

**CONFERENCIA SOBRE EL TUNEL DEL
AVE SANTS LA SAGRERA**

**CELEBRADA EN EL TEMPLO
EXPIATORIO SAGRADA FAMILIA**

POR

**MARIANO RIBON SANCHEZ
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**

24 de Marzo 2009

Existe una gran variedad de medios de transporte.

Unos sirven para unas misiones y otros para otras.

Los aviones y los trenes son ideales para acercar a los pasajeros a las ciudades.

Los autobuses urbanos y los metros son idóneos para trasladar a los usuarios a los barrios.

Los coches particulares y los taxis sirven, lo mismo que las piernas, para llevarnos a las puertas de las casas.

La mayoría de las veces, prácticamente siempre, que se utiliza uno de estos medios para un fin distinto al más adecuado para él, se producen muchos inconvenientes y muy pocas ventajas, si es que se produce alguna.

Estudieemos, por ejemplo, el AVE, en parte construido y en parte en proyecto, que ha de unir el Sur de España con Barcelona y la Frontera Francesa.

Es evidente que los usuarios que no tengan Barcelona como destino inicial o final, se sentirán molestos por la disminución de velocidad que ha de sufrir el tren al atravesar la ciudad y por tener que soportar, como es probable, más de una parada en ella.

Los clientes que residan en Barcelona tampoco se sentirán satisfechos.

La mayoría de los usuarios del AVE lo hacen para realizar alguna gestión en otra ciudad, visitar a parientes o amigos o cualquier otra misión que no suele requerir más de uno o dos días.

Lo más cómodo para ellos y lo que suelen agradecer más, es la existencia de un gran aparcamiento, junto a la estación, con una capacidad, al menos como la del Aeropuerto del Prat, para poder llegar en su coche, dejarlo allí mientras permanecen fuera y cogerlo, al volver, para trasladarse a su casa.

Estos aparcamientos requieren mucho terreno por lo que una estación de AVE no debería ubicarse en un casco urbano, a no ser que estuviera conectada a una excelente red de metros que permitiera llegar, desde ella, a todos los barrios de la ciudad.

Su emplazamiento debería cumplir, al menos, otros tres requisitos:

1º Estar situada a una distancia prudencial, a unos 10 kilómetros como máximo, del núcleo urbano.

2º Disponer de un aparcamiento de taxis y de un servicio de autobuses para que pudieran usarlos quienes no hubieran podido o no hubieran querido, utilizar un coche particular.

3º Estar comunicado con la Red del Metro Urbana mediante un ramal exclusivo y especial.

El proyecto existente, además de incurrir en el desacierto de ubicar el trazado por el centro de Barcelona, adolece de carencias importantes que originan que las obras a realizar resulten temerarias.

Citaremos algunas:

1º Todo ingeniero sabe que, para proyectar y construir una obra delicada, es imprescindible realizar un estudio minucioso de las estructuras de los edificios cercanos.

Este trabajo, indispensable para realizar un proyecto fiable, no se ha efectuado ni en muchos edificios ni en el Templo Expiatorio de la Sagrada Familia.

Es verdad que se solicitó permiso para realizarlo en el Templo, pero la Junta Constructora del mismo lo negó al constatar que su objetivo era, solamente, detectar hipotéticos defectos, dejar constancia de ellos y rechazar, más tarde, posibles reclamaciones sobre ellos.

El proyecto se redactó, en consecuencia, sin que se efectuara este estudio y, por tanto, de forma irresponsable y temeraria.

2º El proyecto ha considerado, solamente, los efectos sonoros de las vibraciones.

No ha tenido en cuenta su incidencia en la estabilidad de las estructuras.

Las producidas por el paso de los trenes del Ave por Barcelona pueden ser muy peligrosas.

Las vibraciones se transmiten desde el punto en que se originan y, si entran en resonancia en algún elemento de una estructura, pueden causar su ruina.

Existen cantantes que pueden romper copas de cristal con su voz.

Está rigurosamente prohibido que una tropa atraviese un puente marcando el paso, pues no sería la primera vez que uno se derrumbara por ello.

El puente del estrecho de Tacome, en el estado de Washington, y más de un kilómetro de la calzada superior de la autopista californiana de Mintz, se derrumbaron en 1940 y 1989, respectivamente, porque alguno de sus elementos sufrió vibraciones que entraron en resonancia.

El que un elemento entre en resonancia depende del camino que tiene que recorrer la perturbación hasta llegar a él, del material de que está fabricado, de su longitud, de su sección y de las tensiones a que está sometido.

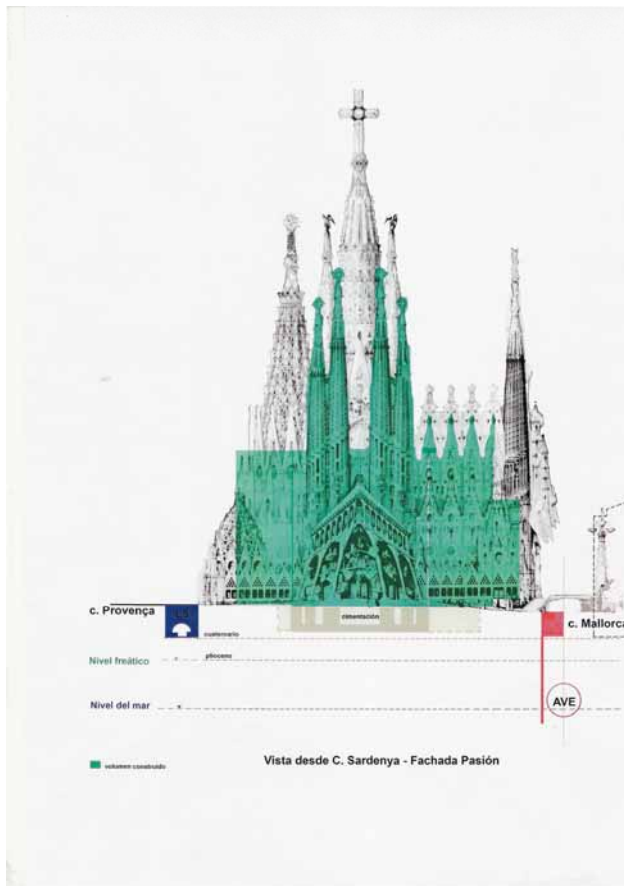
Los trenes del AVE van a pasar increíblemente cerca del Templo de la Sagrada Familia si se mantiene el trazado previsto,.

La estructura de éste tiene un sinfín de columnas, de treinta tipos geoméricamente distintas, todas extremadamente esbeltas, construidas con

diferentes materiales y que irán sufriendo tensiones variables a medida que se vayan construyendo las zonas que falta ejecutar.

El peligro de que alguna de ellas entre en resonancia no es, pues, despreciable y existe la circunstancia agravante de que, como la estructura está concebida como un antifunicular, el desplome de un elemento podría causar la ruina de todo el conjunto.

Los prestigiosos ingenieros industriales Don Rafael Casals y Don Santiago Cardenal han



efectuado un minucioso estudio de este complicado tema y las conclusiones a que han llegado, nada tranquilizadoras, las han puesto a disposición de INTEMAC.

La imagen representa un esquema en el que pueden apreciarse las zonas construidas, en verde, y el edificio terminado, que deberá alcanzar los 172 metros de altura.

3º Gaudí era un genio con una intuición maravillosa.

Han existido personajes parecidos, aunque muy pocos, a lo largo de la historia. Isidoro de Mileto, por ejemplo, construyó la Iglesia de Santa Sofía, en Constantinopla, con su famosa bóveda.

Santa Sofía no era, por cierto, una santa.

La iglesia no se levantó como homenaje a una santa.

Se levantó como homenaje a la sabiduría

En la época en que se construyó, a mediados del siglo VI, siendo emperadores



Justiniano y Teodora, no se sabía calcular bóvedas.

Isidoro de Mileto la construyó basándose en su experiencia y en su buen sentido.

Hace unos 70 años se desarrolló el estudio científico de las membranas y se quiso saber las características geométricas que hubiera debido tener, de acuerdo con los cálculos actuales.

Coincidieron, de modo sorprendente, con las determinadas por Isidoro de Mileto.

Gaudí quiso dar la máxima espiritualidad al Templo de la

Sagrada Familia y lo consiguió, gracias a su maravillosa intuición, dotándola de la mayor esbeltez que permitían las leyes naturales, pero desconocía que iba a construirse un tren de alta velocidad junto a él y, por tanto, no lo tuvo en cuenta.

Eso hace que sea una terrible imprudencia mantener el trazado por donde está previsto.

La ligereza de las estructuras es tan acusada que la mayoría de los visitantes se quedan desconcertados cuando entran en su interior, emiten murmullos de

admiración y no entienden como pueden mantenerse en pie ni las columnas ni las ramificaciones que sostienen las bóvedas.

La explicación está en que consiguió, mediante un ingenioso funicular de cargas, que todos los elementos estructurales trabajasen a compresión.

No existen, teóricamente, elementos sometidos a flexión.



Ruego que, si alguno de los técnicos presentes o que tengan acceso a lo manifestado en esta conferencia, creen que son mejores arquitectos que Gaudí y que la estabilidad del Templo está asegurada aunque se construyan las obras previstas, se ponga en contacto conmigo para estudiar, serenamente y juntos, el tema.

Es evidente que, a pesar del admirable trabajo de Gaudí, los vientos han de producir flexiones en algunos elementos.

Los prestigiosos arquitectos Margarit y Buxadé se están ocupando, con una dedicación y un cariño digno del mayor elogio, en calcular las armaduras de los distintos elementos para que no se produzcan pandeos y se soporten, debidamente, todos los esfuerzos.

4º Es imposible asegurar que una obra no vaya a caerse, pero puede y debe proyectarse de modo que, antes de caerse, avise con fisuras y grietas, dando tiempo a que las personas que estén en su interior o en sus inmediaciones abandonen el lugar y a efectuar las reparaciones necesarias para evitar un derrumbe.

Los hormigones razonablemente armados avisan antes de caerse.

Los hormigones en masa o poco armados tienen una rotura frágil y rápida.

Las estructuras de los bloques de viviendas son estructuras normales, con cuantías de armaduras del orden de 80 kilogramos por metro cúbico de hormigón y, en consecuencia, avisan antes de caerse.

La estructura del Templo de la Sagrada Familia es pobre en armaduras en algunos puntos, ya que está diseñada para que solo se produzcan compresiones y, en consecuencia, tendría una rotura frágil e instantánea que no daría tiempo a que las personas que se encontraran en su interior se salvaran.

5º Todo el que proyecta o construye una obra cree estar absolutamente seguro de que no se caerá.

No la proyectaría ni la construiría en caso contrario, pero el riesgo cero no existe.

Siempre que se proyecta o ejecuta una obra, hay que aceptar una probabilidad de fracaso y, basándose en ella, tomar las medidas adecuadas para lograrlo.

Se consigue adoptando unos coeficientes de seguridad para las sobrecargas y la resistencia de los materiales, que deben tomarse en función de la calidad de la inspección que se va a ejercer sobre la obra y de los daños que originaría un fracaso.

La que suele adoptarse para obras normales es de 1 / 50.000.

Es una probabilidad pequeña, equivalente a que toque el gordo de la lotería jugando un solo número y se corresponde, bastante bien, con la realidad.

Una de cada 50.000 obras, aproximadamente, se cae.

La probabilidad de que se produzca un siniestro, al construir un túnel, es mucho mayor.

Los ingenieros Guy Lance, de la Universidad de Londres y John Anderson, de la de Glasgow, han efectuado un informe sobre las incidencias sufridas, desde 1970, en túneles de todo el mundo.

Se han construido 2.017 túneles con una longitud total de 8.750 kilómetros y se han producido 19 incidentes graves, casi uno por cada cien túneles.

La proporción es considerablemente mayor, porque hay muchos países, empresas e ingenieros que silencian y ocultan sus fallos.

Del porcentaje de incidentes de túneles construidos o en construcción en Barcelona, más vale no hablar.

El subsuelo es muy traicionero.

El Colegio Oficial de Geólogos de Cataluña ha efectuado una “Valoración del Conocimiento Geológico” existente para opinar sobre si puede construirse el Túnel Sants-Sagrera sin poner en peligro el Templo de la Sagrada Familia.

Ha llegado a la conclusión, después de una serie de consideraciones, de que el paso del AVE por la calle Mallorca podría ser viable si se cumplieran tres condiciones:

Un conocimiento exhaustivo del terreno y de sus propiedades, una correcta solución constructiva y una perfecta ejecución que no comprometiera la seguridad.

Tengo 77 años y he dedicado toda mi vida a la ejecución de obras civiles.

Me jubilé a los 72 pero, merced a una norma que me lo permite y a que existen personas que valoran mi experiencia, continúo trabajando.

No he conocido una sola obra de cierta importancia en la que se haya tenido un conocimiento exhaustivo del terreno y, mucho menos, que se haya ejecutado de forma perfecta.

El informe está bien realizado pero, como no es políticamente correcto afirmar, abiertamente, que no es razonable construir el túnel por donde está previsto, lo hace de forma solapada.

Manifiesta que el proyecto sería viable si se construyera de forma que no se pusiera en peligro la seguridad.

De Pero Grullo, pero no aclara si es posible.

Yo afirmo, rotundamente, que no.

El informe propone que se ejecuten otros 5 sondeos.

Es perder el tiempo y el dinero.

Den el resultado que den, no debe mantenerse, so pena de una gran irresponsabilidad, el trazado previsto.

Aclararé los motivos y sus causas.

La probabilidad, en sí misma, no tiene demasiado significado.

Lo verdaderamente importante es la esperanza matemática.

La esperanza matemática es la probabilidad multiplicada por la pérdida o la ganancia.

La probabilidad de perder en el juego de cara o cruz es de un medio pero, como se paga el doble, si se gana, la esperanza matemática es uno y el juego es justo.

La probabilidad de acertar un número en una ruleta es de $1 / 37$, pero como el acierto se paga multiplicando la apuesta por 36, la esperanza matemática es $36 / 37$, casi uno y el juego es justo porque el casino debe ganar algo.

El coeficiente de seguridad debe fijarse, en consecuencia, en función del perjuicio que originaría el fracaso de la obra.

Es muy duro y repugna valorar, económicamente, la pérdida de una vida pero no hay más remedio que hacerlo, si se quiere proyectar y construir con rigor.

Es frecuente cuantificarla en seiscientos mil euros.

Un ingeniero que proyectara un restaurante giratorio en lo alto de un rascacielos y asignara un coeficiente de seguridad de tres a la resistencia del acero del eje de giro, sería, para mí, un mal ingeniero.

El ahorro obtenido por no asignarle uno de diez, por ejemplo, no compensa, en absoluto, el mayor riesgo de que se produzca un verdadero desastre por un incendio, un terremoto, una ráfaga de viento, un atentado o cualquier otra causa.

El valor urbanístico de Barcelona tiene un valor casi infinito.

Es, a juicio de la mayoría de los que la visitan, una de las ciudades más atractivas y bonitas del mundo.

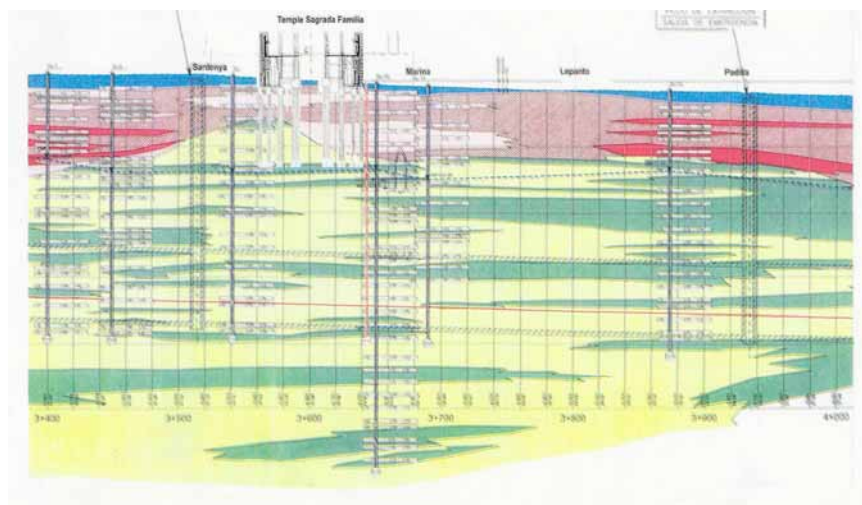
No se debe correr el menor riesgo de afectarlo negativamente y la única forma de conseguirlo es en no jugar con fuego y modificar el trazado del túnel del AVE para que no pase por el interior de la ciudad.

Construir un AVE por el interior de Barcelona no tiene más ventaja que la de proporcionar una cierta comodidad a quienes tengan un acceso fácil a las

estaciones de Sants o La Sagrera y presenta, en cambio, numerosos y graves inconvenientes.

Citaremos algunos:

1º El subsuelo de Barcelona no sólo es blando y saturado de agua. Está constituido, en la mayor parte del trazado, por unos grandes lentejones de arcillas margosas, de color marrón verdoso, y otros, más pequeños, también de arcillas margosas, de color gris negruzco, embebidos en arenas.



Se ha representado, en esta imagen, un corte geológico del terreno existente bajo el Templo de la Sagrada Familia.

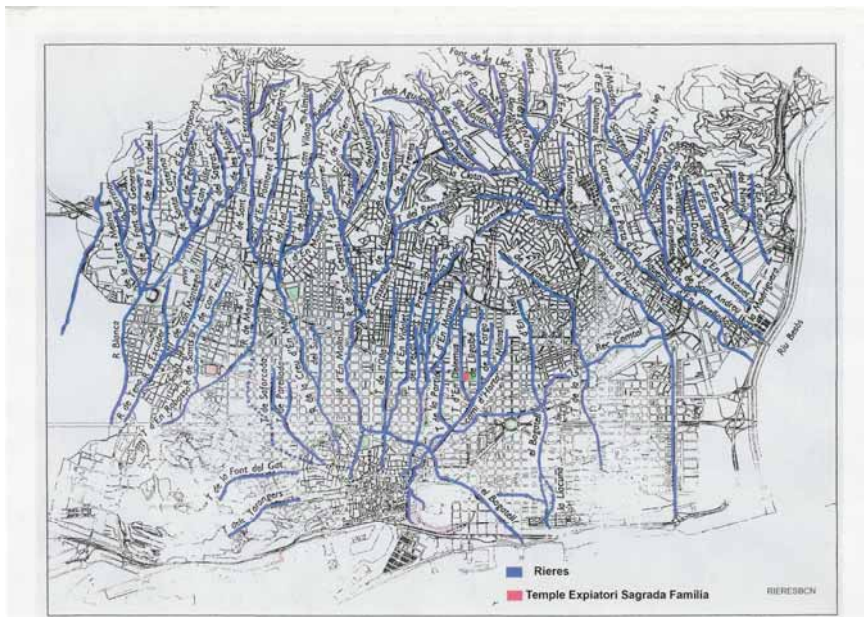
Las arenas están representadas en color amarillo y las arcillas margosas en color verde.

2º Está surcado, como se pone de manifiesto la imagen de la página siguiente, por numerosas e importantes corrientes subterráneas que van desde las zonas montañosas al mar.

Los lentejones de arcillas margosas secos que se inundan, se entumescen, aumentan de volumen y suelen producir grietas en los edificios que tienen encima o están cerca.

Los lentejones de arcillas margosas saturados de agua que se secan, se retraen, disminuyen de volumen y suelen producir grietas en los edificios que tienen encima o están cerca.

La retracción de los lentejones facilita que las arenas sean arrastradas por las corrientes subterráneas, y aumenta, de forma muy importante, la probabilidad de afecciones, como socavones, y la importancia de las mismas.



Es, por tanto, imperativo evitar actuaciones que propicien que lentejones secos se inunden o que otros, saturados de agua, se sequen.

Si se construye el túnel del AVE, con una sección circular de unos 12 metros de diámetro, mayor que la altura de una casa de cuatro pisos, por el centro de la Barcelona, se creará una especie de presa que interferirá la circulación de las corrientes subterráneas y propiciará que algunas zonas, de aguas arriba, se inunden y otras, de aguas abajo, se sequen.

Algunos abogados de ADIF han manifestado que no existen rieras a las profundidades a que se construirá el túnel.

Es una manifestación demasiado aventurada.

Las cotas por las que discurren rieras, en Barcelona, son desconocidas.

Las rieras suelen estar separadas, unas de otras, por más de 5 metros y no es de extrañar que no se haya detectado ninguna, a las profundidades indicadas, mediante los sondeos efectuados.

Manifiestar que no existen rieras en Barcelona a una cierta profundidad es equivalente a defender que un paciente no tiene venas porque se le han efectuado varios pinchazos, al azar, y no se le ha encontrado ninguna.

Existen evidencias de rieras en Barcelona a profundidades superiores a los 80 metros.



Esta imagen del cabezal de una tuneladora de 9 metros de diámetro proporciona una idea del tamaño que tendrá la que se empleará en el túnel Sants – la Sagrera, que lo tendrá de 12 metros.

Algunos abogados de ADIF han manifestado que las variaciones estacionales del nivel freático serán muy superiores a las causadas por el túnel y la pantalla de protección.

Es, absolutamente, irrelevante.

Lo importante es si el nivel máximo o mínimo que pueden alcanzar las aguas freáticas, teniendo en cuenta todas las circunstancias, puede afectar al estado de las arcillas margosas y poner en peligro la estabilidad de edificios situados encima o en las proximidades.

Lo más probable es que muchas casas, algunas de las cuales están afectadas, por aluminosis, sufran daños, se vean afectadas por la aparición de grietas o por la modificación de que pudieran tener con anterioridad.

Los desperfectos podrán repararse en la mayoría de los casos, pero originarán grandes molestias a los inquilinos y si éstos están bien asesorados, y cada día lo están mejor, los conflictos y los costes de las reparaciones pueden desbordar todas las previsiones y llegar a ser prohibitivos

3º Se originarán grietas y desperfectos, a largo plazo, en muchos edificios, debido a las subsidencias, que son asentamientos que sufren los terrenos afectados por obras, por una compactación lenta que se produce después de terminados los trabajos y que suele prolongarse durante varios años.

Algunos abogados de ADIF han manifestado que se irá comprobando, a medida que se avancen los trabajos, si se cumplen las hipótesis consideradas en el EIC y en el Proyecto de Construcción, para poder introducir medidas correctoras en las obras que falte ejecutar.

Es una medida ineficaz y muy peligrosa porque los efectos perniciosos de las obras suelen aparecer, como hemos dicho, al cabo de varios años.

4º Pondrá en peligro la estabilidad de edificios singulares que son, y algunos lo serán más cuando estén terminados, de los más maravillosos y admirados del mundo.



El caso del Templo de la Sagrada Familia resulta, especialmente, espeluznante.

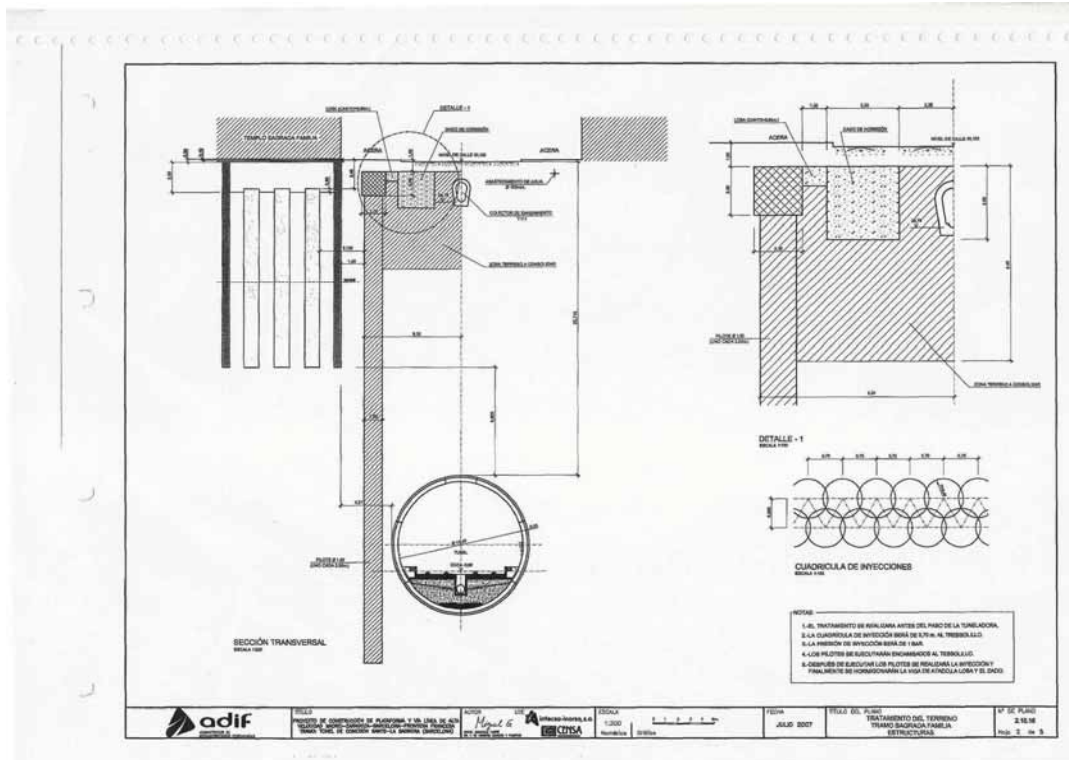


El peligro es tan manifiesto que el Proyecto de Construcción ha dispuesto que se construya una pantalla de protección, entre el túnel y el Templo, de 230 metros de longitud, formada por una serie de pilotes encamisados de 41 metros de largo, metro y medio de diámetro y separados por dos metros entre ejes,.

La figura de la página siguiente representa una sección en la que puede verse el túnel, la pantalla de protección y los pilotes del Templo.

No hace falta ser un lince, ni un ingeniero destacado, para darse cuenta de que la construcción de la pantalla es mucho más peligrosa que la del propio túnel.

Está más próxima a los pilotes de cimentación de la Fachada de la Gloria, a 1,95 metros, que el mismo túnel que, aunque temerariamente cerca, lo está a 4,21 metros.



Debe tenerse en cuenta que los pilotes de la Fachada de la Gloria, no son lisos, como están representados en el plano, sino que presentan, como todos los pilotes no encamisados, irregularidades y protuberancias, a veces muy importantes, que les acercan, aún más, al túnel o a la pantalla.

La técnica del pilotaje está mucho menos avanzada que la de las tuneladoras. Las obras ejecutadas con tuneladora se suelen ajustar muy bien a las proyectadas, pero es muy difícil, prácticamente imposible, ejecutar pilotes que se desvíen menos de un 2 % de su posición teórica.

La construcción de la pantalla entraña, pues, un innegable peligro de dañar alguno de los pilotes de cimentación de la Fachada de la Gloria, con las gravísimas consecuencias que se pueden imaginar.

El 2 % de 41 metros representa 82 centímetros, por lo que es muy probable que, dado que la separación teórica de las generatrices de los pilotes de la pantalla es de 50 centímetros, surjan problemas serios en su ejecución.

La pantalla de pilotes que se propone como medida protectora, es una obra más agresiva, producirá más vibraciones, será objeto de más incertidumbres y causará asientos más acusados que el mismo túnel.

Agravará de forma importante el efecto presa, favorecerá la conversión de regímenes de circulación de las rieras subterráneas de lentos a rápidos y, para colmo, estará mas cerca del Templo que el propio túnel.

Es un ejemplo claro de que, a veces, resulta peor el remedio que la enfermedad.

5º Aumentará de forma considerable, durante su construcción, el caos circulatorio que, como otras muchas ciudades, sufre Barcelona con demasiada frecuencia.

6º Las obras perjudicarán, de forma importante, a muchos comercios porque al dificultar o hacer imposible la circulación peatonal, propiciarán que disminuyan las ventas y que, incluso en algunos casos, se vean obligados a cerrar.

7º Ocasionarán serias molestias a muchos vecinos, primero durante la construcción y más tarde por los ruidos y las vibraciones que se producirán en algunos pisos, al paso de los trenes.

8º La construcción de un túnel de un diámetro de doce metros, mayor que la altura de una casa de cuatro pisos, atravesando Barcelona, dificultará la instalación de nuevos servicios que, con toda seguridad, harán falta en un futuro más o menos próximo.

Hay quien defiende que los servicios podrían instalarse, como las rutas de los aviones, a distintas alturas, pero no es cierto.

Las zonas situadas por encima del túnel están, prácticamente, saturadas y algunos servicios, como las alcantarillas, no pueden llevarse por debajo de él porque, al estar a un nivel inferior al del mar, no podrían desaguar sin unos sistemas de bombeo de coste prohibitivo.

El pasado lunes, 7 de Abril del 2008, se celebró una jornada monográfica, organizada por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona, en el Trade Center de dicha ciudad, con objeto de dar a conocer las

experiencias más recientes, vividas durante la construcción de túneles en zonas urbanas y problemáticas de distintas ciudades de Europa.

Don Jordi Hereu, Alcalde de Barcelona, inició la sesión dando la bienvenida a todos y efectuando las presentaciones.

Peter Jakobs, Director General de la División de Túneles de Europa Occidental y Jan Dingliger, jefe del proyecto de una línea de Metro de Colonia que pasa a unos 100 metros de su Catedral, disertaron sobre su construcción.

Johan W. Bosch, profesor de la facultad de Ingeniería Civil y de la Universidad Técnica de Delft, habló de una línea de Metro de Amsterdam que está en construcción y se prevé terminar el año 2013.

Ha de pasar bajo La Estación Central que tiene algo más de 100 años de antigüedad.

Piergiorgio Grasso, Presidente de Geodata, explicó el modo en que se piensan sortear las dificultades que presenta la ejecución del túnel de alta velocidad que ha de conectar Milán y Nápoles, atravesando el casco antiguo, medieval, de Bolonia.

Keith Bowers, Director de London Underground, destacó los problemas que presenta la construcción del túnel para el tren de alta velocidad unirá las estaciones londinenses de Waterloo y Paddington.

Ha de pasar por debajo del Támesis.

Jean Louis Picquand, Miembro del Consejo Nacional de Puentes y Calzadas del Ministerio de Transportes y Obras públicas de la República Francesa y Adrián Martínez, Director del Departamento de Ingeniería Civil de Egis Rail, revelaron detalles sobre la construcción de diversos túneles efectuados bajo las ciudades de Marsella y Lyon.

Markus Thewes, Profesor del Instituto de Construcción de Túneles, Tuberías y Gestión de Obras de Bochum, dio una pequeña charla sobre reducción de riesgos geotécnicos, mediante el uso de tuneladoras.

Félix Amberg, presidente de la Sociedad Suiza de Túneles, explicó las dificultades que tuvieron que vencerse para construir el túnel que lleva al aeropuerto de Zúrich y que pasa por debajo de las pistas de aterrizaje y despegue.

El terreno era muy blando y estaba saturado de agua.

Alfred Haack, Profesor de Stuva, recomendó algunas medidas de protección contra el fuego, las vibraciones y los ruidos en túneles urbanos ferroviarios.

Los trabajos descritos en la Jornada sobre túneles urbanos, celebrada en Barcelona, no tienen nada que ver, en cuanto a peligrosidad, con el paso del AVE tan cerca del Templo de la Sagrada Familia.

No es lo mismo construir un túnel de Metro a 100 metros de la Catedral de Colonia que construir el túnel del AVE a menos de 5 metros del Templo de la Sagrada Familia.

No es lo mismo construir un túnel de Metro bajo una estación de 100 años de antigüedad que construir el túnel del AVE a menos de 5 metros del Templo de la Sagrada Familia.

No es lo mismo construir un túnel de AVE bajo el casco antiguo de Bolonia que construir el túnel del AVE a menos de 5 metros del Templo de la Sagrada Familia.

No es lo mismo construir varios túneles, atravesando Londres e incluso el Támesis, que construir el túnel del AVE a menos de 5 metros del Templo de la Sagrada Familia.

No es lo mismo construir un túnel bajo las pistas de un aeropuerto aunque el terreno sea blando y esté saturado de agua que construir el túnel del AVE a menos de 5 metros del Templo de la Sagrada Familia.

Todos los conferenciantes estuvieron de acuerdo en que la ingeniería actual dispone de los conocimientos y las técnicas necesarias para realizar, con éxito, proyectos suburbanos muy complejos, incluso bajo monumentos importantes y en terrenos blandos y saturados de agua.

No pasaron de ahí.

Fueron presionados y preguntados varias veces para que opinaran sobre si podía garantizarse la seguridad del Templo de la Sagrada Familia mientras se ejecutaban las obras del AVE junto a él.

Se negaron, en rotundo, a contestar.

Manifestaron que no conocían el proyecto y que no podían definirse.

El Equipo Técnico del Patronato se ha ofrecido a facilitarles los datos que precisen.

El señor Hereu abandonó el auditorio nada más efectuar la presentación, por lo que no pudo oír ninguna de las ponencias.

Don Ramón García Bragado, concejal de Urbanismo de Barcelona, se fue durante la segunda intervención.

Sin embargo y, sorprendentemente, tanto ellos como otros miembros del Ayuntamiento y varios representantes de la prensa y de otras instituciones, manifestaron, públicamente, que las conclusiones de la jornada representaban una aprobación implícita del trazado del túnel del Ave por la calle Mallorca.

Es, absolutamente, falso.

Cada obra tiene sus peculiaridades y puede requerir actuaciones muy distintas de las que requieren otras que parecen análogas.

Los medios de comunicación y los políticos socialistas han silenciado siempre las noticias que podrían originar rechazo a la construcción del AVE por el interior de Barcelona y no han dejado de publicar, modificándolas, a veces de forma tendenciosa, las favorables al trazado del proyecto.

Muchos diarios publican, con frecuencia, noticias que dan a entender que el proyecto de trazado existente es inamovible y que, incluso, ya se ha iniciado la construcción de la línea en algunos puntos.

Son noticias falsas y tendenciosas encaminadas a que los que se oponen al proyecto se desalienten y se desanimen a seguir luchando.

Las obras que se están realizando son modificaciones de servicios afectados y trabajos que no afectan al trazado definitivo que está supeditado al informe técnico que está realizando INTEMAC y a la resolución de la Audiencia Nacional.

Varias personas intentaron que algunos periódicos publicaran, para que las cosas quedaran claras, la siguiente nota preparada por Don Mariano Ribón:

“Varios diarios, entre ellos El País, El Periódico de Cataluña, La Razón y El ABC publicaron, el 17 de Enero del 2009, que técnicos de ADIF y el equipo técnico del Patronato de la Sagrada Familia estaban estudiando, de forma conjunta y en perfecta armonía, la conveniencia de mantener el trazado del túnel Sants- La Sagrera por donde está proyectado.

Es absolutamente normal.

Todos persiguen lo mismo:

Que no se produzcan desastres con motivo de las obras y saben que sería una temeridad y una terrible irresponsabilidad construir el túnel sin haber efectuado un estudio concienzudo, tanto de la estructura actual del Templo como de la que tendrá cuando esté terminado.

Es evidente que, a pesar de la buena voluntad de las dos partes, existe el peligro de que, si el riesgo de que se produzca un siniestro está próximo al que puede considerarse inadmisibles, los técnicos de ADIF determinarían que la solución actual era correcta, para evitarse los trastornos de un cambio de proyecto y el equipo técnico del Patronato que era inaceptable porque, al menor fallo o imprevisto, se produciría un verdadero desastre.

En consecuencia, acordaron, con muy buen criterio, que una empresa independiente de la solvencia y el prestigio de INTEMAC, dictamine, tras efectuar los trabajos de inspección y auscultación necesarios, si las obras pueden ejecutarse, tal como están previstas, con la debida seguridad.

La pantalla de pilotes, valorada en unos cinco millones de euros, se proyectó porque se consideraba absolutamente necesaria una protección para construir el túnel sin peligro para el Templo.

Es evidente que, si se llegase a la conclusión de que dicha pantalla no es viable, tendría que variarse el trazado o disponer otra defensa alternativa que proporcionase una seguridad suficiente y que, de momento, no se ha encontrado.”

No consiguieron que la publicara nadie.

El “Proyecto Básico de Plataforma y Estudio de Impacto Ambiental, del túnel de la calle Mallorca, Tramo Sants-La Sagrera”, planteaba una alternativa que discurría por la calle Valencia entre la Avenida Diagonal y la calle Castillejos, evitando el paso junto al Templo de la Sagrada Familia.

Se rechazó porque pasaba por debajo de unos bloques de viviendas existentes en los tramos de conexión entre las calles Valencia y Mallorca.

Las conclusiones de la jornada monográfica sobre túneles celebrada el pasado 7 de Abril del 2008, fueron, como hemos dicho, que existen conocimientos y técnicas suficientes para realizar, con éxito, proyectos suburbanos muy complejos, incluso bajo monumentos importantes y aunque los terrenos sean blandos y estén saturados de agua.

Ningún ponente se atrevió, en cambio, a manifestar que podía garantizarse la seguridad del Templo de la Sagrada Familia si se efectuaban las obras del AVE que hay previstas junto a él.

Parece, en consecuencia, lo más sensato, incluso sin tener en cuenta las trampas mortales que constituyen las salidas de emergencia, proyectar el trazado por cualquier sitio menos por el que está proyectado.

El señor Hereu anunció que se va a crear una comisión externa, integrada por expertos de distintos países, para que efectúe un seguimiento de la obra.

Parece una medida encaminada a decir, si ocurriera alguna desgracia, que había hecho todo lo posible para evitarla.

Que no había podido hacer más.

Pero podría haber hecho mucho más.

Podía haber hecho que se cambiara el trazado.

La Generalitat creó, el mes de diciembre pasado, el Comité de Túneles y Obras Singulares para realizar esa misma función.

El que haya varios organismos de control no aumenta la seguridad de una obra.

Se podrían crear diez más y la seguridad no aumentaría.

Lo más probable es que se entorpeciesen unos a otros y dificultasen la buena marcha de los trabajos.

He visto fracasar muchas empresas por haber sido encargadas a dos o más personas.

El señor Hereu ha manifestado que su objetivo es apartar la discusión del ámbito político y centrarla en el técnico como puede verse en varios artículos publicados, en distintos diarios, el 08 de Abril del 2008

El ámbito técnico, el económico, el legal el mediático e, incluso, el político están pidiendo, a gritos, que se cambie el trazado.

Desde el punto de vista técnico hemos aportado algunas razones

Hay muchas más.

El Proyecto estima que se producirán unos asentamientos en la línea de la Fachada de la Gloria, como consecuencia de la ejecución del túnel, de unos 2 milímetros si se ejecuta la pantalla de protección y de unos 11 milímetros en caso contrario.

Don Rafael Casals y Don Santiago Cardenal los estiman bastante mayores.

Algunos abogados de Adif alegan que los asentamientos previstos por las zonas del Templo que falta ejecutar, serán substancialmente mayores que los vaticinados por la construcción de las obras del AVE.

Es un caso similar y tan irrelevante como el que hemos tratado al hablar del nivel freático.

Lo importante es si los dos efectos, considerados en su conjunto, pueden poner en peligro la estabilidad del Templo o de las obras del AVE.

Es preciso tener mucho cuidado y ser muy prudentes en la estimación de los asentamientos.

El subsuelo es muy peligroso.

FECOSA construyó una central térmica en Badalona, compuesta de dos grupos.

El primero sufrió un asentamiento considerable aunque, afortunadamente, uniforme.

Levantó el segundo y, teniendo en cuenta que el terreno parecía idéntico al del primero, adoptó los mismos criterios para conseguir los mismos asentamientos.

Asentó 30 centímetros menos y se produjo un escalón en la sala de máquinas, no deseado, al que nadie que no conociera el tema, encontraba explicación.

El estribo norte del viaducto de la autopista Terrassa – Manresa, situado sobre el río Llobregat, entre San Vicente de Castellet y El Pont de Vilomara, se terminó el año 1989.

Se estimó que asentaría, de acuerdo con los estudios geológicos, entre 10 y 15 centímetros durante toda su vida.

El año 1992 había bajado 95 centímetros y fue preciso levantar el tablero con gatos y recrecer el estribo con hormigón armado para reponerlo a su sitio y evitar un desastre.

El año 2001 había bajado otros 45 centímetros y hubo que repetir la operación. Hoy se encuentra estabilizado.

El profesor Peter Jacobs, Director General de la División de Túneles de Europa Occidental manifestó en la jornada monográfica celebrada el pasado 7 de Abril del 2008 en el Trade Center de Barcelona, que las obras del metro que se

están construyendo en Colonia se estaban ejecutando con el máximo cuidado y con todos los adelantos técnicos existentes, por lo que no existía el menor peligro de que se produjera un accidente.

El 03 de marzo del 2009 se produjo el derrumbe, por causa de ellas, del Archivo General de la ciudad y de algunos edificios colindantes.

Hubo varios muertos y se perdieron ingentes cantidades de documentos de gran importancia y más de 1.000 años de antigüedad.



Archivo de Colonia antes de caerse.



Archivo de Colonia después de caerse.

Don Josep Oriol, decano del Colegio de Ingenieros de Caminos de Barcelona, manifestó, en una rueda de prensa celebrada el pasado mes de febrero del 2009, que la decisión de hacer pasar el AVE por el centro de Barcelona no era una decisión de ingenieros sino que era una decisión política.

Desde el punto de vista económico deben considerarse varios factores:

El profesor Keit Bowers manifestó, en la jornada del 7 de Abril, que los terrenos suelen bajar unos 25 milímetros, como media, tras el paso de una tuneladora y se mostró orgulloso de que solo hubieran bajado 6, en las obras que se habían realizado en Londres.

Reconoció que se produjeron grietas en numerosos edificios y que se tuvo que pagar, con generosidad, la reparación de los daños.

Las obras del AVE no han hecho más que empezar por Barcelona.

Se iniciaron el 16 de Agosto del 2008, pero solo se ha trabajado en el desvío de algunos servicios afectados y en la construcción de unas pantallas situadas entre las calles Vizcaya y Espronceda, en unos cien metros,

Se han producido los siguientes incidentes de cierta importancia:

30 de Agosto del 2008:

Rotura de una tubería de agua junto a los números 615 a 619 de la calle Mallorca.

23 de Septiembre del 2008:

Avería de un cable eléctrico junto al número 226 de la calle Clot.

Resultó herido el operario que la produjo.

16 de Octubre del 2008:

Aparición de unas obras que se tomaron por un antiguo refugio de la Guerra Civil que no habían detectado ni los sondeos ni las prospecciones sísmicas y que, luego, resultó ser un antiguo pozo abandonado.

19 de Octubre del 2008:

Inundación del garaje entre los números 615 a 619 de la calle Mallorca.

22 de Octubre del 2008:

Rotura de una tubería de agua junto a las casas de los números 636 y 638 de la calle Mallorca.

Se inundó el garaje de la primera.

27 de enero del 2009:

Colisión de una grúa con el balcón del 7º piso de la casa número 226 de la calle Clot.

19 de Febrero:

Escape de bentonita en la calle Clot.

02 de Marzo del 2009:

Irrupción de bentonita en el garaje de Mallorca 669.

Causó daños considerables a varios coches.

06 de Marzo del 2009:

Rotura de una tubería de agua frente al número 311 de la calle Vizcaya.

El surtidor que se produjo alcanzó la altura de un cuarto piso.

Los daños que han producido las obras al pasar por otros municipios han sido importantes.



Hundimiento del Andén de RENFE en Bellvitge



Daños en viviendas de Vilafranca del Panadés, Bellvitge y Prat de Llobregat

No queremos, bajo ningún concepto, criticar a quienes están realizando las obras.

Estos daños son, prácticamente, inevitables cuando se realiza este tipo de trabajos, pero queremos advertir que se producirán más siniestros y de mayor importancia a medida que nos vayamos introduciendo en el corazón de Barcelona.

El coste de la pantalla no es, ni mucho menos, despreciable y su ejecución requiere bastante tiempo y el tiempo, en una obra, representa dinero.

Siempre que se produce un siniestro, relativamente importante, se suspenden los trabajos hasta que se descubren sus causas y se calibra si es conveniente o necesario, por motivos técnicos, políticos o sociales, repararlo y tomar nuevas medidas, antes de continuar.

Todo ello representa tiempo y, en consecuencia, dinero.

Los perjuicios que se causan a terceros hay que compensarlos.

Todos los camiones, hormigones, bloques de piedra y materiales acceden a las obras del Templo de la Sagrada Familia por la calle Mallorca.

Habría que suspender algunas tareas mientras se construyese la pantalla de protección y abonar los salarios de las personas que trabajan en ellas.

Son arquitectos, escultores, canteros, ferrallistas, albañiles, encofradores e, incluso, peones que llevan muchos años en la obra y están muy especializados porque las obras del Templo de la Sagrada Familia son, absolutamente, distintas a las demás.

Constituiría un despropósito imperdonable el despedirles.

Sería muy difícil, prácticamente imposible, volver a reunir un equipo tan excepcional y bien acoplado como el que existe ahora.

Desde un punto de vista legal se evitarían los problemas que podría causar el artículo 35 de la Ley de Regulación del Patrimonio Cultural del Parlamento de Cataluña que dice:

“En los entornos de los inmuebles de interés nacional se prohíbe cualquier movimiento de tierras que conlleve cualquier alteración grave sobre la morfología y la topografía del territorio.”

Algún defensor del trazado previsto, como es imposible negar, sin ser un cínico, que la sustitución de arenas y arcillas por un túnel de hormigón constituye una alteración grave de la morfología del territorio, ha manifestado que el territorio a que se refiere la ley no alcanza a la Fachada de la Gloria, ya que la UNESCO solo ha concedido la calificación de Patrimonio de la Humanidad a la Cripta y a la Fachada de la Natividad.

Considero que una persona tiene que ser muy ruin y vil para hacer una manifestación semejante, poniendo en peligro una obra como la del Templo de la Sagrada Familia, con tal de defender sus puntos de vista.

Desde un punto de vista mediático y político, parece evidente que, si surgieran problemas en una zona rústica, podrían pasar desapercibidos y no tener gran trascendencia, pero que si se produjeran daños de importancia en una serie de viviendas de Barcelona o en el Templo de la Sagrada Familia, los periódicos de todo el mundo lo publicarían en primera página, sería uno de los mayores escándalos ocurridos en mucho tiempo y la mayoría de los ciudadanos no lo perdonaría nunca.

Existen varias alternativas al trazado actual pero la que propongo presenta tantas ventajas, con respecto a las otras, que no merece la pena perder el tiempo en analizar las demás.

Consiste en que:

Los trenes que vengan del Sur y tengan como destino final Barcelona, finalicen su trayecto en la estación de Sants.

Los trenes que vengan del Norte y tengan como destino final Barcelona, finalicen su trayecto en la estación de La Sagrera.

Los demás, los que no tengan como destino final Barcelona, que se desvíen por El Vallés y tengan la posibilidad de parar en una estación que cumpla las condiciones descritas al principio de este documento.

Esta alternativa presentaría, entre otras, las siguientes ventajas:

1º Evitaría las angustias, los desasosiegos y, en algunos casos, las depresiones que están sufriendo muchos vecinos por temor a que las obras dañen seriamente sus casas o sus negocios.

2º Se evitarán perjuicios a los comercios afectados por las obras,

3º Resultaría más barato porque, aunque habría que construir algunos kilómetros más, se podrían realizar, en gran parte, a cielo abierto y con muchísimas menos dificultades para trabajar, acopiar materiales, eliminar escombros y efectuar transportes.

4º No se produciría ningún malestar, entre los viajeros cuyo destino final no fuera Barcelona, por la disminución de velocidad que sufrirían los trenes mientras atravesaran Barcelona.

Los pasajeros no suelen dar importancia a unos minutos más de viaje si el tren circula con normalidad y va cumpliendo sus horarios, pero se impacientan, se inquietan y se indignan si detectan que están circulando, durante un tiempo considerable, a una velocidad substancialmente menor a la que consideran normal.

5º El viaje por sería mucho más agradable si se realizara a cielo abierto, por el Vallés, que por el interior de un túnel.

6º Las consecuencias de un accidente o un acto terrorista, serían muchísimo menos graves que si éste se produjera en un túnel que cruzara Barcelona.

Las obras, ya ejecutadas, podrían aprovecharse para construir un metro, de dimensiones normales, que circulara por donde las autoridades municipales consideraran más conveniente.

Al fin y al cabo, un Ave que circula por el subsuelo de una ciudad a una velocidad comprendida entre 30 y 60 kilómetros por hora no es más que un metro de unas dimensiones desorbitadas.

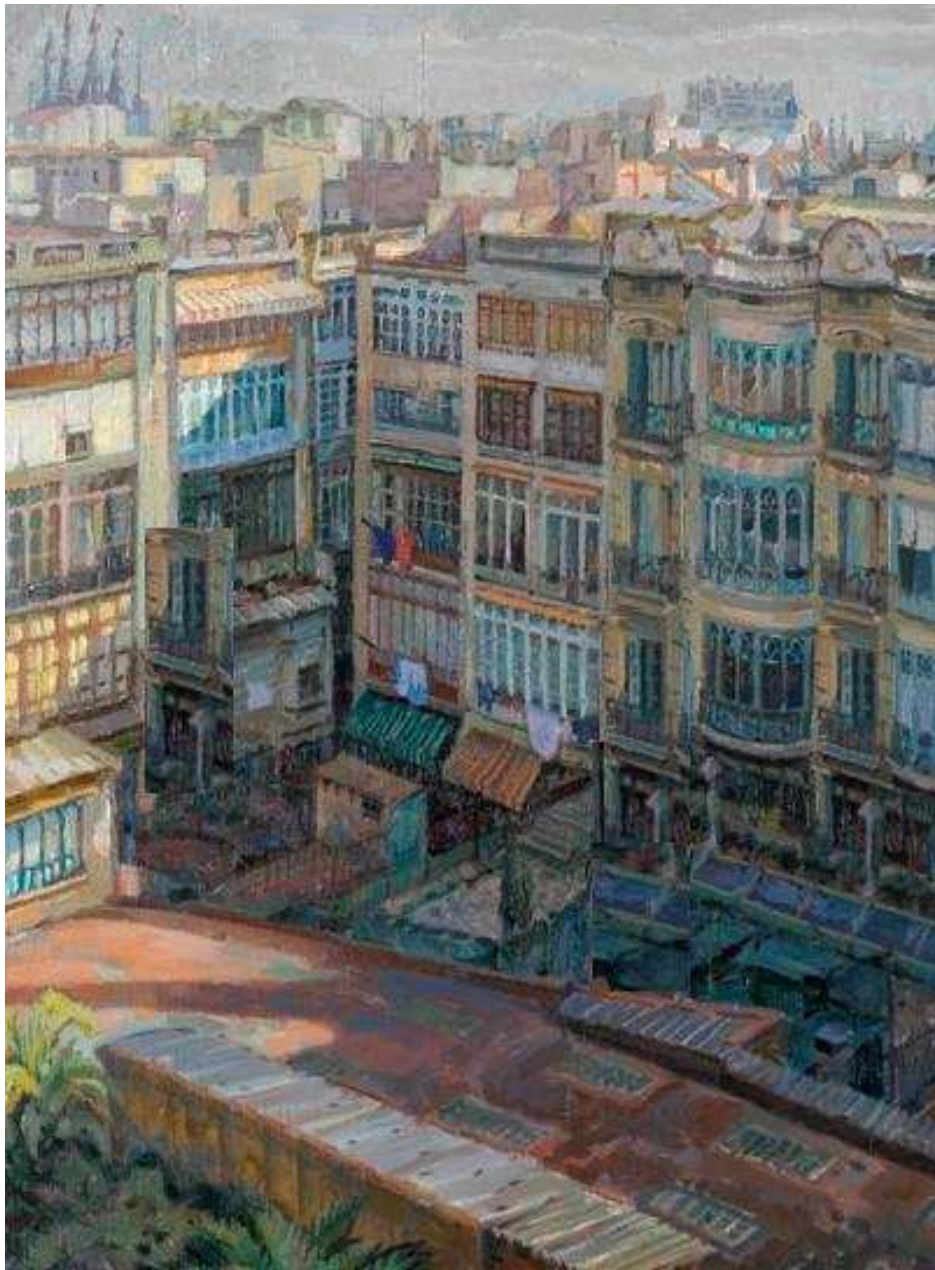


Estas consideraciones y muchas más, que sería prolijo enumerar, deberían llevar a los políticos con capacidad para ello, a cambiar el trazado del AVE que hay previsto.



Fachada típica del Ensanche de Barcelona

Los ciudadanos, no solo se lo agradecerían con toda su alma sino que, probablemente, les premiarían con sus votos en futuras elecciones y las generaciones venideras les reconocerían el mérito de no haber dificultado la instalación de nuevos servicios ni haber puesto en peligro, sin una necesidad perentoria, a las maravillas urbanísticas que posee Barcelona, a sus habitantes y a sus viviendas que, además de espectaculares y pintorescas, son tan sagradas, para ellos y para la mayoría de nosotros, como el Templo Expiatorio de la Sagrada Familia.



Patio interior de manzana característico del Ensanche de Barcelona.

Debemos luchar, con toda nuestra alma, para que no se ponga en peligro ni la riqueza urbanística de Barcelona ni la seguridad y el bienestar de sus habitantes.

Mariano Ribón
Ingeniero de Caminos, canales y Puertos

Barcelona, 24 de Marzo del 2009