

EL ENIGMA DE LA TORRE NUEVA*

JOSÉ LABORDA YNEVA

Excelentísimo Señor Presidente de la Real Academia, muy excelente e ilustre Corporación Doctoral, Doctor Lahuerta Vargas, Señoras y Señores:

Es para mí un honor optar a ser recibido en esta ilustre Corporación como Académico Correspondiente en Zaragoza; y lo es todavía más que haya sido mi maestro don Javier Lahuerta quien me haya presentado en este acto. Hace casi 40 años que conozco al doctor Lahuerta, referencia inevaluable de mi formación como arquitecto y como persona. Recuerdo bien sus clases en los primeros años setenta, siempre de pie ante la pizarra, llenando de fórmulas la superficie disponible, ante la ignorante sorpresa de quienes suponíamos que tarde o temprano las máquinas electrónicas habrían de venir en nuestra ayuda. Pero esas máquinas jamás dieron ni darán criterio, de eso se estaba ocupando el profesor Lahuerta. Ésa fue su mejor lección, difundir criterio, tanto a través de sus clases como con su ejemplo personal.

El profesor Lahuerta lo ha sido todo en la enseñanza de las estructuras en España; pero, al mismo tiempo, ha intervenido intensamente en el asiento de las bases de ordenación, normativa y formulación de los procesos de cálculo. En manos del profesor Lahuerta y de sus colegas de la Comisión de Normas han estado los criterios para la correcta formulación del proyecto y la construcción de millones de metros cuadrados de estructuras que los arquitectos e ingenieros españoles han construido durante décadas; y eso, ciertamente no puede ser afrontado por nadie que no tenga una estable seguridad personal.

El profesor Lahuerta ha rebotado siempre seguridad; nadie que haya tratado con él habrá tenido nunca duda alguna de su criterio, de su juicio estricto, de su aparente distancia con relación a las cosas que resultan opinables. Por eso es necesario proseguir en su trato para descubrir que esa apariencia distante no es sino una forma de defenderse de su ternura. Precisamente ése es uno de nuestros puntos en común.

Estamos en uno de los edificios más hermosos del Madrid del final del siglo XIX, la Escuela de Minas, proyectada por Ricardo Velázquez Bosco. Un edificio singular por su concepto estructural, pionero en España del uso del hierro como material moderno; un edificio que recibe la tradición española universitaria del patio como ámbito en el que confluyen los espacios destinados a la docencia, enlazados por un corredor perime-

* Toma de posesión como Académico Correspondiente celebrada el 26 de abril de 2006.

tral a modo de claustro: sin duda es el modelo de Alcalá el que subyace en la traza de Velázquez Bosco. Hay una diferencia, sin embargo: aquí el espacio del patio se encuentra cubierto por una estructura de acero y cristal que permite su función de confluencia en cualquier tiempo. Precisamente ésa es la justificación de la renovación del estilo, avanzar sobre las soluciones precedentes y mejorarlas, como ya el gótico hiciera sobre el románico en los inicios de la arquitectura moderna.

Por mi parte, pese a ser *arquitecto de letras*, me pareció que lo mejor para esta lección iba a ser ocuparme de un asunto relacionado con el comportamiento estructural de los edificios. No es mi especialidad en modo alguno, pero va a ser mi testimonio de respeto al profesor Lahuerta, a quien debo mi presencia en este acto. No podía suponer cuando la preparé que el recinto de esta lección iba a ser tan sugerente, me encuentro un poco sobrecogido por la mirada atenta de don Javier Lahuerta y del propio edificio.

No teman, sin embargo; no entraré en cuestiones técnicas, tan sólo trataré de demostrar que los criterios estructurales de los edificios intervienen intensamente en el resultado de la historia, no sólo en la de los edificios sino en la de las ciudades y aun del tiempo y de las gentes. Ésa es la síntesis de esta lección, dedicada a la Torre Nueva de Zaragoza, un desdichado edificio que se quiso hermoso y lo fue, pero no duró. Tal vez sea ésta una forma de enlazar la técnica con la poética, con la razón de durar, con la razón de vivir.

EL ENIGMA DE LA TORRE NUEVA

Esta puede ser una lección de Historia de la Arquitectura, una lección basada en las conclusiones a que cabe llegar a partir del análisis de documentos inéditos. Naturalmente hay tras ella un amplio interés por las causas reales de la arquitectura, por encontrar las razones de la historia. Incluso, en cierto modo, podríamos considerar que de lo que se trata en esta lección es de sintetizar cuales son criterios que los arquitectos manejamos cuando nos acercamos a la historia. Nos interesa el estilo, desde luego; también nos ayudan los documentos; nos resulta necesario describir lo que vemos; pero lo que acaso nos permita avanzar sobre todo eso es nuestra tendencia a relacionar lo que se ve con lo que, aun sin verse, forma parte de la arquitectura: la manera en que está construida, los motivos por los que la arquitectura resulta ser como es.

Nuestra visión de la historia tal vez pueda parecer así un poco menos romántica, aunque sin duda es mucho más real. Porque los edificios, antes de ser historia, son construcción; y, antes que eso, son proyecto; y antes que proyecto son idea. Lo del resultado es tan sólo una parte de la historia.

En la historia real de la Torre Nueva de Zaragoza interviene todo eso [FIGURA 1]; de hecho, su historia conviene mucho a lo dicho antes. Hay en ella estilo, documentos, apariencia y política; pero también hay construcción y proyecto. Sin ellos, el complejo proceso que medió entre su replanteo en 1504 y su demolición en 1892 no puede ser bien conocido.

1. ZARAGOZA

No tuvo suerte la Zaragoza del principio del quinientos con sus dos mejores edificios, la catedral de La Seo y la Torre Nueva. De hecho, la Torre Nueva nació en un

mal momento para la catedral de La Seo. Hacía muy poco que la bóveda contigua al cimborrio se había derrumbado, afectando a éste hasta el punto de que fue preciso demontarlo. Así siguió un tiempo, hubo incluso reuniones de maestros expertos que dilucidaron qué cabría hacer. Se acordó renovarlo y se proyectó tal como ahora está; pero, para entonces, la nueva torre ya estaba en su sitio. Hay en todo ese asunto entre la catedral y la torre un cúmulo de coincidencias que podría resultar apasionante desvelar. De hecho, ambos edificios nunca se aceptaron del todo, representaban orígenes y actitudes diferentes; la catedral era un símbolo religioso y la torre lo era laico. Ambos hicieron lo posible por superar a su contrario y, seguramente, fue eso lo que aceleró la ruina de la Torre Nueva cuando, mediado el setecientos, decidió que su chapitel debería parecerse al que La Seo acababa de construir sobre su nueva torre. Pero todo eso empezó justo en 1504, el tiempo en que el estado de la catedral era más precario. Fue entonces cuando a alguien se le ocurrió construir una torre civil. Torre Nueva, la llamaron.

Se han dicho muchas cosas sobre la Torre Nueva, se ha ido y se ha vuelto, se ha tratado de averiguar la razón real de su demolición en 1892, se ha escrito sobre ella una historia un poco maniquea, incluso se han compuesto listas de quienes la defendían y la atacaban. Todo eso está bien, todo es verdad, incluso. Pero no debemos ignorar que, ante todo, la Torre Nueva era un edificio lesionado, con distintos achaques ocasionados por motivos distintos. De hecho, hay una serie de documentos compuestos a lo largo de ciento cincuenta años por gentes que se ocuparon de analizar esas lesiones. Debían informar a otros de su parecer, para que fueran ellos quienes decidieran lo que debía hacerse. Así es, en general, la arquitectura: los arquitectos no decidimos hacer torres ni tampoco casi ninguna otra cosa. Nosotros estamos para que, cuando alguien ha decidido hacer algo, hacerlo por él, lo nuestro es pensar sobre lo que otros nos dicen que pensemos y dibujarlo sobre un papel. Luego sí; luego construimos y demolemos lo que sea necesario.

Pues en esos pocos documentos técnicos, en comparación con la abundancia de los que no lo son, está la historia entera de la Torre Nueva, su nacimiento, su crecimiento, su madurez y su muerte. Leyéndolos con cuidado podremos desvelar el enigma de la torre. Son papeles objetivos —todo lo objetivo que puede ser un papel que contiene la opinión de alguien. Papeles que lo que buscan es informar a otros. Además, los papeles que hubo entre 1758 y 1892 no son muchos y es posible encontrarlos uno tras otro, no hace falta nada más. Resulta apasionante escribir así la historia, conforme va llegando, sin adelantar acontecimientos, sin enterarnos más que de lo que cada papel dice para poder relacionarlo con los anteriores, evitando en lo posible hacerlo con los posteriores que todavía no han llegado, aunque nosotros sepamos ya cuál va a ser el desenlace. Ése precisamente va a ser nuestro método.

Es ésta una historia contada a través de papeles firmados por técnicos: arquitectos e ingenieros. La mayor parte de los documentos que manejaremos en esa historia son inéditos, aunque algunos de ellos hayan sido muy citados y poco leídos por quienes se han acercado a la torre; pero esas citas lo han sido para componer otras historias. Y es que, en esto de la Torre Nueva, faltaba tal vez que alguien contara la historia así, esa historia de la que todo el mundo sabe el principio y el final, pero de la que, a lo mejor, nadie ha llegado nunca a saber lo de dentro a fuerza de haber oído versiones de todo tipo. Nuestra versión pertenece también a un tipo, no hay en ella más circunstancias que las que quisieron reflejar los técnicos en sus informes. Pero no crean que por eso va a ser una historia aburrida.



FIGURA 1. La Torre Nueva de Zaragoza en relación con su entorno urbano. [Fragmento de la Vista de Zaragoza; Antón Van den Wyngaerde, 1563]

2. EL MOTIVO DE LA TORRE

Los primeros documentos sobre la construcción de la Torre Nueva databan de 1504 y desaparecieron en la guerra de la Independencia. Así, los pocos que quedaron entonces sobre su origen son tan sucintos y tangenciales que no cabe basar en ellos la realidad de un edificio tan notable. Debemos asumir eso como punto de partida y, de momento, evitar en lo posible especular sobre lo que pudo pasar o lo que unos u otros pudieron hacer o decir. El enigma del origen construido de la Torre Nueva continuará hasta que alguien aporte pruebas convincentes sobre su historia. Hay, sin embargo, un documento anónimo y sin fecha que nos proporciona datos inestimables sobre el motivo de la Torre Nueva¹. Un papel que podemos fechar en los años cincuenta del siglo XVIII, que fue preparado a modo de resumen por alguien que tuvo a la vista los documentos originales y que se salvó del desastre de la guerra. Fue un relato que sirvió para que el ingeniero Bernardo Lana pudiera preparar en 1758 su discurso de ingreso en la Academia del Buen Gusto². Ese discurso trataba sobre el procedimiento a aplicar para enderezar la Torre Nueva, inclinada desde que se construyó.

Entramos ya en el contenido de nuestro manuscrito anónimo y descubrimos por él que lo que realmente necesitaba la Ciudad en 1504 no era una torre, sino *un reloj para el gobierno de los tribunales, enfermos y vecinos*. No parecía ser un capricho, porque los relojes públicos que había *no corrían con el concierto y seguridad que se necesitaban*. Así pues, la construcción de la torre no es sino una consecuencia de eso, en algún sitio debía colocarse ese reloj para que su presencia en la Ciudad fuera útil. Eso sí, la Ciudad decidió que, si el reloj iba a ser notable, también la torre que había de construirse debería ser magnífica; ambos deberían exceder *en la grandeza y perfección a los de todas las demás ciudades* [FIGURA 2].

El reloj y su torre dieron lugar a la reunión de *todos los albañiles de la ciudad, así cristianos como moros*, para elegir el sitio donde ambos deberían estar; aunque sin duda antes debió aprobarse una traza, puesto que —según indica nuestro documento— *el sitio pareció bien conforme al diseño*: ya tenían el diseño cuando eligieron el sitio. Pero el documento no hace mención alguna de cómo ni cuándo el *diseño* le había parecido *conforme* a quien había de autorizarlo, ni tampoco quién o quiénes habían sido los autores de ese *diseño*. Luego sí; luego, tras la elección del sitio, el manuscrito nombra a los maestros *Gabriel Gombao y Juan Sariñena, cristianos; Juce de Gali, hebreo; Ezmer Ballabar y Maestre Monferriz, moros*. Pero de ellos dice que *asistieron para delinear y fabricar la torre*.

¿Fueron los dichos, los autores del diseño de la torre? No podemos decir nada por el momento. Lo que sabemos es que fueron contratados para delinearla y fabricarla. Sabemos también que fabricar quiere decir construir; pero, ¿y delinear? ¿Hay *diseño* en la delineación? ¿Había llegado a la Zaragoza de 1504 la doctrina de Leonbattista Alberti³

¹ Documento 1. Anónimo. Síntesis histórica de los hechos que tuvieron lugar en la construcción de la Torre Nueva desde 1504 hasta, al menos, 1741. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-7. [1758]. Inédito. [En adelante, cuando no se indique lo contrario, los documentos que se transcriben son inéditos].

² GÓMEZ URDÁÑEZ, CARMEN; «La Torre Nueva de Zaragoza y la documentación del siglo XVI. Historia e historiografía». *Artígrama*, Zaragoza, 2004.

³ ALBERTI, LEON BATTISTA; *De re aedificatoria*, Florencia, 1485.

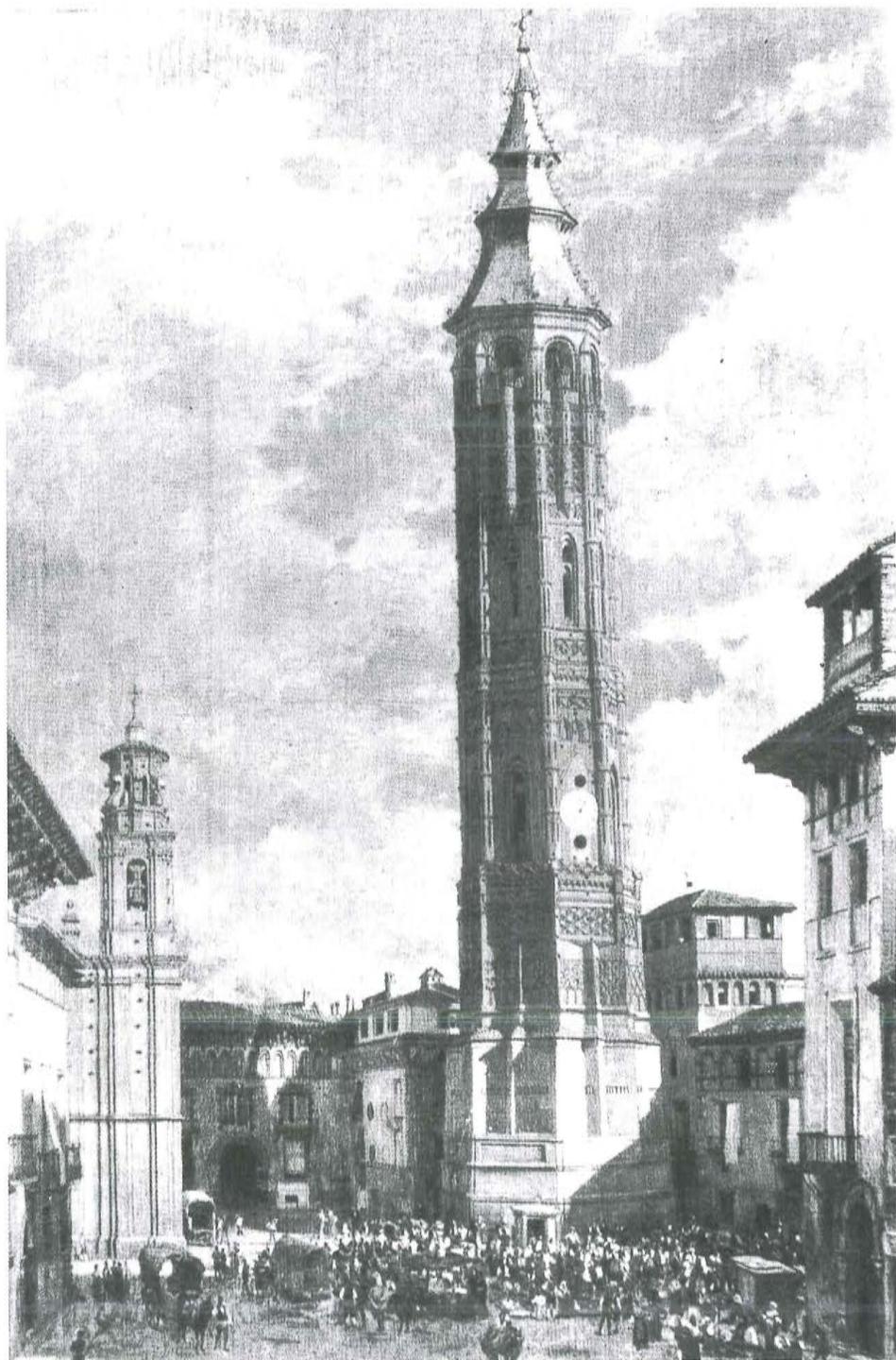


FIGURA 2. *La Torre Nueva de Zaragoza*; Pablo Gonzalvo, 1862

sobre los *lineamenta*, a través de alguna edición latina anterior a 1500? ¿Qué *delineation* en realidad los maestros dichos, cuando sabemos que *delinear*, entonces, era poner en limpio una traza previa⁴?

Sigamos ahora con el documento. En él se dice que fue el día 22 de agosto cuando la Ciudad decidió construir su torre y que el 31 de agosto se deliberó fabricar esta torre enfrente de la Iglesia Parroquial del Sr. Sn. Felipe. De manera que la traza fue pensada, compuesta y aceptada entre el 22 y el 31 de agosto, puesto que ya sabemos que, cuando el sitio se eligió, el diseño ya estaba. Debemos valorar cuidadosamente eso, sobre todo si, a la vez, debemos aceptar la paternidad múltiple de los maestros dichos para componer esa traza, que es lo que todo el mundo ha creído hasta ahora. Tan sólo caben dos opciones: que la traza fuera el resultado aleatorio de la adición de otras anteriores, o que, en pocos días, alguien sugiriera una solución novedosa, nunca construida antes, consecuente con el deseo de la Ciudad de fabricar una torre que excediera en presencia a las de las demás ciudades. Seguramente fueron ambas cosas al mismo tiempo; fue la reunión de modelos conocidos —modelos medievales de planta estrellada a los que pudieron superponerse otros ochavados más cercanos, como el de la torre de San Pablo, por ejemplo— aunque combinados forma infrecuente: inexperta, podríamos decir, si queremos decir la verdad, con la intención clara de dar lugar a la torre más notable del territorio.

Porque, si nos fijamos bien, la traza de la Torre Nueva era inesencial [FIGURA 3]; no respondía a las constantes lógicas de la arquitectura. A fuerza de ser notable e infrecuente, había conseguido ser arbitraria. De hecho, ninguna otra torre posterior fue como ella, la Torre Nueva sirvió de experiencia para que nunca nadie más probara a construir algo semejante. La arquitectura se ha nutrido siempre de este tipo de cosas en sus avances. Tal vez ése fuese el *diseño* al que se refiere el manuscrito anónimo: una idea sin delinear aún, sin dibujar del todo; una mera adición de piezas. Se despeja así uno de los principales enigmas de la Torre Nueva, alguien ofreció a la Ciudad un modelo atractivo, un modelo que ésta hizo suyo y encargó construir. Un infrecuente modelo de torre, entre oriental y gótico-renacentista, cuyo origen tal vez nunca conozcamos.

Todo encajaría así, podemos sugerir que los maestros zaragozanos, elegidos de entre los más hábiles, no fueron reunidos para pensar juntos sobre la torre y proyectar una propuesta, sino para hacer valer la habilidad de sus culturas respectivas como constructores de un modelo previo.

3. LAS CIRCUNSTANCIAS

La Torre Nueva se construyó de prisa, sin tiempo para que fraguase como debía: el municipio quería tener su reloj cuanto antes. Hasta el punto de que parece probado que la merma del mortero de agarre de la fábrica del lado del sur, más expuesto que los otros a la evaporación del agua de la pasta, fue mayor que la del resto y la torre se inclinó enseguida hacia ese lado⁵. Desde entonces, aunque no conste documentalmente hasta que

⁴ COVARRUBIAS OROZCO, Sebastián; *Tesoro de la Lengua Castellana o Española*. Madrid, 1611.

⁵ Documento 16. José de Yarza y Joaquín Gironza, arquitectos. Informe sobre el estado y reparación de la Torre Nueva. Zaragoza, 2 de mayo de 1849. A.M.Z. caja 7.761, leg.14-9.

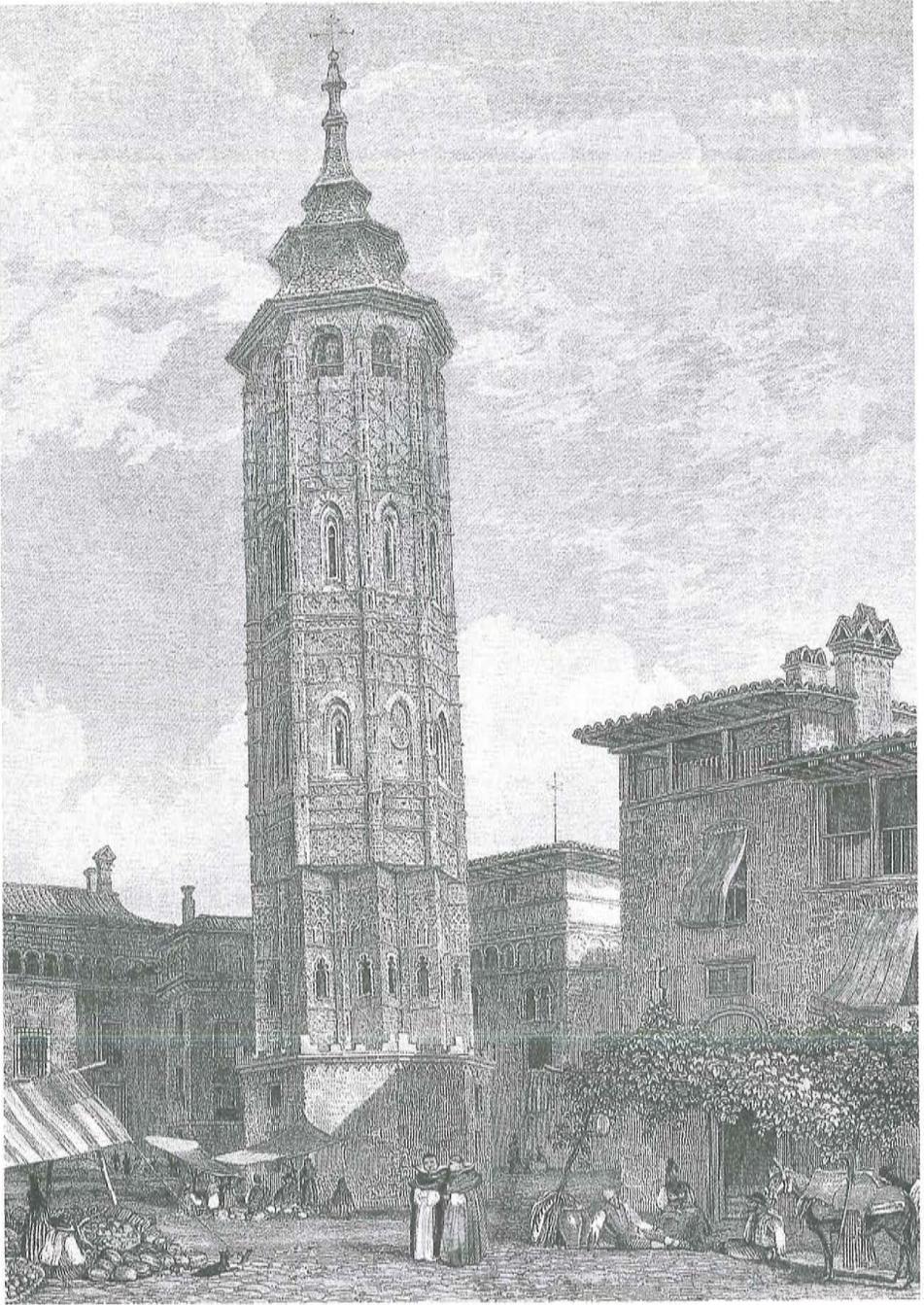


FIGURA 3. *The Leaning tower of Zaragoza; John-Fredrich Lewis, 1834*

el coronel Bernardo Lana redactase su memoria —enseguida hablaremos de él— Zaragoza asistió a las peripecias de su torre. Lana se ocupó en su escrito de demostrar que esa inclinación no iba a ser la causa de la ruina del edificio: la proyección el centro de gravedad continuaba dentro del perímetro de la base⁶. Incluso podía aumentar el desplome sin que hubiese riesgo. Luego, tras la guerra de la Independencia⁷, los dos últimos tercios del siglo XIX son testigos de distintos episodios documentados que demuestran la creciente inquietud que producía en el vecindario la inestabilidad del edificio.

Tal vez debamos comenzar en 1846 con el relato de la tormenta que asoló la ciudad y de *los ladrillos y escombros que se desprendieron en la noche del 27 de diciembre, con motivo de los fuertes vientos y hielos que reinaron aquellos días*, según manifiestan los arquitectos municipales José de Yarza y Joaquín Gironza en su informe del 10 de enero de 1847⁸. Sin duda el mantenimiento de la torre no era todo lo diligente que podía ser, hasta el punto de que ni siquiera habían sido reparados los desperfectos que la guerra le produjo⁹. Sabemos también de la abundancia de labores ornamentales que cuajaban sus lienzos exteriores y conocemos el efecto sucesivo de la lluvia, el hielo y el viento sobre esos relieves. La lluvia los impregna, el hielo de después los hace aumentar de volumen y los resquebraja, para que, luego, el viento con sus intensas rachas los remueva, primero, y los haga caer después.

Un proceso de sobra conocido, que afecta a todas nuestras torres mudéjares. Son torres islámicas, casi ignorantes en su origen del efecto de la lluvia y el hielo; torres en las que acaso tan sólo cupiera esperar el efecto abrasivo del viento seco del Oriente. En Aragón no es así del todo; aceptamos la arquitectura mudéjar como nuestra, pero nuestro clima es diferente, debemos reflexionar sobre eso. Se trata de una importación, una semejanza en el paisaje pero no en el clima. No basta con que los materiales sean los mismos, también los detalles deben ser constructivos sin han de durar.

Éste es el momento de dar a conocer la traza de la Torre Nueva, descrita por el documento anónimo antes citado. Nos servirá en adelante para evaluar el complicado proceso de sus últimos años: *Consiste su fabrica —dice el papel— en planta octagona, el diámetro mayor 45 pies de Castilla [12,53 m.]¹⁰, su muro exterior 7 pies [1,95 m.], y paralelo a este otro de 3 [0,84 m.], entre los que sube su escalera muy suave de 4 y 2/3 [1,30 m.], de longitud toda sargeada en lo interior; ó por mejor decir, es el espesor de la muralla 14 pies y 2/3, y por dentro de ella su escalera que forma una espiral con luces por ventanas*

⁶ Documento 2. Bernardo Lana, coronel de Ingenieros. Informe sobre el estado de la Torre Nueva y propuestas para su reparación. Zaragoza, 5 de marzo de 1758. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-7. Inédito en su transcripción original; hay una transcripción que altera parcialmente el contenido de ésta en: MONEVA PUYOL, Juan: «La Torre Nueva de Zaragoza». *Universidad*, Zaragoza, 1948.

⁷ Documento 9. Joaquín Gironza, arquitecto. Informe sobre el estado y reparación de la Torre Nueva. Zaragoza, 29 de octubre de 1819. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-7.

⁸ Documento 12. José de Yarza y Joaquín Gironza, arquitectos. Informe sobre los daños ocasionados por las tormentas en la Torre Nueva. Zaragoza, 10 de enero de 1847. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-10.

⁹ Documento 3. José de Yarza y José Esteban, maestros de obras. Informe sobre las consecuencias de la guerra de la Independencia en la Torre Nueva. Zaragoza, 27 de marzo de 1818. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-7.

¹⁰ LARA IZQUIERDO, Pablo; Sistema aragonés de pesos y medidas. La metrología histórica aragonesa y sus relaciones con la castellana. Zaragoza, 1984.

que atraviesan el muro. Se trata, como ven, de una estructura islámica, de las que tantas hubo en el Aragón medieval y de la que Iñiguez Almech dijo en 1937: *Es de tipo árabe, de idea vieja al parecer y de prototipo desconocido, derivado de Córdoba*¹¹.

Fue precisamente esa tormenta la que dio lugar a que se produjesen los primeros informes técnicos, suscritos por ingenieros y arquitectos que, a su manera, opinaron sobre lo que había que hacer. Es entonces cuando surge la controversia esencial que habrá de afectar a la Torre Nueva durante los casi cincuenta últimos años de su vida: la duda sobre si su inclinación y los deterioros de su fábrica podían ser causa de su colapso y la indecisión sobre si el edificio debía ser reparado o demolido. Y es también entonces cuando nos cabe comprobar la abrumadora retórica manejada por los técnicos que informaron sobre el estado de la torre.

Encontramos una muestra de ello en las conclusiones que el ingeniero civil Manuel Villares firma el 25 de octubre de 1847¹²: *Si de la temeridad y el valor hace el buen sentido una notable diferencia en todas las acciones del hombre, designando a la primera como base del atrevimiento propio de la ignorancia —afirma el ingeniero— y concediendo al segundo convicciones íntimas, fundadas en principios ciertos y evidentes, no vacilaremos en designar como temeraria la construcción de un edificio elevado como la Torre Nueva, en cuya base se omitió un zócalo de materia más noble y resistente que en el resto de la obra para evitar que la influencia atmosférica por una parte, y los malos usos por otra de los habitantes de la población contribuyesen a carear, digámoslo así, su pie hasta determinar su ruina.*

No era la inclinación lo que más preocupaba al ingeniero; se trataba de la propia ejecución de la fábrica. A la vista del informe de Villares cabría deducir que las rozaduras y la capilaridad iban a ser por sí solas la primera causa de su ruina, agravadas todavía por la falta de un zócalo firme. Había sido precisamente ése el motivo por el que, en 1680 —según nos dice Bernardo Lana— se adosó al cuerpo bajo de la torre un crecimiento que contribuyera a paliar el deterioro de la base, pero que en realidad contribuyó a ocultar durante décadas las graves lesiones del cuerpo bajo de la fábrica original. Además de ese zócalo improvisado y tosco, el porte de la torre inicial había sido alterado con la inclusión de un nuevo chapitel, mucho más alzado que el precedente.

Villares nos explica eso a su manera: *Si defectuosa debió considerarse dicha Torre cuando no tenía cúpula, mucho más debió quedarle desde que se la adició esta parte mal concebida, de enorme peso y de un empuje ó presión egercida cabalmente en el sentido mas desfavorable y trascendental que es del centro á la circunferencia.* El crecimiento de la base y modificación del chapitel fueron dos reformas barrocas que, por motivos distintos, perjudicaron notablemente la estabilidad del edificio. Las diferentes causas de esas reformas nos lleva a dejar la primera para más adelante y detenernos un poco en la segunda, la renovación del chapitel, de la que dice Bernardo Lana en su informe: *En el año de 1749, amenazando ruina la cubierta antigua, se colocó el que existe, cubierto de pizarra, con la campana para los cuartos, vola y arpón dorados y la*

¹¹ IÑIGUEZ ALMECH, Francisco; «Torres mudéjares aragonesas. Notas de sus estructuras primitivas y evolución». *Archivo Español de Arte y Arqueología*, Madrid, 1937.

¹² Documento 13. Manuel Villares, ingeniero civil. Informe sobre el estado de la Torre Nueva y propuesta para su demolición. Zaragoza, 27 de diciembre de 1846, 11 de enero y 25 de octubre de 1847. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-2.

Cruz. Su altura es de 91 pies castellanos [25,37 m.], siendo su total —la de la torre— desde la Tierra 294 pies de Burgos [81,95 m.].

Pero, además de que el anterior estuviese estropeado, lo que nos cabe ahora plantear es la razón real de ese nuevo chapitel. ¿Por qué precisamente quisieron darle una forma mixtilínea y no la misma que tuvo antes? ¿Por qué decidir cambiar la cubierta, tan incómoda para trabajar, cuando hemos asistido a una insistente dejadez en el mantenimiento de los cuerpos bajos de la torre? ¿Por qué se intervino en el chapitel y no se hizo en otras partes lesionadas que, indudablemente, tenían mucha más trascendencia? ¿Por qué, a la inestabilidad teórica producida por la inclinación del edificio se añadió un nuevo motivo estructural que añadía riesgo al comportamiento general de la torre? Tal vez fue una cuestión política.

Y es que podemos afirmar sin temor a equivocarnos que la política fue la principal causa de las desdichas de la Torre Nueva; lo fue en su comienzo del siglo XVI, a través de la prisa, y lo fue también en la mitad del siglo XVIII, cuando el municipio pudo comprobar cómo la nueva torre de la Seo del Salvador —proyectada a la romana por Gianbattista Contini— había crecido, esbelta y vertical, rematada por su chapitel bulboso y barroco¹³. ¿Cómo iba a permitir eso la Ciudad? De nuevo se produjo la confusión de las cosas: tan sólo por parecerse a la torre de La Seo, la Torre Nueva recibió en sí una reforma que no merecía y que formaría parte de los motivos de su ruina.

Otro ingeniero, militar esta vez, el coronel Ortiz de Pinedo, añade en su informe del 31 de enero de 1847 nuevos motivos de inquietud sobre las consecuencias que podrían derivarse de la construcción de edificios como la Torre Nueva¹⁴: *Si cuando se edifican monumentos de esta especie se goza, —dice el ingeniero— se lega también a la posteridad cuidados, ansiedades, temores, lágrimas y, a veces, desgracias incalculables. El ejemplo y la prueba evidente está en la torre de que se trata. ¿Gozamos hoy de la misma suerte que aquellos gozaron? —se pregunta Ortiz.*

La inclinación, sin embargo, no representa ningún peligro para el coronel, sobre todo considerando que el desplome se encontraba estabilizado y que la resistencia del suelo *era infinita*, según dice. Hay que prestar atención a eso: Ortiz considera *infinita* la resistencia del suelo, sin saber nada de ella. Y lo hace tan sólo por que su sentido común le indica que, en caso contrario, la torre no se hubiese mantenido en pie durante 350 años. Es el momento de decir que otros técnicos opinarán lo mismo que él a lo largo de nuestro recorrido por sus informes; la mayor parte de ellos sin haber comprobado sus afirmaciones.

Pese a sus temores del principio, cuando Pinedo elabora sus conclusiones decide que la torre *no está en inminente peligro de ruina, no se está hoy en el caso de proceder desde luego a su demolición* —dice. Sin embargo, le preocupan las grietas de los cuerpos bajos y plantea una solución eficaz aunque no demasiado sutil que, como veremos, será la que luego el arquitecto José de Yarza proponga algunos años después. En resumen, su propuesta consiste en *llenar el hueco entre muros hasta 1/3 de la altura, e inscribir o envolver la torre en un macizo de piedra sillar, dando a su planta la figura de un cuadrado.*

¹³ LABORDA Y NEVA, José; Maestros de obras y arquitectos del periodo ilustrado en Zaragoza, Zaragoza, 1989.

¹⁴ Documento 14. Pedro Ortiz de Pinedo, coronel de Ingenieros. Informe sobre el estado y reparación de la Torre Nueva. Zaragoza, 31 de enero de 1847. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-9.

4. LA FÁBRICA

Del análisis de estos primeros informes nos cabe deducir que, aunque la inclinación de la Torre Nueva no supusiese un factor de preocupación técnica, sí lo era el estado del cuerpo inferior de la fábrica, sobre el que cargaba su segundo cuerpo estrellado. ¿Qué ocurría en él? No tenemos más que mirar con los ojos de ver cualquiera de las imágenes de la torre que el tiempo nos ha legado. Encontraremos enseguida que el aliciente de la cintura estrellada realza la figura del edificio, le confiere gracia y novedad. Pero, a cambio, los rehundidos que ocasionan las puntas de la estrella suponen una considerable pérdida de material en el muro portante; comprobamos cómo los cuerpos superiores cargan sobre él mediante trompas, cuando más necesario resulta el apoyo de la fábrica. Ése era el principal problema de la torre, la escasez de su segundo cuerpo, no la inclinación.

Otra cosa muy distinta hubiera sido que la planta estrellada hubiese sobresalido con relación a las superiores, ningún temor tendríamos entonces, la torre iría de más a menos, como debe ser, en lugar de ir de menos a más. ¿Por qué no se hizo así? Todo abunda a que el *diseño* al que nuestro manuscrito anónimo se refería al principio fue algo improvisado, una superposición de volúmenes que creyó que una base de apoyo novedosa iba a ser decisiva para que la torre cumpliera con su obligación de exceder *en grandeza y perfección a las de las demás ciudades*.

Así lo consideraron los arquitectos municipales Yarza y Gironza en su informe del 2 de mayo de 1849¹⁵, consecuencia de los emitidos en 1847 por los ingenieros Villares y Ortiz: *Exceso de valentía y ligereza, mucha precipitación en su ejecución del piso terreno para arriba y algún tanto de falta de conocimientos en teoría de construcciones son los defectos que advertimos en este edificio*. Por fin tenemos el motivo real, la inexperiencia de la política. Todo muy deprisa, no hay tiempo para componer planos, contrataremos la construcción del edificio con buenos maestros, ellos trazarán la planta para que quepa en el sitio que hemos previsto —debieron decir. Porque, ¿cómo podemos ahora suponer que Juan de Sariñena, por ejemplo, autor de uno de los edificios más sólidos del renacimiento aragonés, la Lonja de Zaragoza, no sospechara que los muros de la Torre Nueva eran escasos? Sariñena, Gombao y sus compañeros debieron cerrar los ojos y aceptar lo que la Ciudad deseaba. Lo que seguramente no tuvo en cuenta Sariñena es que la rapidez política de la construcción desembocaría en el fraguado irregular del mortero, y que ese efecto fue el motivo por el que la torre se inclinó. Precisamente esa inclinación anula cualquier cálculo de resistencia que pudiera haberse previsto para el trabajo a compresión del ladrillo. *Valentía y ligereza*, decían Yarza y Gironza; sin duda la torre era valiente y ligera. Fue la pérdida de la verticalidad lo que convirtió esa ligereza en sobrecarga excéntrica sobre los anillos de los muros, hasta que éstos no pudieron más.

Yarza y Gironza proponen su solución para reparar la torre. Lo que ellos querían era construir un gran zócalo de planta cuadrada que subiera *hasta toda la altura del segundo cuerpo, enfalcando con él el anillo que lo corona*. Querían añadir por fuera el espesor que faltaba dentro, ocultar los resaltes de la planta intermedia y conseguir que la torre fuera de más a menos, en lugar de menos a más. Gironza y Yarza sabían que lo el refuerzo no iba a quedar demasiado bien; iba a ser firme, pero se iba a ver mucho.

¹⁵ Documento 16. José de Yarza y Joaquín Gironza, arquitectos. Informe sobre el estado y reparación de la Torre Nueva. Zaragoza, 2 de mayo de 1849. A.M.Z. caja 7.761, leg.14-9.

Además, la obra nueva debía trabar bien con la antigua para que el refuerzo fuese eficaz, para que la transmisión de las cargas pasase a los nuevos muros. Había que construirlo bien, *todo a la vez, por planos horizontales, abriendo cajas en los parajes que ofrezcan más oportunidad, aprovechando las aberturas actuales y cruzando trabas de barrones de yerro con traveses de lo mismo*. Podría ser suficiente, había que intentarlo, los refuerzos de entonces se hacían así.

Como consecuencia del informe de Yarza y Gironza, la Sección de Arquitectura de la Real Academia de San Fernando conoce la importancia del asunto y designa una comisión para su estudio detallado. Fueron los académicos arquitectos Juan-Miguel de Inclán, Atilano Sanz, Matías Laviña y Antonio Conde los encargados de emitir dictamen sobre la propuesta de reparación de la Torre Nueva. Un dictamen que, insólitamente, resultó transcrito en el libro de actas de la Sección y gracias a ello ha llegado hasta nosotros. No era frecuente eso, la Comisión de Arquitectura se ocupaba de muchos otros asuntos y a ninguno de ellos se le dio un tratamiento semejante¹⁶. El caso es que el dictamen fue *aprobado unánimemente por la Sección* y pasa a convertirse para nosotros en una referencia estable sobre la estima debida al monumento y la intención evidente de repararlo.

5. LA DUDA

Las cosas parecían estar resueltas, pero la demora en la ejecución del refuerzo dio lugar a que un nuevo episodio introdujera incertidumbres en el resultado. El 15 de diciembre de 1856 se desprendió una parte del añadido perimetral al cuerpo bajo de la torre; el estado lamentable del muro original que apareció debajo y su evidente descomposición suscitó un nuevo turno de informes: ingenieros y arquitectos opinaron sobre ello.

De entre esos informes, tal vez el emitido por el coronel de Ingenieros Andrés Brull sea el más significativo del estado de opinión que el edificio merecía¹⁷. Las cosas están claras para él, *debía procederse al desmonte de la torre como remedio capital y necesario, atendido el deber del municipio a favor de un pueblo amenazado de una gran calamidad*. Le importaba mucho *lo que podría decirse de la cultura española cuando gimiese un pueblo sobre el polvo y los escombros de una inmensa mole conservada más o menos tiempo en holocausto de la vanidad, sin más objeto que imitar lo que en distintos casos hacen naciones poderosas, ni otro móvil que el apego natural a lo que se vio en la infancia y ha seguido viéndose hasta la vejez*. Fin de la cita.

Encontramos algunas novedades en esas palabras del coronel Brull. Ante todo, confirmamos la repercusión internacional de la Torre Nueva como edificio insólito, extensamente descrito y dibujado por los viajeros europeos, sobre todo a partir de la guerra de la Independencia. Ningún otro edificio de la ciudad merecía una atención semejante, no debemos olvidar eso. La Torre Nueva era el signo de la identidad de Zaragoza, a Zaragoza se la conocía por ella [FIGURA 4].

¹⁶ Documento 17. Juan-Miguel Ynclán, Antonio Conde, Atilano Sanz y Matías Laviña, arquitectos. Acta de la Junta de la Sección de Arquitectura de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, sobre la reparación de la Torre Nueva. Madrid, 11 de septiembre de 1849. A.R.A.B.A.S.F. libro de actas 144/3.

¹⁷ Documento 20. Andrés Brull, coronel de Ingenieros. Informe sobre el estado de la Torre Nueva y propuesta para su demolición. Zaragoza, 27 de diciembre de 1856. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-10.



FIGURA 4. *Leaning Tower of Zaragossa; Henry Adlard, 1835*

Sin embargo, Brull sabe que sus argumentos no son demasiado convincentes y, al final de su informe confiesa: *si he opinado por la demolición de la torre, combatiendo el que se reconstruya, ha sido por que en lo uno veo grandes dificultades y, sobre todo, seguridad para tiempo limitado; mientras que en lo otro encuentro facilidad y garantía para generaciones venideras.*

Nadie podía garantizar que la reparación defendida por Yarza fuese duradera; ni él, *ni ningún otro constructor creemos se atreverá a asegurar que hecho el reparo desaparecería la intranquilidad.* Es cierto; todo iba a depender de que el refuerzo trabase bien con la obra antigua, pero eso nunca podría saberse si la reparación no se llevaba a cabo, era preciso intentarlo al menos. *¿Y si al repararla se aumentan sus lesiones, como es más que presumible teniendo que picar rozas y hacer otras trabazones que debilitan lo existente?* Si se debilitaba tanto como para no poder trabajar sobre ella, la torre no podría ser demolida luego.

6. EL CUERPO BAJO

Me ha parecido necesario hacer un sencillo cálculo provisional sobre la debilidad del segundo piso del cuerpo bajo de la torre, apoyo esencial para su enorme peso. Pues bien, los 7 pies [1,95 m.] de espesor que decía nuestro manuscrito anónimo, y que hoy podemos apreciar señalados en el suelo que ocupó la planta del anillo exterior de la torre, suponen una extensión superficial aproximada de 62,46 m². Pero el trazado de la planta estrellada del segundo cuerpo sobre ese espesor máximo, resta a esa superficie 20,59 m²., lo que supone que el apoyo efectivo es de 41,87 m²., el 67% del total posible. El resultado es que, en ese segundo cuerpo, el ladrillo debía trabajar una tercera parte más que el del resto del edificio [FIGURA 5]. Y todo ello contando con que la torre permaneciese vertical y las cargas siguieran con naturalidad su camino hasta el cimientito. Pero no era así, la torre se inclinó por circunstancias ajenas a la acción gravitatoria, las cargas verticales se convirtieron en oblicuas con relación a los muros; las paredes, ya escasas, tuvieron que atender a la propia compresión y a la excentricidad de las cargas al mismo tiempo. ¿Cómo no iba a ceder ese segundo cuerpo?

Era imprescindible que esas cargas excéntricas recibieran la ayuda de un nuevo muro, y esperar a que decidiesen trasladarse a él y repartirse mejor. Pero eso no era seguro, dependía de la traba. Pese a todo, sería muy educativo que alguien dibujase cuanto antes el perímetro de la planta estrellada sobre el espesor de la silueta que hay ahora en el suelo la plaza de San Felipe. Todo se aclararía mucho.

Yarza tuvo que esperar todavía un poco, pero finalmente, el 26 de abril de 1858, las obras de la reparación de la Torre Nueva comenzaron¹⁸. Podemos recordar ahora que habían pasado nada menos que cien años —fue el 5 de marzo de 1758— desde que el coronel Lana había presentado su informe para enderezar la torre. Cien años de idas y vueltas, con la guerra de la Independencia por medio, sin que el Consistorio de la ciudad hubiera llevado a cabo más que pequeños trabajos en el edificio, dirigidos sobre

¹⁸ Documento 31. José de Yarza, arquitecto. Informe sobre el curso de las obras llevadas a cabo en la reparación de la Torre Nueva. Zaragoza, 25 de julio de 1858. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-15. Transcrito también en: YARZA GARCÍA, José; *Aportación de la familia de los Yarza a la arquitectura y urbanismo de Aragón*. Zaragoza, 1948.

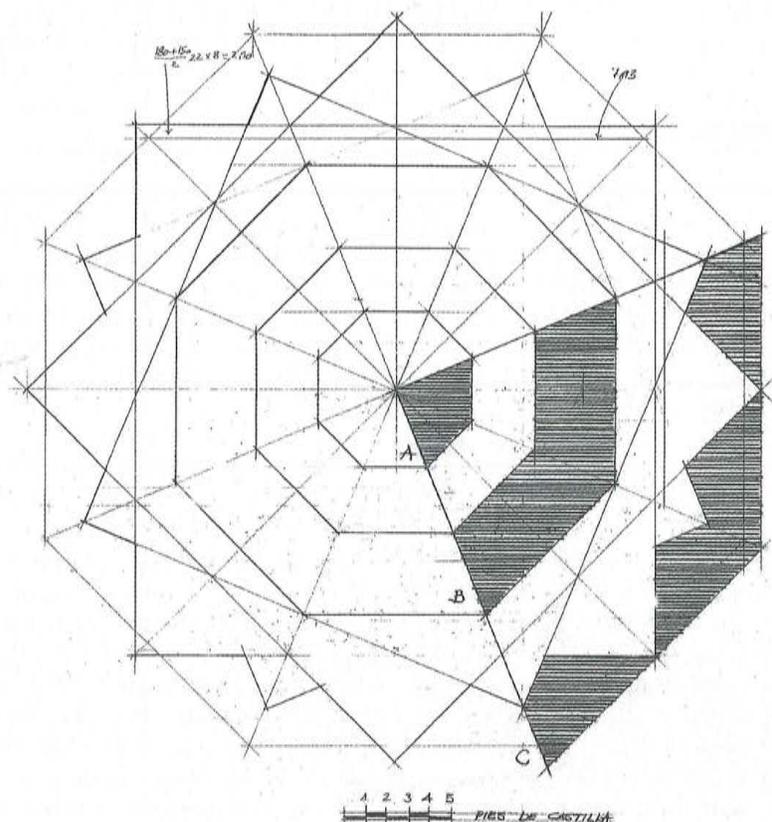


FIGURA 5. Planta del cuerpo bajo de la Torre Nueva. Esquema de las superficies no resistentes con relación a la apariencia exterior. A. Hueco de la contratorre; B. Hueco de la escalera; C. Zócalo superpuesto en 1680. José Laborda, 2005.

todo al mantenimiento del reloj. Por fin había llegado el momento de saber si el edificio aceptaba o no el refuerzo. La propuesta de Yarza era la única posible; si la torre lo aceptaba bien, el edificio podría mantenerse mucho tiempo en pie; en caso contrario, debería ser irremediablemente demolido. El caso es que nuestro arquitecto lo pensó de nuevo y decidió sustituir su primer refuerzo de planta cuadrada. Propuso dos distintos: uno octogonal y otro en forma de estrella, a semejanza éste de su primitiva construcción, aunque moviendo sobre un zócalo octogonal de cantería¹⁹. Estamos ante la confirmación de algo importante, no tanto porque Yarza había acertado al fin con la forma que había de darse al refuerzo, sino por que nos dice con una claridad no expresada antes por nadie que la planta de la torre primitiva era también estrellada en su cuerpo bajo. No sólo el segundo cuerpo era estrellado, como hasta ahora habíamos sabido, sino que emergía estrellado desde su arranque.

¹⁹ Documento 30. José de Yarza, arquitecto. Propuesta a la Academia de San Fernando de diferentes soluciones para el refuerzo exterior de la Torre Nueva. Zaragoza, 29 de mayo de 1858. A.M.Z. caja 7.761, leg.14-15.

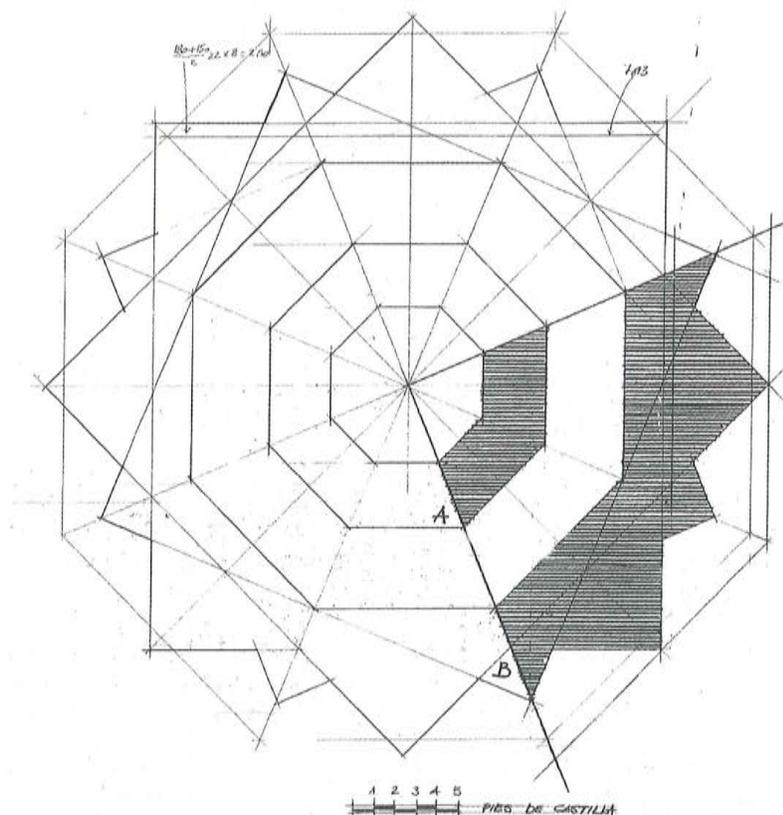


FIGURA 6. Planta del cuerpo bajo de la Torre Nueva. Esquema de las superficies resistentes con relación a la apariencia exterior. A. Contratorre; B. Torre. José Laborda, 2005.

¿Qué significa eso? Pues que desde el principio todo el mundo había considerado como parte del primer cuerpo el añadido barroco de 1680, del que conocemos ya su deleznable estado. Ni siquiera el manuscrito anónimo lo sabía cuando nos habla en sus notas de *planta octógona*. Habíamos estado esperando largamente esa confirmación, tantas veces esbozada y otras tantas limitada al perímetro del segundo cuerpo. Es ahora cuando, por primera vez, alguien nos cuenta lo que ve, la escasez esencial del apoyo de la Torre Nueva sobre el suelo. Y es que el añadido octogonal construido en 1680 no envolvía una base original octogonal, sino estrellada. Entonces, el muro primitivo era de mucho menos espesor que el que el coronel Lana había supuesto en 1758; no era *octogonal de 7 pies* [1,95 m.] *de ancho*, sino estrellado, y con las mermas de apoyo que ya hemos visto [FIGURA 6].

Ni siquiera Íñiguez Almech en la hipótesis que dibujó en 1937 sobre la torre cayó en la cuenta de que su base no era octogonal²⁰. No era el segundo cuerpo el que resul-

²⁰ ÍÑIGUEZ ALMECH, Francisco; «Torres mudéjares aragonesas. Notas de sus estructuras primitivas y evolución». Op. cit.

taba escaso por ser estrellado, sino también el de abajo, con el agravante de las capilaridades, las rozaduras, *las caries* y todo lo demás. Lo que había ocurrido es que cuando el muro barroco había tapado todo eso, había ocultado también las puntas de la estrella y había formado un falso primer cuerpo octogonal, del que se suponía arrancaba el segundo cuerpo estrellado, que era el que emergía a la vista. El caso es que lo que Yarza dice con completa claridad y ahora hemos sabido nosotros, nadie lo había dicho tan claro, la base de la torre era estrellada, no había razón para distinguir entre el cuerpo primero y el segundo, tan sólo había un primer cuerpo estrellado y escaso, con adornos distintos a lo largo de su elevada altura. Un cuerpo único que conectaba a su término con los otros cuerpos octogonales de mayor sección que el primero, volados sobre éste. La torre exterior apoyaba toda su carga sobre 41,87 m². de base. La cosa se complica mucho con esa noticia, lo de Yarza resultaba todavía más heroico: pretender reparar un edificio con tan escaso soporte.

7. LA REPARACIÓN

Yarza había macizado el hueco de la escalera con elegidos materiales y esmerada construcción; había previsto disponer un gran zócalo de cantería como base de cualquiera de las formas que pudiese tener el exterior, estrellada u octogonal. Además, *el enlazamiento y la trabazón* que había preparado para toda la obra era aplicable a cualquiera de los proyectos indicados. Eso sí, advirtiendo que si se optaba por la planta octogonal o la estrellada, la altura del refuerzo exterior *se deja algo más baja, por conceptuar que, habiendo salvado con exceso los mayores quebrantos y grietas de la torre, no necesitará más elevación*. Ya vemos que el cálculo del refuerzo es meramente instintivo, no técnico. A Yarza le bastaba *salvar los quebrantos* —entendiendo por *salvar* el hecho de que desaparecieran de la vista y confiando ciegamente en que las cargas iban a pasar a ser absorbidas por el refuerzo.

Yarza había previsto también inspeccionar las bodegas de las casas contiguas a la torre *para ejecutar algunas obras en los puntos que pudieran tener relación con los cimientos de la misma*. Y es que era una antigua costumbre ganar terreno para la casa propia a costa del espacio público, excavando bajo las calles todo tipo de oquedades²¹ —los caños— mezcla entre pasadizos y bodegas. Además de penetrar bajo las calles, la posibilidad de cobijar esos caños bajo los cimientos de la torre proporcionaba un techo firme que los vecinos encontraban muy apropiado para excavar bodegas sin necesidad de formar bóvedas de ningún tipo. Además, al parecer, el cimiento de la torre era tan amplio —¿lo era en realidad?— que esos caños no necesitaban penetrar mucho, enseguida encontraban acomodo bajo sus bordes. Naturalmente eso podía llegar a perjudicar la estabilidad del edificio, aunque por el momento no se habían encontrado más que caños periféricos. Yarza sabía dónde estaban todos esos caños, los macizó casi todos.

Luego reforzó el interior de la torre, demolió los sobrepuestos del cuerpo bajo, que *cuabrían los deterioros principales de los muros primitivos*. Había encontrado tan mal esos muros que decidió eliminar todos sus quebrantos *en todo cuanto causaban temor*. Seguramente Yarza hizo bien en eso, no podía dejar así los muros y tapparlos luego con

²¹ Documento 34. José de Yarza, arquitecto. Informe dando cuenta de algunas circunstancias del transcurso de las obras de reparación de la Torre Nueva. Zaragoza, 30 de mayo de 1859. A.M.Z. caja 7.761, leg.14-15.

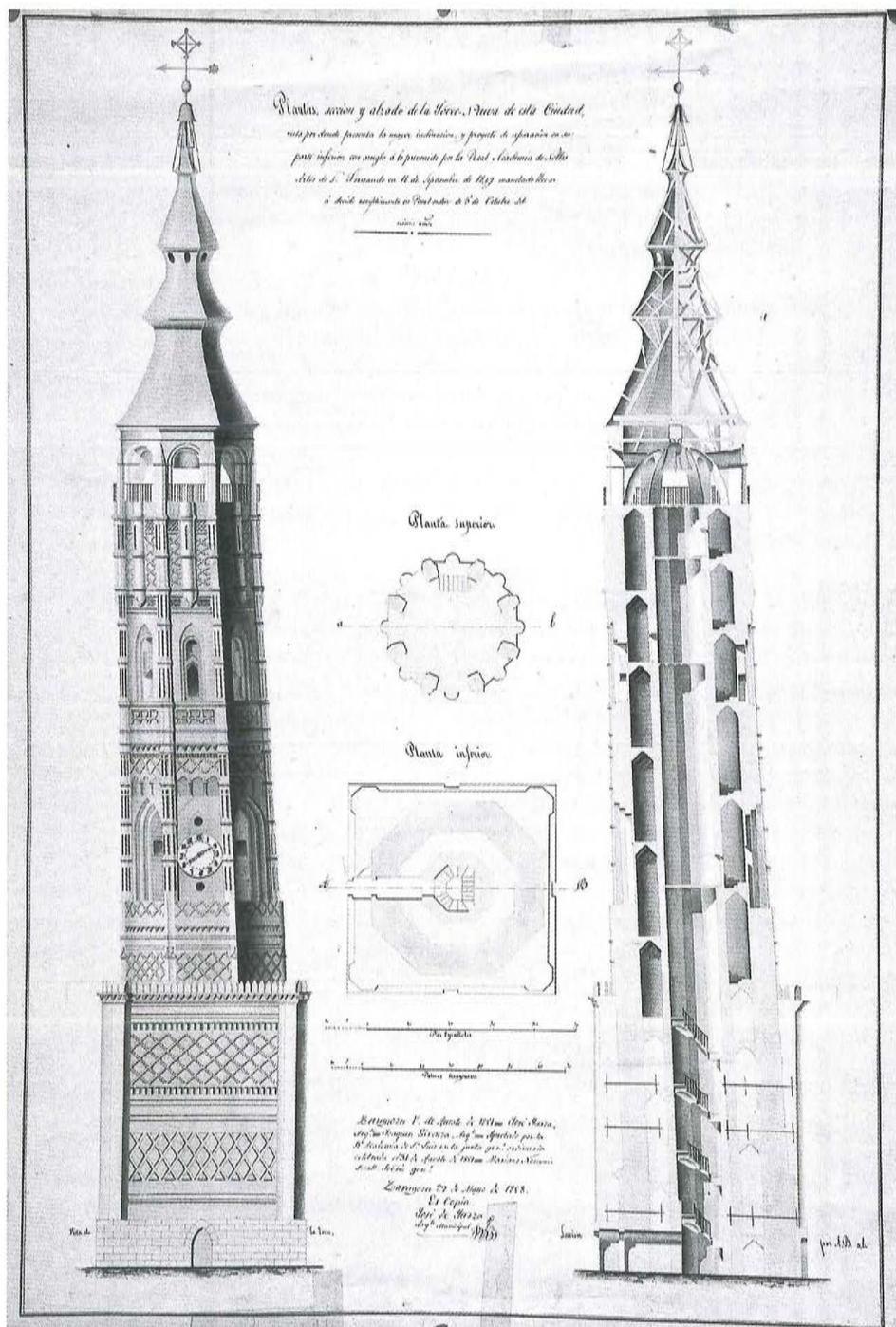
su refuerzo. Pero era una operación de gran riesgo debilitar lo ya débil, nada menos que picar los muros originales confiando en que el refuerzo ya hecho por el interior supliese las posibles menguas del apoyo. Lo hizo con cuidado, *apeando los ángulos principales salientes de la estrella con fuertes y competentes sillares de cantería* y enlazando *la obra nueva de la parte interior con la exterior*. Pero ese enlace, para serlo de veras, necesitaba romper y atravesar el muro original; Yarza afirma haberlo hecho *sin contemplación alguna, en cuantos puntos se ha creído conducente a la mayor seguridad de la obra*. ¿Funcionó bien eso? Seguramente al principio sí; aunque luego, el movimiento natural de la torre pudo remover esos enlaces.

La falta de medios económicos dificultó la ejecución del refuerzo. Diez meses estuvieron paradas las obras, hasta el 11 de junio de 1860. Pero Yarza no ve más que las ventajas de ese intervalo: *ha beneficiado a la obra para su completo asiento* —afirma. Sin embargo, nosotros sabemos que los muros originales estaban *trepados* —trepanados— por todas partes, atravesados por barrones de hierro que esperaban contrapartida en el exterior para ejercer su función de enlace entre la fábrica de dentro y la de fuera. Pasaron así diez meses. ¿Benefició eso la trabazón de las fábricas? ¿No hubiera sido mejor que los asientos se hubieran podido producir conjuntamente, cuando el refuerzo completo ya estuviera trabado?

Por fin, el 28 de septiembre de 1860, la reparación concluye y Yarza nos explica con todo detalle su trabajo en ella. Había insertado un completo entramado de barrones, *tanto en sentido horizontal como vertical*, para conseguir la traba de las fábricas. Había colocado también dos zunchos *de barra de hierro de 138 pies [38,44 m.] de circunferencia, tres pulgadas [6,99 cm.] de ancha por una pulgada [2,33 cm.] de gruesa* para abrazarlo todo. El uno sobre el zócalo de piedra, *debajo del bocel del primer cuerpo*; y, el otro, *cerca del remate del segundo cuerpo del ladrillo*. La torre ya no podría abrirse en su cuerpo bajo, al menos no de repente, sin avisar antes con roturas menores. El arquitecto había colocado sus zunchos arriba y abajo; el refuerzo de ladrillo formaba planta de estrella, adherida al muro primitivo, con su remate en leve pendiente, que Yarza había revestido de *un sistema de escamas semicirculares de ladrillo elegido*, a modo de cubierta del saliente que formaba con relación a la fábrica antigua. Todo ello, *trabado con sistemas de ordenadas barras de hierro en todas direcciones*, llegaba a la altura dicha de *46 pies [12,81 m.]*.

Además, a los *52 pies [14,49 m.]* coincidiendo con la primera bóveda construida sobre la nueva escalera instalada en el hueco de la contratorre, *un grande barrón* atravesaba la torre de parte a parte, *combinado con otros radios para la más completa unión de las fuerzas*. Incluso sobre el remate que terminaba el refuerzo, el arquitecto había dispuesto otra barra transversal *con sus correspondientes amarres al interior*. ¿Qué más cabía hacer? Seguramente nada, tan sólo esperar. Yarza había rellenado la torre por dentro, había añadido espesor por fuera y lo había cosido todo hasta una altura de casi 15 m. sobre el suelo. Nadie podría decir en adelante que la torre era débil en sus pies. Sobre el papel, ese refuerzo resultaba suficiente, proporcionaba al edificio el arranque que precisaba, añadía medida al centro de gravedad, lo sujetaba todo y, además, aunque fuera de una manera contundente, proporcionaba estabilidad visual a la silueta de la torre [FIGURA 7]. La reforma había cumplido sus complejos objetivos.

Así lo cree Yarza, lleno de entusiasmo, cuando nos explica que ha sido la obra más importante *que por sus circunstancias especiales se me ha ofrecido en 34 años de con-*



tinuo ejercicio en la profesión; la que con la mejor buena fe, sana intención, y sin omitir trabajo, ni estudio para su mejor perfección y sostenimiento del edificio de que se trata he llevado adelante. Era su obra, la que perpetuaba la continuidad de la torre, *contemplada y admirada por nacionales y extranjeros.*

8. POCOS AÑOS MÁS TARDE

Ya en diciembre de 1863 se advirtieron nuevos movimientos en el edificio²². Se colocaron testigos que se abrieron, aunque luego, la siempre pausada marcha de las cosas que han afectado a la torre hizo que no hubiera consecuencias. Fue en 1868, tras la muerte de Yarza, cuando de nuevo se produce la alarma; se desprenden nuevos fragmentos y, como es natural, se producen nuevos informes. Pero el talante de esos informes ha cambiado; son ahora informes partidistas, dictámenes que se contradicen²³. No vamos a sacar nada en claro de esos informes; ninguno de ellos dice toda la verdad: cada cual dice lo que le convenía decir. Nos gustaría fiarnos de alguno, pero hemos descubierto que la política está por medio.

Lo interesante para nosotros del último de esos informes es que, al final, tras definirse y decir que el edificio *es muy digno de conservarse por su mérito artístico y por sus recuerdos y significación históricos*, sin haber encontrado en él señal de indicio alguno de ruina inminente, establece una serie de medidas sensatas para que las alarmas no vuelvan a producirse y, si se producen, tengan cauces adecuados para manifestarse.

Así pues, se recomienda *se nombre una comisión permanente de tres arquitectos designados por el gobierno de la nación, la Academia de San Fernando y la Comisión Provincial de Monumentos*²⁴, para que *vigile constantemente el edificio y avise de cualquier suceso o accidente que pueda influir en su conservación y permanencia*. Además, se indicaba que cualquier reclamación debería contar con el informe de esa comisión y no otro, al mismo tiempo que se ordenaba que cualquier reparación o incluso la demolición *si llegase ese desgraciado caso* no podría llevarse a cabo sin la aprobación de la Academia de San Fernando. Era una forma de prevenir las veleidades municipales.

Sin embargo, debemos poner atención a los matices: no es lo mismo decir que en un edificio reparado no hay indicio alguno de alarma, que decir que no hay *indicio alguno de ruina inminente*. En el primer caso, las cosas están como deben, la reparación ha controlado las lesiones. En el segundo, por el contrario, las cosas pueden no estar

²² Documento 39. Segundo Díaz, arquitecto. Informe sobre el estado de la Torre Nueva. Zaragoza, 13 de febrero de 1868. Transcrito también parcialmente en: GASCÓN DE GOTOR, Anselmo y Pedro; *La Torre Nueva de Zaragoza*, Zaragoza, 1892.

²³ Documento 41. Pedro Martínez Sangrós y Juan-Antonio Atienza, arquitectos. Informe sobre la Torre Nueva. Zaragoza, 26 de febrero de 1868. Transcrito también parcialmente en: GASCÓN DE GOTOR, Anselmo y Pedro; *La Torre Nueva de Zaragoza*, Zaragoza, 1892.

²⁴ Documento 42. Eduardo de la Loma, Gobernador de Zaragoza; Pedro Martínez Sangrós, arquitecto; Mariano Royo, ingeniero civil; Francisco de Cubas, arquitecto; Juan-Antonio Atienza, arquitecto; Juan Zabal, arquitecto; Luis Franco y López, teniente de Alcalde del Ayuntamiento de Zaragoza; y Bernardino Montañés, arqueólogo. Informe sobre el estado de la Torre Nueva. Zaragoza, 12 de noviembre de 1869. Transcrito también en *El eco de Aragón*, Zaragoza, 20 de noviembre de 1869 y, parcialmente, en: GASCÓN DE GOTOR, Anselmo y Pedro; *La Torre Nueva de Zaragoza*, Zaragoza, 1892.

como deben y la reparación puede no haber sido eficaz, aunque, por el momento, no haya indicios de que el edificio vaya a desplomarse mañana. Es muy diferente, depende de cómo se lean las cosas, de quién las diga y de qué diga antes y después de llegar a una conclusión semejante. Tal vez esa comisión fue doblemente política; dijo lo que alguien quería oír, pero lo dijo sin que eso pudiera comprometer a sus informantes en el caso de que el edificio decidiera caerse unos meses más tarde. Mucha atención, por tanto; a veces, las cosas que se dicen sin alarmar no dejan por ello de ser alarmantes.

9. MUCHO TIEMPO DESPUÉS

Pasados más de veinte años, el 29 de octubre de 1891²⁵, como consecuencia del acuerdo de la Comisión Provincial de Monumentos del 28 de mayo anterior, y a causa de nuevas denuncias por desprendimientos de fragmentos removidos por el viento, los arquitectos Mariano López y Félix Navarro emiten un nuevo informe; un alarmado informe, en el que afirman haber reconocido el edificio y, sin entretenerse nada en divagaciones históricas —por primera vez un informe técnico sobre la torre no incluye un prefacio de ese género— van directamente a lo que nos interesa. Los testigos se habían abierto de nuevo; podía verse *arrojado el yeso de algún indicador, ensanchadas las quebras medidas y la aparición de otras nuevas y alarmantes horizontales, visibles por el exterior*. De nuevo la alarma, no cabía duda de que el edificio se había movido otra vez; habían aparecido nuevas grietas, eso era lo principal. Según los arquitectos informantes, *ante la gravedad de tales indicios* apenas tenían importancia los desprendimientos denunciados por los vecinos, aunque ése fuera el verdadero motivo por el que la Comisión había solicitado su informe.

Fue un informe cínico y parcial, dirigido a demoler el edificio, aunque aparentemente contrito por sus conclusiones. Tal vez basten algunos ejemplos de esa untuosa redacción, Así, en relación con la urgencia del derribo se dice: *Prolongar pocos años más, arrojando inquietudes y temores, la contemplación del preciado monumento, recuerdo feliz, espíritu de tan variadas razas como pueblan el rico y patente genio nacional de España, no puede satisfacer ya el anhelo de cuantos saben estimar el justo valor de tales pruebas de nuestra histórica cultura, pues la solemne vida de los monumentos es de cúmulo de siglos, y en cuanto aquellos carecen de la evidente permanencia, están heridos de muerte, cuando aun no siendo inmediata, no es lícito esperar su natural acaecimiento*.

Navarro Pérez y López Altaoja no podían recomendar *despojar a nuestra histórica ciudad* de uno de sus mejores edificios, *sin lágrimas en los ojos y sin pena en el corazón*, pero sabían sobreponerse y *la misma dura necesidad que nos priva de la contemplación de seres más queridos aún que las obras más deliciosas del humano espíritu nos induce a proceder contra todo nuestro deseo* —manifiestan. Sorprendentemente eran los cimientos los causantes de toda esa pena, *la acción de las aguas de la cuenca del Ebro* que, en su opinión, fue ya la causa de la inclinación de la torre, *es causa también* —dicen— *a la vez que la depresión de los blandos morteros, de repartir cada día con menor conveniencia el enorme peso total sobre más pequeña proporción de base efec-*

²⁵ Documento 44. Mariano López y Félix Navarro, arquitectos. Informe sobre el estado de la Torre Nueva. Zaragoza, 29 de octubre de 1891. Transcrito también en: *Diario de Zaragoza*, Zaragoza, 3 de noviembre de 1891 y en GASCÓN DE GOTOR, Anselmo y Pedro; *La Torre Nueva de Zaragoza*, Zaragoza, 1892.

tiva para el trabajo estático. No pueden predecir Félix Navarro y Mariano López cuándo podrá ocurrir el colapso de la torre: *podría tardar más o menos tiempo* —dicen— pero, a la vista del movimiento advertido, *que es, para inicial, demasiado intenso*, no pueden *en conciencia responder de la ulterior permanencia del monumento.*

Ya ven cómo han cambiado las cosas en cuarenta años; antes, las lesiones de la Torre Nueva podían percibirse con claridad, podíamos seguir los informes paso a paso, no nos cabía duda de que era la falta de sección de los muros inferiores la causa del cansancio de la torre. Pero eso se arregló ya, Yarza lo reforzó y cosió con todos los medios a su alcance. Antes, nadie decía nada de la cimentación; incluso los ingenieros, decididos defensores de la demolición del edificio, consideraron siempre que, de ser el suelo la causa de la ruina del edificio, éste se hubiera derrumbado siglos antes²⁶. Por el contrario, ahora los argumentos son más difusos, mucho menos ingenuos. Cuentan con la experiencia anterior y provienen, impensablemente, de quienes tenían como tarea defender la torre: los arquitectos de la Comisión de Monumentos, amparados ahora en que su actitud en defensa de la torre consistía en demolerla para evitar su agonía.

Remiten por fin su opinión a la Academia de San Fernando, para que sea ella la que *resuelva en este tan grave asunto*, y piden que otros arquitectos *puedan demostrar la insuficiencia de motivos de nuestra denuncia o corroborarla* —manifiestan. ¿Quién podía asegurar que los cimientos no flúan?

10. LOS ACADÉMICOS

Ya se habrán dado cuenta de que llevamos muchos años —desde 1863, al menos— sin saber a qué atenernos con el edificio. Unos nos dicen unas cosas; otros, las contrarias²⁷. Apenas tenemos elementos de juicio para saber de veras quiénes tienen razón, no podemos ver la torre, debemos contentarnos con leer entre líneas los documentos a nuestro alcance. Vamos así suponiendo algunas cosas; pero, con certeza, no sabemos lo que de verdad le ocurre ahora al edificio. Debemos confiar en esta última oportunidad que nos ofrece el definitivo informe de la Academia de San Fernando para saber si hubo o no motivo para que la torre fuera demolida. El enigma de la Torre Nueva, que siempre ha inquietado a Zaragoza, quedaría así resuelto.

La Academia designó a los arquitectos Simeón Ávalos y Antonio Ruiz de Salces para acudir a Zaragoza, revisar los informes habidos, inspeccionar el edificio y emitir el dictamen final²⁸. Ávalos y Salces eran arquitectos experimentados²⁹, llevan a cabo su

²⁶ Documento 25. Jacobo González Arnao, ingeniero civil, y Andrés Brull, coronel de Ingenieros. Informe sobre el estado de la Torre Nueva y propuesta para su demolición. Zaragoza, 28 de agosto de 1857. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-12.

²⁷ Documento 40. Bernardino Montañés, arqueólogo. Escrito dirigido a la Academia de Bellas Artes de San Fernando, dando cuenta del informe del arquitecto José de Yarza del 7 de diciembre de 1863 e informando sobre asuntos relacionados con la Torre Nueva. Zaragoza, 22 de febrero de 1868. A.R.A.B.A.S.F. legajo 54-2/2.

²⁸ Documento 45. Simeón Ávalos y Antonio Ruiz de Salces, arquitectos. Informe sobre el estado de la Torre Nueva y dictamen sobre su demolición. Madrid, 18 de enero de 1892. A.A.B.A.S.F. legajo 193-1/5.

²⁹ NAVASCUÉS PALACIO, Pedro; *Arquitectura Española (1808-1914)*. Summa Artis, XXXV, Madrid, 1993.

trabajo con pulcritud y detenimiento, repasan cuidadosamente cuantos documentos encuentran, preparan una extensa memoria con todo ello y pasan enseguida a la inspección del edificio, *así exterior como interiormente*. Luego describen la base del edificio y, por primera vez, alguien explica bien la composición de la estrella que dibuja la planta: *resultante —dicen— de la combinación girada de dos cuadrados grandes de 8,30 m. de lado y otros dos más pequeños, en los que el lado es de 7,66 m., quedando toda la figura inscrita en un círculo de 11,70 m. de diámetro*.

Al fin, llegan nuestros arquitectos a la *observación de los deterioros*, ven grietas, algunas de ellas tapadas en tiempos y vueltas a abrir, hasta que a partir del escalón 131 las grietas desaparecen; la mitad de la torre, más o menos. Observan también que esos quebrantos son verticales y que se producen sobre todo en la dirección que coincide con la inclinación del edificio, las tres caras del octógono que vierten hacia el sur. Ni que decir tiene que los académicos soslayan por completo el detestable informe de Félix Navarro y Mariano López Altaoja sobre la fluencia de los cimientos del edificio. Para Ávalos y Salces, *el motivo de todos los deterioros anotados no puede ser otro que el de la descomposición de las fábricas en el primer tercio de la altura de la torre, a contar desde el suelo, producida por el gran peso de las masas superiores y por la mayor presión que a causa del desplome sufren las mencionadas caras*. Desean demostrarlo, calculan el peso de la torre en 6.600 tm. y obtienen que la carga a que está sometido el ladrillo es *13 kg/cm²*. Una carga que juzgan *enorme como permanente*. Tienen mucha razón, pero se quedan cortos.

Tal vez sea éste el momento de darles los cálculos reales sobre las cargas del edificio, aunque sean en las que no será posible afinar demasiado. Pues bien, ante todo debemos cubicar la torre; sin contar el refuerzo, claro está: obtenemos así 3.500 m³. de material. Luego, evaluando la densidad de nuestro ladrillo en 2.000 kg./m³. y considerando incluida como parte proporcional la carga que corresponde al chapitel y a las campanas —el antiguo chapitel había sido sustituido en 1877 por otro menos gravoso para la torre³⁰—, obtenemos una carga de 7.000 tm.³¹. Naturalmente debemos aplicar un coeficiente de mayoración de cargas que, aunque mínimo, no debe ser menor que 1,2 sobre todo si deseamos evaluar en algo la acción de un viento que puede superar los 100 km./h.

Deducimos así que la torre tenía una carga real próxima a las 8.400 tm., a repartir entre los 54,87 m²., que antes hemos obtenido en nuestro cálculo de la superficie de apoyo que forma el cuerpo bajo del edificio, añadida ya la dimensión fija de la contra-torre. Pues bien, el resultado de esos sencillos cálculos es que el ladrillo de la base de la torre trabajaba a la nada frecuente carga de 15 kg./cm., superior, desde luego a la aceptada para cualquier fábrica de ladrillo estable³². Todo eso, desde luego, sin contar el peso del refuerzo de Yarza sobre el cimiento, que debemos suponer gravitaba por su cuenta y no añadía cargas a los muros de abajo, aunque, de hecho, sí lo hiciera. En resultado es insoportable, sobre todo contando que la carga no era uniforme sino excén-

³⁰ Documento 43. Escrito de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando al Ministro de la Gobernación, informando sobre la demolición del chapitel de la Torre Nueva. Madrid, 14 de octubre de 1878. A.R.A.B.A.S.F. legajo 54-2/2.

³¹ Mv-101/1962, *Acciones en la edificación*, [actualizada por la NBE-AE-88; Real Decreto 1370, Madrid, 1988].

³² LAHUERTA, J. Y RODRÍGUEZ, L. F.; *Muros de fábrica de ladrillos*, Madrid, 1962.

trica. Si el refuerzo de Yarza no estaba actuando solidariamente con los muros antiguos, la torre podría colapsarse en cualquier momento.

Lo cierto es que, con los medios de entonces, nadie habría podido asegurar que la torre iba a detener sus empujes si se ejecutaba un nuevo refuerzo. Además, nuestros arquitectos consideran *que al ejecutar estas obras de revestimiento y macizado, se ha taladrado en varios puntos el muro exterior antiguo de la Torre, para atar el revestimiento exterior con el macizado interior*. Cabía incluso la posibilidad de que fueran los antiguos muros, ahora interiores al refuerzo, los que empujaran hacia fuera tras continuar aplastándose por la carga completa, y existía el riesgo de que hubieran *perjudicado a esta fábrica los taladros hechos para introducir los barrones o tirantes para el atado*.

Debemos preguntar ahora, aunque nos inquiete hacerlo: ¿Había perjudicado el refuerzo de Yarza a la Torre Nueva? No es fácil contestar a eso; de tener alguno, el refuerzo de Yarza tuvo el defecto de querer ser demasiado eficaz; no había dejado respirar al edificio, había compuesto una enorme base trabada por todas partes y formada con materiales heterogéneos —el ladrillo y el hierro lo son— que al moverse entre sí como consecuencia del asiento natural de la torre habían disuelto el efecto de las trabas. Muchos años más tarde, cuando el hormigón armado fue mejor conocido, los atados añadieron eficacia a ese tipo de refuerzos. Pero el tiempo de Yarza no era ése. Él hizo lo que entonces cabía hacer, lo que cualquiera hubiera hecho.

Podemos preguntar ahora, ¿hubiera podido esperar la Torre Nueva cuarenta años más, para que en 1930 alguien experto la hubiera atado con hormigón armado? Seguramente sí; pero, ¿quién podía saber en 1892 que en 1930 iba a haber atados de hormigón armado? Además, tras los cosidos de Yarza, trabajar de nuevo en la base de la torre hubiera hecho indispensable apearse el edificio; nadie hubiera intervenido en él con la decisión que el arquitecto tuvo en 1859. Ya ven cómo las cosas pueden complicarse.

No había otra conclusión posible; Ávalos y Salces tenían razón cuando dijeron que la Torre Nueva *se halla en estado de verdadera ruina progresiva con propensión a inminente*. Sabemos que esa afirmación, y su consecuencia: *si bien es de todo punto imposible el fijar el tiempo que empleará en recorrer el primer periodo y llegar a este último estado*, sorprendió a quienes vieron arbitraria la demolición de la torre. Les pareció un juego de palabras, un intento de eludir responsabilidades. No es así; nosotros sabemos que no es posible decir otra cosa, no se trata de una evasiva, nadie podía saber el comportamiento del edificio ante cualquier circunstancia imprevista que pudiera añadir empujes horizontales a sus ya descentrados empujes gravitatorios. Lo que significa en realidad una *ruina progresiva con propensión a la inminente* es que el deterioro del edificio no se ha detenido y que, en el momento en que ese deterioro llegue a un límite intolerable para la fábrica, el colapso puede producirse en cualquier momento. A cualquier enfermedad grave le ocurre lo mismo.

Fueron honrados Ávalos y Salces. No conocían Zaragoza, ni el mudéjar³³, ni la torre. Vieron en ella lo que cualquier arquitecto podía ver. Compusieron un informe exhaustivo, utilizaron los medios de comprobación a su alcance, añadieron método a la observación instintiva que otros habían ejercido hasta entonces. Vieron testigos abier-

³³ BORRÁS GUALIS, Gonzalo M.; *Arte mudéjar Aragónés*, Zaragoza, 1985.

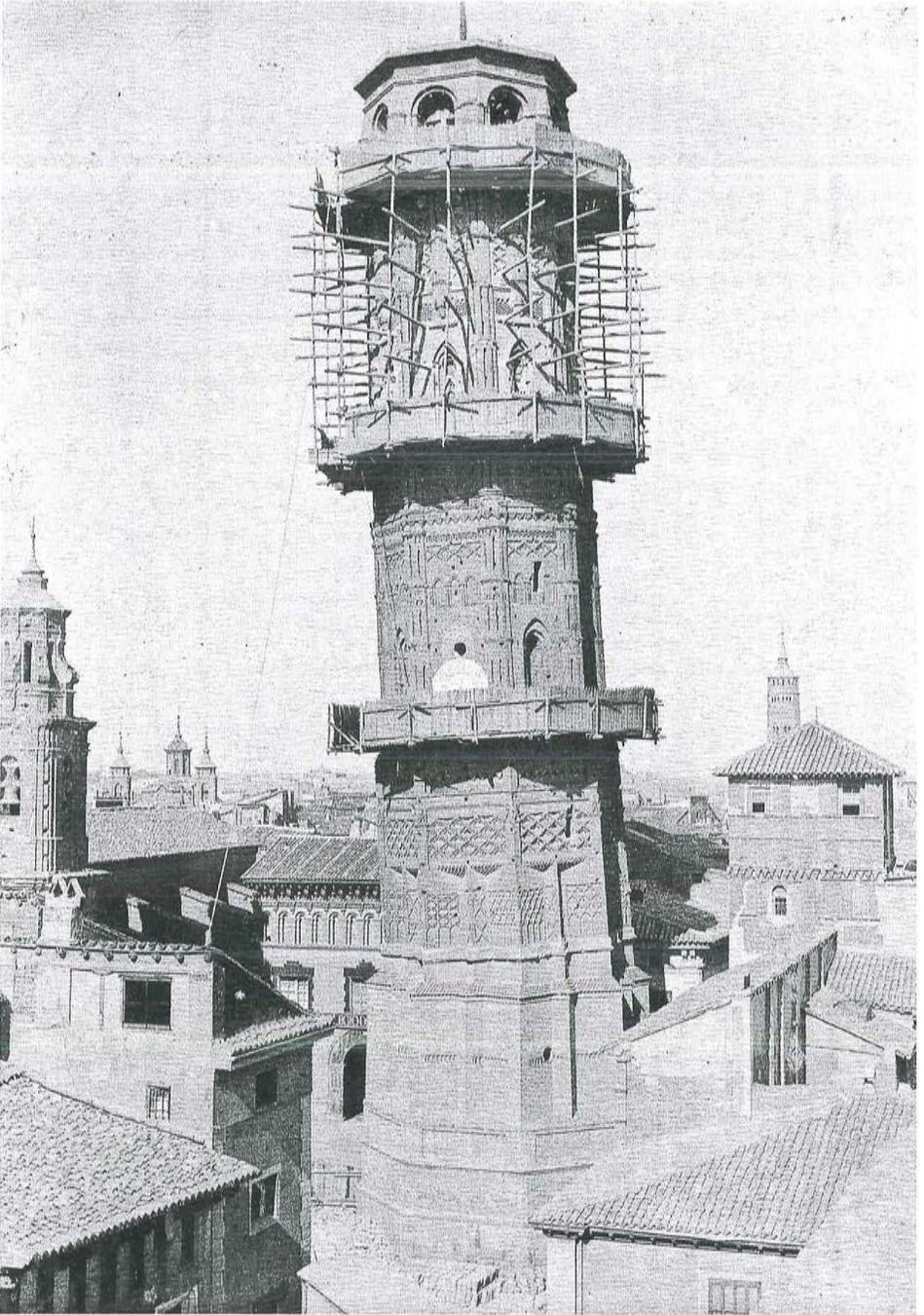


FIGURA 8. *Demolición de La Torre Nueva en 1892*

tos, grietas verticales en el refuerzo, insuficiencias en las secciones de los muros de apoyo, señales de que las trabas se habían soltado; y todo ello afectando a una torre esbelta e inclinada. ¿Qué podían decir en 1892? Naturalmente a nosotros nos pasa como a Yarza y Gironza les pasó al principio: no acababan de creer que la torre estuviera tan quebrantada. Era su torre, veían en ella lo que querían ver.

Luego, en apoyo de su última esperanza por salvar la torre, Ávalos y Salces establecen las condiciones indispensables para un concurso de *proyectos de restauración* que debería convocarse si se optaba por repararla de nuevo: *Debe conservarse la traza, ornamentación y estructura del monumento* y es imprescindible que *los proyectos se presenten completos y nutridos de datos para formar cabal idea de ellos*. Dos condiciones indispensables; no podía aceptarse ningún refuerzo estructural metálico, tan del tono de entonces, que acaso hubiera resuelto el problema pero hubiera destruido la presencia del monumento. Había también que evitar las soluciones iluminadas o arbitrarias, aparentemente sugerentes pero numéricamente inviables. Pero lo cierto es que, ambas condiciones juntas, impedían que en 1892 nadie pudiera cumplirlas, la técnica no daba para tanto.

Por eso, por si no fuera posible la reparación, los arquitectos académicos recomiendan la demolición del edificio en última instancia. No hay contradicciones en el informe de Ávalos y Ruiz de Salces, pese a que muchos hayan querido encontrarlas. Por fin, como prueba de su buena fe y de su inquietud ante la magnitud de la responsabilidad en que incurrierán, los arquitectos académicos se permiten rogar al Ayuntamiento de Zaragoza que, *si llegase el desgraciado caso de tener que decretar la demolición de la torre, lo haga a la vez de la construcción de otra nueva en la que se copien fielmente en todos sus detalles la disposición de adornos de la actual*.

Era la cuarta vez que alguien decía algo parecido; lo hicieron primero Joaquín Gironza y José de Yarza en mayo de 1849, ante la eventualidad de que alguien decidiera demoler la torre, cuando propusieron la manera de repararla; lo hizo luego José de Yarza en 1857 cuando describió el sistema que podría ser utilizado para la ejecución de las obras³⁴; lo hizo también el arquitecto municipal que en 1868 se percató de que el refuerzo de Yarza no parecía haber sido todo lo eficaz que debía³⁵; y lo hacen, por fin, Simeón Ávalos y Antonio Ruiz de Salces en 1892 cuando se dan cuenta de que la torre no tenía remedio³⁶. ¿Estamos ante cuatro casos de romanticismo por la pérdida de un monumento?

Lo cierto es que Ávalos y Ruiz de Salces decían las cosas en serio, incluso proponen una manera de financiar el gasto: *contribuiría gustosa toda la provincia de Zaragoza, sus representantes en Cortes, Diputación Provincial y Municipios, y sobre todo, la Capital, cuyo vecindario ayudará a la nueva obra con todo el entusiasmo que caracteriza su heroísmo y apego a la conservación de los monumentos que recuerdan sus glorias*. No debemos olvidar que el de Ávalos y Salces es un informe técnico. ¿Podría

³⁴ Documento 26. José de Yarza, arquitecto. Informe sobre el estado de la Torre Nueva y propuesta para su reparación. Zaragoza, 28 de agosto de 1857. A.M.Z. caja 7.761, leg. 14-14. Transcrito también en: YARZA GARCÍA, JOSÉ; *Aportación de la familia de los Yarza a la arquitectura y urbanismo de Aragón*. Zaragoza, 1948.

³⁵ Documento 39; doc.cit.

³⁶ Documento 45; doc. cit.

ahora un informe técnico decir algo semejante? No podría, sobre todo porque cuando llegase al *entusiasmo*, al *heroísmo* y al recuerdo de las *glorias*, no sabría qué decir; debería cambiar todo eso por ideas más contemporáneas.

Ávalos y Salces firmaron su informe el 18 de enero de 1892; era el Ayuntamiento el que tenía la palabra, había recibido ya el dictamen de la última instancia capaz de informar sobre la conservación o demolición de la Torre Nueva, debía decidir. Y lo hizo; el Ayuntamiento optó por el derribo en su sesión del 12 de febrero de 1892 [FIGURA 8] y publicó el acuerdo en el Boletín Oficial del 16 de julio de ese año³⁷. Entre tanto pasaron muchas cosas —entre ellas, que cuando la demolición estaba ya acordada, el propio Ayuntamiento, para recaudar fondos, promovió entre los ciudadanos la visita a la torre previo pago de una entrada, sin preocuparle demasiado el riesgo que, al parecer, era la causa del derribo. Pero lo cierto es que el último informe técnico sobre el edificio es el que no se produjo: nadie se atrevió a mantener la torre en pie. Nuestro repaso por la historia de la Torre Nueva ha concluido, tal vez el enigma de la torre sea ahora algo menos desconocido que lo ha sido hasta este momento.

³⁷ GASCÓN DE GOTOR, Anselmo; «Un aspecto de la reglamentación en la vida zaragozana durante el reinado de Fernando el Católico: la torre del reloj». *Jerónimo Zurita*, Zaragoza, 1961.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberti, Leon Battista; *De re aedificatoria*, Florencia, 1485.
- Borrás Gualis, Gonzalo M.; *Arte mudéjar Aragónés*, Zaragoza, 1985.
- Casabona, José Francisco, Delgado, José, y Paz, Ángel; «Informe de las excavaciones realizadas en la Torre Nueva de la Plaza San Felipe, (Zaragoza)». *Arqueología Aragonesa*, Zaragoza, 1991.
- Covarrubias Orozco, Sebastián; *Tesoro de la Lengua Castellana o Española*. Madrid, 1611.
- Fatás Cabeza, Guillermo y Borrás Gualis Gonzalo M.; *Zaragoza, 1563. Presentación y estudio de una vista panorámica inédita*, Zaragoza, 1973.
- Gascón de Gotor, Anselmo y Pedro; *La Torre Nueva de Zaragoza*, Zaragoza, 1892.
- Gascón de Gotor, Anselmo; «Un aspecto de la reglamentación en la vida zaragozana durante el reinado de Fernando el Católico: la torre del reloj». *Jerónimo Zurita*, Zaragoza, 1961.
- Gómez Urdáñez, Carmen; «La Torre Nueva de Zaragoza y la documentación del siglo XVI. Historia e historiografía». *Artígrama*, Zaragoza, 2004.
- Iñíguez Almech, Francisco; «Torres mudéjares aragonesas. Notas de sus estructuras primitivas y evolución». *Archivo Español de Arte y Arqueología*, Madrid, 1937.
- Laborda Yneva, José; *Maestros de obras y arquitectos del periodo ilustrado en Zaragoza*, Zaragoza, 1989.
- Lacarra Ducay, María del Carmen; «Iglesia catedral de San Salvador o la Seo», en *Guía Histórico Artística de Zaragoza*, Zaragoza, 1991.
- Mv-101/1962, *Acciones en la edificación*, Madrid, 1962. [Actualizada por la NBE-AE-88; Real Decreto 1370, Madrid, 1988].
- Lahuerta, J. y Rodríguez, L.F.; *Muros de fábrica de ladrillos*, Madrid, 1962.
- Moneva Puyol, Juan; «La Torre Nueva de Zaragoza». *Universidad*, Zaragoza, 1948.
- Navascués Palacio, Pedro; *Arquitectura Española (1808-1914)*. Summa Artis, XXXV, Madrid, 1993.
- Serrano Dolader, Alberto; *La Torre Nueva de Zaragoza*. Zaragoza, 1989.
- Yarza García, José; *Aportación de la familia de los Yarza a la arquitectura y urbanismo de Aragón*. Zaragoza, 1948.
- Vitruvio Polion, Marco; *De architectura*, Roma, 1488.