

LA MURALLA ROMANA DE LUGO SISTEMA CONSTRUCTIVO

Jose Ignacio López de Rego Uriarte¹

RESUMEN

El presente texto recoge la intervención del arquitecto José Ignacio López de Rego Uriarte en el II Curso de Arte Galega en el Museo Provincial de Lugo que tuvo lugar del 19 al 23 de abril de 2004.

RESUMO

O presente texto recolle a intervención do arquitecto José Ignacio López de Rego Uriarte no II Curso de Arte Galega no Museo Provincial de Lugo que tivo lugar do 19 ó 23 de Abril de 2004.



EL FIRME DE CIMENTACIÓN

La base sobre la que se asienta esta cimentación es un substrato de más de 4 m de profundidad que varía según los sondeos realizados por Intemac, entre: Gravas con algo de arcilla y limos arenosos, limos con algo de arcilla y partículas de mica, arcillas algo limosas muy

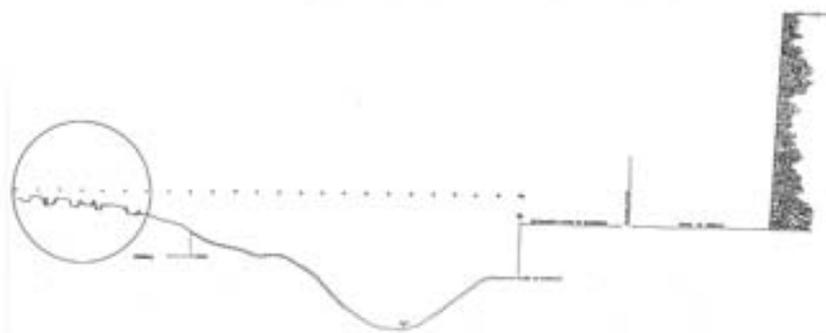
¹ Arquitecto responsable de la restauración de la Muralla desde 1985. Director del equipo redactor de la documentación relativa a la declaración de la muralla con Bien Patrimonio de la Humanidad. Redactor del Plan Director de la Muralla Romana de Lugo.

duras, limos arcillosos muy duros y arcillas con algo de limos. De aspecto que varía entre ocre, marrón verdoso y rojizo. Cuya resistencia a compresión oscila entre 2 y 4,5 Kg/cm².

De los cubos restaurados y cimentaciones exhumadas se deduce que el núcleo central dispone de cimentación apoyándose directamente en el suelo a nivel con el arranque de muros por encima de la cota de cimentación.

Las características de estos tipos de suelo de cimentación, muy sensibles a los cambios climatológicos (agua), han provocado parte de las deformaciones que es observamos en los parámetros, ello es debido al siguiente fenómeno climatológico: En invierno la entrada de agua abundante, por el nivel pluviométrico de la zona en la base del cimiento provoca, por consiguiente, el reblandecimiento de la misma, teniendo más fácil la deformación y deslizamiento de las arcillas que lo componen. En verano, por el contrario, permite mejor la desecación de la arcilla con los consiguientes fenómenos de aumento y disminución del volumen. Todo ello afecta a la estabilidad de las "pieles" de la Muralla.

EL FOSO



Sección Foso

Las necesidades defensivas del recinto hacen necesaria la existencia de fosos al pié de la Muralla para proteger las áreas frontales, ya que desde las torres y lienzos de cortina únicamente podía ser defendida con armas arrojadas. La posibilidad de fosos se ha basado durante algún tiempo en la aparición de manantiales de agua cerca de la Puerta de Santiago, al abrir la Puerta del Obispo Aguirre y derribar dos torres, y al construir el Edificio del Seminario Menor. Sin embargo, una serie de excavaciones realizadas desde 1986 en áreas públicas y solares privados han documentado mejor la existencia de fosos, a cierta distancia del paramento exterior. Efectivamente, a no menos de 4 m. del recinto, con una anchura en torno a los 25/30 m., y una profundidad entre 4 y 5 m., (todo ello por término medio), se ha documentado la presencia de un foso excavado en la pizarra natural, en la Plaza de la Constitución, en los solares 53-54 de la Ronda y en algún otro. Este foso sería rellenado entorno al siglo XV, para permitir la utilización viaria, urbana, e incluso agrícola, de toda la franja frontera al recinto por un lado exterior. Es posible que no rodease el recinto en su totalidad (vid. infra.).

En este momento podemos describir el perfil, como muestra, de una de las excavaciones arqueológicas del foso, en concreto el del foso situado en la ronda de la Muralla nº 185/186 en las proximidades de la puerta de Santiago. Se trata de un solo foso en forma de "U" separado de la cara exterior de la Muralla unos 11 m, excavado directa-



Vista de perfil de un tramo de foso

mente en el suelo pizarroso. El fondo del foso es sensiblemente horizontal, con una anchura aproximada de 2 m, la parte alta tiene una anchura aproximada de 15m., y la pendiente de los planos que conforman la “U” varia, siendo mas empinada, aproximadamente 400, la más próxima a la Muralla. La profundidad máxima se sitúa entorno a los 5m.

No obstante es erróneo definir el foso de la muralla como continuo al rededor de la Muralla, pues como ejemplo, basta describir las excavaciones arqueológicas, que exhumaron parcialmente los fosos de la Muralla en la zona comprendida en la ronda de la Muralla nº 22 y 24, en ellas se pudieron ver la existencia del arranque de dos fosos, solapados solo en los extremos, pero separados ligeramente. El más próximo a la Muralla tiene su arranque a unos 22m. con una pendiente en el plano mas próximo de la “U” de unos 450, a demás posee un enigmático paso, tallado en la roca natural, perpendicular a la directriz del foso de mas de 1m. de anchura. El más alejado de la Muralla tiene su arranque a unos 27m. con una pendiente en el plano más próximo de la “U” de unos 300. Desafortunadamente por el campo de actuación de la excavación arqueológica no se ha podido determinar el perfil completo de ambos fosos.

La existencia de agua, con un sistema de regulación del nivel de la misma, no ha podido hasta la fecha ser confirmada.

Sistema constructivo

La excavación del foso tuvo que ser una labor ingente dado que por los vestigios encontrados fueron prácticamente esculpidos en la roca, lo cual nos lleva a plantearnos donde depositaron el cuantioso material fruto de las excavaciones: parece razonable pensar que hubo una especie de selección del material destinado a:

Las piezas de pizarra retacadas y con una cara vista se utilizarían para la ejecución de los muros vistos.

Las piezas de pizarra informe, sin una cara vista, se utilizarían en el relleno de los cubos y los entrepaños.

La tierra, la arcilla y los materiales no utilizables en las mamposterías de pudieron utilizar en rampas por el intradós de la muralla tal y como se observó en las excavaciones arqueológicas de parte del solar, intramuros, donde se sitúa la redacción del periódico el progreso.

LAS CIMENTACIONES

De las diversas obras de restauración a partir de 1.972, así como de las obras más recientes (1.990 a 2003), se puede deducir que la cimentación de la Muralla existe, al parecer, debajo de las dos pieles y está compuesta de cantos rodados. Esta cimentación tiene un ancho aproximado de 80 cm y una altura entre 60 y 80 cm sobre la que se asienta el muro de mampostería tomada con mortero de cal o argamasa, que en algunos casos se encuentra muy degradado. En algunos casos, se ha detectado, por ejemplo en el cubo derecho de flanqueo de la Puerta Falsa sillares de granito.

Sistema constructivo

No existe en la Muralla un único tipo de cimentación en todo el recinto, si bien, es cierto que existen una serie de características comunes a toda ella como son:

- 1) Breve potencia de la misma no superando en los casos hasta ahora exhumados el metro de profundidad siendo la medida más extendida entorno a los 0,80 a 0,85 metros.
- 2) Pequeña banqueta, entorno a los 0,20 centímetros, de recrecido en anchura respecto al paramento exterior de la muralla. Esta banqueta se ha detectado mediante excavación arqueológica en diversos puntos de los muros exteriores de la Muralla, pero en los muros interiores no tenemos todavía datos fehacientes sobre su existencia, solo actuaciones aisladas que han dado resultados contradictorios y zonas donde la muralla se encuentra descalzada y por lo tanto con la cimentación al descubierto como por ejemplo en el Instituto Xoán Montes y en la Vía Romana.
- 3) Firme sobre el que se asienta la cimentación de características muy uniformes tal y como ya hemos comentado en otro apartado.

Tipos de cimentación.

Debemos hacer constar que hay que distinguir entre lo que es la cimentación de los muros interior y exterior y el relleno entre los muros.

Respecto de las primeras, por otra parte las más estudiadas arqueológicamente, se han detectado y en algunos casos se observan hoy por estar descalzada la muralla, zona próxima al cubo de la Mosquera, los siguientes tipos.



Cimentación de piezas de granito.

A. Cimentaciones ejecutadas con grandes sillares de granito colocados a hueso con una disposición en soga, tal y como se puede observar a través de la ventana arqueológica creada al efecto, en las proximidades de la Porta de la Rua Nova y que correspondía al arranque de la puerta original romana que existía en la zona. La importancia de este tipo de cimentación viene realizada por los siguientes aspectos:

A.1. Demostración como ya hemos dicho de la existencia en esa zona coincidente con la antigua carretera de La Coruña (hoy Avenida del 18 de Julio).

A.2. Definición de una tipología de cimentación en una puerta original romana cuyos cubos son de sillares de granito.

A.3. Constatación de que la traza interior de la muralla coincide aproximadamente con el muro de la casa que delimita el acceso exterior a la Muralla.

A.4. Abrir una línea de investigación necesaria para el estudio de la escalera adyacente y en determinación si parte de su trazado tiene su origen en posibles escaleras originales romanas de acceso a la parte superior de las puertas.

B. Cimentaciones ejecutadas con mamposterías de sillarejos de granito recibidos con mortero de cal aérea y arena de cantera en proporciones próximas a 1:2 o 1:3 es decir una parte de cal aérea (cal viva apagada) y dos partes de arena, a veces se le incorporan trozos de conchas de moluscos y teja machacada.



Cimentación lajas de pizarra

C. Cimentaciones ejecutadas con mamposterías de pizarra recibidas con mortero de cal tal y como hemos descrito en el apartado anterior. A veces se dan situaciones mixtas entre las cimentaciones del tipo B y C mezclándose ambas mamposterías.

D. Cimentaciones ejecutadas a base de rellenos en seco, sin trabazón con ningún tipo de mortero de cal u otro aglomerante, de bolos de cuarzo, piezas sin forma de granito, losas de pizarra y material reaprovechado. Estos rellenos tienen una disposición informe (desordenada) tal y como se observa en las proximidades del cubo de la Mosquera.

De la cimentación de los rellenos de la Muralla poco podemos decir, dada la dificultad para estudiarlas por existir pocas zonas donde se pueden observar. Durante los últimos trabajos ejecutados en las proximidades de la Puerta del Obispo Odoario se ha observado en la cimentación del Cubo nº XI, el anterior a la puerta viniendo desde la puerta de la Rua Nova, así como en la zona del adarve una disposición de grandes lajas de piza-

rra dispuestas horizontalmente y asentadas en un terreno arcilloso que bien podría ser el arranque del relleno de la Muralla.

Esta disposición de la posible cimentación también fue descrita, en las labores arqueológicas, llevadas a cabo durante las obras de operación Muralla limpia llevadas a cabo durante los años 1972, 1973

La excavación de la zanja de cimentación.

Es muy difícil precisar como se ejecutó la zanja para ejecutar la cimentación, pues ya se ha advertido de que las excavaciones más comunes se han ejecutado por la cara exterior, y esta zona por motivo de las sucesivas construcciones de edificios adosados a la Muralla así como por la ejecución de la Ronda que descalzó la Muralla en muchos puntos está muy alterada en el ámbito de estudios arqueológicos. No obstante analizando el aspecto exterior de los muros de cimentación, cara vista o no, hacer pensar que en su mayoría, la excavación excedía los límites de lo que es la cimentación para poder ejecutar los muros cara vista y solo en casos muy concretos, en los que los muros no son cara vista, se pueda aventurar la hipótesis de que la excavación delimitaba estrictamente el espacio que después ocupa la cimentación, algo que en principio no parece muy lógico.

MUROS Y APAREJOS

Revestimiento exterior.

Con carácter general, aunque no exclusivo, la Muralla consta de dos "hojas" (anterior y posterior) que sirven de piel, a base de lajas de pizarra, con un espesor aproximado de 80 cm. El tamaño de las lajas es muy variable, no superando los 14 cm. de espesor y los 50 cm. de largo. Estas lajas, estaban tomadas con morteros de cal de gran dureza, aunque la descomposición de los mismos y el arrastre de finos ha modificado este procedimiento constructivo. Su trabazón es bastante buena, ya que tienen bastante solape y la altura entre hiladas no es muy grande lo que hace que resistan bastante a compresión.

Los paramentos que encierran el macizado, a modo de encofrado perfectamente imbricado, (en la fábrica romana, no así en las reformas posteriores), el interior es siempre de sillarejo de pizarra, mientras el exterior ofrece algunas variantes.

Este paramento exterior es, en su mayoría, de sillarejo de lajas de pizarra unidas por tierra, pero en algunas zonas existe una especie de mortero o argamasa de no muy buena calidad, dejando aparte lógicamente, las zonas reconstruidas recientemente en las que lajas de pizarra han sido rejuntadas con cemento.

Pero también hay zonas del muro externo que tiene sillares de granito, bastante bien escuadrados, como en los cubos y cortinas adyacentes de la Puerta Miñá, la de Santiago y la Nueva y restos de ellos en la de San Pedro. Vázquez Seijas apuntó la creencia de que la parte de pizarra es posterior mientras la de granito la fábrica primitiva, opinión presente entre varios eruditos y que llegó a ser bastante común. Tal creencia no se corresponde con la realidad histórica, pero en cierto modo tampoco es completamente errónea. Richmond observaba que la, según él, escasez de grandes piedras en esta zona de la región habría marcado no sólo la construcción de la Muralla sino la de otras edificaciones como las termas romanas junto al río Miño. De hecho, también la ciudad refleja en sus construcciones, hasta tiempos bien recientes, la abundancia de pizarra y la escasez de granito. En la erección de la Muralla de Lugo se usó preferentemente el material que era más fácil de trabajar y se tenía más a mano, reservando el uso de los sillares para las

puertas y las cortinas y cubos adyacentes, como zonas que precisaban una más sólida consistencia.

No obstante, hay que admitir, efectivamente que a lo largo de la historia se sustrajeron sillares del paramento exterior y fueron sustituidos por lajas de pizarra de más fácil obtención. El propio Richmond apunta la posibilidad, cierta, de haber sufrido la Muralla saqueos en los muros para obtener buen materia destinado a otras construcciones. Según esto, la Muralla debió de tener más sillares de granito que los que actualmente se ven, pero tratar de separar los materiales por épocas, (pues se ha llegado a decir que el granito es obra romana y la pizarra obra medieval), es establecer un esquema rígido a modo de compartimentos estancos, erróneo a todas luces, porque hay que contar con las circunstancias de disponibilidad material, necesidades y posibilidades que marcan una obra arquitectónica y su "tiempo" de construcción, y más aún del tipo y función de una fortificación con fines defensivos posiblemente urgentes.

Donde existen los sillares, suelen estar dispuestos con el sistema de "soga y tizón", el tamaño de las piedras varía e incluso el color ya que en la "Puerta Miñá" (la más representativa de este tipo de paramentos) el granito es mucho más claro que en la "Puerta Nueva" donde, los sillares están peor escuadrados. No existen piezas propiamente almohadilladas, aunque la erosión de los esquinales pueda, a veces, inducir a pensar en algo semejante.

En cuanto a la función defensiva de los muros, se puede señalar que la resistencia de aquellos es indudable, y así pareció tanto a Morales y a Molina, como posteriormente a los reformadores del siglo XIX, y las dificultades de abrir una brecha en el recinto son aún hoy muchas, cuanto más cuando la obra estuviese recién levantada. Es significativo que los derrumbamientos producidos en los últimos años se diesen y afectasen precisamente a las partes reformadas y retocadas, mientras el macizado y los muros originales (siempre bien imbricados) dan muestras de una mayor consistencia.

Revestimiento interior.

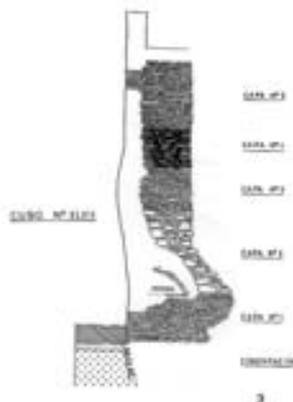
Esta zona de la Muralla ha sido casi imposible chequearla, debido a la abundante vegetación que cubre la casi totalidad del muro de la misma; no obstante, en alguna pequeña zona que sí he podido ver, observo que la patología es la misma que en la zona de perímetro exterior: abombamiento, fisuras, descomposición de la pizarra.

Esta piel de la Muralla no es en la mayoría de los casos vertical, sino que tiene una inclinación aproximada de 80° al interior; es decir, es más ancha en la base que en la coronación de la Muralla.

El relleno de la muralla

La experiencia de las obras llevadas a cabo en los últimos años han permitido obtener una valiosa información sobre materiales y formas constructivas de este elemento, de extrema solidez, de la Muralla.

La primera conclusión es que aunque tiene un carácter marcadamente monolítico estos rellenos no son uniformes, ni en lo relativos al material empleado, mayoritariamente pizarra, ni a su disposición con la



Relleno cubo mosquera

utilización de distintos tipos de mampostería, ni en cuanto a su técnica constructiva, mediante la ejecución simultánea de diversas cuadrillas.

Materiales empleados.

Mayoritariamente el material empleado es pizarra muy abundante en la zona, pero también se emplea con relativa frecuencia (en algunas zonas muy concretas) piezas de granito fundamentalmente piezas reaprovechadas de edificios, bolos de cuarzo, cantos rodados, y material cerámico en especial tejas y ladrillos, pero dispuestos de forma aislada.

Solamente a excepción de pizarra dispuesta en varias formas de mampostería o a hueso, las piezas de granito están dispuestas en casos muy concretos en hiladas con carácter intencionado.

Todos estos materiales sabiamente dispuestos están generalmente trabados con morteros de cal y arena de cantera en proporciones variables que oscilan a 1:2 a 1:3 premeditadamente alternadas que llevan también incorporado trozos de conchas de moluscos (ostras) y teja o ladrillos machacados.

Disposiciones constructivas.

Como disposición constructiva más común, el relleno de la Muralla, es de mampostería de pizarra con elementos sueltos de otros materiales y ya descritos, aglomerados con mortero de cal en una disposición, ciertamente anárquica, pero sensiblemente horizontal, es decir, por tongadas. Estas tongadas se ejecutan con el aglomerante ya descrito, pero con distintas dosificaciones, que proporcionan, a estas capas, diversos grados de flexibi-



Fisuras LX-LXI

lidad y dureza y que permiten, por lo tanto, pequeños movimientos de asientos y deformaciones de la Muralla.

A estas capas ya descritas se le añaden, complicando la solución constructiva, hiladas de lajas de pizarra, sin mortero de cal, colocadas en forma de espina de pez (Opus Spicatum) que permiten el drenaje del agua que entra por el adarve. Estas capas separadas aproximadamente dos metros se apreciaron con mucha claridad en las obras ejecutadas en el cubo, cercenado, que flanquea por la derecha la puerta del Obispo Aguirre.

Diversificándose todavía más, se han encontrado, en especial próximas al remate superior del adarve, disposiciones horizontales de lajas de pizarra concertadas a hueso (es decir sin mortero de cal) así como zonas en forma de canalizaciones verticales de lajas de piza-



Relleno Cubo

rra, sin mortero de cal, dispuestas verticalmente, con una función claramente drenante.

Por último, en la zona próxima al acabado o pavimento del adarve, se dispone una última tongada ejecutada a base de una disposición de grandes lajas de pizarra colocadas horizontalmente o en su caso siguiendo la pendiente del adarve de la muralla, recibidas con un mortero de cal de gran dureza y que sirve para recibir el pavimento.

Sistemas constructivos: Muros – relleno.

Las claves para entender el sistema constructivo de la Muralla dimanan del propio monumento en sí que tiene su expresión en:

1. Tamaño del monumento: Superior a 2 Km. de longitud.
2. Tiempo de ejecución: Superior a los 25 años.
3. Número de personas que trabajaron en su construcción: que implica cuadrillas interdependientes.
4. Mortero de trabazón empleados: mortero de cal aérea, es decir, que endurece, muy lentamente, y solo en contacto con el aire.
5. Obtención de materias primas: canteras próximas para acopio de pizarra y arena.
6. Situación de las vetas de caliza que posteriormente calcinadas en hornos mediante agua (proceso que duraba como mínimo varios meses) servía para fabricar los morteros.

Del estudio entre otros de estos parámetros se deduce que el sistema constructivo era el siguiente:

1. Se levantaban los muros que confinaban el relleno hasta una altura tal que permitieran con facilidad desde los andamios o mediante rampas transportar a su interior el material de relleno. Para ello, era necesario dejar llaves (piezas salientes) que permitieran la trabazón entre los muros y el relleno y así conseguir un todo monolítico.

2. Se procedía a echar una capa de mortero de cal distribuida de forma uniforme a lo largo de toda la superficie existente entre los muros, todo ello salvo singularidades antes descritas.

3. Inmediatamente después, se colocaba encima una capa de lajas de pizarra y demás materiales antes descritos que se apelmazaban contra el mortero de cal haciendo que este refluyese entre las lajas de pizarra y asomase por la parte superior entre ellas. Esta disposición observada ya en múltiples sitios se ha detectado con un espesor en muchos casos aproximado a los 30 centímetros (aproximadamente un pie).

4. A continuación si la siguiente capa era de análogas características se volvía a empezar a partir del apartado número uno. En el caso que la tongada siguiente fuese de otro tipo, por ejemplo “Opus Spicatum” se procedía a colocar las lajas de pizarra colocadas en disposición de espina de pez para posteriormente, evitando que el mortero de cal rellenase los huecos dejados por la anterior capa, disponer una capa de lajas de pizarra dispuestas horizontalmente, iniciando a continuación la secuencia con la capa de mortero de cal.

Como es lógico y debido a la longitud del monumento y su distribución mediante cuadrillas de operarios que levantaron la Muralla, ésta se sectorizó para ir levantando simultáneamente partes importantes de la misma. Para ello se diseñaron una serie de entramados de juntas de trabajo que separaban – unían los diversos trabajos de las cuadrillas.

Todo ello implicó que la delimitación del área de trabajo de cada cuadrilla fuese definida mediante muro de remate – cierre, de cada área de trabajo. Estos muros que tienen una fractura casi para ser vista determinan juntas de trabajo y a la vez estructurales que permiten moverse – deformarse independientemente cada trozo de muralla.

A su vez la situación de estas juntas tiene un carácter cuasi repetitivo disponiéndose perpendicularmente al eje del adarve y situadas generalmente en el espacio que ocupa cada una de las alas de las escaleras originales.

Estas juntas también se manifiestan en los muros que confinan el relleno, en especial en el muro interior de la Muralla y en algunos muros exteriores que conforman los cubos.



Cubo XIII

LAS TORRES

Algunos de los cubos, y en determinadas zonas de la Muralla, están realizados con sillares de granito sentados a hueso combinándose, en ocasiones, con lajas de pizarra. Se observa que en general los cubos realizados fundamentalmente con sillares se encuentran en mejor estado de conservación, no siendo previsible un colapso de los mismos.



Cubo XIV

Sistema constructivo

De la excavación realizada en la parte superior del cubo LXXVI se observa la existencia de cuatro niveles, que pueden servir de base como extrapolación al posible relleno del resto de los cubos. Dichos niveles son, de superior a inferior:

1° Nivel

Capa de tierra apisonada de unos 20 cm de espesor medio, ligeramente pendienteada hacia el trasdós del adarve.

2° Nivel

Solado inclinado construido a base de losas de pizarra apiladas como en formación de cubierta, recibidas con mortero de cal, con pendiente hacia el trasdós del adarve al igual que el primer nivel.

3° Nivel

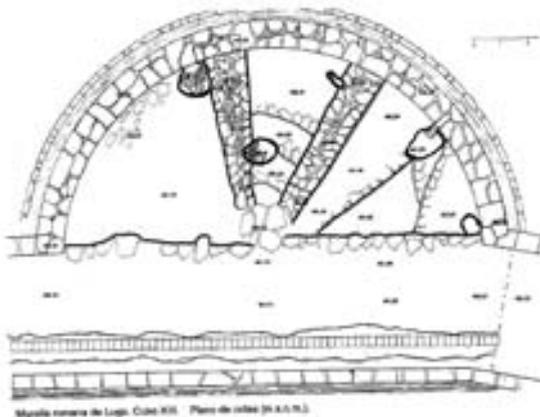
Formación de solado de análogas características al del nivel anterior, si bien con mortero de distinta composición, y pendiente invertida, esto es, su inclinación desciende hacia el intradós del adarve o trasdós del cubo.

4° Nivel

Bajo las capas anteriores aparece la existencia de distintos elementos con acabado dispuesto horizontalmente y a la misma cota que el remate superior del muro de la escalera que describo a continuación:

A) Capa construida a base de lajas de pizarra colocadas horizontalmente trabadas entre sí y apoyadas sobre una base de arcilla (que la diferencia del resto de los elementos observados en el cubo) formando un aparente "solado".

B) Restos de muro con arranque sobre la capa descrita en el apartado A anterior, y que a su vez la delimita, construido a base de lajas de pizarra dispuestas horizontalmente, careadas por ambas caras del muro, tomadas con mortero de cal.



Retícula estructura cubo XIII

C) Retícula estructural y constructiva constituida por dos disposiciones:

- Horizontal, a base de capas de piezas de pizarra colocadas a hueso, sin mortero de agarre, dispuestas de forma arbitraria, alternando de modo sucesivo con otras capas de análogas características pero tomadas con mortero de cal.

- Vertical, muros con disposición ortogonal reticular con aparejo constituido por lajas de pizarra, tomadas con mortero de cal, sin carear (a diferencia del descrito en el apartado B); Entre los cuales se disponía el relleno descrito en el apartado anterior.

Como complemento a este relleno, cabe resaltar que en las obras de urgencia para la restauración del muro del cubo XXXVIII, se encontraron dos hiladas compuestas por piezas de pizarra colocadas en forma de espina de pez y que se sitúan en el tercio inferior de la altura total del cubo, estando la primera próxima a la cimentación por lo que se podría interpretar, dado que dicha capa no está tomada con mortero de cal, sino que está colocada a hueso, que se utilizaría como capa drenante.

Las últimas restauraciones aportaron los siguientes datos:

Los macizados de los cubos originales no son sino un conglomerado de lajas de pizarra trabadas con mortero de cal. No obstante, en algunos hemos observado una serie de perforaciones que, bordeando el extremo del cubo, bajo la línea de petril, se ubican de manera muy semejante en los diversos cubos: uno en el centro, dos un poco más adelante y, finalmente, otro, en la esquina derecha mientras que en la izquierda suele ser frecuente observar una serie de lajas de pizarra dispuestas en oblicuo. Ignoramos, la función y cronología de estas perforaciones, cuyas dimensiones oscilan entre los 30 cm. de diámetro y cerca de 1,00 m. El registro de las cotas de los cubos permite vislumbrar que el macizado original se organizaría en posición radial, con ligera pendiente declinante hacia el punto central del diámetro.

Sistemas Constructivo – Entrapaños – Cubos.

Como ya hemos dicho los cubos están construidos de forma similar a lo descrito en el apartado “Sistema Constructivo – Muros – Relleno” y por lo tanto todas las claves expresadas en este apartado tienen vigencia en la construcción de los cubos. No obstante, hay que añadir dos nuevos factores, a nuestro juicio determinantes, en el sistema que tienen de interrelacionarse la ejecución de los cubos con los lienzos de la muralla.

1) La relativa endeblez de los entrapaños de la muralla hace imprescindible levantar simultáneamente con los mismos, como mínimo, algunas torres.

2) La teoría expuesta por José Ignacio López de Rego Uriarte y José López Fernández, hoy demostrada por la exhumación de las escaleras, de que detrás de cada



Relleno Cubo LXXVII

cubo original, empotradas en el adarve, existe una escalera original romana, nos hace pensar, indefectiblemente, de que la concepción de la muralla fue un acto previo al levantamiento de la misma pues, si no fuese así, este diseño perfectamente definido en base a la función que debería tener, una vez ejecutada la muralla no estaría justificado.

La deducción lógica, una vez analizados el conjunto de todos estos factores, antes descritos, nos lleva a aventurar una hipótesis que, parece confirmarse con las diversas obras ejecutadas hasta la fecha, cual es que: Aunque el adarve se construyó, probablemente, de forma continua en el tiempo, es decir levantándolo todo a la vez, este hecho pudo no tener continuidad respecto la totalidad de los cubos, como vemos a continuación, sin embargo ese diseño previo del que hemos hablado anteriormente fue el elemento director de la obra, dado que si se construyó, como parece, según los datos obtenidos en obra, simultáneamente el conjunto de las escaleras que trasdosarían los cubos originales.

La demostración, a nuestro juicio, de que así se desarrollaron las obras de erección de la muralla, tienen que ver con los datos observados durante las obras de restauración, ejecutadas durante los últimos años, que incidieron en la zona que delimita la “separación” entre los cubos y el adarve, observándose de forma genérica, aunque pudiendo existir situaciones intermedias, tres tipologías claras de ejecución:

1) Tipología en la que el relleno del adarve tiene continuidad en el relleno del cubo sin ningún tipo de separación ni siquiera en forma de junta de trabajo. Esta forma de relleno encontrado solo se explica de dos formas:

a) La primera tiene que ver con que debido al grado alto de conservación del monumento, estos trabajos sólo llegaron a esa última capa descrita que es previa a la colocación del pavimento y por lo tanto explicaría, en cierta forma la falta de un elemento en forma de junta que permitiera el trabajo independiente de ambas estructuras a saber muralla – cubo. Por tanto por debajo de esta capa, el relleno de ambas estructuras estaría separado mediante una junta de trabajo. Esta teoría resulta endeble pues a lo largo del tiempo los movimientos propios de asentamiento de la muralla así como los provocados por los avatares de la historia, probablemente, hubieran provocado la ruptura de esta capa, hecho que se apreciaría durante las obras de restauración.

b) Que realmente el relleno estuviera ejecutado simultáneamente, es decir, que se hubieran hecho a la vez el adarve y el cubo. Esta forma corroborada por la continuidad de las juntas de trabajos, perpendiculares a la directriz del adarve y dispuesta en el plano vertical, explicaría por que los movimientos de la estructura, trabajando como un todo, no tuvieran su reflejo en una junta de separación entre adarve – cubo. Por otra parte, reafirmando esta teoría, estaría el hecho de que el muro delimitador de la cara externa de los lienzos tuviera continuidad con el muro curvo del cierre de los cubos. Es obvio que después de lo expuesto estos cubos tuvieron que ejecutarse simultáneamente sin solución de continuidad en el tiempo con la parte de adarve que los trasdosa.

2) Tipología en la que el relleno del adarve no tiene continuidad con el relleno del cubo y ambos están separados por un muro, sin ser cara vista, que hace las funciones de contener y servir de encofrado al relleno del adarve. Este muro no es otro que el de prolongación del muro cara vista exterior, de los entrepaños pero su fractura pierde la condición de cara vista, es decir “nunca fue ejecutado para quedar al exterior”. Aunque este muro tiene la vocación de servir de encofrado es decir de contener durante la ejecución, el relleno del cubo, por su, diseño, no está preparado para luego formar un todo con el

relleno del cubo, tal y como ocurre con el adarve. Esto es, hasta ahora, perfectamente demostrable por que no se ha encontrado, en esos muros, “llaves” que permitieran la trabazón con el relleno del cubo. Cuando hablamos de “llaves”, evidentemente, nos estamos refiriendo a piedras sobresalientes, resaltes o formación de esquinas que permitieran su unión, sino por el contrario los muros hasta ahora exhumados son perfectamente planos. Esta forma constructiva parece indicar dos posibilidades:



Estructura general Cubo LIX

- a) La primera tiene su fundamento en el tiempo; es decir la necesidad de levantar una muralla con función defensiva rápidamente, hace priorizar el levantamiento rápido de unos cubos hasta completar todo el perímetro para, a posterior, levantar el resto de los cubos.
- b) La segunda tiene su fundamento en el propio proceso de edificación: es decir, hemos explicado, que el sistema de ejecución mediante cuadrillas implicaba, necesariamente, la delimitación de los “tajos” de trabajo, por consiguiente la necesidad de colocar juntas que permitieran acotarlos. Este modelo de solución responde también al criterio planificador de permitir movimiento de las estructuras de la muralla independientes entre si, algo que queda avalado por la constatación en la mayoría de los casos de una débil o casi nula trabazón entre el muro de cierre de los entrepaños y del cubo. No nos es posible, fehacientemente, decantarnos por una o por otra de las posibilidades puesto que, para ello entendemos que sería necesaria la exhumación de la cimentación, como mínimo, y determinar si ésta es discontinua, lo cual nos llevaría a decantarnos por la segunda opción o si existe una discontinuidad en la ejecución de la cimentación, lo cual nos haría pensar que fundamentalmente la explicación lógica a este sistema constructivo estaría en la ejecución simultánea de las torres.
- 3) Tipología en la que el relleno del adarve no tiene continuidad con el relleno del cubo, estando ambos separados por dos muros. Es decir, el relleno del adarve tiene su “remate” en un muro de las características antes indicadas (sin ser caravista) que es la prolongación del muro de los entrepaños y de anchura similar, el relleno del cubo tiene su “remate” en un muro que une los extremos del muro exterior del cubo, paralelo al del adarve y separado por una junta vertical en toda la altura de la muralla. Este muro también tiene las características del de la cara exterior del cubo pero su fractura no es la de una cara vista y por supuesto está perfectamente trabado con el muro del cubo, con el que

forma una unidad. La explicación clara a este sistema constructivo hay que buscarla en el tiempo, es decir, ahondando aún más en lo ya explicado debemos aseverar que estos cubos fueron necesariamente ejecutados con posterioridad a la erección del recinto “continuo” de la muralla. No obstante, esta teoría no implicaría, de ningún modo, que no son romanos estos cubos, sino por el contrario al poseer inequívocamente la fractura de un cubo romano fueron, a nuestro juicio, ejecutados al finalizar la erección de la muralla por los propios romanos. Esta última afirmación la avala también la, aunque débil, conexión entre el muro exterior de los lienzos y el muro romano.

LAS PUERTAS

Puertas de trazado antiguo

Puerta Nueva (1.900)

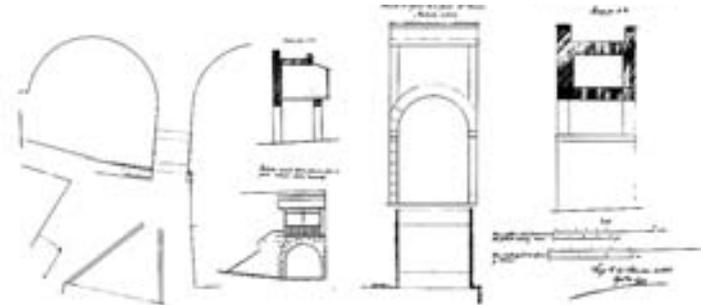
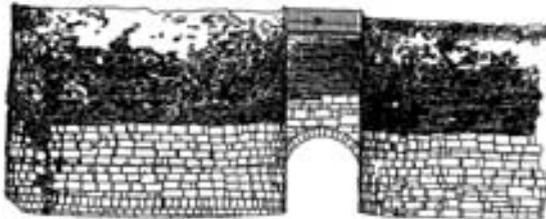


Puerta Rúa Nova

Actualmente su configuración es la de 1.899, según el citado proyecto, para lo que se modificó una de las torres de flanqueo y se cortó la otra. Posee una habitación que estuvo destinada a oficina de consumo. Se trata de una puerta rematada por un arco carpanel de luz 4,60 metros y de altura total 8 metros ejecutado con dovelas de granito almohadillado y clave con cara exterior en punta de diamante, mientras que la bóveda se ejecuta con sillares de granito. Las cuatro esquinas de la puerta se rematan mediante pilastras de sillares de granito almohadillados cuyo arranque esta compuesto por una basa corrida a modo de zócalo ejecutado con sillares de granito. Las caras internas de la puerta se encuentran revocadas con mortero de cal.

Durante las obras de urbanización de la Rúa Nova los arqueólogos descubrieron una cimentación ejecutada a base de sillares de granito en uno de los cuales se leía la palabra “FUNDAM” que probablemente pertenecen a la puerta original romana que existía en este lugar si bien tal y como se observa en la ventana arqueológica dejada para su observación es obvio que esta zona la muralla era más ancha ocupando lo que hoy es el acceso exterior o escalera.

Puerta del Carmen:



Porta Miñá

Es la más antigua, siendo probablemente la romana que se conserva menos alterada. En la documentación medieval aparece con los nombres de Minei y Mineana, en alusión al río Miño, por ser la salida de la vía que lo cruzaba.

Conserva en su interior el hueco destinado al cuerpo de guardia, aunque alterado, al tapiarse el arco superior que daba acceso a la habitación, además de haberse eliminado su piso, balcón y escalera para subir a él. Esta estructura es posiblemente medieval. La utilización de laja de pizarra en lugar de granito en el tramo superior de los cubos y puerta parecen indicar esta probabilidad.

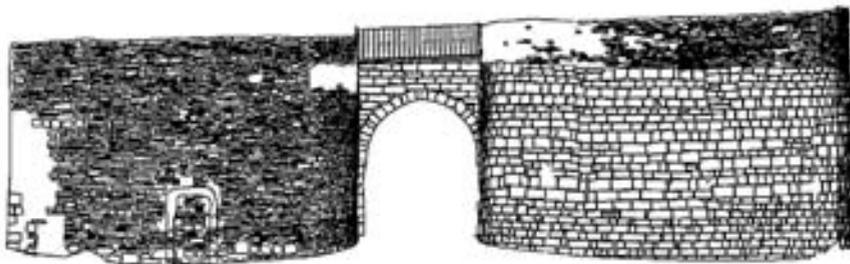
En este hueco se albergaría el dispositivo de elevación y descenso de la puerta saracinesca. A derecha e izquierda se pueden ver las canaladuras que le servían de guía o corredera. También se advierte un paramento inmediato que sirvió de cimentación a un edificio colindante que éste debió pertenecer a una contrapuerta. Recientemente, con motivo de las excavaciones para la urbanización del entorno, se han exhumado los restos de las dos torres, adosadas a la cara interna de la muralla, probablemente cuerpos de guardia de la misma.

Está formada por un arco de medio punto, rebajado, de sillares de granito, cuyo salmer descansa sobre el paramento de los cubos. El mismo tipo de arco se repite en la parte interior del recinto, formando una repisa sobre la que descansaba un balconcillo al que se accedía por una escalera lateral situada en la parte izquierda.

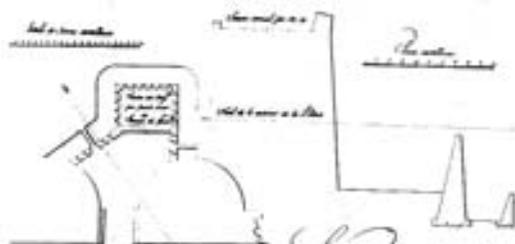
En el interior hay una bóveda de cañón que se forma por el desarrollo de varios arcos de rajuela. A paño con el paramento interior de la muralla, el último de los arcos deja abierto el hueco que servía de habitación para la guardia. Un piso de madera, armado sobre vigas del mismo material, dividía el espacio en dos cuerpos.

Puerta de Santiago:

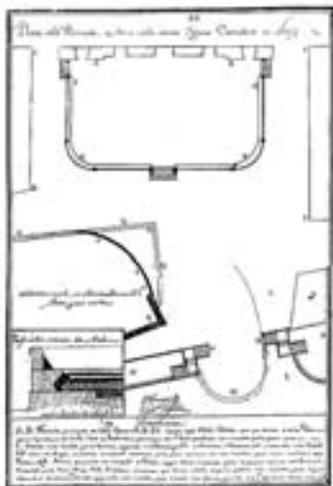




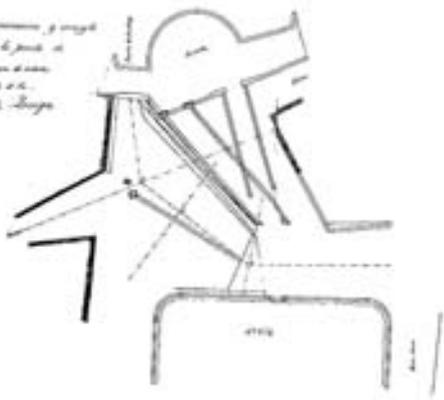
2150
Plano de la Casa de Diego en la ciudad de Lugo y de la casa matriz para su defensa



*Señor Don Juan de Dios
 de la Cruz
 de la Cruz*



*Detalle de un aparato y parte
 de los muros de la puerta de
 Santiago y de la casa de
 Diego en la ciudad de Lugo*



Puerta Santiago

Su existencia se conoce según escritos del siglo XII, con el nombre de Puerta Toledana. En la Baja Edad Media aparece como Petri, debido a que en el campo exterior a ella se encontraba se la capilla de San Pedro de Fora o extramuros.

Su aspecto definitivo data de 1.781, con arco de medio punto y frontón partido en el que se situó el escudo de Lugo entre dos Leones Rampantes. De estructura semejante a la Miñá.

A diferencia de la Miñá, la entrada está formada por un arco de fajón que descansa sobre pilastras con ménsulas a modo de capitel que forman la imposta, dando lugar a una bóveda de medio cañón de 3,70 metros de ancho y 4,85 metros a la clave.

En el interior se conserva un arco de rajuela de pizarra que llega hasta la altura del adarve. Otros dos o tres arcos más formaban la bóveda del cuerpo de guardia o capilla, al que se accedía por una escalera situada a la derecha, por el interior.

El alto al adarve en esta zona es de 10.80 metros. Al ser una puerta de entrada principal, la decoración se encuentra al exterior.

Sobre un frontón triangular partido se encuentra el escudo de la Ciudad, rematado con corona real, amparándolo dos leones rampantes.

La piedra de armas, que estuvo pintada, se apoya sobre un querubín colocado en el vértice del frontón y sobre una cartela oval que dice:

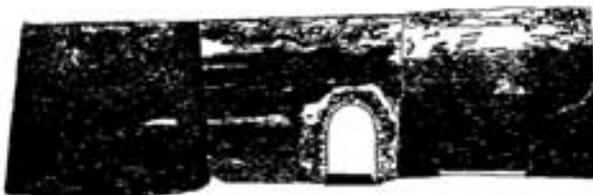
ESTA PUERTA SÉ REDIFICO POR ORDEN DE LA CIUDAD EL AÑO DE 1781

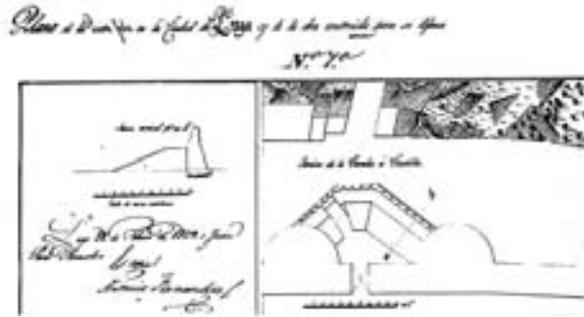
El escudo de la ciudad de Lugo representa la hostia sobre el cáliz encima de una torre defendida por dos leones rampantes que le sirve de pedestal. A ambos lados del cáliz, dos ángeles la adoran arrodillados sobre nubes.

Hasta la restauración general de la muralla que se hizo en 1972-73, estuvo entre casas adosadas, o incluidas en el terreno de la torres que la amparaban.

En 1.973, se la dota de dos torres de flanqueo de sillares de granito.

Puerta Falsa:





Puerta Falsa

Se supone que es una de las antiguas puerta romanas conocidas como posterulae, de uso exclusivamente militar, que se abrían asimétricamente en el lienzo existente entre dos torres. La salida era un trinchera excavada en el terreno. Parece que estuvo cerrada durante la Edad Media.

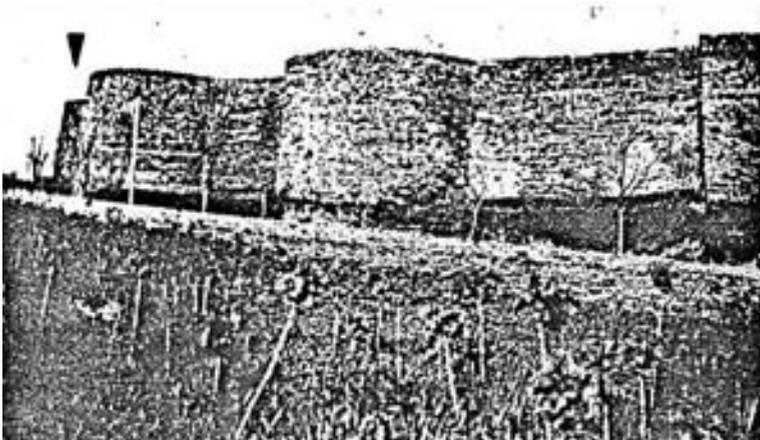
Su ubicación es asimétrica entre dos grandes torreones muy separados, lo que la descarta como puerta romana.

La puerta, que fue modificada en 1798, y de la que todavía hay los restos del arco correspondiente al desarrollo de otra bóveda, está formada por uno de medio punto, cuyo salmer descansa sobre dos sillares moldurados en escalera, que forman la imposta y contribuyen a peraltar el arco.

El interior es de las mismas características. El despiece del arco es de granito, mientras que la bóveda es de mampostería de pizarra. El ancho es de 3,45 metros y el alto de 5,65 metros. En esta zona la altura al adarve es de 11,50 metros.

PUERTAS CUYA APERTURA SE SITÚA ENTRE LOS SIGLOS XIX Y XX

Puerta del Obispo Odoario:





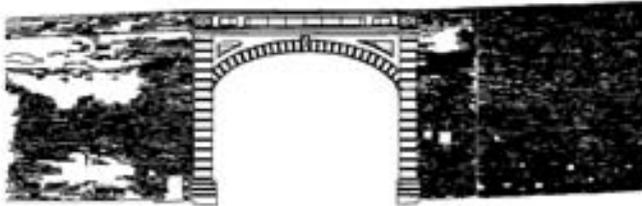
Cubo XII Puerta Obispo Odoario

La gran puerta, de aire medievalizante, se enmarca entre dos pilastras que terminan en la parte inferior con un contrafuerte decorativo, rematando en la superior con una gran bola. El pretil descansa sobre ménsulas de distinto tamaño, que recuerda a las del almenado de los castillos.

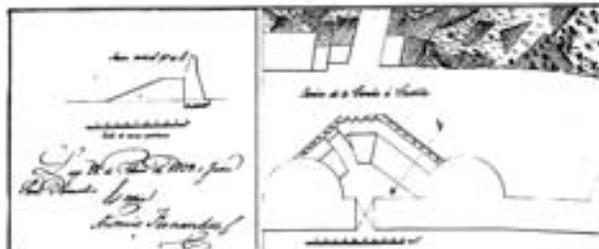
Una de las características de esta obra es la doble curvatura que hace el arco, llamado de paso oblicuo o de cuerno de vaca, para poder seguir el giro que en este punto hace el trazado del recinto. Tiene 12 metros de luz. La bóveda y los paramentos laterales son de mampostería de pizarra. A los lados hay dos habitaciones para los fielatos, a las que se accede por una puerta de arco de medio punto.

Sus aparejos son de sillería y pizarra, y en el derribo de la Muralla se encontró una canalización diagonal realizada con doble muro de ladrillo y cubierta de losa de granito.

Puerta del Obispo Aguirre:



*Plano de la Puerta de la Ciudad de Lugo y de la casa municipal para su defensa
N.º 7.º*



Puerta Obispo Aguirre

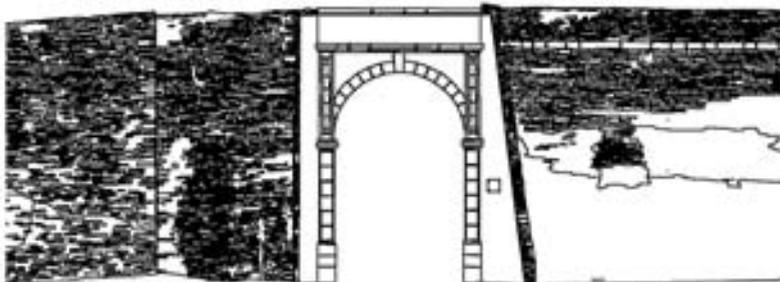
Está formada por un arco apainelado o carpanel, de 10 metros de luz y 8,15 de flecha, compuesto por dovelas de granito almohadilladas, siendo la de la clave en punta de diamante.

La bóveda y los paramentos son de pizarra. En los machones se abren habitaciones con ventana y puerta adintelada, que en su día se destinaron a fielatos.

Una placa de mármol colocada en el interior recuerda el agradecimiento de ciudad al ilustre prelado.

Para su apertura se derribaron dos cubos, y en uno de ellos aparecieron dos lápidas. Se inauguró el 4 de octubre de 1894.

Puerta del Obispo Izquierdo:

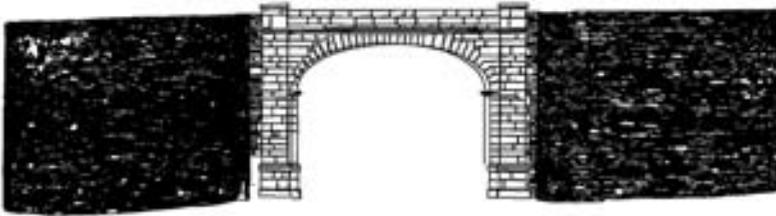


Puerta Campo Castillo

La bóveda, de medio cañón, esta ejecutada a base de dovelas de granito, y descansa sobre una imposta de granito corrido a modo de ménsula o repisa. Hacia el exterior se observa el arco de medio punto enmarcado por dos pilastras el cual a su vez, descansa sobre otras dos almohadilladas.

Los paramentos laterales de mampostería de pizarra están revestidos de mortero de cal.

Puerta de la Estación

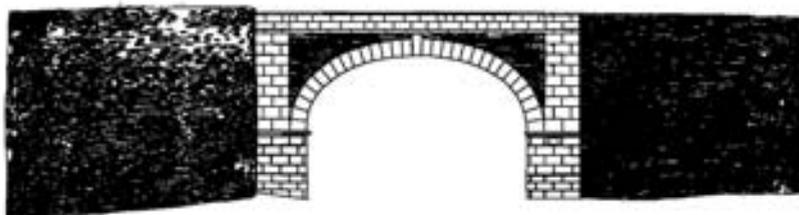


Puerta de la Estación

Se empleó por primera vez en la muralla el hormigón armado como material estructural; su aparejo es de sillería de granito. La austeridad de la obra fue debida a razones económicas.

Dos grandes pilastras de sillares de granito sustentan el arranque del arco carpanel que tiene 10 metros de luz y 8 de flecha. La bóveda y los paramentos son de mampostería de pizarra con revoque de mortero. En los laterales interiores hay habitaciones con una puerta adintelada que, en su momento, fueron destinadas a fielatos.

Puerta del Príncipe o de San Fernando (1854 Y 1962)



Puerta de San Fernando

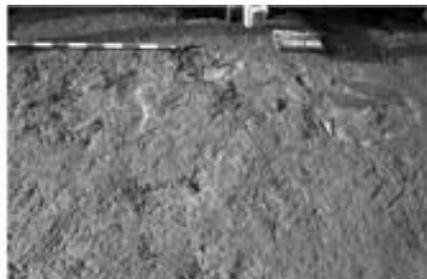
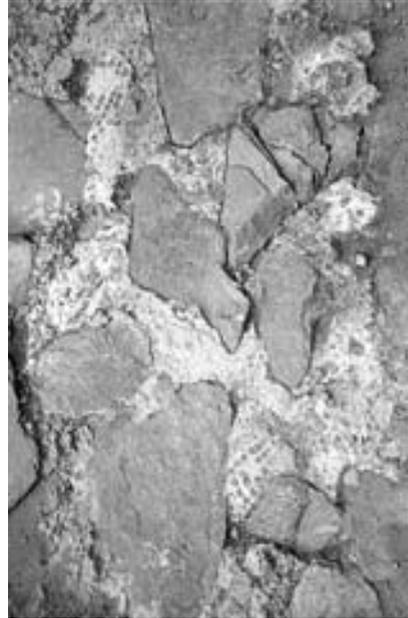
Esta puerta está integrada por dos cuerpos basamentales de granito coronados por una imposta de la que arrancan los arcos directrices.

Tiene 12,50 metros de luz, 7 más que la primitiva. Está formada por dos cuerpos basamentales de granito, coronados por una imposta de la que arrancan los arcos directrices que son carpaneles de cinco centros, remarcados por dovelas del mismo material, entre los que se desarrolla la bóveda de rajuela de pizarra, de paso oblicuo o cuerno de vaca, la segunda que se hace de este tipo en la muralla.

La clave de los arcos se resalta verticalmente por encima del extradós. Una imposta corrida sirve de asiento al pretil de granito rematado por albardillas. Por la parte interior y exterior de estos basamentos se alzan, desde la imposta a la coronación, dos elementos verticales de granito.

Los huecos, destinados a albergar transformadores. Se hicieron en hormigón en masa, chapados exteriormente con sillares de granito de 30 centímetros de tizón en aparejo normal, con juntas horizontales en bisel y labra tosca o apicotada.

El camino de ronda o adarve.



Vista exterior, control visual, detalle huellas, paseo, pavimentos.

El adarve que corona la Muralla se encuentra actualmente destinado a camino peatonal y su terminación es a base de un enarenado permeable, que permite que las abundantes aguas de lluvia se introduzcan dentro del núcleo de la Muralla, disgreguen el mortero bastardo interior y se produzca un arrastre de finos que tapen los puntos de la mampostería de pizarra que sirve de piel a la Muralla. Este fenómeno se ve favorecido al no funcionar ni existir en su mayor parte las gárgolas que evacuaban al exterior el agua de este camino superior y por lo tanto no estar el sistema de evacuación de aguas en condiciones adecuadas para el fin que se proyectó.

Este se encuentra en general en buen estado, pudiéndose destacar los siguientes temas:

Escasa eficacia de las gárgolas y mechinales para la evacuación de las aguas pluviales.

Existencia de dos redes de alta tensión en su subsuelo propiedad de la Compañía suministradora BEGASA, con entradas respectivas por la Puerta del Obispo Odoario y por el Cubo LV; además de la existencia de una instalación de media tensión fuera de uso, en parte del resto del adarve, anulada por las obras de restauración que se efectuaron en los años 1.972 y 1.973.

LAS ESCALERAS Y OTROS ACCESO AL ADARVE

La subida al camino de ronda y a las puertas altas de la fortificación carecía hasta hace poco de datos arqueológicos propiamente dichos y fiables, al igual que ocurría por ejemplo, en las murallas de Barcelona donde sólo aparecen unos restos de construcción que puedan atribuirse a unas escaleras.

En principio, Richmond y Arias suponían que estos accesos se encontrarían tanto en el interior del recinto como paralelos al mismo (como en la Muralla de Roma).

En Lugo, las cuatro escaleras y la rampa de acceso al camino de ronda son "modernos" y en el Plano de Archivo histórico militar de 1.871 constan otras escaleras en lugares como la actual Puerta del Obispo Izquierdo o al lado de la Puerta Miñá. Pero en ese mismo plano, y en otro de 1.873 del Archivo Municipal, se observa claramente que el acceso sito a la derecha de la Puerta Falsa se completaba con una escalera de doble derrame embutida dentro del propio recinto, con lo que se convierte en el primer dato gráfico sobre el tipo de acceso primitivo, que más recientemente ha sido comprobado con el hallazgo de otras escaleras en varias zonas de aquél.

Las restauraciones de 1990 aportaron los siguientes datos:

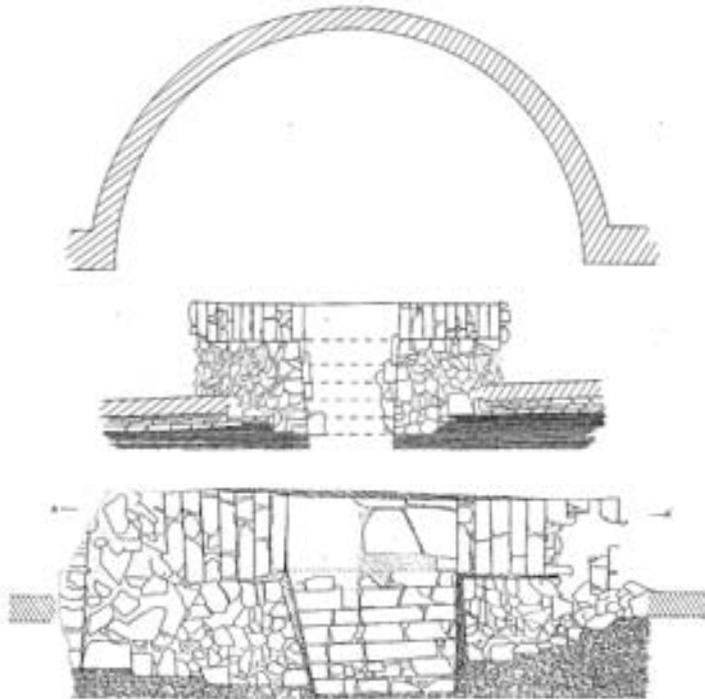
Algunas partes del adarve, al menos a nivel superficial, presentaban una macizado continuo a base de lajas de pizarra dispuestas en horizontal y trabadas con mortero de cal. Sin embargo, y al igual que en los cubos, en algunos adarves hemos apreciado una serie de elementos que conviene reseñar. En primer lugar, las fisuras que lo recorrían en todo su ancho y que según hemos podido comprobar coinciden en la mayoría de los casos con otras percibidas en el paramento interno, probablemente juntas de trabajo. Apreciamos, además, una serie de "muretes" o alineaciones de lajas de pizarra dispuestas con cierta regularidad, que, igualmente, atraviesan el macizado del adarve en todo su ancho, caso de los aparecidos en el adarve entre los cubos LX y LXI. Finalmente y junto a las inmediaciones de la entrada al ramal derecho de la escalera LVIII, registramos la presencia de una serie de lajas de pizarra dispuestas en oblicuo que, acaso se empleasen a manera de aliviaderos para facilitar la filtración del agua, dejando seco el adarve.

Escaleras originales



Cubo XXVIII

Escaleras del cubo LXXVI



Planta escalera cubo LXXVI, escalera cubo LXI

a) Tipología

Se trata de una escalera cuyo arranque parte del tradós del adarve a una cota superior a la del suelo en 3,05 metros con un primer tramo perpendicular al adarve cuyo desarrollo en planta responde a la anchura del muro del tradós del mismo, traspasada la cual, y a través de un descanso, se bifurca en dos tramos perpendiculares al anterior, y por ello paralelo al tradós del adarve, de anchura mitad que el primer tramo, y flanqueados por los muros de trasdón e intradós del adarve. En suma, la traza de la escalera es del tipo que hoy denominamos imperial.

b) Aparejo del muro



Cubo LI

Se trata de muros construidos a base de lajas de pizarra trabados con mortero de cal, cuya disposición no es vertical, sino ataluzada tal y como se refleja en planos adjuntos. Dichos muros poseen directriz recta en la parte inferior, toma una pequeña y progresiva directriz curva hasta alcanzar la cota superior.

c) Peldaños



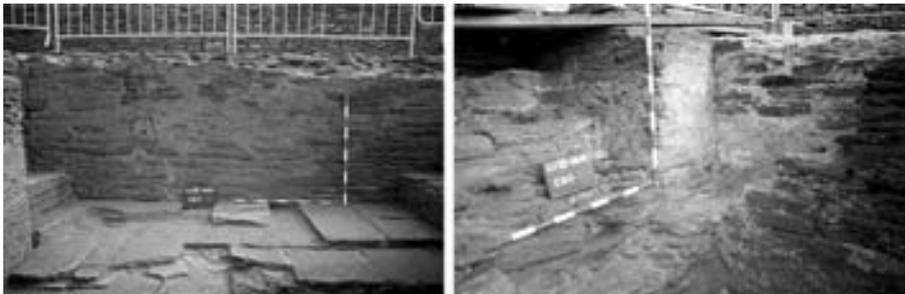


Vista interior de una escalera original. Escalera Cubo LIV Cubo LXXXI

Estos elementos poseen un desarrollo análogo en todos los tramos, según disposición y dimensiones especificadas en planos adjuntos. Su ejecución es a base de lajas horizontales de pizarra, hasta alcanzar la huella, la cual está constituida, en la mayoría de los casos por una pieza única o losa de pizarra .

Se observa que todos los peldaños de la escalera están empotrados en ambos muros, lo que conlleva a deducir la ejecución simultánea de ambos elementos (muro - escalera).

d) Acabados



Revocos

Como detalle constructivo interesante cabe destacar la disposición del primer peldaño del segundo tramo, rama derecha, en el cual, la tabica se ejecuta mediante losa vertical de pizarra, habiéndose encontrado restos epigráficos en una de estas piedras, nos hace pensar en motivos distintos a los estrictamente funcionales.

Al mismo tiempo, es interesante el hecho de la diferencia de estado de conservación entre ambas ramas o tramos paralelos al adarve, presentándose mucho más deteriorado el derecho y a su vez, el deterioro es todavía mayor en el primer tramo, perpendicular al adarve, en el que los peldaños están muy levantados, incluso destruidos, habiendo desaparecido en algunos casos gran parte de los mismos, si bien, y a pesar de ello, su traza y características pueden ser estudiadas a través de los restos existentes en el encuentro con los muros verticales.

Las esquinas de los muros, a diferencia de los observados en otras escaleras descubiertas anteriormente, poseen acabado en arista viva.

Por último, en determinadas zonas de los muros, se observan restos de enfoscados a base de mortero de cal.



Vista del trasdós de la muralla romana de Lugo

OTROS ELEMENTOS

El sistema de drenaje:



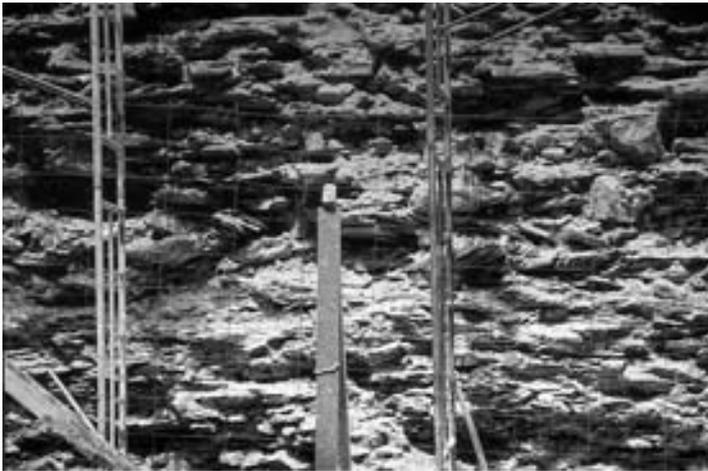
Vista del trasdós de la muralla romana de Lugo

El sistema de drenaje, es decir, la recogida, transporte y evacuación del agua al terreno colindante es quizás todavía, uno de los elementos menos conocidos, no obstante hoy en día se puede hablar de una serie de elementos que permiten indicar un avance de como era ese sistema. Existen en la actualidad una serie de pseudogárgolas en el camino de ronda, que recogen el agua. Se trata de lajas de pizarra colocadas de canto y situadas en los laterales, interior y exterior del adarve y que conducen el agua hasta unos mechinales o perforaciones en la base de los petos que hacen que el agua resbale por los paramentos. Este sistema en cualquier caso no corresponde al original romano.

De los datos obtenidos en las sucesivas obras de restauración se han constatado una serie de elementos, cuya relación entre si no esta todavía resuelta, pero que tienen en cualquier caso, que ver sin duda con el sistema de evacuación de aguas de lluvia y son:

1) Existencia en los cubos de una capa, por otra parte ya descrita, inmediatamente debajo del pavimento que por sus características y también por su disposición, en pendiente hacia la zona interior del cubo, y probablemente hacia las escaleras, conduciría el agua de lluvia hacia las escaleras y estas, al no haber descubierto en ellas otro sistema de drenaje, por escorrentía, las conduciría hacia el exterior de la muralla. Este sistema parece a priori solucionar el sistema de evacuación de las aguas de lluvia, por escorrentía entre dos cubos y el adarve. La existencia de discontinuidades (juntas de trabajo) la constatación de que en la muralla no existe una capa que impermeabilice el monumento nos lleva a considerar que los romanos diseñaron el monumento de forma que permitiera al agua penetrar en su interior discurrir a través de una serie de elementos hacia el exterior a bien hacia el suelo.

Estos elementos son:



Spicatum

a) Capas de lajas de pizarra dispuestas horizontalmente sin ningún tipo de mortero de trabazón, que por la facilidad que presentan para conducir el agua, en contraposición con la mampostería de pizarra recibida con mortero de cal, derivarían el agua hacia otros elementos de drenaje.

b) Conductos o agujeros verticales rellenos con lajas de pizarra dispuestas verticalmente y recibidas o no con mortero de cal que permiten la conducción vertical del agua hacia las capas de “Opus Spicatum” hacia conductos horizontales o hacia el suelo.

c) Capas ya descritas de lajas de pizarra colocadas en forma de espina de pez “Opus Spicatum”. Estas capas horizontales estratégicamente colocadas, en algunos casos se han observado separadas dos metros en altura, conducirían el agua (por su menor consistencia al paso a través de ellos al no estar trabados con mortero de cal) hacia el exterior o bien hacia otros tipos de conductos que a continuación describimos.



Estructura en T

d) Conducciones horizontales de drenaje, formados por tubos de sección rectangular ejecutados con lajas de pizarra, a nivel de cimentación y rellenos con lajas de pizarra dispuestas de forma vertical y sin ningún mortero de trabazón. Estos conductos del os cuales se ha detectado uno solo en el cubo derecho de flanqueo de la puerta falsa tiene sin duda la misión de drenar el agua hacia el suelo.

e) Capa en la cimentación formada por un conjunto de bolos de cuarzo de gran tamaño y canto rodado, piezas de granito y pizarra, sin ningún tipo de trabazón de mortero, tendría la doble misión (en lo relativo al agua)

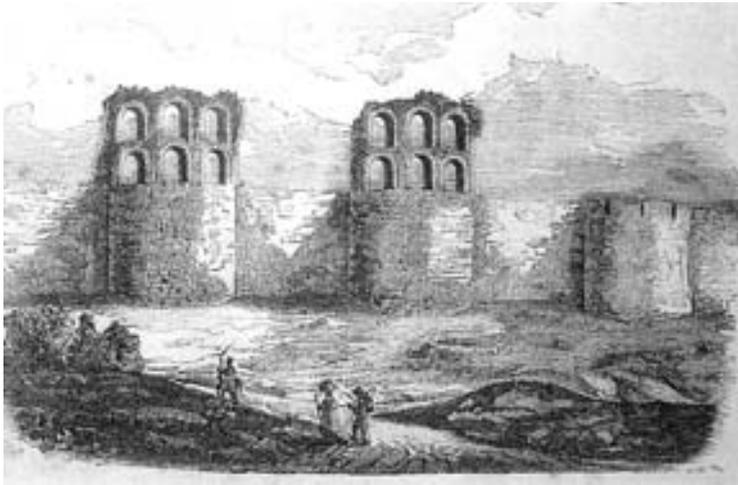
01) Drenar al terreno el agua que circulase por los sistemas de evacuación de agua de la muralla.

02) Evitar la subida del agua del terreno natural por capilaridad hacia las partes altas de la estructura interna de la muralla.

Por lo tanto como se ha explicado los cuatro primeros elementos tienen que ver con la captación, conducción y evacuación del agua de lluvia sobre la muralla.

El quinto elemento cumpliría la doble función antes apuntada. No obstante hasta la fecha no ha sido posible observar de una manera clara y concluyente la relación entre todos estos elementos, por lo tanto lo expuesto anteriormente es la conclusión lógica de relacionar todos estos elementos en el campo de las ideas

Los cuerpos superiores.



Grabado del Seminario

De los posibles cuerpos superiores de la muralla, solo se conocen, a través de un grabado publicado por el seminario pintoresco español de 1850 y que refleja los informes escritos, dirigidos al rey en el siglo XVI por el licenciado Molina.

Estos cuerpos altos, solo reflejados en las torres, son una imagen en cierto sentido “bucólica” de las ruinas de varias torres, en las que no se aprecian más que los muros exteriores y ventanas, pero en este caso concreto, tres por cada cubo. Del resto de la estructura muraria a saber: cubierta pisos altos, accesos etc. no hay la más mínima referencia en el grabado. No obstante la confirmación de la existencia de esta tipología de cubos, de la que no conocemos el número queda todavía constancia a través del testigo



Vista desde el Adarve

del cubo de la Mosquera, en el que por su pequeño diámetro solo es posible la existencia de dos ventanas. Aunque de este cubo se mantiene en pie, pero a nuestro juicio, modificada, la estructura del muro de cierre exterior. No ha sido posible descubrir en el resto de los componentes de los cuerpos altos, a saber cubierta piso acceso etc. No obstante la aparición de estructuras de piedra en forma de pilastras así como el arranque de muros hacia arriba que se vislumbra en el peto y suelo del cubo III (tercer cubo desde la Puerta de la Rua Nova hacia la Puerta del Obispo Odoario) hacen pensar que este tipo de torres existían con ese tipo de estructura aunque desgraciadamente no se conserven, ni siquiera os vestigios en un par de ejemplos más.

Durante las excavaciones para la consolidación de los cubos se han descubierto en algunos de ellos una estructura con forma radial de perforaciones de los cubos (L), en alguna de ellas todavía aparecen restos de maderamen que pudieran ser otra tipología de arranque, esta vez con pilares de madera, de los cuerpo altos.

La confirmación de este hallazgo pasa indefectiblemente por un análisis más exhaustivo de la documentación existente y como prueba, probablemente definitiva, el análisis de los restos de madera mediante la prueba del carbono catorce para determinar la edad exacta de la madera dado que las nuevas técnicas de aplicación del carbono permiten determinar esta edad con una desviación aproximada de veinticinco a treinta años.

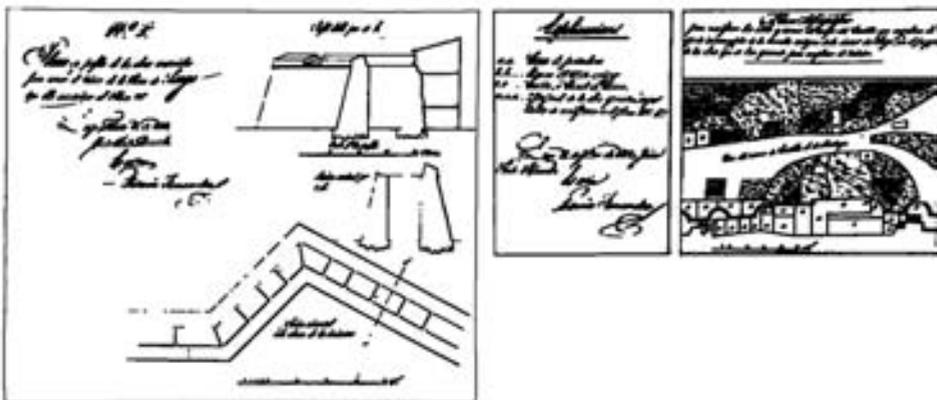
No es desacertado pensar que las torres, no podemos afirmar si todas, tendrían estos cuerpos altos, sin embargo los datos arqueológicos, obtenidos en amplias zonas del adarve entre cubos, por ejemplo la zona delimitada entre la Puerta de San Pedro y la Puerta de la Estación no permiten extrapolar estos cuerpos altos a los espacios entre los cubos, puesto que no se han descubierto ni estructuras de arranque de muros de piedra ni huecos donde alojar la estructura de madera necesarias para el sustento de los mencionados cuerpos altos.



Cubo III, Cubo L



Sus Muros



Evolución Histórica