

D. Pedro María Anasagasti Etxeita, arquitecto, colegiado con el nº 1.322 en el Colegio Oficial de Arquitectos Vasco-Navarro, actuando en representación de ANASAGASTI, BASTERRA, EREÑO, S.L.P., inscrita en el registro de Sociedades Profesionales del Colegio Oficial de Arquitectos con N.I.F. B-95220174 y domicilio en General Concha nº 1 – entresuelo izquierda de Bilbao, a petición de la Sociedad **BARRENECHEA Y GOIRI S.A.**, interesando nuestros servicios profesionales a los efectos de evaluar el estado del pabellón industrial situado en la Carretera Bilbao a Galdakao nº 24, a tal fin emite el presente

DICTAMEN PERICIAL

El presente Dictamen Pericial se compone de 12 páginas de cuerpo del Dictamen y dos anejos de 23 páginas con la documentación gráfica complementaria a la que se alude en el mismo.

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DE ESTE DICTAMEN PERICIAL.

BARRENECHEA Y GOIRI S.A. se encuentra actualmente en conversaciones para proceder al arrendamiento de las instalaciones que posee en la carretera Bilbao a Galdakao nº 24 del término municipal de Bilbao.

Dentro de las negociaciones en curso, se solicitó por parte de los representantes del posible arrendatario la aportación de un informe técnico sobre el estado del pabellón en el que se recogieran los siguientes aspectos:

- 1• Situación del aislamiento mediante sistema de protección de agua existente actualmente en el tejado de la sociedad y que presenta algunas deficiencias que provocan goteras en el interior de la nave industrial.-*
- 2• Efectos de dichas deficiencias en la estructura del edificio y, en particular, en los forjados de las columnas de apoyo.-*

3• Situación de la zona afectada por el atentado sufrido en su día y determinación de la existencia de peligros subyacentes para el personal de la sociedad o terceros.-

4• Examen de la estructura de los pabellones y estado de la misma.-

A tal fin, BARRENECHEA Y GOIRI S.A. solicitó los servicios profesionales de ANASAGASTI-BASTERRA-EREÑO S.L.P.

El objeto del presente dictamen es exponer los resultados del estudio realizado sobre el estado actual de la estructura y la cubierta del pabellón situado en la Carretera Bilbao Galdakao nº 24 para dar respuesta a las cuestiones planteadas.

2.- DATOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DEL ESTUDIO.

El estudio se ha realizado mediante inspecciones visuales y análisis de la documentación correspondiente tanto a los proyectos originales de los pabellones como a diferentes refuerzos de la estructura realizados con posterioridad.

2.1.- Descripción general de la estructura.

El establecimiento industrial se desarrolla actualmente en dos edificios. Uno se corresponde con el pabellón original y el otro es parte del edificio situado en Camino de Ibarsusi 19.

El pabellón original se compone de planta baja, planta primera que ocupa dos crujías del frente del edificio y planta sótano primera que ocupa las cuatro últimas crujías; estas plantas se dedican en su totalidad a la actividad desarrollada en el establecimiento. Hay un sótano segundo que está vinculado a la ampliación realizada de la calle Ibarsusi, actualmente de varios titulares. Es de estructura de hormigón armado, con vigas descolgadas (las principales acarteladas en sus extremos) y forjado de losa maciza de hormigón. La cubierta tiene una impermeabilización asfáltica con protección pesada y aislamiento mediante una lámina de agua de 10-15 cm de la que sobresalen los lucernarios de iluminación de la planta baja.

Del edificio situado en Camino de Ibarsusi nº 19, el establecimiento ocupa parte de su planta segunda (conectada con el sótano primero) y parte de la planta tercera (conectada con la planta baja). Es de estructura de hormigón con vigas descolgadas y forjados de losa alveolar pretensada.

2.2.- Documentación examinada.

Para la redacción del presente dictamen se ha examinado la siguiente documentación

- Proyecto de construcción del pabellón de Carretera Bilbao Galdakao nº 24, redactado por el arquitecto Jose M^a Chapa Galíndez del año 1959.

- Proyecto de refuerzo de estructura redactado por los arquitectos Jose M. Anasagasti, Pedro M^a Anasagasti y J. Ramón Basterra del año 1991.

- Proyecto de refuerzo y reparación de losa, redactado por los arquitectos Jose M. Anasagasti, Pedro M^a Anasagasti y J. Ramón Basterra del año 1993.

- Proyecto de construcción del pabellón de Camino Ibarsusi nº 19, redactado por los arquitectos Iñaki Aurrekoetxea, M^o Eugenia Omaetxebarría, Jose M. Anasagasti, Pedro M^a Anasagasti y J. Ramón Basterra del año 2000.

2.3.- Inspección realizada

Se realizó una visita el día 16 de mayo de 2013, por parte de los arquitectos Jose M. Anasagasti, Pedro M^a Anasagasti y J. Ramón Basterra, acompañados por personal de BARRENECHEA Y GOIRI S.A.

Se realizó una segunda visita el día 24 de mayo por parte de los arquitectos Pedro M^a Anasagasti.

Se llevaron en ellas a cabo la inspección ocular de la estructura y cubierta del establecimiento, para verificar la adecuación de las estructuras a la documentación analizada y su estado actual, e identificar síntomas indicativos de un anómalo comportamiento estructural del edificio o de fallos que puedan llevar a un riesgo de deterioro del mismo, anotando en croquis la situación de las anomalías y daños detectados, de los que se tomaron fotografías. La información recogida ha sido revisada en el estudio y recogida en los documentos incluidos como anejos.

De la inspección visual realizada, se observa que lo construido se corresponde en su geometría con la definida en la documentación existente, salvo en algunos elementos puntuales que no afectan al objeto del presente dictamen, sin poder asegurar que los armados o materiales correspondan con los planos, al no haberse realizado catas, extracción de testigos o ensayos no destructivos para comprobarlo.–La evaluación de la estructura será por tanto cualitativa, conforme a los criterios establecidos en el Código Técnico de la Edificación.

2.4.- Marco normativo y bibliografía

- Código Técnico de la edificación. Documento Básico DB-SE Seguridad Estructural. Anejo D Evaluación estructural de edificios existentes.

- Boletín 162 del C.E.B: “Relación de capacidad para elementos estructurales dañados por ataque químico”.

- Manual para inspección de obras dañadas por corrosión de armaduras del IETCC.

- UNE EN 1504. Productos y sistemas para la reparación y protección de estructuras de hormigón.

- Código Técnico de la edificación. Documento Básico DB-SH Salubridad. Sección HS1 Protección frente a la humedad.

- Norma UNE-EN 13707 Láminas flexibles para la impermeabilización. Láminas bituminosas con armadura para impermeabilización de cubiertas.

3.- RESULTADO DE LA INSPECCIÓN. INVENTARIO DE DAÑOS

De la inspección realizada se observa que la estructura se corresponde en su geometría con la documentación existente, sin poder asegurar que los armados o materiales lo hagan también al no haberse realizado catas, extracción de testigos o ensayos no destructivos para comprobarlo.

No obstante, dado el estado actual de la estructura y teniendo en cuenta el objeto del dictamen solicitado, la inspección realizada es suficiente para responder a las cuestiones planteadas.

Se aprecian refuerzos en el forjado de planta baja correspondientes a los descritos en la documentación examinada.

Se aprecian actuaciones en la zona afectada por el atentado sufrido en 2006. La estructura está parcialmente apuntalada; se han demolido dos paños de forjado, la escalera y un muro de hormigón afectados; y se han recibido con mortero algunos desconchones.

En cubierta se observan múltiples reparaciones en los petos y antepechos de lucernarios, realizados o bien mediante lámina asfáltica autoprotegida con aluminio o mediante mortero, aplicados a veces sobre sobre la antigua impermeabilización. No se ha podido comprobar visualmente el estado de la lámina sumergida por la sedimentación acumulada, pero en algunos puntos se observa lo que parecen parcheos e impermeabilizaciones realizadas con algún tipo de pintura que se ha desprendido del soporte.

A continuación se expone la tipología de las anomalías observadas. En los planos del Anexo 1 y en las fotografías del Anejo 2 se indican las zonas afectadas por los distintos tipos de daños y se refleja la información fotográfica de detalle de los mismos que se ha considerado de interés e imprescindible para una correcta formación de juicio sobre el tema objeto de éste dictamen.

Los daños observados responden a distintos tipos:

- Humedades en forjados y paramentos por penetración de agua de la cubierta. Se da en diferentes localizaciones, fundamentalmente en el encuentro de la cubierta con la fachada de las oficinas de planta primera, en la medianera, y en algún lucernario o conducto (fotos 19 a 50), llegando en un caso hasta el sótano primero (foto 52).

Una de las humedades presentaba goteo en el momento de la inspección y corresponde a una grieta del peto perimetral de cubierta (fotos 32, 33, 34, 83 y 84).

Por la suciedad acumulada en las manchas de humedad no se puede apreciar en todas ellas la presencia o no de desprendimientos de hormigón e indicios de corrosión de armaduras. En algunos puntos se observan claramente (por ejemplo fotos 20, 21, 28, 33, 38, 33) llegando incluso a dejar totalmente a la vista alguna barra (foto 47).

- Fisuras de la losa de hormigón de forjado. Se han detectado en la cara inferior de tres paños del forjado de planta baja. Corresponde a zonas reforzadas en su momento para la colocación de maquinaria (fotos 1 a 3).
- Fisura en el muro de contención en sótano primero, coincidente con una trampilla de comunicación con la planta baja en origen de la construcción, actualmente cerrada (foto 4).
- Desconchones en esquinas de pilares, con la armadura al descubierto en uno de ellos (fotos 5 y 6).
- Fisuras y grietas y armaduras al descubierto en pilares y vigas en la zona afectada por la onda expansiva de la explosión de una bomba en el año 2006 (fotos 7 a 10).
- Manchas de óxido marcando la posición de la armadura transversal (fotos 11 y 51)
- Armaduras al descubierto en fachada con síntomas de corrosión en una viga y un pilar afectados por la onda expansiva (foto 12).
- Paños de forjado demolidos tras sufrir los efectos de la onda expansiva (fotos 13 a 18).
- Fisuras y desconchones en revestimientos de lucernarios, principalmente en las esquinas, y en los antepechos. (fotos 55, 57, 61, 67, 68, 72, 81, 83, 84, 87 a 89). Desconchones en los raseos del edificio colindante que se han desprendido sobre la cubierta y mala ejecución de la junta entre edificios (fotos 76, 80, 82 y 85)
- Degradación de la impermeabilización en los encuentros con paramentos verticales y falta de adherencia de la tela al soporte (fotos 53, 54, 56, 62 a 66, 68, 70, 71, 75, 78, 79 y 86).
- Aparición de elementos vegetales, plantas y hongos (fotos 56, 57, 59 y 69)
- Desprendimiento de la impermeabilización (fotos 73 y 74).
- Fisuras en tabiques y cerramientos en la zona de oficinas afectada por el atentado (fotos 58, 60 y 69).
- Falta de limpieza del vaso de cubierta, con escombros procedente de los desprendimientos, restos de materiales varios, plantaciones, etc.

4.- COMENTARIOS

4.1.- Sobre el origen de los daños observados

Las humedades se producen por la penetración directa del agua procedente de la cubierta debido a fallos en la estanqueidad de la misma. Su causa es fundamentalmente el deterioro y degradación de la impermeabilización, que se encuentra en los puntos singulares (como encuentros con antepechos, lucernarios y conductos pasantes) sin protección y expuesta a los rayos ultravioletas, al ozono y a la acción solar directa que alteran la estructura fisicoquímica del material, así como al envejecimiento de la lámina asfáltica.

Este deterioro del material se caracteriza por un aumento de rigidez, fragilidad, y pérdida de resistencia de la membrana impermeabilizante. Sus efectos son la pérdida de adherencia, con el despegue de la lámina asfáltica de su soporte permitiendo que resbale el agua por la pared por detrás de la impermeabilización, y la rotura de la tela.

Se observan también varias fisuras en antepechos que son puntos de penetración de agua.

No pueden descartarse punzonamientos puntuales producidos en la lámina por los impactos de trozos del revestimiento de mortero desprendido de los lucernarios o del edificio colindante (algunos desde gran altura) o durante labores de mantenimiento.

Los daños que se concentran en la medianera pueden deberse a un mala resolución de la junta entre edificios, que se encuentra fisurada y con parcheos en algunos puntos.

Las humedades que coinciden con el encuentro con la fachada de las oficinas, pueden deberse a desgarros en la lámina provocados por la explosión en el momento en que se produjo y a penetraciones de agua de lluvia por las fisuras de la fachada. Se observa una de ellas reparada en la foto 69 coincidente con una zona con humedades.

Por otra parte se observa que las reparaciones efectuadas con una nueva tela autoprotegida se han realizado sobre la tela original, lo que no soluciona la falta de adherencia al soporte.

Las filtraciones de humedad han originado sobre la estructura manchas, rezumados, goteras y corrosión de las armaduras, llegando en algún caso al desprendimiento del hormigón de recubrimiento.

La fisura en el muro de sótano se produjo por concentración de tensiones en un punto de discontinuidad por la existencia del hueco de comunicación en el forjado.

Las fisuras en losas de forjado de planta baja se deben a solicitaciones de origen mecánico, probablemente vibraciones producidas por la maquinaria

Los desconchones en pilares de planta baja son debidos a impactos sobre los mismos probablemente por traspaletas durante los trabajos de traslado de materiales por la nave.

Las manchas de óxido se deben a la escasez de recubrimiento de la armadura, que sufre los efectos de la oxidación.

La aparición de elementos vegetales se debe a falta de mantenimiento.

El resto de daños, en las dos primeras crujías de oficinas se originan por cargas accidentales, no consideradas originalmente en el proyecto del edificio, procedentes de la onda expansiva provocada por la explosión de la bomba.

4.2.- Sobre la trascendencia estructural de las lesiones y su evolución previsible

La trascendencia estructural de las lesiones es actualmente muy limitada. Tanto la oxidación de armaduras como las fisuras o desconchamientos se dan de forma puntual, no afectando de momento a tanto a la seguridad o estabilidad de la estructura como a su funcionalidad (por la existencia de goteras) o al aspecto (manchas de humedad), por lo que el edificio conserva su capacidad portante, manteniendo unas condiciones de seguridad adecuadas.

En cuanto a la evolución previsible de los daños:

- la existencia de fallos en la estanqueidad de la cubierta supone que se van a continuar produciendo filtraciones y por tanto aumentando la aparición de manchas y la oxidación de las armaduras de la estructura. El estado actual de la impermeabilización en la zona visualmente accesible expuesta a la acción solar hace indispensable una intervención de sustitución de la misma al haberse agotado su vida útil.
- la corrosión de armaduras es un proceso electroquímico que se retroalimenta. Los productos resultantes de la corrosión son más voluminosos que el material original, pudiendo llegar a un

aumento de hasta de seis veces el del volumen de acero inicial. El incremento de volumen por su parte provoca empujes en el hormigón de recubrimiento que originan en un primer momento su fisuración y en una etapa posterior su desprendimiento. Las barras quedan así expuestas al ambiente, lo que acelera el proceso.

El efecto de la corrosión es una reducción de la capacidad mecánica de las barras por la disminución de la sección de acero. Por otro lado, la acción compuesta de hormigón y acero en la sección de hormigón armado está basada en la adherencia entre ambos materiales, que se ve afectada por la corrosión, lo que con el tiempo lleva a una disminución progresiva de la capacidad portante del elemento de hormigón armado, por tanto de las condiciones de seguridad de la estructura.

Es por tanto necesario la realización de una intervención correctiva.

- Las fisuraciones y la grieta del sótano aparentemente son antiguas y se encuentran estabilizadas; deberá realizarse un seguimiento de las mismas para confirmarlo.

5.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

Se expone a continuación un resumen con las conclusiones de cada una de las cuestiones sobre las que se ha solicitado Dictamen:

1• Situación del aislamiento mediante sistema de protección de agua existente actualmente en el tejado de la sociedad y que presenta algunas deficiencias que provocan goteras en el interior de la nave industrial.-

No se ha podido comprobar el estado de la impermeabilización protegida por la lámina de agua debido a los sedimentos existentes. Únicamente es accesible visualmente la que queda expuesta a la intemperie, pero dada la situación y alcance de los daños, puede estimarse que, en general, la solución constructiva mantiene su función salvo en algunas zonas localizadas.

El problema fundamental de la cubierta es la degradación de la tela expuesta a la intemperie en los encuentros con lucernarios, conductos, petos y fachadas, y la mala ejecución de los trabajos de reparación. Su estado hace necesaria una intervención consistente en su eliminación y la colocación de una nueva lamina asfáltica autoprotegida conforme a las especificaciones del Documento Básico DB SH1 Protección frente a la humedad del Código Técnico de la Edificación.

Sería preciso también picar las zonas sueltas del raseo del revestimiento de petos y lucernarios y la ejecución de un nuevo raseo para evitar que posteriores desprendimientos puedan punzonar la tela asfáltica y tratar de forma adecuada la junta con el edificio colindante. Se deberán también recibir las fisuras de la fachada de las oficinas.

2• Efectos de dichas deficiencias en la estructura del edificio y, en particular, en los forjados de las columnas de apoyo.-

Las deficiencias de la cubierta han originado penetraciones de agua y fundamentalmente manchas sobre la estructura. Se observan también algunas zonas con desprendimiento de hormigón y corrosión de armaduras.

Son daños puntuales y con un efecto actualmente muy limitado sobre la capacidad resistente y las condiciones de seguridad de la estructura, que no está en absoluto comprometida. No obstante, al ser la evolución de los procesos de corrosión desfavorable sería necesario su tratamiento, conforme a la Norma UNE- EN 1504, consistente en:

- Repicado manual o con martillo neumático, de la zona afectada para dejar las armaduras a la vista, y la superficie libre de partes huecas, y de sustancias que puedan dificultar la adherencia con los productos de reparación.
- Chorro de arena o cepillado manual, para dejar las armaduras libres de oxidación, y una superficie rugosa en el hormigón.
- Pasivado de armaduras mediante un producto a base de cemento y resinas epoxi, que actúa como revestimiento anticorrosión.
- Puente de adherencia entre el hormigón existente y el nuevo mortero de reparación.
- Reposición de volúmenes, con mortero de reparación
- Protección final de la superficie

3• Situación de la zona afectada por el atentado sufrido en su día y determinación de la existencia de peligros subyacentes para el personal de la sociedad o terceros.-

El estado actual de la zona afectada es estable, al haberse demolido las zonas con peligro de desprendimiento y apuntalado y protegido contra caídas la zona afectada. El resto de la estructura, salvo un par de pilares afectados no ha sufrido daños y no hay por tanto peligros subyacentes para el personal de la sociedad o terceros.

La zona afectada es de una fácil reparación con los medios habituales.

Todas las armaduras expuestas al ambiente se deberán tratar de la forma expuesta en el apartado anterior.

4• Examen de la estructura de los pabellones y estado de la misma.-

Del análisis de la información, y a la vista del estado de los edificios, se puede concluir que ambos se han concebido, dimensionado y construido de acuerdo con las reglas en vigor en el momento de su realización y que se han construido de acuerdo con la buena práctica, la experiencia histórica y la práctica profesional aceptada.

Asimismo,

- El edificio se ha comportado satisfactoriamente durante un periodo de tiempo suficientemente largo sin que se hayan producido daños o anomalías (desplazamientos, deformaciones, fisuras, corrosión, etc.) salvo los señalados procedentes de fallos puntuales en la impermeabilización o los debidos a situaciones excepcionales;
- La inspección detallada de la estructura no revela ningún indicio de daños o deterioro, ni de deformaciones, desplazamientos o vibraciones excesivas;
- La revisión del sistema constructivo permite asegurar una transmisión adecuada de las fuerzas, especialmente a través de los detalles críticos;
- Desde su construcción no se han producido cambios que pudieran haber incrementado las acciones sobre el edificio o haber afectado su durabilidad;

- No se prevén cambios que pudieran incrementar las acciones sobre el edificio o afectar su durabilidad de manera significativa.

Por lo tanto puede suponerse que el edificio en su situación actual mantiene la capacidad resistente para la que fue proyectada y construida con la suficiente seguridad.

Las conclusiones anteriores se refieren al estado del edificio en el momento de redactar el dictamen. Caso de realizar las intervenciones de reparación aconsejadas, y con un programa de mantenimiento adecuado se puede anticipar que el edificio mantendrá unas condiciones de durabilidad suficientes para seguir manteniendo las funciones que se desarrollan actualmente.

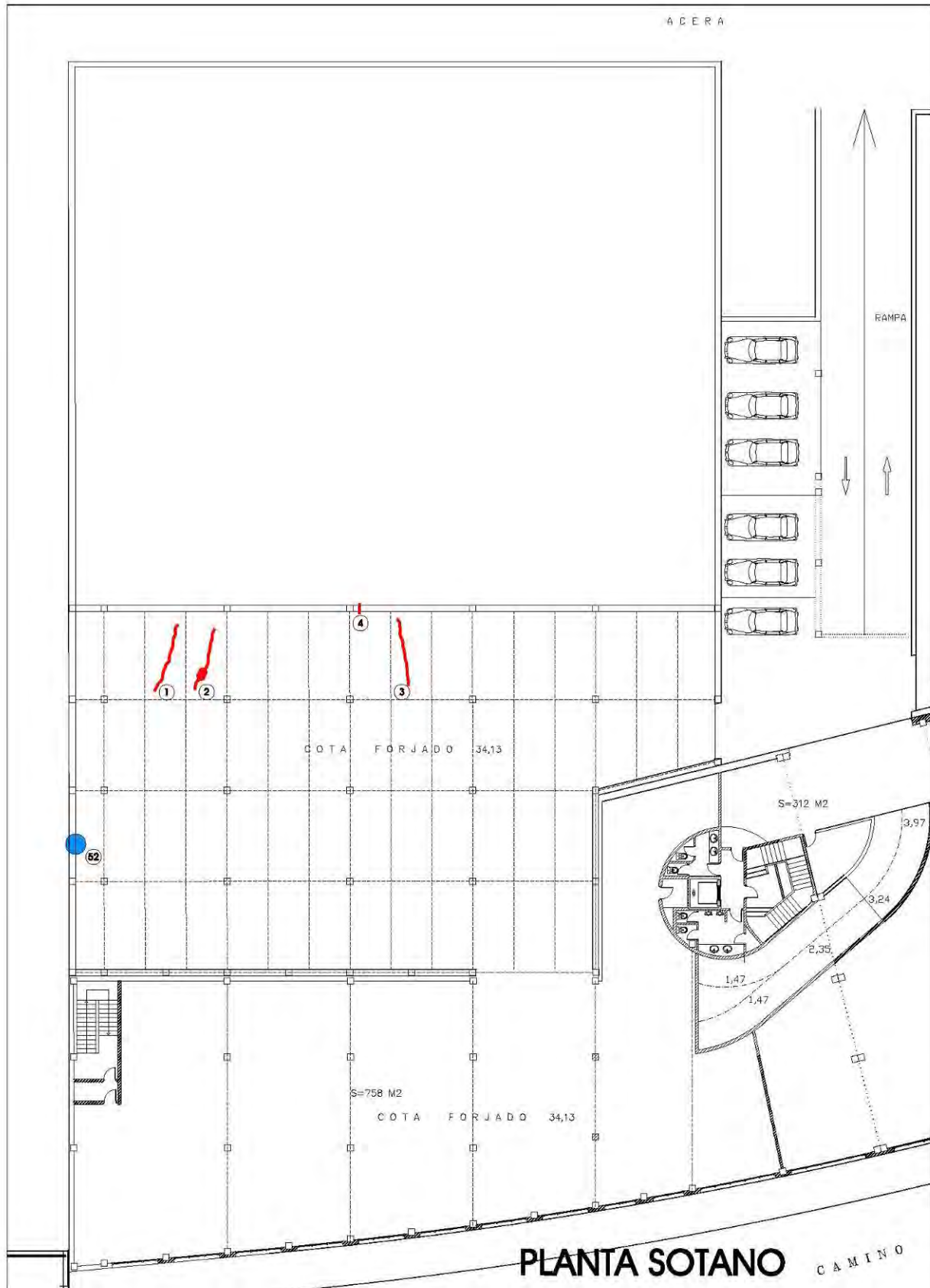
Es lo que a su leal saber y entender tiene el honor de informar el perito que suscribe, opinión que gustosamente somete a cualquier otra mejor fundada y que en prueba de conformidad firma en Bilbao a veintiocho de mayo de dos mil trece.



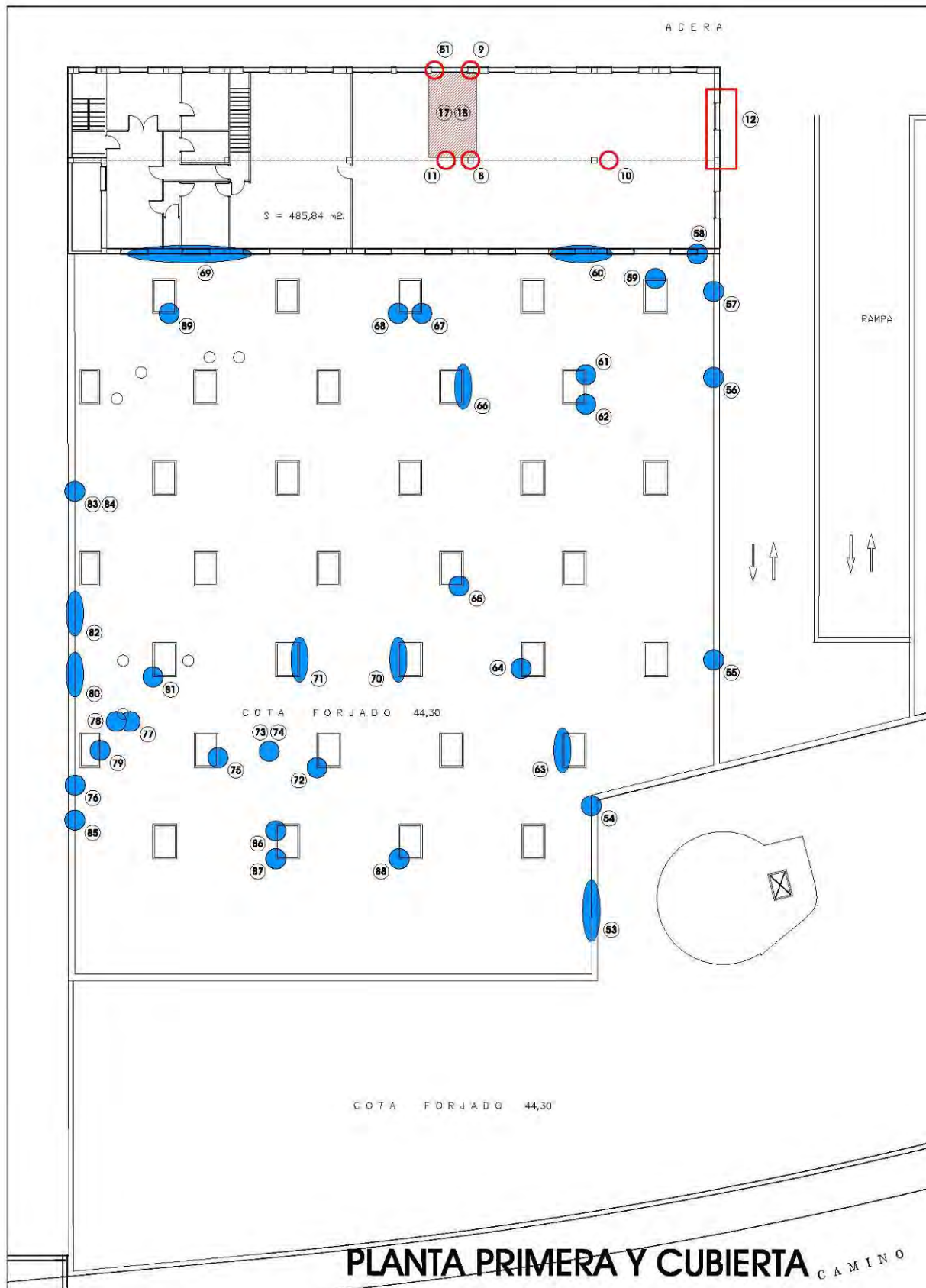
Fdo: Pedro Mª Anasagasti Etxeita

ANEJO 1

LOCALIZACIÓN DE LOS DAÑOS







ANEJO 2

RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN



Foto 1 – Fisura en losa Forjado PB



Foto 2 – Fisura en losa Forjado PB



Foto 3 – Fisura en losa Forjado PB



Foto 4 – Fisura en muro Sótano 1



Foto 5 – Desconchón en pilar PB



Foto 6 – Armadura vista en pilar PB



Foto 7 – armadura vista en pilar PB



Foto 8 - Fisura en pilar P1



Foto 9 – Rotura de pilar P1



Foto 10 – Armadura vista en viga P1



Foto 11- Manchas de óxido Viga P1



Foto 12- Armadura vista en fachada



Foto 13- Paño demolido Forjado P1



Foto 14- Paño demolido Forjado P1



Foto 15- Paño demolido Forjado P1



Foto 16- Paño demolido Forjado P1



Foto 17- Paño demolido Forjado cubierta



Foto 18- Paño demolido Forjado cubierta



Foto 19 – Humedad cubierta



Foto 20 – Humedad cubierta



Foto 21– Humedad cubierta



Foto 22 – Humedad cubierta



Foto 23– Humedad cubierta



Foto 24 – Humedad cubierta



Foto 25– Humedad cubierta



Foto 26 – Humedad cubierta



Foto 27– Humedad cubierta



Foto 28 – Humedad cubierta



Foto 29– Humedad cubierta



Foto 30 – Humedad cubierta



Foto 31– Humedad cubierta



Foto 32 – Humedad cubierta



Foto 33– Humedad cubierta



Foto 34 – Humedad cubierta



Foto 35– Humedad cubierta



Foto 36 – Humedad cubierta



Foto 37– Humedad cubierta



Foto 38 – Humedad cubierta



Foto 39– Humedad cubierta



Foto 40 – Humedad cubierta



Foto 41– Humedad cubierta



Foto 42 – Humedad cubierta



Foto 43– Humedad cubierta



Foto 44- Humedad cubierta



Foto 45– Humedad cubierta



Foto 46– Humedad cubierta



Foto 47 – Armadura vista



Foto 48– Humedad cubierta



Foto 49 – Armadura vista



Foto 50– Humedad cubierta



Foto 51 – Armadura vista



Foto 52 – Humedad Sótano 1



Foto 53– Cubierta



Foto 54 – Cubierta



Foto 55– Cubierta



Foto 56 – Cubierta



Foto 57– Cubierta



Foto 58 – Fisuras fachada



Foto 59– Cubierta



Foto 60 – Fisuras fachada



Foto 61– Cubierta



Foto 62– Cubierta



Foto 63– Cubierta



Foto 64 – Cubierta



Foto 65– Cubierta



Foto 66 – Cubierta



Foto 67– Cubierta



Foto 68 – Cubierta



Foto 69– Cubierta



Foto 70 – Cubierta



Foto 71– Cubierta



Foto 72 – Cubierta

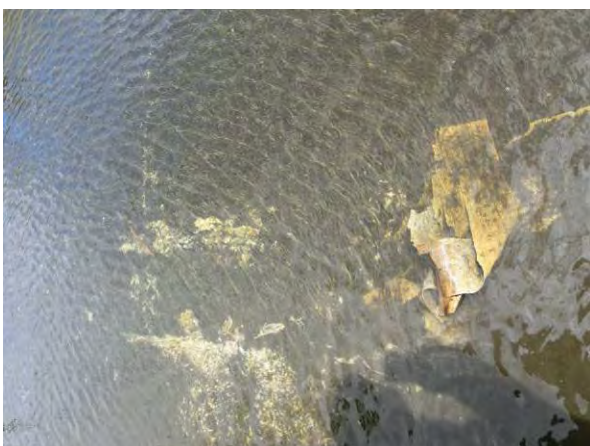


Foto 73– Cubierta



Foto 74 – Cubierta



Foto 75– Cubierta



Foto 76 – Cubierta



Foto 77– Cubierta



Foto 78 – Cubierta



Foto 79– Cubierta



Foto 80 – Cubierta

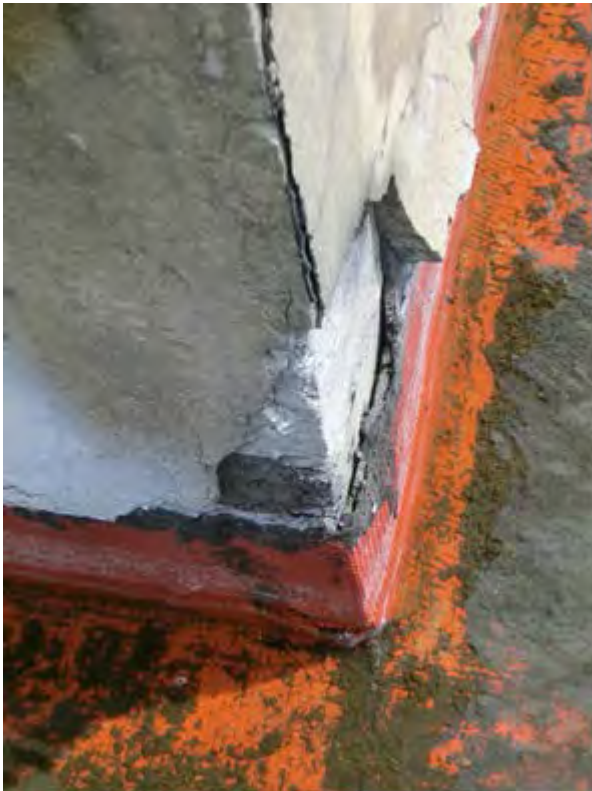


Foto 81– Cubierta



Foto 82 – Cubierta



Foto 83– Cubierta



Foto 84 – Cubierta



Foto 85– Cubierta



Foto 86 – Cubierta



Foto 87– Cubierta



Foto 88 – Cubierta



Foto 89– Cubierta