

NOMBRE DEL YACIMIENTO

LA PLAZUELA DE LOS CAÑOS DEL PERAL

MUNICIPIO

MADRID

PERIODO CRONO-CULTURAL

SIGLOS XVI AL XX

DIRECTOR DE LA EXCAVACIÓN Y DEL PROYECTO DE MUSEALIZACIÓN

EDUARDO PENEDO COBO

Arquitectura y Diseño Proyecto de Musealización: Vicente Patón Jiménez, Alberto Tellería Bartolomé.

FECHA DE REALIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

1ª FASE: EXCAVACIÓN DE SONDEOS EN LA SUPERFICIE DE LA PLAZA DE ISABEL II: 2008.

2ª FASE: SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS Y EXCAVACIÓN ARQUEOLÓGICA DE LOS RESTOS HALLADOS: 2008, 2009, 2010

3ª FASE: PROYECTO DE MUSEALIZACIÓN DE LOS RESTOS HALLADOS: 2010, 2011.

FINANCIACIÓN

METRO DE MADRID

EMPRESA CONSTRUCTORA: SACYR, SAU.

QUÉ MOTIVÓ LA INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA

A lo largo de la primera década del siglo XXI, Metro de Madrid ha venido desarrollando numerosos proyectos destinados a mejorar la calidad de sus infraestructuras adaptándolas a los nuevos avances en sistemas de transporte viario, facilitando la accesibilidad a todos los usuarios de la red y mejorando la calidad del servicio. Los trabajos de seguimiento arqueológico, asociados al proyecto de implantación de nuevos ascensores en la estación de Metro de Ópera en Madrid, pusieron de manifiesto en el año 2009 la presencia de restos del antiguo entramado urbano de la desaparecida Plazuela de los Caños del Peral, actualmente Plaza de Isabel II.

Dentro de esta política de mejora se está haciendo especial hincapié en la fusión del legado antiguo de la ciudad y los avances del presente siglo, apostando por la completa difusión y puesta en valor de los restos históricos existentes y aun visibles, como es el caso de la estación “fantasma” de Chamberí, la antigua central térmica de Metro de Cuatro Caminos, así como los que han ido apareciendo tras la construcción de nuevas infraestructuras de transporte, como

la iglesia del Buen Suceso en la Puerta del Sol, el intercambiador de Príncipe Pío o la estación de Ópera, en pleno centro de Madrid, siendo este último el caso que nos ocupa.

La mayor parte de estas obras se vienen desarrollando en el interior del Recinto Histórico de la Villa de Madrid, declarado Bien de Interés Cultural por Real Decreto en el año 1993.

El alto valor histórico y patrimonial de los restos recuperados, que son elementos significativos del pasado de Madrid, ha supuesto la creación de un espacio musealizado en la misma estación de Ópera, en el que prima la conservación y puesta en valor de los restos más relevantes documentados: la Plazuela y Fuente de los Caños del Peral (siglo XVI), la Alcantarilla del Arenal que canaliza las aguas del arroyo epónimo desde el siglo XVI, y el Acueducto del Viaje de Agua de Amanuel (siglo XVII).



EL YACIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LA PLAZUELA DE LOS CAÑOS DEL PERAL.

INTRODUCCIÓN.

En el año 2006 dieron comienzo las obras de mejora de las instalaciones de la estación de metro de Ópera dentro de los proyectos englobados en el Nuevo Plan de Ampliación y Mejora de la red de Transporte Público de la Comunidad de Madrid, permitiendo la recuperación y puesta en valor de elementos que representan indiscutiblemente el pasado de esta ciudad.

Los distintos trabajos arqueológicos llevados a cabo en el marco de dicho proyecto se desarrollaron de forma interrumpida desde septiembre de 2008 hasta marzo de 2011. Durante este tiempo se realizaron las siguientes actuaciones:

- Síntesis documental. Orientada a determinar el grado de afección que pudiera ejercer la ejecución del proyecto de reforma de la estación sobre el Patrimonio subyacente en la plaza. Si bien los hallazgos producidos supusieron la reorientación de la búsqueda documental.
- Ejecución de sondeos valorativos según prescripciones técnicas de la Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid, cuyo objetivo fue determinar la ausencia/presencia de la Muralla cristiana del siglo XII a su paso por la Plaza de Isabel2

II, así como la localización de la Torre de Alzapierna. Su replanteo se basó en la propuesta de un trazado hipotético planteado en la publicación de 2006 “La forma de la Villa de Madrid. Soporte gráfico para la información de la Ciudad”.

- Seguimiento arqueológico intensivo de los movimientos de tierras derivados de la ejecución del proyecto, en los tres niveles de la estación de Metro en los que estos han tenido lugar.
- Excavación arqueológica de los restos documentados en el avance de las excavaciones, fuertemente condicionados por los propios límites físicos y temporales, impuestos por la propia obra.
- Consolidación y reintegración de los tres elementos a exponer en el espacio creado a tal fin, es decir, remate Norte de la Fuente de los Caños del Peral, Acueducto de Amanuel y Alcantarilla del Arenal.

De forma genérica se ha favorecido la puesta en valor de los restos en una triple vertiente:

- Investigación histórica e intervención arqueológica. Contextualización de los restos dentro de proceso de configuración de este espacio de Madrid. El conocimiento de la Fuente de los Caños del Peral, Acueducto de Amanuel y Alcantarilla del Arenal, nos permite aportar nuevos aspectos para la investigación histórica de la evolución del entorno del Palacio Real (evolución urbana de esta zona), desde el siglo XVI hasta nuestros días. Favoreciendo la inserción de dicha evolución histórica en el propio contexto urbano en el que se ubica.
- Conservación de los restos hallados.
- Difusión a través de la configuración de un espacio expositivo integrado en la propia estación de Isabel II, favoreciendo su puesta en valor y uso social en el marco del Plan de Yacimientos Visitables desarrollado por la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

CONTEXTUALIZACIÓN HISTÓRICA.

Los hallazgos detectados nos muestran en general elementos relacionados con los diversos sistemas y soluciones adoptadas para garantizar la captación, almacenaje y redistribución de agua a Madrid. Se han documentado las distintas fases de este proceso a través del viaje de Agua de Amanuel, como elemento de captación, la Fuente de los Caños del Peral, ejemplo de redistribución y la Alcantarilla Principal o la Alcantarilla de la calle de los Caños del Peral como modelos destacados del sistema de evacuación de aguas residuales.

Resulta indiscutible que todos estos elementos se hayan completamente vinculados a la antigua trama urbana de la zona y a sus continuos cambios.

La Plaza de Isabel II.

La actual plaza de Isabel II, localizada en el distrito de Palacio, se encuentra en una de las zonas más transitadas y visitadas de Madrid. Su fisonomía actual responde a la evolución histórica del núcleo originario de la ciudad, si bien no siempre gozó de la consideración turística y cultural que se le dispensa en la actualidad.

A ella confluyen las calles de Arrieta, Campomanes, Caños del Peral, Arenal, Escalinata y Vergara. En torno a este espacio cuadrangular se articulan toda una serie de edificios que por si solos reflejan los cambios más profundos experimentados por esta zona de Madrid,

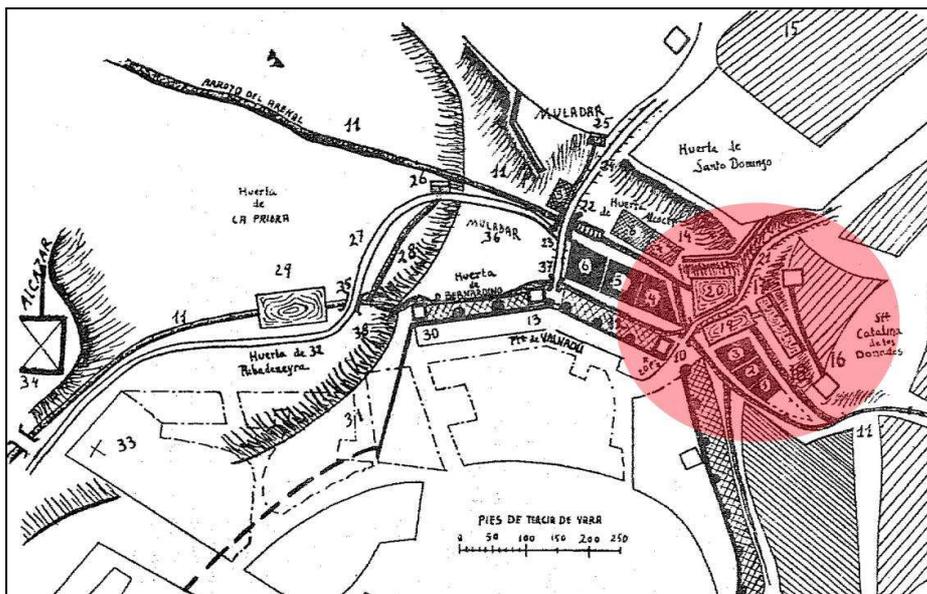
albergando en sus sótanos, en el mejor de los casos, retazos de su origen que sorprendentemente han sobrevivido al devenir de los años y los acontecimientos desarrollados.

Son muchos los siglos de historia que esta plaza a visto discurrir desde el momento en el que se erigió la emblemática fuente de los Caños del Peral, elemento fundamental en la definición de este pequeño y escarpado espacio.

Fundada por el Emir de Córdoba en torno al siglo IX, Mayrit surge como enclave fortificado en la orilla izquierda del río Manzanares. Su función era la de vigilar y repeler las incursiones de las tropas cristianas provenientes del Norte.

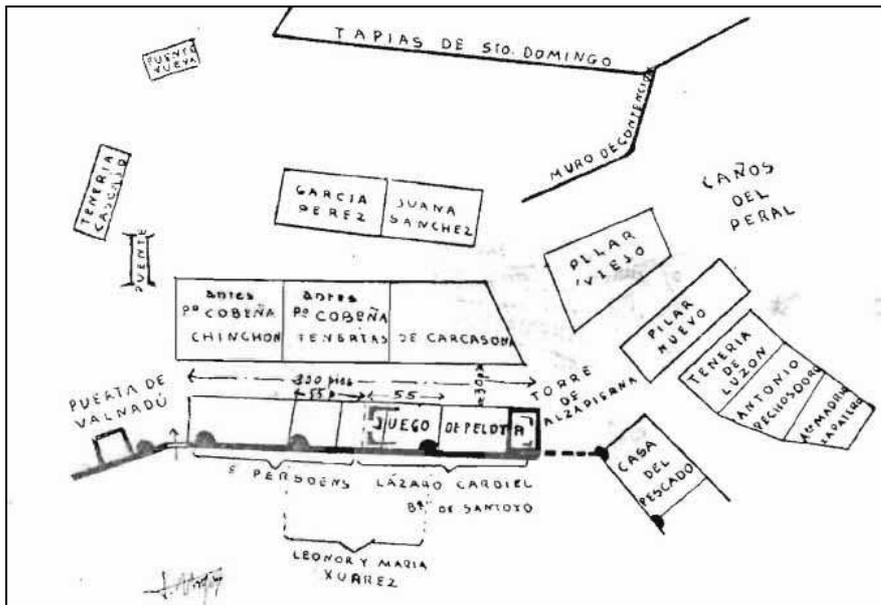
Tras la conquista de Madrid en el siglo XI por Alfonso VI comenzó la repoblación de la villa y la ampliación del recinto fortificado cristiano cuyo límite al Norte fue el Arroyo del Arenal, cava natural de la muralla.

Esta zona apenas ocupada durante la mayor parte de la Edad Media, fue testigo del surgimiento de importantes arrabales. Las fundaciones religiosas establecidas a extramuros de la cerca próximas a la puerta de Balnadú en torno a los siglos XII y XIV favorecieron el desarrollo de amplias barriadas de carácter rural en esta zona de Madrid, de las que tomaron su nombre Santo Domingo al Norte, San Martín al Noreste, y San Ginés al Este.



La cuenca del arroyo del Arenal en el siglo XVI, según Urgorri Casado.

Originariamente la presencia de arroyos y manaderos en la zona propició, ya desde antiguo, la proliferación no solo de extensas huertas sino también de "industrias" tales como tenerías, alfares, carnicerías, pescaderías, que pese desarrollar actividades destinadas a satisfacer las necesidades básicas de la población resultaban notablemente malsanas e insalubres por las inmundicias, pestilencias y los humos que originaban.



Tenerías existentes en el arroyo del Arenal, según Urgorri Casado.

La más importante de estas corrientes era el Arroyo del Arenal de San Ginés que discurría a lo largo de la actual calle del Arenal y atravesaba la plazuela de los Caños de Peral en sentido Sureste-Noroeste. Su presencia dejó una profunda huella en el terreno en forma de barrancos y profundas depresiones, de ahí que en el siglo XV se le conociera como “las Hontanillas”.

Pero esta no era la única fuente de agua presente en la zona. Numerosos regatos cuyo origen se situaba en la laguna de Luján, localizada en las inmediaciones de la zona que hoy en día ocupa la Plaza Mayor, vertían sus aguas en estos barrancos.

El manadero existente en la plazuela fue canalizado en el siglo XVI para crear una fuente de cuyo remanente se surtirían unos lavaderos cercanos. Los dueños de las tenerías a cambio de servirse de esta agua debían mantener siempre reparadas y corrientes las aguas de la Fuente de los Caños del Peral.

A mediados de siglo XVI Felipe II decide establecer la corte en Madrid, fijando su residencia en el antiguo Alcázar. Con la consolidación de la monarquía española en Madrid en el siglo siguiente se inició un largo proceso de reformas que cambiarían totalmente el aspecto de la ciudad.

La llegada de tan ilustre moradores a la villa, no estuvo exenta de dificultades, pues la ciudad no ofrecía las comodidades deseadas por lo monarcas, ni las condiciones necesarias para acoger a la ingente llegada de población atraída por la Corte.

Dada su ubicación en las inmediaciones de la Residencia Real así como la pretensión de los nobles, de fijar su domicilio lo más cerca posible de la misma, se hizo preciso desarrollar proyectos de reforma cuyo objetivo principal fue el embellecimiento del Real Palacio y su entorno. La forma de la plaza y la configuración de las manzanas de viviendas que la circundan se irían perfilando a tenor de las sucesivas transformaciones acontecidas.

Todas las curtidurías fueron eliminadas y trasladadas a la Ribera de Curtidores y la zona próxima a la Puerta de la Vega, ya que no solo contaminaban el agua de las fuentes y dificultaban el tránsito hacia el Alcázar sino que además rompían con la estética regia que los monarcas pretendían dar al entorno.

Es en estos momentos cuando aprovechando los manaderos que existían en el fondo del barranco de la plazuela, el Concejo de Madrid mandó construir unos lavaderos públicos que se surtirían con el agua sobrante de la fuente de los Caños del Peral.

Su ubicación en la parte baja del barranco y las continuas riadas de barro y basura arrojada sin miramiento a las calles que anegaban continuamente la plazuela, hicieron necesario la construcción de altos muros en sus flancos Norte y Oeste. El espacio comprendido entre la fuente y el cerramiento se empedraría para evitar que se formaran lodazales, y se trazarían desagüeros para reconducir fuera del recinto las aguas sobrantes de los caños. Tales reformas también serían objeto de sucesivas alteraciones como ha puesto de manifiesto el proyecto de intervención arqueológica desarrollado.

Pero sin lugar a dudas el principal inconveniente con el que se encontraron los monarcas fue el del suministro y evacuación de aguas. El fuerte desnivel existente entre la ribera del Manzanares y la ubicación del Alcázar llevó no solo a los sucesivos moradores de tan regia casa, sino a la población madrileña en general, a buscar otras alternativas que les permitiera disponer de agua corriente.

Por otro lado resulta curioso como la escasez de agua acrecentó la dificultad para desembarazarse de todo tipo de residuos, llegando al punto de ser relativamente permisivos con las leyes que prohibían arrojar "aguas sucias" a la vía pública, debido a la ausencia de alternativas mejores. Y sólo cuando los olores eran insoportables con el calor del verano, o cuando los lodazales formados en el invierno hacían imposible transitar por las calles, se buscaban soluciones ante tan desagradable problema. No hay que olvidar que el barranco del Arenal se convirtió en uno de los principales muldares de la ciudad.

La preocupación por la evacuación de las aguas sucias generadas por los madrileños fue una constante como demuestran los estudios en el siglo XVIII de Teodoro de Ardemans o Alonso de Arce. Si bien no tuvieron un pleno desarrollo hasta siglos más tarde.

La edificación durante el reinado de Felipe II de nuevos espacios asociados a Palacio en la zona de la actual Plaza de Oriente implicó la canalización del arroyo del Arenal, que poco a poco iría prolongándose hasta alcanzar la calle de Alcalá.

El complejo de la Casa del Tesoro, el pasaje de la Encarnación, así como los diversos jardines contenidos en su interior implicaron la edificación de potentes muros de cimentación y aterramiento destinados a contener las tierras vertidas para suavizar los desniveles existentes en la zona. Las arroyadas causantes de tales quebradas fueron encauzadas y reconducidas por medio de galerías de ladrillo y piedra, para minimizar los daños en las cimentaciones de las edificaciones, que pese a ello persistieron en los siglos posteriores.

En origen, la Alcantarilla del Arenal que entraba por un embocadero situado en las inmediaciones del Jardín de la Priora y de la Encarnación, discurría bajo la huerta de la Priora y vertía en el arroyo de Leganitos, en algún punto de la actual cuesta de San Vicente.

En el siglo XVII el embocadero se adelantó hasta las proximidades del paredón de la Fuente de los Caños del Peral, ante el riesgo que suponía que las aguas del arroyo hicieran caer los altos muros que protegía el recinto de la fuente. En los siglos venideros vería ampliado su recorrido siguiendo el antiguo curso del arroyo hasta la Calle de Alcalá.

Por aquel entonces la fuente presentaba las características documentadas en la presente actuación. La mayor parte de la fachada, de una longitud superior a los 34 m, se encontraba adosada a la vivienda perteneciente a Don Urbán de Peralta, regidor de Madrid.



Plano trazado por Teixeira en 1656.

Contaba, por aquel entonces, con seis caños y sus correspondientes pilas, cinco dispuestos en el frontispicio y el sexto formando ángulo en su extremo norte.

Adosado a este ángulo por la parte trasera existía un pilón en el que se recogían las aguas, tanto del manantial mencionado como de otro cuyo origen se encontraba hacia la mitad del recorrido de la actual calle de los Caños del Peral. Desde aquí partía una galería abovedada adosada a la trasera de la fuente cuya función era la de contener los encañados de barro que servían para dar agua a los seis surtidores y permitir el acceso de los fontaneros encargados de su mantenimiento.

El agua sobrante que se vertía en las pilas exteriores era reconducida fuera de la plazuela mediante cañerías soterradas de barro cocido o albañales a cielo abierto y recogida en la cercana Alcantarilla Principal.

En numerosas ocasiones los monarcas ordenarían el desvío del agua de los lavaderos para poder disfrutar de las fuentes y riego de sus jardines reales durante los áridos meses de verano, sin importarles en lo más mínimo el perjuicio que pudieran causar a la población. Pero su mala calidad para el consumo humano y su escaso remanente eran insuficientes para abastecer tanto a los vecinos de la villa como a los cortesanos.

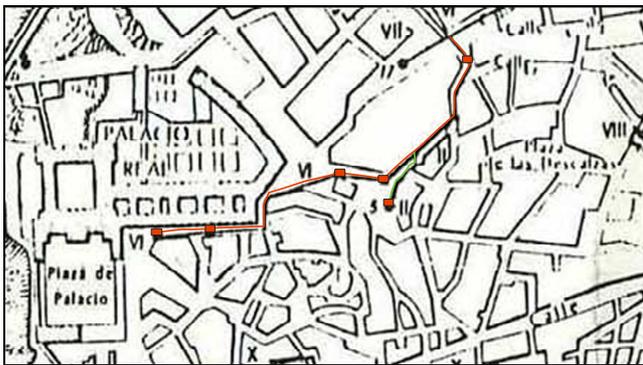
Los largos períodos de sequía y la mala calidad de las aguas, agravaron al situación hasta el punto verse obligados a buscar nuevos acuíferos en la zona Noreste de la ciudad, en los antiguos términos de Fuencarral, Canillejas, Canillas y Chamartín, que distaban de la población entre 7 y 12 kilómetros.

Los fontaneros de corte y villa recurrieron a antiguos sistemas de captación y distribución de aguas legados por los árabes, los "viajes de agua", antiguos sistemas de galerías filtrantes que permitieron canalizar y reconducir el agua existente en el nivel freático.

Gracias a este ingenio en el primer decenio del siglo XVII Tomás de Angulo, secretario por aquel entonces de la Real Casa y de la Junta de Obras y Bosques bajo los auspicios de Felipe III, viendo el deseo incumplido de anterior monarca de llevar agua hasta el Real Alcázar, presentó un proyecto de traída de aguas desde Amaniél proponiendo llevar a Palacio hasta 8 reales de agua.

El viaje de Amaniél o viaje de Palacio nacía al Norte de la ciudad, en la heredad de un mayorazgo antiguo en la Dehesa de Amaniél, hoy Dehesa de la Villa. Desde aquí el agua era canalizada y conducida atravesando la ciudad en dirección a Palacio.

Las cañerías que llevaban el agua de Amaniél desde el Arca Cambija de la Plaza de Santo Domingo discurrían por la bajada de los Ángeles hasta alcanzar la plazuela de los Caños del Peral, dónde disponía de otra arca junto a las tapias del Convento de Santo Domingo.



Plano elaborado por C. Braun y Juan José Sainz Donaire.

La presencia del profundo barranco del Arenal obligó a adoptar medidas excepcionales. En el año de 1615, Don Domingo Navarro Melchor, vecino de la Villa recibió un pago de 8560 reales por una partida de 19.500 ladrillos rosados empleados en la construcción de "...los arcos que va haciendo para pasar el encañado desde los Caños del Peral a la Casa del Tesoro."

El sistema de arcos adoptado salvaba la depresión desde el Noreste, de la actual calle del los Caños del Peral, hasta el extremo Suroeste de la plaza, manteniendo la correcta nivelación del encañado. El orden de cañería de barro cocido a través del cual se conducía el agua a Palacio, fue sustituido por otro de plomo a finales de la primera mitad del siglo XVII, para finalmente en la segunda mitad del siglo XVIII, ante la imperiosa necesidad de agua para las obras de Palacio que obligó a aumentar el caudal, se hizo preciso dotarla de otra cañería más.

En 1704 el lavadero junto con un corral cercano perteneciente a las huertas existentes en la zona, fue arrendado al Ayuntamiento por una compañía de comediantes y operetistas italianos que lo ocuparon para dar sus representaciones al aire libre. Años más tarde, tras la salida del coliseo del Buen Retiro de la compañía italiana de los Triufaldines bajo la dirección de Francisco Bartolli, se construyó en el terreno ocupado por el corral, un teatro de escasa entidad que fue derribado en 1737 para erigir otro edificio de nueva planta. El nuevo Coliseo de los Caños del Peral, superaría en planta y alzado al anterior ocupando el centro de la plaza contemporánea.

El Acueducto quedaría definitivamente soterrado y la fuente marginada a espaldas de la reciente edificación, frente a la salida trasera del mismo, cuya entrada principal miraría hacia el Palacio Real. Con la desaparición de los lavaderos todo el remanente de la fuente fue desviado hacia la alcantarilla principal del Arenal.

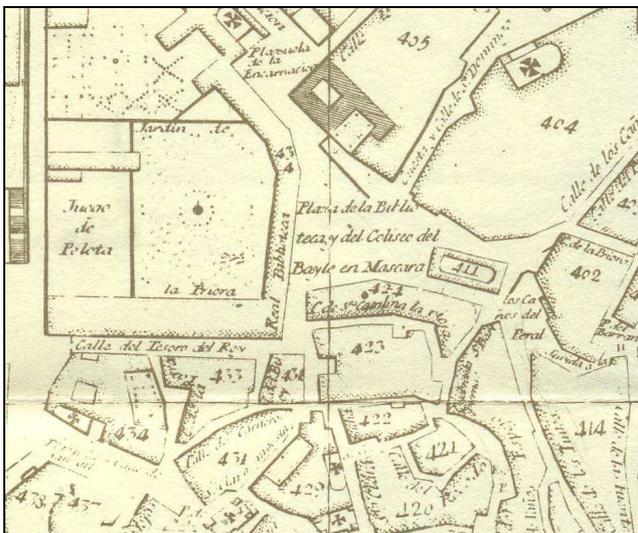
En el año 1750, se aprueba por Real Orden la cesión por parte de la Villa de las aguas del Peral para el riego de los jardines reales. A cambio se mantendría uno de los caños para beneficio y servicio público.

En la segunda mitad del siglo XVIII, por iniciativa de Carlos III, Francisco Sabattini retomaría la reforma del saneamiento urbano de Madrid, usando como base las propuestas y normas dictadas por Arce. Así se proyectó un complejo sistema de cloacas cuyas aguas vertían hacia la vaguada del Arenal dónde se juntaban en la Alcantarilla Principal para ir a desaguar directamente al Manzanares.

A comienzos del siglo XIX se eleva el nivel de la plaza de forma artificial hasta alcanzar la cota actual con una diferencia de 9 metros aproximadamente. Este hecho propició la conservación de los restos hallados en el transcurso de las obras de remodelación de la Estación de Metro de Ópera.

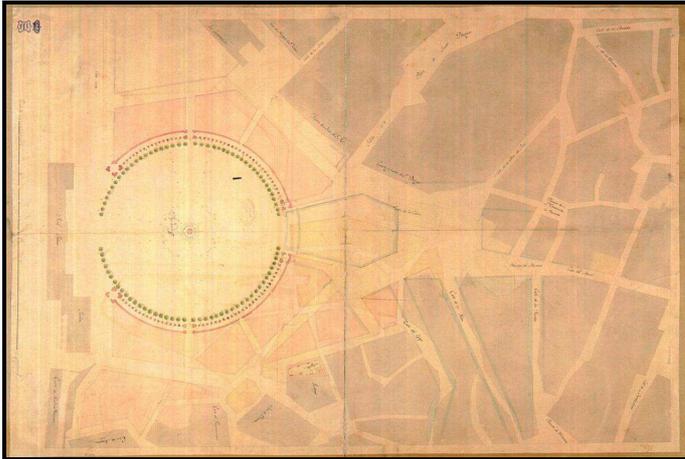
Las propuestas encabezadas por José Bonaparte encaminadas a transformar la Villa en una gran ciudad de corte europeo, supusieron la desaparición definitiva de la Fuente de los Caños del Peral. Influidado por las reformas urbanísticas llevadas a cabo en París promovió el derribo de numerosos edificios con la intención de crear calles más anchas y despejar el abigarramiento de viviendas surgidas junto al Palacio.

Las manzanas de casas que rodeaban la plaza, fueron demolidas y los declives aun visibles nivelados. La casa de Peralta, propiedad por entonces del Marques de Legarda, sería arrasada hasta los cimientos.



Relación de las manzanas que ocupaban el entorno de la Plaza de Ópera, Tomás López, 1785.

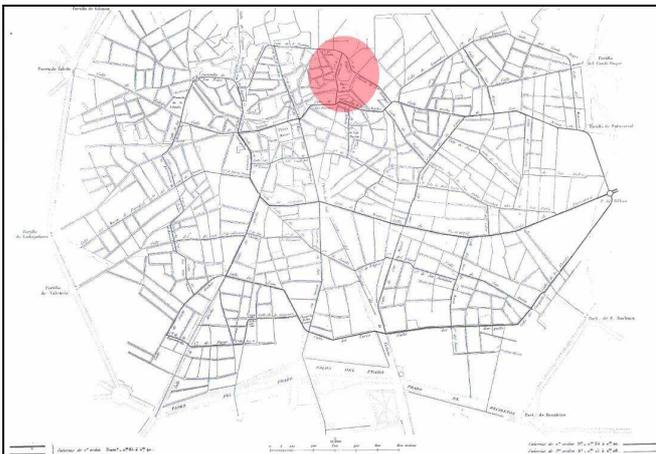
La demolición del Coliseo en 1817 y su sustitución por el Teatro Real así como la nivelación definitiva de los terrenos a oriente del Palacio implicaron la desaparición de todo vestigio relacionado con la presencia de la Fuente de los Caños del Peral, bajo 9 metros de escombros.



Plan de Planta circular de la Plaza de Oriente del Palacio Real aprobado por SS.MM con la demarcación de manzanas y calles de avenidas al Real Palacio y a dicha plaza. Isidro González Velázquez, 1818-1822.

La Fuente y la plazuela desaparecerían definitivamente como consecuencia de la política de derribos desarrollada con el Gobierno Intruso y las reformas promovidas por Fernando VII para dar fin a las obras de Palacio y su entorno, dando lugar en 1835 a un espacio de mayores dimensiones bautizado con el nombre de Plaza de Isabel II en honor a la recién coronada reina, cuya estatua, obra de José Piquer, adornaría este espacio desde mediados de siglo.

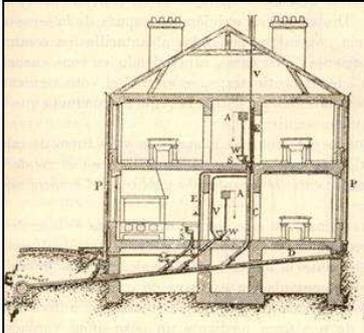
En la segunda mitad del siglo XIX, la puesta en marcha del sistema de abastecimiento de aguas desarrolladas por el recién creado Canal de Isabel II hacía necesario dar desagüe a la enorme cantidad de agua que se iba a introducir en la corte, por lo que iniciaron las obras necesarias para dotar a Madrid de una amplia red de alcantarillas y colectores. Pronto se emprenderían las obras en el entorno del Palacio Real, en las que se propuso tanto la ejecución de galerías nuevas como el acondicionamiento y restauración de ramales antiguos.



Plano del Ante-Proyecto de distribución de aguas del Canal de Isabel II, en el interior de Madrid.

En la primera mitad de del siglo XIX se conocía la existencia de 8 alcantarillas principales entre las que se contaba la de la calle Arenal, consideradas insuficientes pues tenían como función principal la de recibir aguas pluviales y limpiar las inmundicias de las calles, pero no así la de las casas.

En 1845 fue aprobado un Real Decreto por el que se autorizaba al Ayuntamiento Constitucional de Madrid para la ejecución de dos ramales de alcantarillas de segundo orden cuya finalidad era recoger el agua sucia vertida por alcantarillas de tercer orden a estas, procedentes de varias calles céntricas, que a su vez desaguaría en la Alcantarilla principal de la calle Arenal.

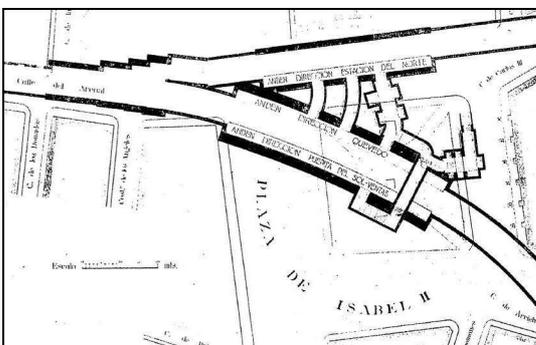


Esquema del sistema de saneamiento de un inmueble según Eduardo Gallego Ramos, 1908. Uno de ellos era el de la calle de los Caños del Peral que conectaba con la Alcantarilla Principal a la altura de la Plaza de Isabel II. Esta alcantarilla debió estar en uso, en la casi totalidad de su trazado, hasta comienzos del siglo XX momento en el que con motivo de la obra de la nueva estación de metropolitano en la plaza, muchas de estas conducciones fueron desviadas o anuladas totalmente.

Durante la Revolución de 1868 la plaza recibió el nombre de Prim, recuperando poco después el de Isabel II. Hasta que finalmente en la Segunda República pasó a denominarse plaza de la Ópera, en honor al Teatro Real que preside este espacio. En 1936 cambió de nuevo de nombre por el de Fermín Galán (1899-1930), capitán que junto al teniente García Hernández se alzó en 1930 en Jaca contra la monarquía.

El 17 de octubre de 1919 Alfonso XIII inauguró la Línea Metropolitana Norte-Sur que en este primer tramo unía la Puerta del Sol con Cuatro Caminos.

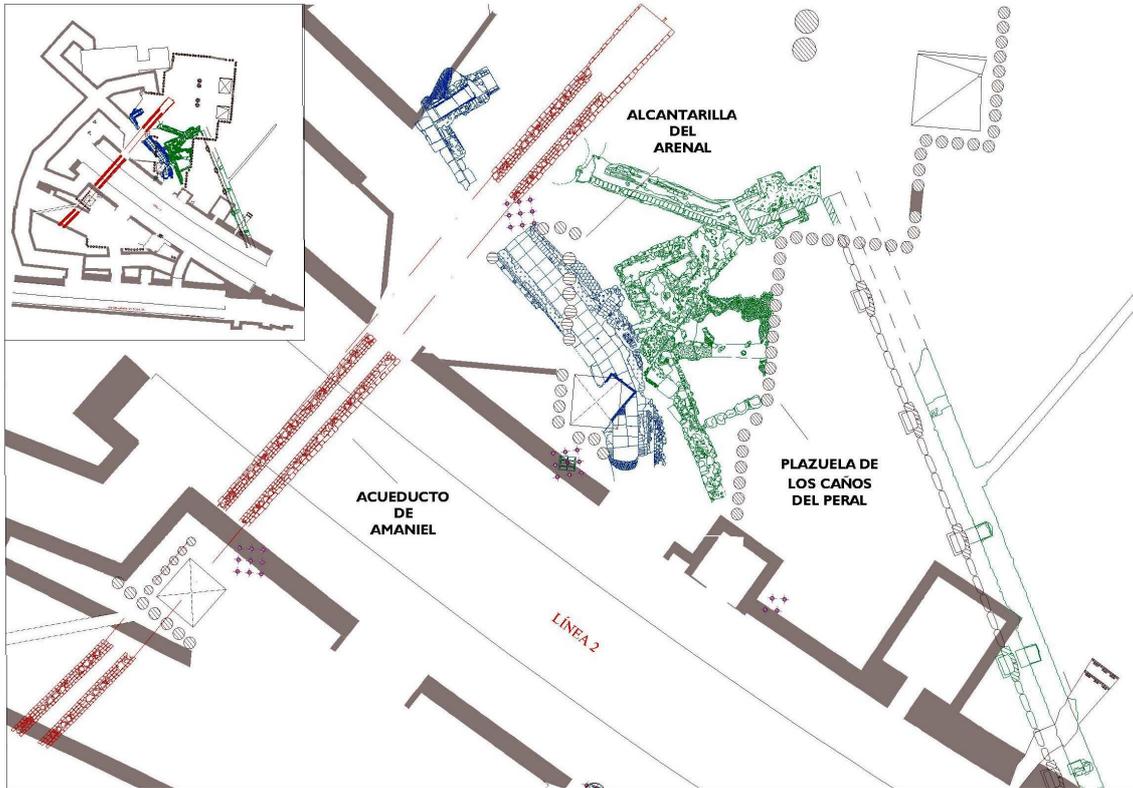
Hasta 1926 no se abriría la estación de Isabel II, una de las cinco que daban acceso a la Línea 2: Sol-Quevedo. En su ejecución, dada la poca profundidad alcanzada por el túnel, gran número de alcantarillas y acometidas fueron desviadas a la par que se ponía de manifiesto la existencia de restos del pasado de la plaza. Antiguas galerías, pozos sin revestir e incluso lo que inicialmente se interpretó como los restos de un puente, fueron destruidos.



Trazado de la Línea 2 y Ramal Ópera-Príncipe Pío a su paso por la plaza de Isabel II.

La última reforma de la plaza tuvo lugar en 1977 con el objetivo de descongestionarla de los servicios que se venían acumulando en ella, al tiempo que se cambiaba la orientación de los jardines dispuestos en el centro.

RESULTADOS.

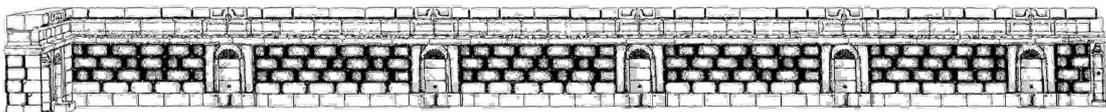


La Fuente de los Caños del Peral.

La documentación de dos tramos distantes de la Fuente en diferentes puntos de la estación, el primero en el nivel 2 del ámbito del presente proyecto de reforma, y el segundo tras el hastial del Andén 2 de la Línea 2 de Metro, han permitido, junto a la documentación histórica, completar de forma notable el conocimiento que de este elemento se tenía hasta la fecha.

Por lo que se ha podido comprobar, la fuente se localizaba en la zona Este de la antigua plazuela adosada en su mayor parte a la manzana 402, en el nivel más bajo del terreno, cerca del punto en el que el arroyo alcanzaba este lugar procedente de la Puerta del Sol.

Constaba de un cuerpo principal de más de 30 metros de longitud rematado en ángulo en su extremo Norte, dando lugar a un cuerpo de menor tamaño de aproximadamente 5 metros de longitud. Contaba con 6 caños y sus correspondientes pilas, cinco dispuestos en la fachada principal y el sexto formando ángulo en su extremo norte.



Adosado a este ángulo por la parte trasera existió un pilón en el que se recogían las aguas, tanto del manantial mencionado como de otro cuyo origen se encontraba hacia la mitad del recorrido de la actual calle de los Caños del Peral.

Desde este depósito y en sentido Sureste partía una galería de 2,54 m de altura por 1,55 m de luz. Presentaba sección de arco de medio punto y cubierta abovedada realizada con fábrica de ladrillo macizo de color rojizo, que apoyaba sobre hastiales realizados a base de mampuesto careado de bloques de pedernal y caliza sin escuadrar trabados con mortero de cal y arena.

Su función era la de proteger los encañados de abastecimiento de los cinco caños del frente de la fuente y permitir el acceso de los fontaneros encargados de su mantenimiento.

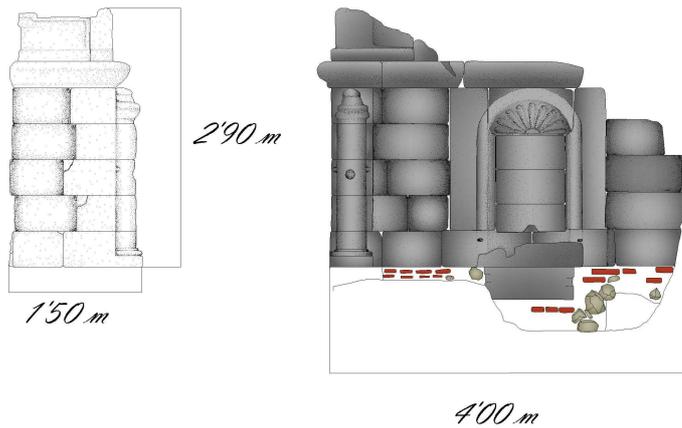
El agua sobrante que se vertía en las pilas exteriores era reconducida fuera de la plazuela mediante cañerías soterradas de barro cocido, como es el caso del sexto caño, o a través de albañales a cielo abierto.



La fachada principal estaba compuesta por sillares almohadillados de granito, organizados en tres cuerpos. El primer cuerpo o cuerpo superior mostraba alternancia entre sillares cóncavos y convexos así como marcas de haber albergado una placa conmemorativa no conservada. El segundo cuerpo o cuerpo central, separado del primero por un pequeño alero, estaba compuesto mayoritariamente por sillares rectangulares de almohadillado rústico de perfil cóncavo muy abultado.

La horizontalidad de la fachada quedaba alterada por la disposición de las hornacinas que contenían los caños, de 1,5 metros de altura por 0,5 metros de ancho, delimitadas arquitectónicamente por sendos sillares rectangulares dispuestos en vertical a modo de jambas y rematada por una bóveda de cuarto de esfera decorada con un medio-relieve en forma de concha o venera. En la parte inferior de las hornacinas, correspondiente al tercer cuerpo, se disponían pilas exentas cubiertas por una reja móvil de metal.

En el caso del remate Norte de la fuente, la construcción se completaba con una falsa columna labrada en los mismos bloques, de tipo dórico con base cuadrada y pie circular, acabada en un capitel de forma tronco-piramidal con un remate en forma de botón.



El acueducto del viaje de agua de Amaniël.

En 1925, las obras de construcción del túnel de la línea 2 de Metro habían desenterrado tres enormes arcos de mampostería interpretados inicialmente como un puentecillo asociado a la Puerta de Balnadú.

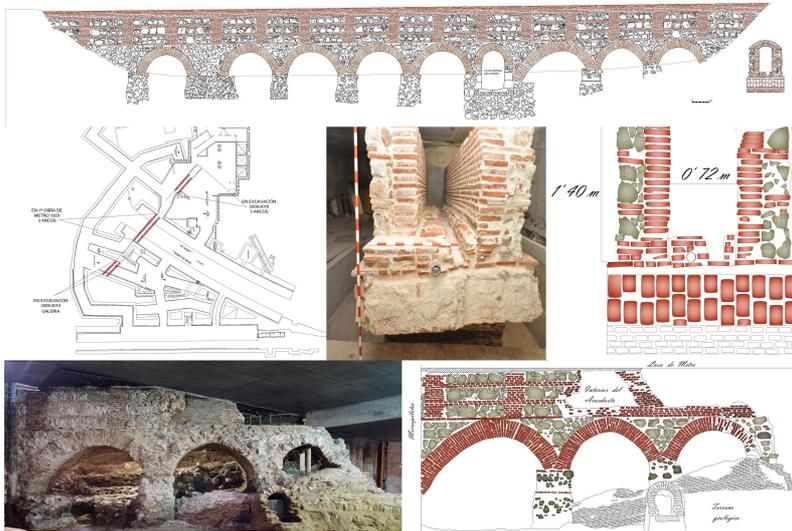
Las recientes excavaciones han permitido documentar un nuevo tramo de 11 metros de longitud con tres nuevos arcos que señalan el inicio del desarrollo del acueducto en su extremo Noreste, y parte de la galería del viaje en la zona correspondiente al antiguo vestíbulo de la estación, completando un recorrido total aproximado de 31 m de los cuales 20, aparentemente podrían estar sustentados por arcos.

Para la construcción de los arcos se empleó ladrillo macizo trabado con mortero de cal y arena de grano grueso, mientras que el espacio entre arcos se relleno con grande bloques sin escuadrar de pedernal y granito. La galería que descansaba sobre la arcada fue realizada con idénticos materiales. De cubierta abovedada, las paredes hacia el exterior presentaban el típico aparejo toledano en el que se alternan los cajeados de mampuesto con las hiladas de ladrillo. La atarjea de ladrillo que contenía las tuberías hacía las veces de solera.



Las dimensiones de los arcos oscilaban entre los 2,20 m de luz por 1,27 m de altura del primero a los casi 4 metros de luz por 1,81 m de altura del tercero.

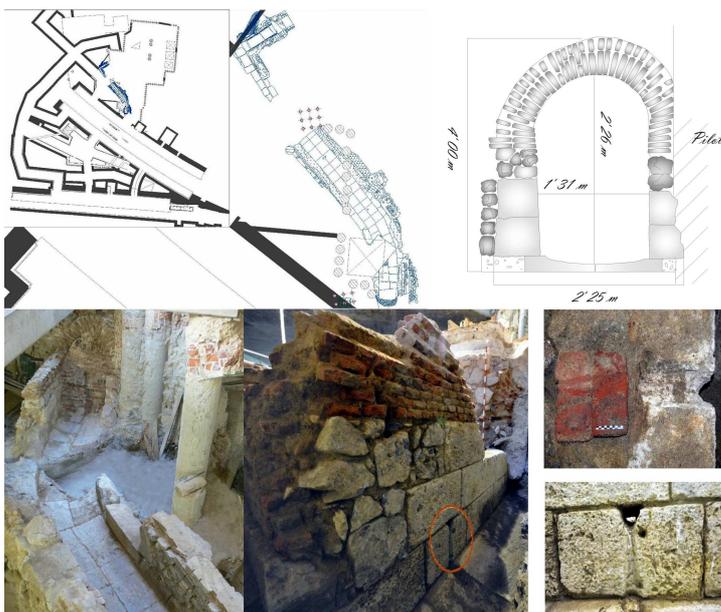
La forma irregular de los arcos siendo, los dos primeros de medio punto y el tercero rampante, respondía a la adaptación del acueducto a la morfología del terreno, coincidiendo el último arco con la zona más profunda de la vaguada del arroyo del Arenal.



La Alcantarilla del Arenal.

Durante el proceso de excavación se pudo documentar un tramo aproximado de 15 m de longitud, del que únicamente se conserva una pequeña sección de la bóveda que la cubría en su extremo Sur. La luz de la galería era de 1,30 m por 2,20 m de anchura.

Seguía un trazado inicialmente con orientación SE-NW si bien giraba levemente hacia el Sur para evitar el pretil de la Fuente de los Caños del Peral. En su recorrido hacia el Oeste pasaba bajo el tercer arco del Acueducto de Amaniuel.



Al igual que la mayoría de las canalizaciones del momento, esta galería presentaba una cubierta abovedada de ladrillo macizo cuya imposta apoyaba sobre sendos muretes de mampuesto de grandes bloques irregulares de silex trabados con mortero de cal y arena. Estos a su vez descansan sobre un zócalo, para cuya construcción se utilizó grandes sillares de caliza escuadrados de forma rectangular, con una altura aproximada de 0,40-0,45 m. En los puntos en los que el terreno presentaba mayor inestabilidad el alzado de este zócalo se incrementó hasta en tres hiladas de sillares, llegándose a emplear materiales procedentes de otras edificaciones.

La solera compuesta de planchas cuadrangulares de piedra caliza alineadas en dos filas paralelas, siendo visibles en varias de ellas epígrafes numéricos, así como restos de “lañas” metálicas, posiblemente relacionadas con el momento de transporte de las piezas y su posterior montaje.

EL PROYECTO DE MUSEALIZACIÓN.

Dado el alto valor histórico y patrimonial de los restos recuperados, elementos significativos del pasado de Madrid, se creó un espacio de musealización en la misma estación de Ópera, destinado a contener, conservar y difundir el conocimiento de tales elementos al mayor número de espectadores posibles.

La Comunidad de Madrid, a través de la Dirección General de Patrimonio Cultural promueve la creación de espacios musealizados con la finalidad de proporcionar “...la protección más eficaz del Patrimonio Histórico de la Comunidad de Madrid y el acceso al mismo de todos los ciudadanos...”, a través de una estrecha colaboración entre los profesionales implicados en proceso, Metro de Madrid y el Ayuntamiento de Madrid.

A la hora de definir el ámbito y los recursos expositivos a desarrollar fue determinante tener en cuenta que el patrimonio conservado y objeto de musealización se encontraba fragmentado, como consecuencia de las características del entorno en el que se habían producido los hallazgos, limitado espacialmente por el proyecto de infraestructuras, así como por las condiciones para su recuperación y puesta en valor.

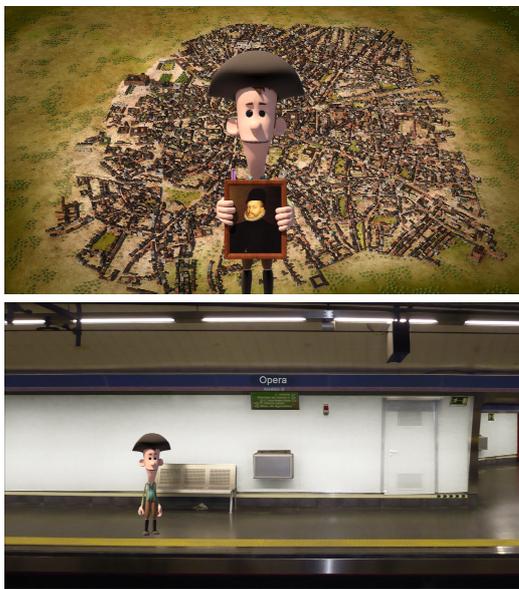
Por estas razones, fue necesario desarrollar un ambiente de comunicación con el usuario de Metro y con la ciudadanía, destinado a completar la información asociada a cada uno de los elementos presentes, es decir, la contextualización de este patrimonio, su interpretación y su presentación con el objetivo de fomentar su comprensión.

De la totalidad de los restos excavados fueron musealizados físicamente parte de la fuente de los Caños del Peral, fechada entre finales del siglo XVI e inicios del siglo XVII; parte del trazado del Acueducto de Amanuel construido en los albores del siglo XVII, y la Alcantarilla del Arenal que, desde el siglo XVI canalizaba las aguas del arroyo epónimo.

Para ello se recurrió a la recreación y evolución de la trama urbana de la zona, haciendo hincapié en los principales momentos históricos que más habían influido y modificado, desde los primeros arrabales que se localizan por fuera de los recintos amurallados de la ciudad hasta las grandes remodelaciones urbanísticas que acontecen en tiempos de José I y Fernando VII.

Entre los medios de apoyo al discurso expositivo, el audiovisual fue considerado como el complemento divulgativo fundamental a los restos expuestos, ya que posibilitaba la reconstrucción virtual del contexto histórico inherente a los tres elementos presentados, imprescindible ya que el impacto ejercido por las diferentes actuaciones urbanísticas sobre el ámbito de la plaza no deja cabida a la conservación y musealización in situ de los restos documentados.

Fueron elaborados tres audiovisuales, dirigidos a diferentes *targets* o segmentos de población en función de la edad y del contenido del mensaje: uno de nivel infantil destinado a niños de edades comprendidas entre los 5 y los 12 años y con una duración aproximada de 5 minutos; uno destinado a los usuarios de la red de Metro de Madrid o público adulto en general, con una duración de 5 minutos; y por último, uno destinado a profesionales, especialistas e investigadores con una duración estimada de 10 minutos.



Como complemento de la narración se recurrió al empleo de documentos gráficos y paneles explicativos, videos, fotografías...etc., recogidos a lo largo del desarrollo de los trabajos, así como a reconstrucciones, infografías y dibujos en los que se recrean los tres elementos musealizados, tal y como debieron de coexistir en relación con el espacio que ocuparon.

Por último, la divulgación social de los hallazgos se ha completado con dos soportes tradicionales. Se ha editado un tríptico explicativo, incluyéndose el museo dentro del Plan de Yacimientos Visitables de la Comunidad de Madrid. Además, se ha realizado una monografía específica en la que se plasman los resultados de todo el proceso de investigación de manera secuencial.

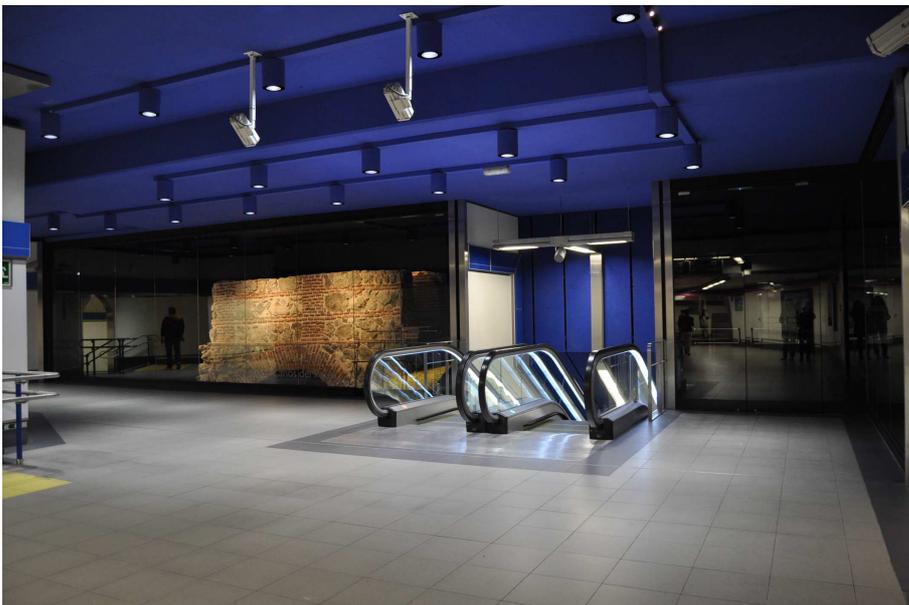
El principal objetivo ha sido el de mostrar y explicar al público, tres importantes hallazgos arqueológicos como son: el testero norte de la fuente de los Caños del Peral, importante obra renacentista del siglo XVI, en la que participó Juan Bautista de Toledo, arquitecto inicial del Monasterio de San Lorenzo de el Escorial, un arco del acueducto de Amaniel, viaje de agua canalizado a comienzos del siglo XVII, para llevar las aguas de las fuentes de Amaniel, en la zona de las Dehesas de la Villa, al norte de Madrid, hasta el Palacio Real, y un fragmento de¹⁷

unos 8m de longitud de la Alcantarilla del Arenal, construida en el siglo XVI, que recogía las aguas residuales desde la Puerta del Sol para conducir las hasta el barranco de Leganitos, que se situaba bajo la actual Cuesta de San Vicente.

Al tratarse de hallazgos sobrevenidos a las obras y dado el escaso espacio disponible en el subsuelo de este lugar, Metro habilitó un área, restada a la superficie de instalaciones y servicios, que corresponde al segundo nivel subterráneo de vestíbulos, lugar en el que fueron realizados los descubrimientos arqueológicos, situado a un metro y medio por debajo de la cota de andenes de estación de la línea 2, contigua al recinto escogido.

Ese desfase de 1,5m entre el nivel de la losa de asiento y la cota obligada de tránsito peatonal hacia la línea 2, se resuelve en dos planos: uno bajo, de asiento de las piezas arqueológicas, y otro más alto, de observación de viajeros y visitantes, que obliga a dejar los hallazgos en dos amplios fosos con una altura adecuada a las piezas, mientras que los espectadores se desvinculan sobre un plano superior que permite una observación más detallada. El recerido para la formación del plano peatonal es además necesario para dejar espacio suficiente al paso de los conductos de ventilación de la estación de la línea 2, y sección capaz para el tendido de los cables de alimentación de las instalaciones de Metro.

Otro condicionante del lugar es la existencia en la línea media del recinto -entre los dos fosos citados- de un gran hueco en el forjado de piso para el paso de las escaleras mecánicas que bajan a la línea 5.

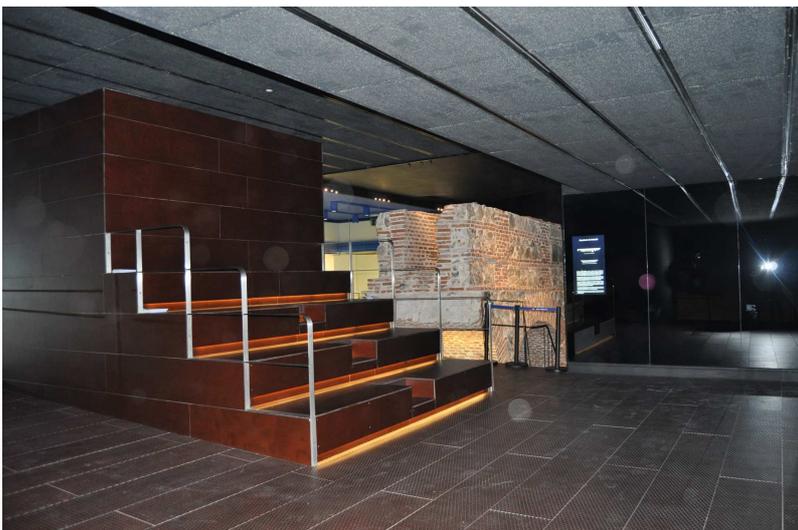


El posicionamiento final de las piezas se ha realizado muy próximo al lugar en que fueron encontradas, pero la geometría y límites del recinto excavado, obligan a una reorientación de las mismas. Esa condición de objetos extraídos y recolocados para su mejor comprensión, es similar a la de tantos objetos escultóricos o muebles que se exhiben en museos, lo que es un dato a la hora de valorar el criterio expositivo objetual sobre el referencial, ya que las condiciones del emplazamiento original han sido alteradas, y no tendría sentido cualquier estrategia "naturalista" que pueda conducir a confusiones.

En el caso de la Fuente de los Caños del Peral, la pieza de mayor valor y significación histórica, se ha descubierto que la parte principal de la misma, de unos 40m de longitud, permanece enterrada en su lugar primitivo, aunque de forma muy difícilmente accesible en la actualidad debido a una acumulación de actuaciones subterráneas de distintos momentos históricos, que la rodean y que incluso han debido suprimir algunos de sus sillares. Esa dificultad actual no obsta a que en algún momento se intente su recuperación, lo que obliga a que el fragmento expuesto en el actual recinto tenga un carácter reversible y pueda ser reintegrado en su conjunto.



Otro aspecto demandado en la propuesta fue la posibilidad de incluir en el recinto los medios para informar al público de la importancia de las piezas arqueológicas y del lugar en que fueron halladas, de gran trascendencia histórica en la génesis y evolución de la ciudad de Madrid.



CONCLUSIONES.

La consulta de los diferentes archivos histórico-administrativos de Madrid, paralela a las labores de excavaciones arqueológicas, ha posibilitado la reconstrucción tanto de la evolución histórica de la Plaza como de los restos encontrados, desentrañando los misterios que hasta el momento permanecían enterrados bajo su suelo.

Esta zona, apenas ocupada durante la mayor parte de la Edad Media, fue testigo del surgimiento de importantes arrabales. Las fundaciones religiosas, que se establecieron a extramuros de la cerca y próximas a la puerta de Balnadú en torno a los siglos XII y XIV, favorecieron el desarrollo de amplias barriadas de carácter rural en esta zona de Madrid, de las que tomaron su nombre Santo Domingo al Norte, San Martín al Noreste, y San Ginés al Este.

La ocupación de esta zona estuvo condicionada por la existencia de corrientes de agua que modelaron de forma abrupta el paisaje. Así la presencia de arroyos y manantiales propiciaron la proliferación de huertas y talleres de manufacturas tales como alfares y tenerías.

La más importante de estas corrientes fue el Arroyo del Arenal de San Ginés que discurría a lo largo de la actual calle del Arenal y atravesaba este espacio en sentido Sureste-Noroeste. Aquí se le unían regatos menores provenientes de las cercanas calles de los Tintes, hoy Escalinata y Caños del Peral.

La profunda huella dejada por el arroyo del Arenal en forma de barrancos y depresiones le valió en el siglo XV el nombre de plazuela de las Hontanillas.

A mediados de siglo XVI Felipe II decide establecer la corte en Madrid, fijando su residencia en el antiguo Alcázar. Se inicia así un largo proceso de reformas que cambiarían totalmente el aspecto de esta zona de la ciudad.

Las curtidurías y tenerías, cuya actividad contaminaba las aguas de la plazuela, fueron trasladadas a la Ribera de Curtidores y la zona próxima a la Puerta de la Vega.

La llegada de tan ilustres moradores al antiguo Alcázar, no estuvo exenta de dificultades, pues la ciudad no ofrecía las comodidades deseadas por lo monarcas, ni las condiciones necesarias para acoger a la ingente llegada de población atraída por la Corte. El principal inconveniente fue el del suministro y distribución del agua. La escasez de las aguas proveniente de los cercanos manaderos de los Caños del Peral, así como la mala calidad de las mismas resultaron insuficientes para dar servicio a las dependencias palaciegas.

Los fontaneros de la corte y villa recurrieron a antiguos sistemas de captación materializados y distribución de aguas legados por los árabes, los “viajes de agua”.

El Alcazar disfrutó de su propio “viaje de agua”. Conocido como Viaje de Palacio o Amaniél, ya que su origen se encontraba en un antiguo manadero existente en la Dehesa de Amaniél, hoy Dehesa de la Villa, cuyas aguas fueron canalizadas y reconducidas hacia Madrid en los inicios del siglo XVII.

Las cañerías, primero de barro y posteriormente de plomo, llevaban el agua de Amaniél desde el Arca Cambija de la Plaza de Santo Domingo, discurriendo por la bajada de los Ángeles hasta alcanzar la plazuela de los Caños del Peral. La presencia del profundo barranco del Arenal obligó a adoptar medidas excepcionales. El sistema de arcos adoptado atravesaba la depresión de un extremo a otro manteniendo la correcta nivelación del encañado.

En 1925, las obras de construcción del túnel de la línea 2 sacaron a la luz tres enormes arcos de mampostería interpretados inicialmente como un puentecillo asociado a la Puerta de Balnadú.

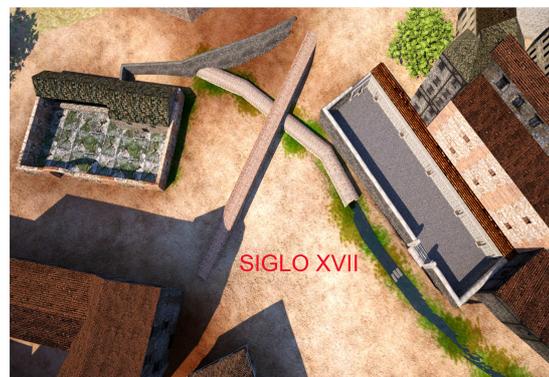
Pese a que el viaje de Amanuel discurría próximo a la Fuente de los Caños del Peral, no daba servicio a sus caños.

El manantial de aguas gordas existente en las proximidades de las tenerías fue canalizado en el siglo XVI para crear esta fuente de cuyo remanente se surtirían además unos lavaderos cercanos e incluso los jardines reales durante los meses de estío.

En el siglo XVII la mayor parte de la fachada de la fuente, se encontraba adosada a la fachada de la vivienda perteneciente a Don Urbán de Peralta, regidor de Madrid/ o de la manzana 424. Las ventanas de la casa que caían sobre sus surtidores fueron tapiadas para evitar que se tirara basura desde ellas y se ensuciara el agua de los caños.

El agua sobrante que se vertía en las pilas exteriores era reconducida fuera de la plazuela mediante cañerías soterradas de barro cocido o albañales a cielo abierto y recogida en la Alcantarilla del Arenal.

Su ubicación en la parte baja del barranco hizo necesaria la construcción de altos muros en sus flancos Norte y Oeste delimitando una plazuela rectangular de suelo empedrado en la que se reunían los vecinos y aguadores. Este pretil impediría que la fuente y su plaza se vieran anegadas por riadas de barro e inmundicia procedentes de las zonas más altas que la circundaban.



Fuera de la plazuela y paralelo al muro Oeste discurría el regato del Arenal cuyas aguas

causaban un gran daño al recinto, ya que la proximidad de la corriente y su paso continuado podían menoscabar el pretil de la fuente y hacerlo caer.

Desde el siglo XVI el arroyo del Arenal sería progresivamente canalizado y su barranco colmatado. Con tal fin se construyó una galería abovedada o alcantarilla, de factura similar a la de los mencionados viajes de agua, pero de mayores dimensiones. La Alcantarilla del Arenal recibía además las aguas perdidas de la Fuente del Peral y con el tiempo acabaría formando parte del sistema de cloacas que recogían y evacuaban los residuos procedentes de las casas.

A comienzos del siglo XVII se hizo preciso adelantar el embocadero de la alcantarilla, que se encontraba junto a la fachada Norte de los lavaderos, hasta el pretil de la fuente.

El siglo XVIII supuso otro importante hito en la evolución de la plaza así como en la pervivencia de estos tres elementos.

La construcción sobre los antiguos lavaderos, en los que hasta hacía poco se venían representando comedias y óperas, del Coliseo de los Caños del Peral, supuso el soterramiento definitivo del Acueducto.

Al mismo tiempo los proyectos para trazados del alcantarillado de la ciudad acometidos en este siglo implicaron la continuación del soterramiento de la Alcantarilla del Arenal a todo lo largo de la actual calle del mismo nombre.

La política reformista desarrollada en el siglo XIX de manos del Gobierno Intruso de José I supondría la ocultación y desaparición definitiva de la Fuente y la Plazuela. Las manzanas de casas que rodeaban la plaza, fueron demolidas y los declives aun visibles nivelados.

La demolición del Coliseo en 1817 y su sustitución por el Teatro Real, así como la elevación artificial de la Plaza, como parte del proceso de sistematización y adecuación del entorno del Palacio Real implicaron la desaparición de todo vestigio relacionado con el antiguo entramado de la plaza.

Los más de ocho metros de escombros vertidos a tal fin sepultaron la Fuente de los Caños del Peral favoreciendo su conservación hasta nuestros días. La configuración del espacio actual de la plaza de Isabel II se completaría con la edificación del imponente Teatro Real y la llegada del metropolitano de Alfonso XIII a comienzos del siglo XX.

Ni la llegada del Metro a la Plaza de Isabel II, a comienzos del siglo XX hacía suponer, la pervivencia de tales tesoros enterrados en el corazón de la Plaza de Isabel II.

PARA SABER MÁS

VV.AA (2011). Publicación “La Plazuela de los Caños del Peral. Investigaciones arqueológicas en la estación de Ópera”. Metro de Madrid. Consejería de Cultura. Madrid.

PENEDO COBO, E. (2014): “La divulgación científica de los restos hallados en la estación de Metro de Ópera y plaza de Isabel II (Madrid). Octavas *Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid, celebradas en 2011*. Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid.

PENEDO COBO, E.; MORAGA VAZ, P.; PATÓN JIMÉNEZ, V.; TELLERÍA BARTOLOMÉ, A. (2013): “Proyecto de musealización de un yacimiento arqueológico en el suburbano madrileño: la Estación de Ópera”. *Séptimas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid, celebradas en 2010*. Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid.

PENEDO COBO, E.; MORAGA VAZ, P.; ORGANISTA LABRADO, E.; IZQUIERDO ZAMORA, A.; MARTINEZ GRANERO, A.B. (2013): “La plazuela de los Caños del Peral: aproximación a la realidad arqueológica en la Estación de Ópera de Metro de Madrid”. *Séptimas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid, celebradas en 2010*. Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid.

PENEDO COBO, E.; ARNAIZ BARRIO, F. (2013): “Proyecto de desmontaje, restauración y reintegración de las estructuras musealizadas en la Estación de Ópera de Metro de Madrid”. *Séptimas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid, celebradas en 2010*. Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid.

PENEDO COBO, E.; SANGUINO VÁZQUEZ, J.; MARAÑÓN LÓPEZ, J. (2013): “Tratamiento preventivo en la Fuente de los Caños del Peral, Estación de Ópera de Metro de Madrid”. *Séptimas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid, celebradas en 2010*. Dirección General de Patrimonio de la Comunidad de Madrid.

PENEDO COBO, E.; SANGUINO VÁZQUEZ, J.; MORAGA VAZ, P.; BORISSOVA AVRAMOVA, B.; IZQUIERDO ZAMORA, A.; ORGANISTA LABRADO, E., (2012): Póster “Intervención arqueológica para el proyecto de implantación de nuevos ascensores en la estación de Metro de Ópera (Madrid)”. Publicación de las actas de las VI *Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid, celebradas en el año 2009*. Dirección General de Patrimonio Histórico, Comunidad de Madrid. Alcalá de Henares.

PENEDO COBO, E. (2011): Comunicación “La divulgación científica de los restos hallados en la estación de metro de Ópera y plaza de Isabel II, Madrid”. VIII *Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid*. Museo Arqueológico Regional de Madrid. Alcalá de Henares.

PENEDO COBO, E.; MORAGA VAZ, P.; ORGANISTA LABRADO, E., IZQUIERDO ZAMORA, A.; MARTINEZ GRANERO, A.B. (2011): “Intervención arqueológica en la estación de metro de Ópera: el Museo de los Caños del Peral”. *Apuntes de Arqueología. Ilustre Colegio Oficial de*

Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y en Ciencias de Madrid. Septiembre 2011. Nº 226.

PENEDO COBO, E.; MORAGA VAZ, P.; ORGANISTA LABRADO, E., IZQUIERDO ZAMORA, A.; MARTINEZ GRANERO, A.B. (2011): "Proyecto de musealización de los restos hallados en la estación de Ópera (Metro de Madrid). Reconstrucciones Infográficas, escaneo láser 3D y digitalización del patrimonio arqueológico". *III Internacional de Arqueología, Informática Gráfica, Patrimonio e Innovación*. San José de la Rinconada, Sevilla.

PENEDO COBO, E.; SANGUINO VÁZQUEZ, J.; MARAÑÓN LÓPEZ, J. (2010): Póster "Tratamiento preventivo en la Fuente de los Caños del Peral, Estación de Ópera de Metro de Madrid". *Séptimas Jornadas de Patrimonio Arqueológico en la Comunidad de Madrid*.