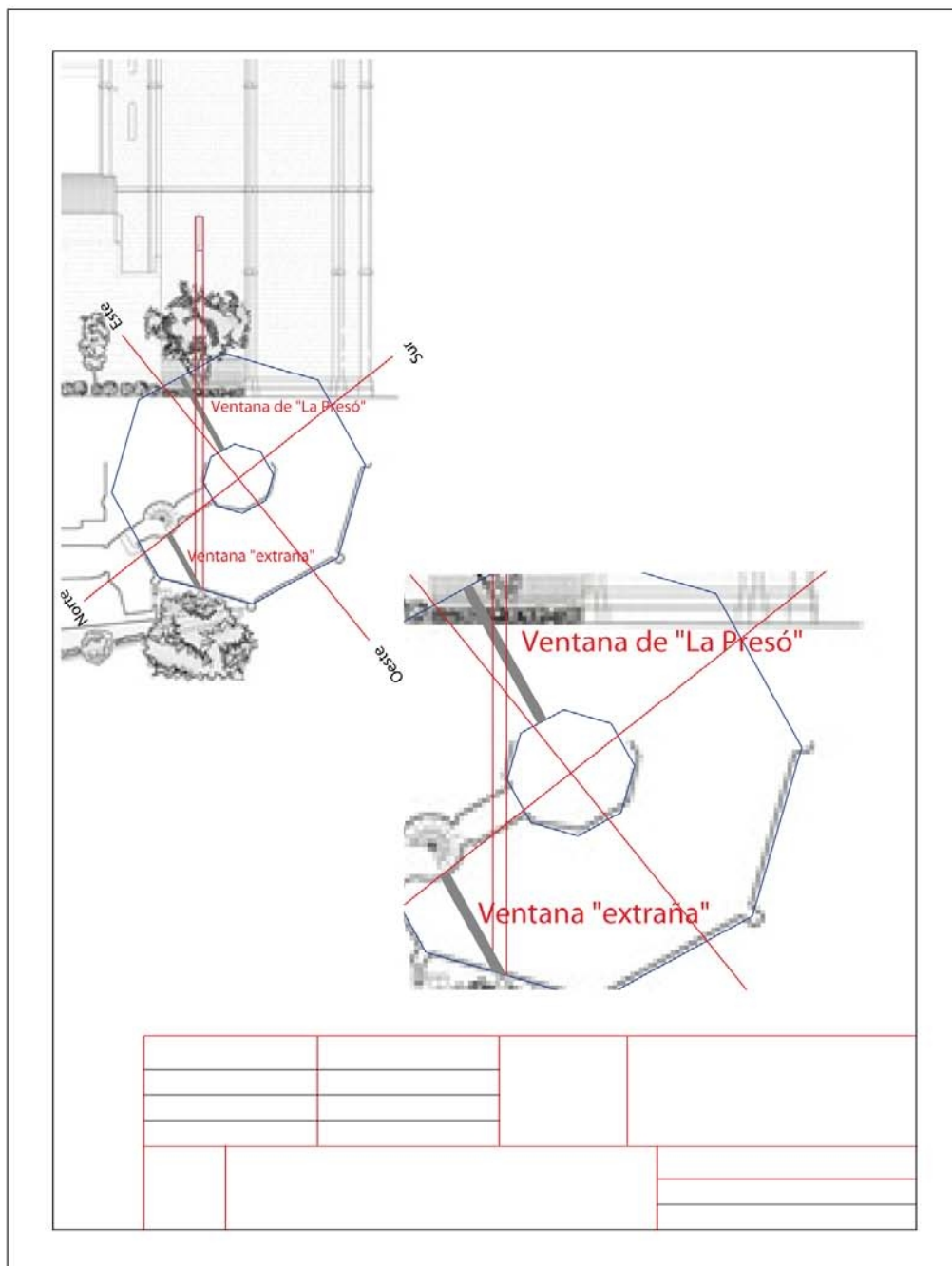
PLANO EN PLANTA DE LA PRESÓ



PLANO EN SECCION DE LA PRESO



PLANTA Y ALZADO DE LA VENTANA "EXTRAÑA"



COMPLEMENTOS

EL ASILO ECLESIAÍSTICO

No es propósito de este trabajo el profundizar en el tema del derecho de asilo eclesiástico al no ser éste su objeto principal. Únicamente hacer una pequeña reseña de tipo histórico con el fin de poner en contexto la utilidad atribuida al pequeño recinto ubicado en la segunda planta de la torre del Micalet.

El asilo eclesiástico mantiene su carácter religioso basado en el derecho canónico, con una finalidad fundamentalmente conciliatoria y protectora de los castigos, generalmente extremos ejercidos por la justicia civil. El caos político en la Edad media conlleva una inestabilidad jurídica así como abusos en la aplicación de la justicia, por lo que la Iglesia Católica se adjudicó la obligación de proteger al criminal con el fin de vetar éstos abusos.

Debido a la universalidad de la Iglesia el derecho de asilo tiene un arraigado reconocimiento público: es sagrado y por lo tanto adquiere un marcado criterio de inviolabilidad ya que está basado en la inmunidad de los lugares sacros.

Fue concebido como un gesto de honor y reverencia a los templos y demás lugares dedicados al culto. El delincuente podía retraerse en un lugar sagrado antes de su arresto o bien, habiendo sido encarcelado, podía huir y refugiarse en lugar sagrado y no podía ser extraído violentamente por grande y atroz que fuese el crimen cometido.

No obstante y dada la facilidad para que los reos logaran la impunidad, hubo de ser necesario el regular los sitios sujetos a inmunidad eclesiástica y aquellos que no gozarían de éste privilegio. De entre éstos últimos, se habla expresamente de torres de campanas separadas de su iglesia.

SISTEMA DE REFERENCIA ED50

ED50 son las siglas de European Datum 1950, modo en que se denomina al sistema de referencia geodésico –datum- empleado en Europa y que fue sustituido por el nuevo sistema ETRS89, y cuya realización se completó en el año 2001 reasignando coordenadas a unos 1200 vértices de la red ED50. Están materializados sobre el terreno por una serie de vértices geodésicos – los once mil ... y pico cilindros verticales de 1,20 metros de altura por 30 cms. de diámetro colocados sobre un prisma con una placa del Instituto Geográfico Nacional que los identifica -.



Sus coordenadas han sido calculadas utilizando el elipsoide de referencia GR80 muy similar al WGS84.

ALGUNOS CONCEPTOS

GEOIDE: Se denomina así a la forma de la Tierra y a efectos geodésicos, constituye una superficie equipotencial del campo gravitatorio terrestre coincidente, de forma aproximada, con el nivel medio de los océanos.

ELIPSOIDE: La figura geométrica más simple que se ajusta a la forma de la tierra es un elipsoide biaxial generado por rotación de una elipse sobre su eje más corto, que coincide, aproximadamente, con el eje de rotación de la tierra.

SISTEMA DE REFERENCIA: Es un conjunto de parámetros cuyos valores, una vez definidos, permiten la referenciación precisa de localizaciones en el espacio. También se le suele llamar Datum Geodésico.

El término aislado Datum se refiere a un punto concreto localizado sobre la superficie terrestre y que sirve de origen al sistema de coordenadas que se utilice.

RESEÑA OFICIAL DEL VERTICE GEODESICO "LA ESPADAÑA"



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO



INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Centro de Observaciones Geodésicas

Subdirección General de Astronomía, Geodesia y Geofísica

Reseña Vértice Geodésico

12-feb-2011

Número.....: **72248**
 Nombre.....: **Miguelete espadaña**
 Municipio...: Valencia
 Provincia...: Valencia
 Fecha de Construcción.....: 01 de junio de 1987
 Pilar sin centrado forzado...: de alto, de diámetro.
 Último cuerpo.....: de alto, de ancho.
 Total cuerpos.....: de de alto.

Coordenadas Geográficas:

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 0° 22' 27,9190"	- 0° 22' 32,23319" ±0.102 m
Latitud.....:	39° 28' 35,4276"	39° 28' 31,15850" ±0.116 m
Altitud.....:		113,832 m ±0.182 (BP)
Compensación:	01 de junio de 1991	01 de noviembre de 2009

Elipse de error al 95% de confianza.

Coordenadas UTM. Huso 30 :

Sistema de Ref.:	ED 50	ETRS89
X.....:	725846,08 m	725736,645 m
Y.....:	4373022,72 m	4372813,678 m
Factor escala.....:	1,000227995	1,000227433
Convergencia...:	1° 40' 12"	1° 40' 09"

Altitud sobre el nivel medio del mar: 63,757 m. (BP)

Situación:

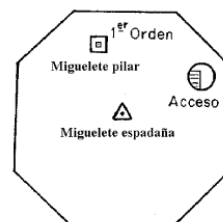
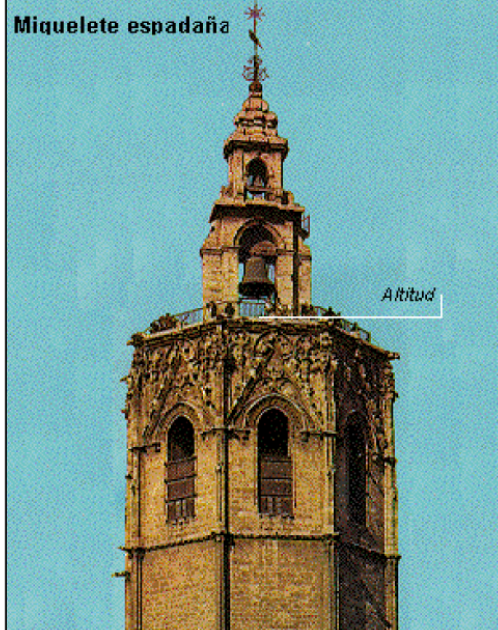
Coincide con el centro de la espadaña o veleta de la torre de la catedral de Valencia llamada "El Miguelete". La altura ortométrica está dada al suelo de la terraza de dicha torre y coincide por tanto con la altura del Vértice 72247.

Acceso:

Por el interior de la torre, a través de una escalera de caracol.

Horizonte GPS:

Despejado



Observaciones:

Existe un pilar excéntrico que es el vértice "Miguelete pilar" (antiguamente denominado Valencia).

Estado: 01 de enero de 2008

Pilar: Desperfectos

Base: Deteriorada

Informe del estado del Vértice: [ftp://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRG.pdf](http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRG.pdf)

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE FOMENTO

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Centro de Observaciones Geodésicas

Subdirección General de Astronomía, Geodesia y Geofísica

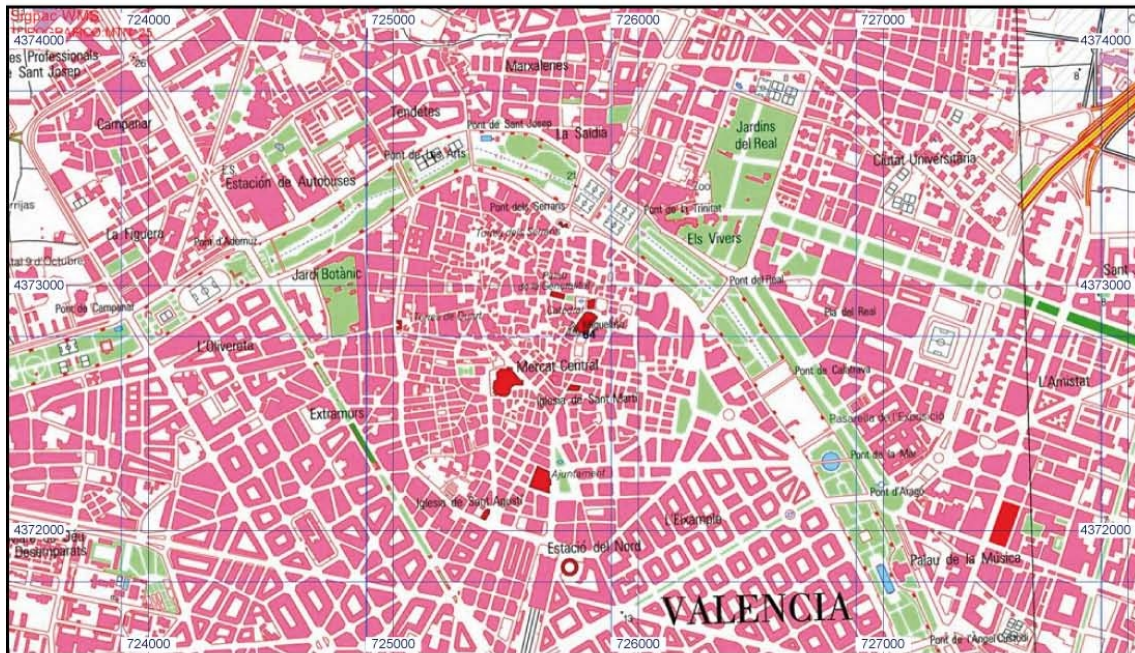
Cartografía de situación

12-feb-2011

Escala 1:25.000

072248 Miguelete espadaña

Coordenadas ETRS89. Huso 30



RESEÑA OFICIAL DEL VERTICE GEODESICO "EL PILAR"



Servicio de Programas Geodésicos
Subdirección General de Astronomía, Geodesia y Geofísica

Reseña Vértice Geodésico

17-sep-2011

Número.....: **72247**
 Nombre.....: **Miguelete pilar**
 Municipio...: **Valencia**
 Provincia...: **Valencia**
 Fecha de Construcción.....: **03 de agosto de 1987**
 Pilar sin centrado forzado...: **1,75 m de alto, 0,34 m de diámetro.**
 Último cuerpo.....: **de alto, de ancho.**
 Total cuerpos.....: **de de alto.**

— **Coordenadas Geográficas:** —

Sistema de Ref.: ED 50	ETRS89
Longitud.....:	- 0° 22' 32,42965" ±0.23 m
Latitud.....:	39° 28' 31,26765" ±0.448 m
Altitud.....:	113,992 m ±0.158 (BP)
Compensación.:	01 de noviembre de 2009 Elipse de error al 95% de confianza.

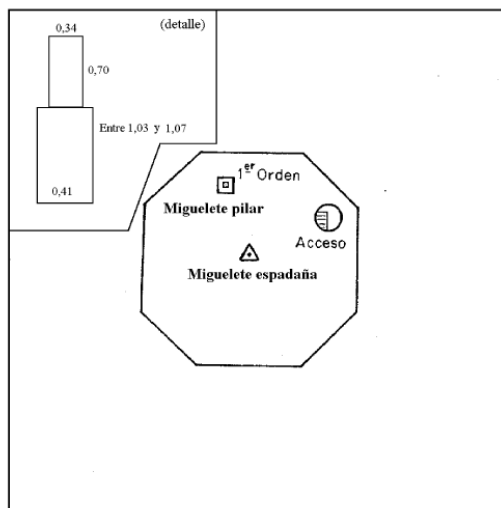
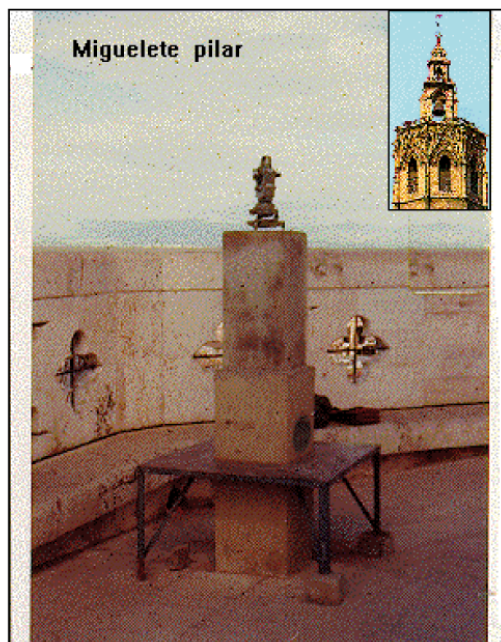
— **Coordenadas UTM. Huso :** —

Sistema de Ref.: ED 50	ETRS89
X.....:	725731,852 m
Y.....:	4372816,907 m
Factor escala....:	1,000227406
Convergencia....:	1° 40' 09"
Altitud sobre el nivel medio del mar:	63,917 m. (BP)

— **Situación:** —
 En la terraza de la torre llamada "El Miguelete", de la Catedral de Valencia.

— **Acceso:** —
 Por el interior de la torre, a través de una escalera de caracol.

— **Horizonte GPS:** —
 Despejado



— **Observaciones:** —
 Antiguamente denominado Valencia.
 Informe del estado del Vértice: <http://ftp.geodesia.ign.es/utilidades/InfoRG.pdf>

CF: Centrado Forzado. CP: Cabeza Pilar. BP: Base Pilar. CN: Clavo Nivelado. CS: Clavo Suelo.

EL RELOJ DE SOL DE LA CATEDRAL DE VALENCIA

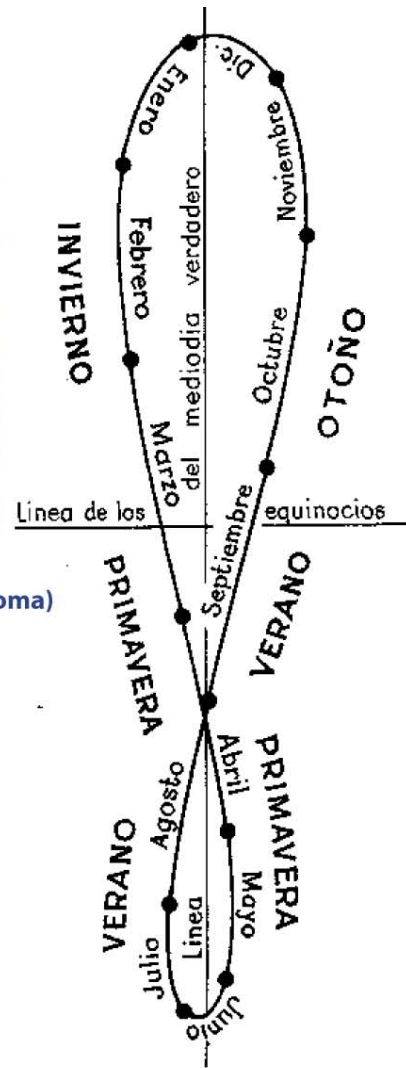


			RELOJ DE SOL EN LA CATEDRAL DE VALENCIA
	Las líneas superpuestas corresponden a un cuadrante solar calculado para la latitud de la Catedral y con una declinación de 42° al Oeste		

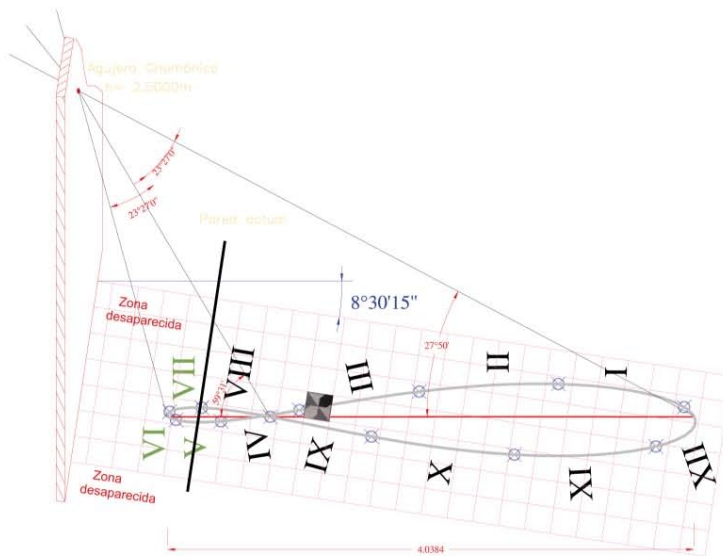
MERIDIANAS Y ANALEMA



Meridiana de la Iglesia de Santa Maria de los Angeles (Roma)



ANALEMA



Meridiana de Benissa (Gráfico realizado por Antonio Cañones)

BIBLIOGRAFIA / ORIGEN DE LAS IMAGENES

www.cartesia.org

www.gbit.es

www.campaners.com

<http://www.gothicmed.es/browsable/es/Catedral-7.html.htm>

<http://www.skyscrapercity.com/>

<http://antcastillog.blogspot.com/2010/05/relojes-canonicos.html>

<http://pablofont.blogspot.com/2011/04/roma.html>

http://www.fotografiavalencia.com/details.php?image_id=8313&sessionid=5ga9tmsncgummraam7a9es16r7