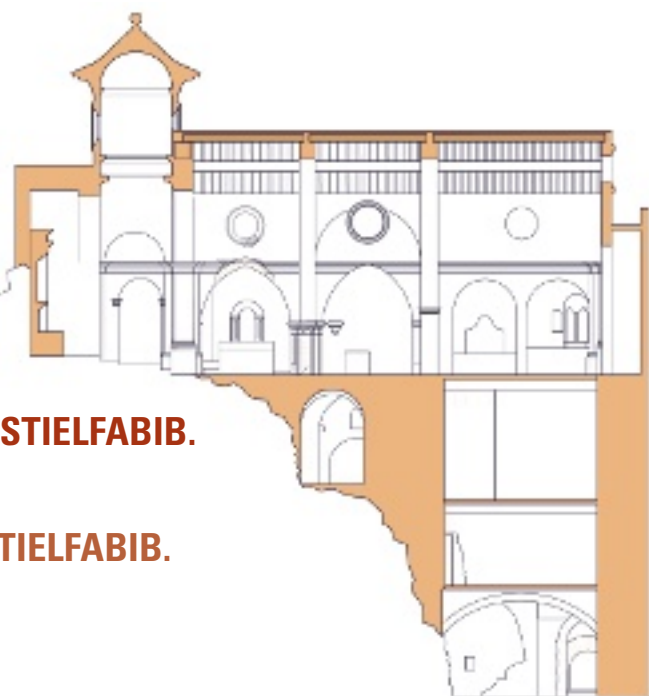




## LOS ORÍGENES DE LA IGLESIA-FORTALEZA DE CASTIELFABIB. ANÁLISIS GRÁFICOS

## THE ORIGINS OF THE FORTIFIED CHURCH OF CASTIELFABIB. GRAPHICAL ANALYSES

*Concepción López González, Jorge García Valldecabres*



La iglesia-fortaleza de Castielfabib tiene su origen en un castillo árabe. Tras la conquista fue modificado para convertirlo en torre del homenaje. Posteriormente la torre fue intervenida y ampliada para convertirla en iglesia. No existe documentación de estos cambios. El levantamiento gráfico y el análisis de los sistemas de medidas empleados en la construcción han permitido determinar la evolución constructiva del monumento.

**Palabras clave:** Castillo medieval; análisis gráfico; metrología

*The church at Castielfabib was originally a Moorish castle. After the Christian conquest of Spain it was modified and converted into a tower which paid homage to the conquerors. Later the tower was altered and extended and turned into a Christian church. There are no existing documents concerning these changes. A graphical survey and analysis of the measurement systems used in its construction have allowed us to determine the constructive evolution of the building.*

**Keywords:** Medieval castle; graphical analysis; measurement systems



1

1 y 2. Castielfabib



2

## Antecedentes históricos

Castielfabib es un pequeño núcleo urbano **1** situado en la comarca del Rincón de Ademuz en la Comunidad Valenciana. Esta comarca, conformada como una isla entre Teruel y Cuenca, está atravesada por el río Turia, paso y vía histórica de unión entre el Reino de Aragón y el de Valencia. Castielfabib se encuentra al noroeste, sobre una gran peña, flanqueada por el río Ebrón, afluente del Turia. (Figs. 1 y 2) Es la única puerta del sistema ibérico que conducía a los pueblos del interior del Reino. Esta magnífica posición estratégica convirtió este asentamiento en pieza clave durante el periodo de reconquista y posteriormente durante las luchas entre Aragón y Castilla. No sería hasta el año 1210, fecha en que el rey Pedro II arrebató su dominio a los musulmanes, que pasara a manos cristianas conquistando “tres castillos muy importantes en las fronteras del Reino de Valencia, que fueron Adamuz, Castielfabib y Sertella” (Zurita. 1967. p. 331). En agosto el rey convocó Cortes Generales en su plaza de Armas donde “otorga a los hospitalarios, en atención a la ayuda prestada en la toma de Castielfabib, la iglesia de este lugar, sus diezmos y primicias y el

lugar de las Eras” (Gual. 1961. pp 233-234). Fue, por tanto, señorío de la Orden de San Juan del Hospital de Jerusalén **2** (Fig. 3). Sin embargo pasa nuevamente, por pacto, a ser de dominio musulmán. Finalmente, en 1259, el rey Jaime I conquista el Rincón de Ademuz y en 1273 lo integra en el Reino de Valencia **3** continuando como señorío de la orden de San Juan **4**. La importancia de la villa en esta época queda reflejada en la lista de impuestos de carácter real, donde queda equiparada a Peñíscola, Cullera, Denia o Gandía **5**. Prueba de esta importancia es el extenso recinto fortificado que existió y del que aun quedan numerosos restos. La actual iglesia-fortaleza de Nuestra Señora de los Ángeles forma parte de este basto recinto. En 1319, los bienes sanjuanistas del Reino de Valencia pasan a la recién instaurada orden de Montesa, convirtiéndose en Encomienda de esta orden. Jugó un papel importante, por su situación fronteriza, en la denominada “guerra de los Pedros” entre Aragón y Castilla (1356-1365), pasando a pertenecer sucesivamente a Aragón, Navarra, Castilla y nuevamente a la Corona Aragonesa (Orduna. 1997) sujeta a la orden de Montesa. Desde 1397 los

## Historical background

Castielfabib is a small village **1** located in the Rincón de Ademuz district of the Valencia Community. This district, existing like an island squashed in between Teruel and Cuenca, is crossed by the Turia river, an historical passageway uniting the kingdoms of Aragon and Valencia. Castielfabib is in the Northwest of the district perched on a great outcrop of rock, on the right bank of the Ebron river, a tributary of the Turia. (Fig. 1 and 2) It stands at the only pass through the Iberian Mountains towards the towns and villages of the interior. Its magnificent strategic location lent it great importance during the Christian conquest and the later struggles between Aragon and Castile. It wasn't until 1210, when King Pedro II drove the Muslims out of the area that it passed into Christian hands taking control in the process of “three vitally important castles on the frontier of the kingdom of Valencia which were Adamuz, Castielfabib and Sertella” (Zurita. 1967. p. 331). In August the King called for a General Council in its main square where, “in acknowledgement of their assistance in the taking of Castielfabib, he granted the Order of the Knights of St John of Jerusalem, the church, its tithes and the fruits of the land” (Gual. 1961. pp 233-234). It thus came under the dominion of the order **2** (Fig. 3). However it was later agreed to return control of the town to the Muslims until finally, in 1259, King Jaime I conquered the whole of the Rincón de Ademuz and in 1273 he incorporated it into the Kingdom of Valencia **3** maintaining the dominion rights of the St John Knights **4**. The importance of the town in this





period is reflected in the list of royal tributes which put it on a par with Peñíscola, Cullera, Denia or Gandía 5. Further proof of this importance is the extensive fortified enclosure which once existed in the town and of which there are still numerous remnants. The present fortified church of Nuestra Señora de los Ángeles was part of these fortifications. In 1319, the rights of the Saint John Knights in the Kingdom of Valencia passed to the newly founded Order of Montesa. Due to its frontier location the town played an important role in the so-called “War of the Pedros” between Aragon and Castile (1356-1365), passing from Aragon to Navarra then to Castile and back to the Aragon crown again (Orduna. 1997) while remaining under the patronage of the Order of Montesa. From 1397 the agricultural tithes were transferred to the Bishopric of Segorbe causing a dispute between the Montesa order and the Bishop which ended in 1400 with the excommunication of the master and six friars (Marín. 1978), three of whom belonged to the Espejo 6 family (Fig. 4). Due to its location and its virtual impregnability, the castle still kept some of its old importance at different periods throughout Handish history. It was used as a prison during the Independence War, it was reconstructed during the Carlist Wars, and during the Civil War its archive and religious icons were destroyed.

### The fortified enclosure

The fortified enclosure is located on a rocky elevation which is not easily accessible. Its elongated shape goes from north to south, with a small walled citadel at its highest point and a built structure of great dimensions at one end, following the usual typology of a Moorish castle or *hisn*, with a residential tower at the most inaccessible end of the walled enclosure. Its characteristics fit with “the needs of a structured society in some ways different from feudal Christian society, the Valencian Moorish castle thus illustrates these differences” (Lopez. 2002. p. 42). The Christian occupation was key to the evolution of the building. The Moorish *hisn* at Castielfabib was under the control of the free rural communities who used it as a refuge and shelter which implied the need for an extensive *albacar*, or keep, located in the lowest part of the walled enclosure and a more restricted area or *celoquia*, located in the upper part, this was where the Order of St John

3. Escudo de la Castellania de Amposta en un capitel desubicado

3. Coat of arms of Amposta dominion engraved on a capital



3

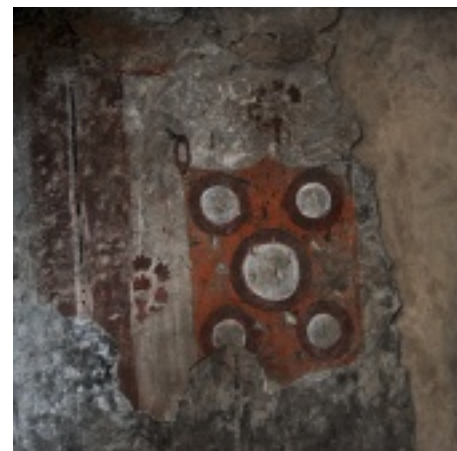
diezmos agrícolas corresponden al obispado de Segorbe lo que provoca un dilatado pleito entre los de Montesa y el obispado que finaliza en 1400 con la excomuni3n del maestre y seis fraires (Marín. 1978), tres de ellos pertenecientes a la familia de los Espejo 6 (Fig. 4). Este castillo aún tuvo un cierto protagonismo por su excelente situaci3n e inexpugnabilidad durante la guerra de la Independencia, donde fue utilizado como c3rcel, en las guerras Carlistas en que fue reconstruido y Civil, durante la cual el archivo y la imagería fueron destruidos.

### El recinto fortificado

Est3 ubicado en la cima de un promontorio rocoso de difícil acceso. Posee forma alargada, orientada norte-sur, con una pequeña ciudadela amurallada coronando su punto m3s alto y un cuerpo edificado de grandes dimensiones en uno de sus extremos, siguiendo la tipología de castillo árabe o *hisn*, con la torre residencial en el extremo m3s

4. Pintura del siglo XIV que representa el escudo de la familia de los Espejo. Fue descubierta durante la realizaci3n del estudio previo en 1987.

4. XIVth century painting showing the coat of arms of Espejo family. Discovered while performing 1987 preliminar studies.



4

inaccesible del recinto amurallado. Sus características obedecen a “las necesidades de una sociedad estructurada de un modo diferente a la cristiana feudal, por lo que el castillo musulmán valenciano mostrar3 esas diferencias” (Lopez. 2002. p. 42). La implantaci3n cristiana supuso un antes y un despu3s. El *hisn* isl3mico de Castielfabib estaba bajo el control de las comunidades rurales libres que lo usaban para su refugio lo que implica la disposici3n de un amplio *albacar* situado en la parte m3s baja del recinto amurallado y de otra 3rea m3s restringida, *celoquia*, ubicada en la zona superior, donde los sanjuanistas sitúan la torre del homenaje y sobre ella la iglesia.

Tras la conquista, se realizan inventarios del sistema de fortificaciones comprobando la necesidad de intervenci3n en los mismos. Gracias a estos informes se tienen noticias documentadas de las obras de refuerzo y mejora realizadas en el a3o 1452, tras las guerras con Castilla y el posterior abandono fruto de los pleitos entre los de Montesa y el obispado de Segorbe. El control de las obras fue comisionado a Pere Vicent, *notari vehi de la vila*. Los encargados de reconocer su estado y *concordar lo modo de la obra*



5a. Se aprecia claramente el refuerzo de la esquina de la torre

5a. The reinforcement of the tower's corner is clearly visible



5a

*e reparación pus necessaries del dit castell* fueron el Justicia, los Jurados y otros prohombres que contrataron a Pere Climent, maestro de obras, entre 1452 y 1458 para la construcción del portal del castillo y refuerzo de dos esquinas 7 (Fig. 5). Pero las obras de mayor envergadura fueron llevadas a cabo por la orden de San Juan del Hospital que se ocupó de fortificar el recinto islámico y transformar la antigua *celoquia* en sede del priorato hospitalario. Se realizaron importantes obras de intervención, de las cuales no existe documentación.

Sólo el análisis de las fábricas y los análisis metroológicos han permitido determinar de forma muy aproximada cual fue el proceso constructivo que se llevó a cabo en esta primera reforma.

### Los análisis gráficos: la metrología

Tras el análisis de la planta de la gran torre donde se ubica la iglesia-fortaleza se detecta una serie de deformaciones que tienen su origen en un cambio

5b. Portada de acceso al primer nivel destinado a herrería realizado por Pere Climent de 1452 con sillares "de dos palmos"

5b. Access to the first level occupied by a blacksmith, carried out by Pere Climent in 1452 with "two hands" ashlars



5b

de eje direccional así como en una diferenciación en el espesor de los muros. Asimismo la observación minuciosa de los muros de cierre de esta magnífica edificación hace entrever la existencia de una seriación de almenas en la tercera planta donde se ubicaba el almacén de grano, en la parte inmediatamente inferior a la planta de la iglesia. Estas anomalías fueron el desencadenante de la realización de estudios metroológicos que permitieran determinar aquellas partes de la construcción que fueron realizadas en base a sistemas metroológicos musulmanes y aquellas otras que se corresponden con sistemas cristianos de reconquista (palmos valencianos, aragoneses o castellanos). Aclarados estos puntos, podría ser posible dictaminar las hipótesis relativas a la evolución constructiva de la torre donde se ubica la actual iglesia.

La torre consta de cuatro plantas: en el primer nivel se ubica una herrería que conserva la antigua fragua; sus muros y techumbre, formada por grandes arcos diafragmáticos rebaja-

built their tower and over that the church.

After the Christian conquest, inventories of the fortifications were carried out to examine the need for any reinforcement. It is thanks to these studies that we have documented knowledge of the improvements and reinforcement work carried out on the structure in 1452, after the wars with Castille, and the later abandonment of the works due to the disputes between the Order of Montesa and the Bishopric of Segorbe. Control of the works was commissioned to Pere Vicent, a notable citizen of the town. Those charged with acknowledging the state of the structure and agreeing on the methods and necessity of the works were the Justice, his council and other notable citizens who contracted Pere Climent, as master of the works, between 1452 and 1458, for the construction of the castle gate and the reinforcement of two corners 7 (Fig. 5). The most extensive works, however, were carried out by the Order of Saint John who fortified the Moorish enclosure and transformed the old *celoquia* into the site of their priory. They carried out a large amount of work of which there is no existing documentation.

Analysis of the construction and the measurements used has allowed us a very approximate vision of the constructive process used in these first improvements to the original structure.





6

6. Arcos de piedra rebajados en el primer nivel donde se ubica la fragua

6. Stone segmental arches of the first floor, where the forge is located



7

7. Marcas de recuento del grano

7. Marks for the grain count



8

8. Antiguo granero en el tercer nivel

8. Third level of the old barn

dos de piedra, mantienen la pátina negra provocada por el humo (Fig. 6). El segundo nivel se conforma como un espacio único, destinado en la actualidad a almacén. La tercera planta, de grandes dimensiones, se ilumina mediante dos pequeños vanos insertados en sendos arcos. Fue destinada durante el siglo XVIII a almacén de grano según se deduce de los grafitis que se observan en sus muros indicando el nivel alcanzado por el cereal. (Figs. 7 y 8). En la cuarta y última planta se ubica la iglesia. Se adscribe a la tipología denominada “iglesias de reconquista”, es decir, se trata de un espacio único, cubierto con tres arcos diafragma apuntados de piedra, sobre los que apoyan tres grandes vigas de madera (una sobre la clave y una más a cada lado del arco) que sirven de estructura de sujeción a los pares y al entabacado policromado de madera 8 (Fig. 9). El espacio entre contrafuertes aloja pequeñas capillas cubiertas con bóveda de crucería, excepto en la última crujía, donde estas capillas fueron intervenidas en 1609 por los dominicos. (Fig. 10)

El acceso se realiza por una puerta lateral situada en la tercera crujía del lado de la epístola. La última crujía se cierra con el muro imafrente, siendo de mayor tamaño que las otras y mostrando un evidente desvío del eje central. La cabecera plana está excavada en la roca y se aprecia claramente que es de factura posterior al resto del edificio. A esta gran torre se le añadieron tres cuerpos durante el siglo XVII: la sacristía, el atrio de acceso y la capilla de la comunión.





9

9. Arcos diafragma  
9. Diaphragm arches



10

10. Capillas góticas entre contrafuertes  
10. Gothic chapels between the buttresses



11a

11a. Carrerón de acceso al tercer nivel y al templo  
11a. "Carrerón" to the third level and the church



11b

11b. Carrerón en su llegada al acceso al atrio  
11b. "Carrerón" view from the atrium access

### Graphical analyses: the metrology

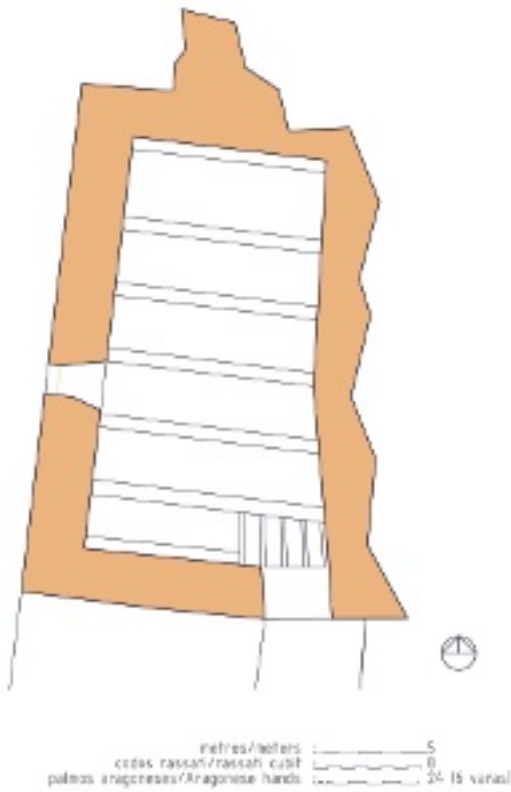
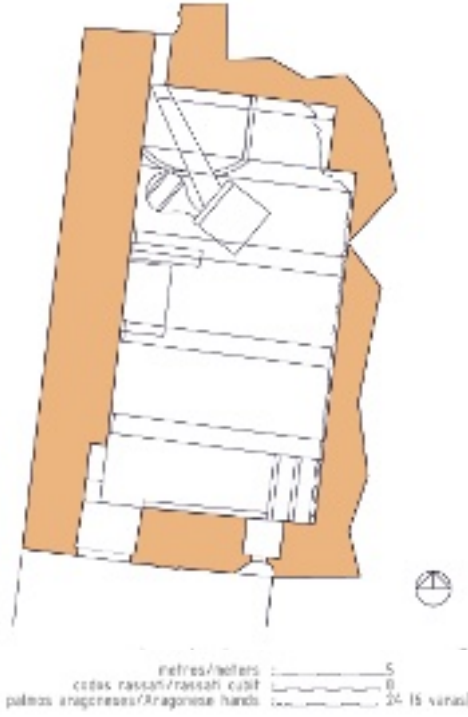
On analyzing the base of the great tower where the fortified church is located a series of deformities are detected which have their origin in a change in the directional axis of the construction and changes in wall thickness. In the same way careful inspection of the perimeter walls of this magnificent structure indicates the existence of a series of battlements on the third floor where the granary was located, immediately below the base of the church. These anomalies were revealed by metrological studies which made it possible to determine those parts of the construction which were carried out using Moorish measurement systems and those which corresponded to Christian measurement systems from the time of the Reconquista (Valencia, Aragon or Castilian "hands"). With this in mind, it might be possible to develop a series of hypotheses related to the constructive evolution of the present church. The tower is comprised of four floors: on the first level is the smithy, the old forge still survives; its walls and roof are formed by large segmental diaphragm arches in stone. Black stains from the smoke are still visible (Fig. 6). The second level is a single space, which is currently used as a store. The third floor, large in dimension, is lit by two small arched windows. It was used during the XVIII century as a granary which can be deduced from the writings that can be seen on its walls which indicate the amount of cereals being stored. (Fig.7 and 8). The church is located on the fourth and final floor. It follows the typical typology of a "church of the Reconquista", that is to say, it is a single room, covered with three stone pointed, diaphragm arches, on which three large wooden beams rest (one over the keystone and one more on each side of the arch) which serve as a support structure for the rafters and the painted wood partitioning 8 (Fig.9). The space between the buttresses houses small chapels covered with Ogive vaulted ceilings, with the exception of the last alcove, where the chapels were modified in

12. Primer nivel. La fragua  
 12. First level. The forge

13. Segundo nivel. El almacén  
 13. Second level. The store

14. Tercer nivel y "carrerón".  
 14. Third level and "carrerón"

15. Planta general de la iglesia  
 15. Plan of the church







16. Sección longitudinal de la torre-fortaleza

16. Longitudinal cross-section of the tower

Es de resaltar que el acceso a las dos últimas plantas se realiza a través de un túnel abovedado denominado popularmente “carrerón”. Se inicia con un arco de piedra de medio punto y pasando por debajo del suelo de la iglesia, asciende hasta el punto más alto del peñasco, desde donde se accede al atrio. (Fig. 11)

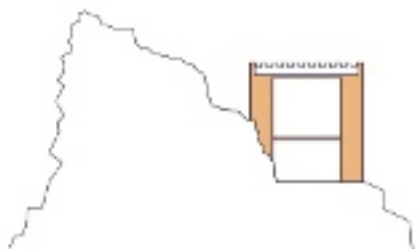
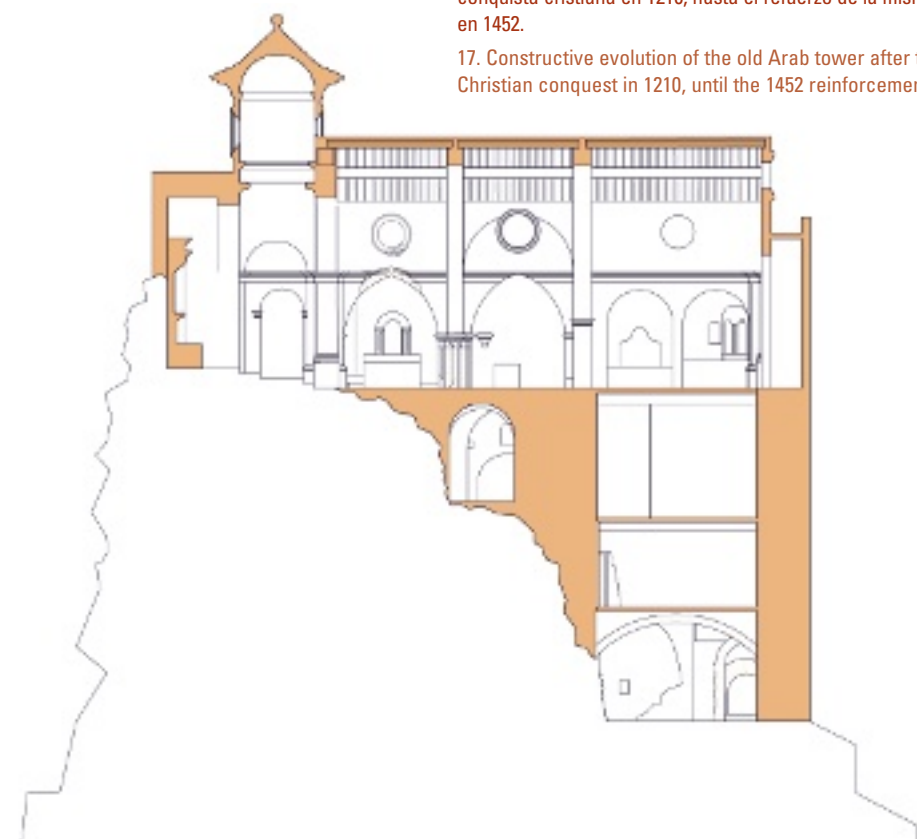
Como puede comprobarse, se trata de una construcción de complicada estructura y difícil lectura debido a las numerosas intervenciones y cambios de uso que tuvo, sobre todo, durante el periodo de transición entre el dominio musulmán y el cristiano. (Figs. 12, 13, 14, 15 y 16)

Para establecer una aproximación a la realidad de estas transformaciones se plantea el análisis metrológico y geométrico de cada uno de los niveles que componen la torre. “La metrología y la geometría empleadas para el diseño original se descubren tras realizar los correspondientes análisis sobre el correspondiente levantamiento gráfico del mismo” (Soler. 1989. p. 1). Por ello se hizo imprescindible la elaboración de un levantamiento gráfico riguroso y exacto. “Los levantamientos así realizados permiten en algunos casos deducir la base metrológica del monumento, las unidades de medida empleadas y su valor, e incluso el modo particular en que estas unidades sirvieron para controlar el diseño” (Ruiz de la Rosa. 1987. p. 105). Se emplearon medios directos de acotación, dada la extrema irregularidad de la planta. Asimismo, y utilizando una estación total, se obtuvieron los diferentes niveles. Se dibujaron las plantas de cada uno de los cuatro niveles que conforman la torre y a través de su superposición se obtuvo información relativa a los cambios de grosor de los muros exteriores, así como al recorrido sinuoso del “carrerón”.

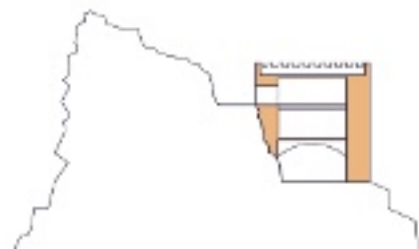
El principal problema a la hora de determinar el sistema de medida utili-

17. Evolución constructiva de la antigua torre árabe tras la conquista cristiana en 1210, hasta el refuerzo de la misma en 1452.

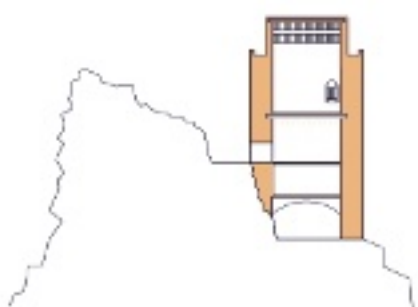
17. Constructive evolution of the old Arab tower after the Christian conquest in 1210, until the 1452 reinforcement.



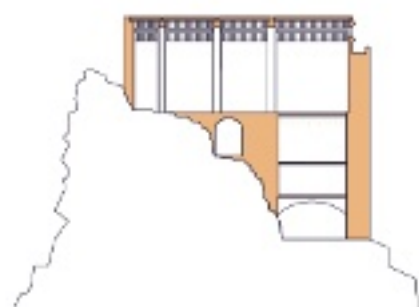
Torre original perteneciente a la calcoya del castillo árabe.  
 Dos plantas y remate almenado.  
 Acceso por la planta superior.  
 Original tower of the Arab castle.  
 Two levels with merlons on the top.  
 Access through the upper level.



Primera intervención cristiana:  
 Se refuerza la planta baja con arcos de piedra.  
 Se construye una planta intermedia.  
 First Christian modification:  
 Reinforcement of the lower level with stone arches.  
 An intermediate level is built.



Segunda intervención cristiana:  
 Se eleva la planta superior.  
 Se construye una nueva planta con función de sala de armas.  
 Second Christian modification:  
 The upper level is raised.  
 A new level is built as armory.



Tercera intervención cristiana:  
 Se amplía la última planta para convertirla en iglesia.  
 Se construye el túnel de acceso.  
 Third Christian modification:  
 The upper level is enlarged to hold the church.  
 The access tunnel is built.



1609 by Dominican monks. (Fig. 10)

Access is gained through a side door in third alcove on the Epistle Side. The last alcove is closed with a gable wall, being greater in size than the others and displaying an obvious inclination of the central axis. The flat apse which has been excavated from the rock is noticeably later than the rest of the building.

Three structures were added to the great tower in the XVII century: the vestry, the vestibule and the communion chapel.

It should be noted that access to the top two floors is through a vaulted tunnel popularly known as the "carrerón" or running board. It starts with a Stone semicircular arch and passes under the floor of the church, rising to the highest point of the rock, from where you reach the vestibule. (Fig. 11)

As you will have seen, it is a building with a complicated structure and one which is difficult to read due to the numerous modifications and changes of use which it has suffered, especially, during the transition period from Muslim to Christian rule. (Fig. 12, 13, 14, 15 y 16)

In order to get close to the reality behind these transformations a metrological and geometrical analysis of each of the levels which make up the tower was proposed. "The measurement systems and geometry used in the original design of a building will be discovered after carrying out the corresponding graphical study of the same" (Soler. 1989. p. 1).

For this reason the implementation of a rigorous and precise graphical study was essential.

"Studies carried out in this way allow us in some cases to deduce the measurement systems which are the basis of the building, the units of measurement used and their value and even the particular way in which these units acted to affect the design" (Ruiz de la Rosa. 1987. p. 105). Given the extremely irregular terrain, direct elevation mark methods were used for the study. In the same way, the different levels were taken using a total station. The floors of each of the four levels of the tower were drawn, and, by superimposing the drawings, information related to the thickness of the exterior walls and the sinuous route of the "carrerón" was obtained.

The main problem when seeking to determine a measurement system used on an ancient construction is fixing the values of the measurement units, as these values have not always been universal. During the XIII century, the Castilian Crown during the reign of King Sabio (1261) and the kingdom of Valencia under the rule of king Jaime I (1238) <sup>9</sup> tried to reduce the diversity in measurement units and standards which existed both within and between the two territories. Juan Bautista Corachan, an XVIII mathematician underlined the

Tabla 1 y 2  
Table 1 and 2

UNIDAD UNIT	Visigoda Visigoth	Árabe Arab	Mozárabe Mozarab	Aragón Aragon	Castilla Castile	Valencia Valencia
Dedo Finger	2,08	1,96		1,62	1,74	1,89
Pulgada Inch	2,77	2,61	2,77	2,15	2,32	2,52
Palma Hand	8,30	7,85	8,31			
Palmo Span				19,40	20,89	23,00
Pie Foot	33,33	31,40	33,26	25,90	27,86	30,33
Codo Cubit	48,99	47,14	49,90			
C. Rassati Rassati C.		59,93				
Vara Rod				77,70	83,58	91,06

Tabla 3  
Table 3

Primer nivel: fragua First level: forge	Cms. Cms.	Pal. Valencia Valencia Hand	Pal. Aragón Aragón Hand	Codos rassati Rassati Cubit
Lado menor Shortest side	635	27,6	32,5	10,5
Ancho del arco Width of the arch	58	2,5	3,0	1,0
Ancho can de apoyo de los arcos Width of the arch supports	61	2,7	3,2	1,0
Distancia entre arcos Distance between arches	212	9,2	11,0	3,5
Altura de inicio del arco Height of the beginning of the arch	235	10,2	12,0	3,9
Grosor del muro en fachada acceso Thickness of the access wall	165	7,2	8,5	2,8



Tabla 4  
Table 4

Segundo nivel: Almacén <i>Second level: Store</i>	Cms. <i>Cms.</i>	Pal. Valencia <i>Valencia Hand</i>	Pal. Aragón <i>Aragón Hand</i>	Codos rassati <i>Rassati Cubit</i>
Lado menor <i>Shortest side</i>	687	29,9	35,5	10,0
Lado mayor <i>Longest side</i>	1253	54,5	64,6	21,0
Ancho de viga <i>Width of beam</i>	40	1,7	2,0	
Distancia entre vigas <i>Distance between beams</i>	205	8,9	10,5	3,4
Grosor del muro en fachada acceso <i>Thickness of the access wall</i>	58	2,26	2,7	1,0

Tabla 5  
Table 5

Tercer nivel: Almacén de grano <i>Third level: Granary</i>	Cms. <i>Cms.</i>	Pal. Valencia <i>Valencia Hand</i>	Pal. Aragón <i>Aragón Hand</i>	Codos rassati <i>Rassati Cubit</i>
Lado menor <i>Shortest side</i>	584	25,4	30,0	9,7
Lado menor <i>Shortest side</i>	680	29,5	35,0	11,3
Lado mayor <i>Longest side</i>	1239	53,9	63,9	20,7
Ancho del arco de acceso <i>Width of access arch</i>	90	3,9	4,6	1,5
Ancho del acceso <i>Width of entrance</i>	133	5,7	6,9	2,2
Profundidad del acceso <i>Depth of entrance</i>	195	8,5	10,0	3,3
Ancho de ventana <i>Width of window</i>	63	2,7	3,2	1

zado es el de la fijación del valor de sus unidades ya que no siempre han tenido un carácter universal. Durante el siglo XIII, tanto en la Corona de Castilla durante el reinado del rey Sabio (1261) como en el reino de Valencia con el rey Jaime I (1238) <sup>9</sup> se intentó

paliar la diversidad de patrones de medida existente en ambos territorios. Juan Bautista Corachan, matemático del siglo XVIII evidencia la multitud de sistemas de medidas que existen cuando expone que “12 palmos, pies o varas de Valencia son 13 de Castilla. Más

great variety of systems that existed, stating that “12 hands, feet or rods in Valencia are 13 in Castile. What’s more 44 hands in Valencia make 51 in Zaragoza, and 50 in Barcelona and Mallorca according to Puig; but according to Cortés, 1000 hands in Valencia are 114 in Aragón. ...” (Corachan. 1735, p. 30)

When determining the measurement standard used in the construction of each part of the tower at Castielfabib it was possible to deduce that various units of measurement that were used. The initial problem of determining a metric-constructive module for each part of the tower was tackled by trial and error with reference to the table of measurements created by profesor Felipe Soler Sanz (Soler. 1994) (Table 1 and 2). All measurements correspond to Rassati cubits except the thickness of the Access Wall which was modified in 1455 by Pere Climent, the local quarry master, who used the Aragon hand as a standard measurement (Table 3).

The general measurements coincide with Rassati cubits, however, the width of the beams and the distance between them coincide with Aragon hands, which shows they were rebuilt by Christian craftsmen (Table 4).

The general measurements: the longest and shortest sides coincide with Aragon hands, which implies that the perimeter was reinforced for the construction of a new upper level where the church would be located. The width of the windows and the entrance corresponds with Rassati cubits which leads us to believe that they were originally part of the Moorish tower.

#### Fourth level: The Church

The analysis of measurements in the church found that the majority of dimensions were based on a standard of 22.6 centimetres.

## Conclusions

If we take into account what was found on the third floor as regards the putlog holes which were left in the façade wall by the original builders, along with the marks left by the earlier battlements under the roof of this floor, and add to that the results of the metrological study carried out on each of the levels, it may be concluded that:

1. Initially the building was a Moorish tower on two levels, which was accessed at the second level. The walls of the Saracen fort ran on both sides of the tower. Access to the lower level was by way of an interior stairway located in the southeast corner. There are evident traces of the stairwell in the stonework, where other work had been done, using different materials and construction methods from the rest of the stonework. The unit of measurement used in these original remains was the Rassati cubit.
2. After the Christian conquest, an intermediate



construction was carried out on the second level, given its substantial height. This work followed the standard measurements of the Aragon hand.

3. Later the tower was recreated at the upper level, obtaining greater height in the stonework of this floor.

4. The need for space during the patronage of the Order of St John meant the construction of a further floor in the tower. Probably to be used as an armoury as the three mullioned windows which still survive are typical of the civil Gothic style. What is more the measurements correspond to the Aragon standard.

5. This floor was later extended, supported by the side of mountain. This new floor blocked the way to the highest part of the rock, so a tunnel was built between the mountainside and the tower thus vaulting and maintaining the old entrance to the tower on the third floor. The tunnel ends at the north façade from where access to the church is gained. The variation in the directional axis of this extension is due to the desire for the church to face east-west. During this work the standard measurement used was 22,6 cms., which is the Valencia hand, this tells us that these works were carried out after the conquest by Jaime I by a master mason brought from Valencia who had put into practice the new measurement standards imposed by the conquering king. This is not the only example of a further floor being added to an old Moorish tower: At the nearby castle of Alpuente, in 1442, "the tower must have been covered, a new habitable area was built, and above all parts of the wall were worked on which were falling down" (García. 2003. pp 7-15).

6. The construction of this new floor must have caused problems of stability in the western wall, the highest wall of the tower, making it necessary for modifications to be made by Pere Climent in 1452 in order to reinforce the corners and open an entrance arch on the lower floor. (Fig. 17). ■

44 palmos de Valencia hacen 51 de Zaragoza, y 50 de Barcelona y Mallorca según Puig; pero según Cortés, 1000 palmos de Valencia son 114 de Aragón..." (Corachan. 1735, p. 30)

En el caso de la determinación del módulo empleado en la construcción de cada una de las partes de la torre de Castielfabib se pudo comprobar que no siempre había sido utilizada la misma unidad de medida. La determinación del módulo métrico-constructivo de cada una de las partes fue un problema inicial que fue resolviéndose mediante tanteos y aproximaciones utilizando como referencia la tabla de medidas del profesor Felipe Soler Sanz (Soler. 1994) (Tablas 1y2).

Todas las medidas coinciden con codos Rassati, excepto el grosor del muro de acceso que fue intervenido en 1455 por Pere Climent, maestro cantero de la zona, que usa como patrón de medida el palmo aragonés (Tabla 3).

Las medidas generales coinciden con codos rassati, sin embargo, los anchos de viga y la distancia entre las mismas coinciden con palmos aragoneses, lo que demuestra que el forjado fue ejecutado nuevamente por artífices cristianos (Tabla 4).

Las medidas generales: lado mayor y lado menor coinciden con palmos aragoneses, lo que implica que el perímetro fue reforzado para la construcción de una nueva planta superior donde ubicar la iglesia. Los anchos de los huecos, tanto de acceso como de ventanas se corresponden con codos rassati lo que hace pensar que estos huecos son originales de la torre islámica.

#### *Cuarto nivel: Iglesia*

Tras el análisis de medidas realizado en la iglesia, la mayoría de las dimensiones toman como patrón de medida 22.6 centímetros.

## Conclusiones

Teniendo en cuenta los vestigios hallados en el tercer nivel correspondientes a los mechinales que dejaron en el muro de fachada el forjado original, así como las huellas de las almenas por debajo del techo de esta estancia y el resultado del estudio metrológico efectuado en cada uno de los niveles se puede concluir:

1. Inicialmente se trataba de una torre árabe de dos niveles, a la que se accedía por el segundo nivel. A ambos lados de la torre continuaba la muralla de la fortaleza sarracena. Al nivel inferior se accedía a través de una escalera interior ubicada en el ángulo sureste. Del hueco de escalera quedan las huellas observables en el forjado, donde se puede reconocer otra puesta en obra, con materiales y sistema constructivo diferente al empleado en el resto del forjado. De estos restos originales se conservan las medidas cuya unidad es el codo rassati.
2. Tras la conquista cristiana, se construye un forjado intermedio en la planta superior, dada su gran altura. Los elementos que conforman este forjado siguen patrones de palmos aragoneses.
3. Posteriormente la torre fue recreada en el nivel superior, consiguiendo de este modo una mayor altura de forjado en esta planta.
4. Las necesidades de espacio de la Encomienda Hospitalaria, provocaron el aumento de una planta más en la torre. Probablemente para ser usada como sala de armas ya que las tres ventanas geminadas que aún se conservan se corresponden con las utilizadas en el gótico civil. También las medidas se ajustan al patrón aragonés.



5. Posteriormente, esta planta se amplió haciéndola continuar hasta apoyar en la ladera de la montaña. Esta nueva planta interrumpía el paso hacia el punto más alto del peñasco, por lo que se habilitó un túnel entre la ladera de la montaña y la torre abovedándolo y manteniendo el antiguo acceso a la torre del tercer nivel. Este túnel desemboca en la fachada norte desde la que se accede al templo. La variación en el eje de la ampliación es debida a la búsqueda de orientación este-oeste de la iglesia. En esta intervención, el patrón de medida utilizado es de 22,6 cms., es decir, el palmo valenciano, lo que demuestra que estas obras fueron realizadas tras la conquista de Jaime I por un maestro venido de Valencia que ya había puesto en práctica las nuevas medidas establecidas por el rey conquistador. No es el único caso en que se añade una planta más a una antigua torre árabe: En el cercano castillo de Alpuente, en 1442, “se debía cubrir la torre del homenaje, levantar una nueva zona habitable, y sobre todo...obrar certa part del mur del dit castell que era en punt de caure” (García. 2003. pp 7-15).

6. La construcción de esta nueva planta debió provocar problemas en la estabilidad del muro oeste, por ser el de mayor altura de la torre, por lo que se hizo necesaria la intervención de Pere Climent en 1452 para reforzar las esquinas y abrir el arco de acceso a la planta inferior. (Fig. 17). ■

NOTAS

- 1 / El municipio de Castielfabib está formado por seis pequeños núcleos de población, alguno de ellos, prácticamente despoblado. El núcleo principal cuenta en la actualidad con 232 habitantes.
- 2 / Entre los escombros ha sido rescatado un sillar de piedra perteneciente a un capitel columnario en que se encuentra labrado el escudo de la Castellania de Amposta de la Orden Sanjuanista.
- 3 / Catálogo de documentación relativa al antiguo Reino de Valencia contenida en los registros de la Cancillería Real, redactado por J. Ernesto Martínez Ferrando, p. 324, nº 1.429.
- 4 / Por un documento datado en 5 de agosto de 1283 se sabe que a la orden del Hospital le correspondía un tercia del diezmo como consecuencia de un acuerdo establecido entre la orden y el obispado de Segorbe, ya que en 1240 los sanjuanistas cobraban el diezmo íntegro.
- 5 / En 1262 Castielfabib está gravada con 800 sueldos y Peñíscola con 1.000. (A.C.A. Jaime I, REG. Canc. 8, Fols. 61v-62) y en 1273 Castielfabib está gravada con 10.000 sueldos, al igual que Cullera, Denia o Gandía. (A.C.A., Jaime I, Reg. Canc. 51, fols. 2-8)
- 6 / Familia perteneciente a la nobleza aragonesa directamente relacionada con la iglesia por estar sus miembros enterrados en la “cripta de los Espejo”, en el subsuelo de una de las capillas Joan Espejo fundaría una capellanía perpetua en una de las capillas de la iglesia en 1532. Las pinturas murales del gran escudo de esta familia fueron descubiertas durante los análisis llevados a cabo para la realización del estudio previo de la iglesia en 1987.
- 7 / Sobre esta y otras obras de intervención realizadas en el siglo XV en diversos castillos del Reino de Valencia trata de forma pormenorizada y atendiendo a fuentes originales el artículo de García Marsilla, J.V. “las obras que nunca se acaban. el mantenimiento de los castillos en la valencia medieval: sus protagonistas y sus materiales”. Revista *Ars Longa*. 12. Universitat de Valencia, Departament d’Història de l’Art 2003, pp. 7-15
- 8 / La techumbre de madera ha sido sustituida recientemente por otra de nueva factura. La original se encuentra numerada y almacenada en los locales del Ayuntamiento de Castielfabib en espera de ser restaurada y nuevamente colocada en su lugar original.
- 9 / En el *Llibre dels Privilegis*, Libro de los Privilegios que el rey Jaime I concede al Reino de Valencia, se establece una reglamentación de pesos y medidas con el fin de que todos los habitantes del mismo se atengan a una norma uniforme.

Referencias

- CORACHAN, J.B. 1735. “Aritmética demostrada tórico-práctica para lo matemático y mercantil. Impreso camping. Barcelona.
- GARCÍA MARSILLA, J.V. 2003. “Las obras que nunca se acaban. El mantenimiento de los castillos en la Valencia medieval: sus protagonistas y sus materiales”. Revista *Ars Longa*. 12. Universitat de Valencia. Departament d’Història de l’Art.
- GUAL CAMARENA, M. 1961. “Miscelánea de Estudios Medievales”. Instituto valenciano de estudios históricos. Institución *Alfonso el Magnánimo*. Valencia.
- LOPEZ ELUM, P. 2002. “Los castillos valencianos en la Edad Media”. Biblioteca Valenciana de la Generalitat. Valencia
- MARIN ADAN. 1978. “Noticias de Segorbe y su obispado”. Nº 162 y 164
- ORDUNA, G. 1997. “Pero López de Ayala. Crónica del Rey Don Pedro y del Rey Don Enrique, su hermano, hijos del rey Don Alfonso Onceno II”. Buenos Aires Secrit.
- RUIZ DE LA ROSA, J. A. 1987. “Traza y simetría de la arquitectura. En la antigüedad y medievo”. Universidad de Sevilla. Sevilla
- SOLER SANZ, F. 1989. “Trazados octogonales”. Ed. PP. Valencia
- SOLER SANZ, F. 1994. “Trazados reguladores octogonales en la arquitectura clásica”. FSS. Valencia
- ZURITA, J. 1967. “Anales de la Corona de Aragón”. Libro II. Institución *Fernando el Católico*. Zaragoza.

NOTES

- 1 / The village of Castielfabib is made up of six small groups of houses some of them practically unpopulated the principal group has a current population of 232.
- 2 / Amongst the rubble a stone ashlar was discovered which belonged to the capital of a column on which was engraved the coat of arms seal of the St John Knights.
- 3 / Catalogue of the documents of the kingdom of Valencia kept at the registry of the Royal Chancellery, redacted by J. Ernesto Martínez Ferrando, p 324, nº 1.429.
- 4 / From a document dated the 5th August 1283 it is known that the Order were granted a third of the tithe as a consequence of an agreement between the order and the Bishopric of Segorbe, previously in 1240 the order had received the entire tithe.
- 5 / In 1262 Castielfabib was levied with 800 sueldos and Peñíscola with 1.000. (A.C.A. Jaime I, REG. Canc. 8, Fols. 61v-62) and in 1273 Castielfabib was levied with 10.000 sueldos, the same as Cullera, Denia and Gandia. (A.C.A., Jaime I, Reg. Canc. 51, fols. 2-8)
- 6 / A family belonging to the Aragon nobility directly related to the church, evidence of which is that members of the family are buried in the “cripta de los Espejo”, under the floor of one of the chapels. Joan Espejo founded a chaplaincy at the church in 1532. Murals of the family coat of arms were discovered during the analysis carried out in a previous study of the church in 1987.
- 7 / This work and other works of modification carried out in the XV century on various castles in the Kingdom of Valencia are studied in detail, with reference to original sources, in an article by García Marsilla, J.V. “The never ending works. The maintenance of the castles of medieval Valencia: the workers and their materials”. *Ars Longa*.magazine, 12. Universitat de Valencia, Departament d’Història de l’Art 2003, pp. 7-15
- 8 / The wooden roof has recently been replaced by a modern construction. The original has been stored and numbered and is being kept by the Castielfabib Town Council for future restoration when it will be returned to its original position.
- 9 / In *Llibre dels Privilegis*, the Book of Privileges which King Jaime I granted to the Kingdom of Valencia, A regulation of weights and measures was established in order that all the inhabitants of the kingdom would conform to a uniform standard unit.

References

- CORACHAN, J.B. 1735. “Aritmética demostrada tórico-práctica para lo matemático y mercantil. Impreso camping. Barcelona.
- GARCÍA MARSILLA, J.V. 2003. “Las obras que nunca se acaban. El mantenimiento de los castillos en la Valencia medieval: sus protagonistas y sus materiales”. Revista *Ars Longa*. 12. Universitat de Valencia. Departament d’Història de l’Art.
- GUAL CAMARENA, M. 1961. “Miscelánea de Estudios Medievales”. Instituto valenciano de estudios históricos. Institución *Alfonso el Magnánimo*. Valencia.
- LOPEZ ELUM, P. 2002. “Los castillos valencianos en la Edad Media”. Biblioteca Valenciana de la Generalitat. Valencia
- MARIN ADAN. 1978. “Noticias de Segorbe y su obispado”. Nº 162 y 164
- ORDUNA, G. 1997. “Pero López de Ayala. Crónica del Rey Don Pedro y del Rey Don Enrique, su hermano, hijos del rey Don Alfonso Onceno II”. Buenos Aires Secrit.
- RUIZ DE LA ROSA, J. A. 1987. “Traza y simetría de la arquitectura. En la antigüedad y medievo”. Universidad de Sevilla. Sevilla
- SOLER SANZ, F. 1989. “Trazados octogonales”. Ed. PP. Valencia
- SOLER SANZ, F. 1994. “Trazados reguladores octogonales en la arquitectura clásica”. FSS. Valencia
- ZURITA, J. 1967. “Anales de la Corona de Aragón”. Libro II. Institución *Fernando el Católico*. Zaragoza.