

DICTAMEN PERICIAL TÉCNICO INGENIERIA CIVIL

Tribunal Arbitral de Mapfre Seguros Generales de Colombia S.A., Mapfre Colombia Vida Seguros S.A., Credimapfre S.A.S. y Mapfre Servicios Exequiales S.A. (“Mapfre”) en contra del Fondo de Inversión Colectiva Inmobiliario INMOVAL representado y administrado por Credicorp Capital Colombia S.A. (“Inmoval”).

**Ing. Francisco de Valdenebro.
De Valdenebro Ingenieros LTDA.**

Mayo de 2024.

CONTENIDO

1. ADVERTENCIA Y LIMITACIONES.	4
2. ASPECTOS PRELIMINARES.	5
2.1. IDENTIDAD DE QUIEN RINDE EL DICTAMEN Y DE QUIEN PARTICIPÓ EN SU ELABORACIÓN.	5
2.2. DIRECCIÓN, NÚMERO DE TELÉFONO, NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN Y DEMÁS DATOS DE LOCALIZACIÓN.	6
2.3. PROFESIÓN, OFICIO O ACTIVIDAD EJERCIDA Y EXPERIENCIA PROFESIONAL.	6
2.4. LISTA DE PUBLICACIONES.	9
2.5. CASOS EN LOS QUE HE SIDO DESIGNADO COMO PERITO O HE PARTICIPADO EN LA ELABORACIÓN DE UN DICTAMEN PERICIAL EN LOS ÚLTIMOS CUATRO (4) AÑOS.	10
2.6. CASOS EN QUE HE SIDO DESIGNADO COMO PERITO POR LA MISMA PARTE O APODERADO.	10
2.7. CAUSALES DE INHABILIDAD DEL ARTÍCULO 50 DEL CGP.	10
2.8. EXÁMENES, MÉTODOS E INVESTIGACIONES PARA RENDIR EL DICTAMEN.	11
2.9. RELACIÓN DE DOCUMENTOS E INFORMACIÓN UTILIZADA PARA EL DICTAMEN.	11
3. OBJETO DEL DICTAMEN.	14
4. METODOLOGÍA.	15
4.1. INFORMACIÓN DOCUMENTAL:	15
4.2. VISITAS LA INMUEBLE:	15
4.3. ENTREVISTAS CON PERSONAL PRESENTE EL DÍA 2 DE JULIO DE 2023:	15
5. CUESTIONARIO FORMULADO.	16
5.1. ¿CUÁLES FUERON LAS CAUSAS DEL INGRESO DE AGUAS LLUVIAS AL PISO 6 DEL EDIFICIO MAPFRE?	16
5.2. ¿CUÁL FUE EL FACTOR MÁS IMPORTANTE EN LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS AL PISO 6 DEL EDIFICIO MAPFRE?	16
5.3. ¿EXPLIQUE EN QUÉ CIRCUNSTANCIAS SE DIO LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS?	16
5.4. ¿CUÁL FUE LA CAUSA PARA QUE EL AGUA BAJARA AL PISO 5 DEL EDIFICIO MAPFRE Y SE EXPANDIERA?	16
5.5. ¿CUÁL ES EL ÁREA DE AFECTACIÓN DEL EDIFICIO MAPFRE POR LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS?	16
5.6. ¿ES POSIBLE AFIRMAR QUE LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS AL EDIFICIO MAPFRE FUE UN EVENTO TEMPORAL Y FOCALIZADO?	16

5.7. ¿CUÁL FUE LA SITUACIÓN DEL EQUIPO DE DATA CENTER?	16
5.8. ¿LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS GENERO UNA AFECTACIÓN ESTRUCTURAL SOBRE EL EDIFICIO MAPFRE?	16
6. <u>DESARROLLO DEL DICTAMEN.</u>	17
6.1. ¿CUÁLES FUERON LAS CAUSAS DEL INGRESO DE AGUAS LLUVIAS AL PISO 6 DEL EDIFICIO MAPFRE?	17
6.2. ¿CUÁL FUE EL FACTOR MÁS IMPORTANTE EN LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS AL PISO 6 DEL EDIFICIO MAPFRE?	24
6.3. ¿EXPLIQUE EN QUÉ CIRCUNSTANCIAS SE DIO LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS?	28
6.4. ¿CUÁL FUE LA CAUSA PARA QUE EL AGUA BAJARA AL PISO 5 DEL EDIFICIO MAPFRE Y SE EXPANDIERA?	30
6.5. ¿CUÁL ES EL ÁREA DE AFECTACIÓN DEL EDIFICIO MAPFRE POR LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS?	33
6.6. ¿ES POSIBLE AFIRMAR QUE LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS AL EDIFICIO MAPFRE FUE UN EVENTO TEMPORAL Y FOCALIZADO?	35
6.7. ¿CUÁL FUE LA SITUACIÓN DEL EQUIPO DE DATA CENTER?	35
6.8. ¿LA FILTRACIÓN DE AGUAS LLUVIAS GENERO UNA AFECTACIÓN ESTRUCTURAL SOBRE EL EDIFICIO MAPFRE?	37

1. Advertencia y limitaciones.

Para la elaboración del presente Dictamen Pericial Técnico de Ingeniería Civil, se empleó la información que fue suministrada por el Fondo de Inversión Colectiva Inmobiliario Inmoval administrado por Credicorp Capital Colombia S.A., documentos públicos y/o los documentos que obran en el expediente judicial del trámite arbitral con Rad. No. 145620, por lo que la exactitud de este informe está determinado por dicha información. No hace parte del encargo encomendado auditar la información suministrada para la elaboración del presente dictamen pericial. En todo caso, el perito si realizó un contraste de la información suministrada a la que se hace alusión en el presente documento de dictamen con la información aportada por Mapfre en sus memoriales, y realizó visitas de verificación técnica en el inmueble. La información consultada, esta referenciada en el cuerpo del presente documento y/o hará parte de los anexos del mismo.

El trabajo del perito fue independiente, autónomo y técnico, se basó en una metodología previamente establecida técnicamente aceptada en la disciplina de la ingeniería civil y se contrastó con base en la información consultada. El perito dejó de lado cualquier consideración jurídica por no ser de su competencia. Sin perjuicio de lo anterior, el entendimiento de los antecedentes fácticos se dio de una revisión crítica, independiente, completa y técnica de la exposición de los hechos descritos tanto en la demanda inicial de Mapfre, la contestación de dicha demanda hecha por Inmoval, la demanda de reconvención hecha por Inmoval y la contestación de dicha demanda realizada por Mapfre.

2. Aspectos Preliminares.

Para dar cumplimiento al artículo 226 de la Ley 1564 de 2012, me permito manifestar lo siguiente:

2.1. Identidad de quien rinde el dictamen y de quien participó en su elaboración.

De Valdenebro Ingenieros LTDA., es una sociedad de responsabilidad limitada, constituida bajo las leyes de la República de Colombia, mediante Escritura Pública No. 1090 del 1 de agosto de 1986 otorgada en la Notaría 33 del círculo de Bogotá, inscrita en la Cámara de Comercio de Bogotá el 13 de agosto de 1986, bajo el número 195.333 del Libro IX, identificada con NIT No. 860.353.659 – 8 y matrícula mercantil No. 269.472 con domicilio social en la Carrera 6 No. 26 B-85 Piso 7 de la ciudad de Bogotá, República de Colombia teléfono 6013363019, celular 3002180623 y correo electrónico devaldenebro@gmail.com y frandeval@gmail.com. Todo lo cual consta en el certificado de existencia y representación legal emitido por la Cámara de Comercio de Bogotá D.C. el cual anexo al presente dictamen pericial. (Anexo No. 1).

Para el desarrollo y preparación del presente dictamen pericial, De Valdenebro Ingenieros LTDA. designó al siguiente equipo de trabajo:

Director del Dictamen: FRANCISCO MARÍA DE ASIS DE VALDENE BRO BUENO, identificado con cédula de ciudadanía No. 10.520.252 de Popayán, inscrito en el Registro Profesional Nacional como Ingeniero Civil con matrícula profesional de Ingeniería Civil No. 19000-00564 desde el 17 de Noviembre de 1972, otorgado mediante Resolución Nacional 1149 de conformidad con la Ley 842 de 2003, la cual se encuentra vigente y no cuento con antecedentes disciplinarios. Todo lo cual consta en el certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios CVAD-2024-2746498 emitido por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería COPNIA el cual anexo al presente dictamen pericial. (Anexo No. 2). Magister en Ingeniería Civil de la Universidad de Cornell en los Estados Unidos de América en 1977. Adjunto remito mi hoja de vida con el detalle de mi experiencia, estudios y premios (Anexo No. 3). Yo personalmente fui el encargado de elaborar el dictamen pericial y quien lideró la metodología y conclusiones del dictamen.

2.2. Dirección, número de teléfono, número de identificación y demás datos de localización.

Podré ser localizado en:

Dirección: Cra. 6 #26 B 85 Piso 7 de la ciudad de Bogotá, Colombia.

Teléfono: 6013363019 y 3002180623.

Correo electrónico: devaldenebro@gmail.com y frandeval@gmail.com.

2.3. Profesión, oficio o actividad ejercida y experiencia profesional.

Empresa de ingeniería civil con más de 38 años de experiencia en materia de construcción, diseño estructural, estudios de vulnerabilidad, diseño de reforzamiento estructural, interventoría de proyecto, gerencia e interventoría de obras, coordinación de proyectos de ingeniería de toda índole y gerencia de proyectos urbanos y medio ambiente.

CONSTRUCCION: Más de 400.000 M2, en construcción de edificios, viviendas de interés social, casas, oficinas, vivienda, piscinas, tanques, etc., con diferentes tipos de vinculación como Auxiliar de Residente, Topografía, elaboración y control de Presupuestos, Programación y Control de Obra, Residente, Director de Obra, Director de Construcciones, Contratista, Coordinador de Obra, Asesor, Gerente de Proyecto, etc.

DISEÑO ESTRUCTURAL: Más de 5.000.000 de M2, en más de 1.000 proyectos de toda índole, tales como edificios de oficinas, edificios de vivienda, agrupaciones de edificios multifamiliares, almacenes de grandes superficies, casas, puentes, tanques de agua, piscinas, etc. con distintos tipos de cimentación (placas flotantes, pilotes, zapatas, pantallas, etc.), diferentes sistemas estructurales (convencional, mampostería estructural, muros de concreto, prefabricados, etc.).

ANALISIS DE VULNERABILIDAD SISMICA Y REFORZAMIENTO: Más de 50.000 M2 en Análisis de Vulnerabilidad Sísmica y Reforzamiento Estructural en varios tipos de edificaciones como plantas industriales, teatros, edificios Gubernamentales, edificios particulares.

INTERVENTORÍA: Más de 50.000 M2 en construcción de edificios y casas, además de espacio público en Bogotá.

INTERVENTORÍA Y COORDINACIÓN de Proyectos Arquitectónicos y técnicos en proyectos complejos, tales como Ampliación Teatro Colón Fase 3, Gramalote, Centro Cultural Gabriel García Márquez.

DISEÑO URBANO Y MEDIO AMBIENTE: Como Gerente de Proyectos de temas de gran trascendencia, tales como la Avenida Jiménez y el Camino Nuevo a Monserrate, en Bogotá, las Avenidas Orinoco y El Puerto, en Puerto Carreño.

La variada experiencia de la empresa permite disponer de muy amplios y profundos criterios obtenidos en las diferentes áreas y aspectos de todo tipo de proyectos y obras. Esta característica facilita el ejercicio de cualquiera de las funciones de gerencia, diseño, interventoría o construcción, de manera integral, tanto en el aspecto técnico como en el administrativo, en la búsqueda del cumplimiento de los objetivos de calidad, costo y tiempo de ejecución que todo proyecto requiere.

La empresa cuenta con (18) galardones:

Casa Calle 112 – Construcción.

Premio Obra Cemex Colombia 2017

Premio Obra Cemex Colombia 2017, Innovación en la Construcción.

Casa Los Samanes – Diseño estructural y construcción.

Premio Obra Cemex Colombia 2016.

Premio International Cemex Building Award 2016.

CASA CR - Diseño estructural y construcción.

Premio Obra Cemex Colombia 2014.

Premio International Cemex Building Award 2014.

Colegio Samaria Pereira. Diseño estructural.

Premio Obra Cemex Colombia 2013.

Premio International Cemex Building Award 2013.

Parroquia San Norberto - Diseño estructural y construcción.

Premio Obra Cemex Colombia 2012.

Premio International Cemex Building Award 2012.

Premio Excelencia en Concreto 2012 Asocreto.

Agrupación Los Arces Azules.

Premio Excelencia Inmobiliaria Fiabci Colombia 2010.

Casas Gemelas

Premio Excelencia en Concreto 2010 Asocreto,
Premio Colombiano de la Construcción y la Vivienda, Ladrillera Moore, 2009.

Centro Cultural Gabriel García Márquez, Arquitecto Rogelio Salmona.
Premio Excelencia En Concreto 2008 Asocreto.

Casa Halcón Cazador, Arquitecto Rogelio Salmona.
Premio Obra Cemex Colombia 2008 - Construcción y Diseño Estructural
Premio International Cemex Building Award 2008.

Quala Tocancipá, Planta industrial Diseño Estructural.
Premio Excelencia En Concreto Asocreto.

Liderada por el Ing. Francisco De Valdenebro, quien es Ingeniero Civil de la Universidad del Cauca (1972) y Master en Ingeniería Civil de la Universidad de Cornell en el Estado de Nueva York, en los Estados Unidos de América (1977). Cuento con más de 52 años de experiencia en el ejercicio de la profesión como ingeniero.

Algunos de mis reconocimientos personales son:

- a) Beca de matrícula Cornell University – USA – 1975.
- b) Beca de la Organización de Estados Americanos (OEA). Dos años, Maestría en Ingeniería Civil, Cornell University – USA, 1975 y 1976. Diseño estructural y Mecánica de Suelos.
- c) The James F. Lincoln Arc Welding Foundation, Primer Lugar en el Concurso Nacional de Estudiantes de Posgrado en Ingeniería Civil en Estados Unidos, 1976.
- d) Universidad del Cauca – Exento de tesis de grado. 1972.
- e) Mejor Bachiller Concurso Coltejer, Departamento del Cauca, 1966.
- f) Jurado Premio Cemex Colombia.
- g) Jurado Premio Cemex México e Internacional.

Alguna de mi experiencia docente es:

- a) Miembro del Comité Externo Asesor de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de los Andes, 2011-2012.
- b) Universidad de los Andes – Facultad de Arquitectura - Taller Internacional 2006 a 2019.
- c) Catedrático Universidad de los Andes – Facultad de Arquitectura, Curso “Ingeniería para Arquitectos”, 1991- 2007.
- d) Catedrático Universidad Javeriana – Facultad de Ingeniería Civil, Curso “Problemas especiales en estructuras” 1980 – 1983.

2.4. Lista de publicaciones.

Algunas de las publicaciones en las que he participado son:

- a) Participación en las discusiones y redacción de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 1400 de 1984, Ley 400 de 1997, NSR-98, NSR-2008, NSR-2010 y NSR-24).
- b) Asociación de Ingeniería Sísmica: Coautor de los Manuales de Ejemplos y ayudas de diseño del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes.
- c) Participación en las discusiones y redacción de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (Decreto 1400 de 1984, Ley 400 de 1997, NSR-98, NSR-2008, NSR-2010 y NSR-24).
- d) Revista ASOCRETO: artículos sobre tecnología de la construcción en concreto a la vista.
- e) Revista Eskema: artículos sobre concreto arquitectónico.
- f) Revista Terracota: artículos sobre construcción en ladrillo.
- g) Revista Esphera: artículo sobre el pensamiento de Rogelio Salmona.
- h) Revista Este País (México): artículo sobre el pensamiento de Rogelio Salmona.
- i) En el ámbito de la Sismo Resistencia, participa desde 1978 como miembro activo de la Asociación colombiana de Ingeniería Sísmica, en la Junta Directiva en

varios periodos y en la redacción de las versiones de la NSR- Norma Sismo Resistente Colombiana, (1984, 1998, 2010 y 2024 en preparación).

- j) Coordinador del Subcomité de sistemas de Reforzamiento Estructural (AIS-600), en el proyecto de Investigación para Reforzamiento de Estructuras en Tapia Pisada y Adobe, para Protección del Patrimonio Arquitectónico colombiano.

2.5. Casos en los que he sido designado como perito o he participado en la elaboración de un dictamen pericial en los últimos cuatro (4) años.

De Valdenebro Ingenieros LTDA o Francisco De Valdenebro no ha sido designados como peritos en los últimos cuatro (4) años.

2.6. Casos en que he sido designado como perito por la misma parte o apoderado.

De Valdenebro Ingenieros LTDA o Francisco De Valdenebro no ha sido designado como perito por parte de Fondo De Inversión Colectiva Inmobiliario INMOVAL o Credicorp Capital Colombia S.A. en procesos judiciales, arbitrales o administrativos anteriores.

De Valdenebro Ingenieros LTDA o Francisco De Valdenebro no ha obrado como perito en procesos judiciales anteriores o en curso en los cuales hayan actuado o actúen como apoderados judiciales Gamboa, García & Cardona Abogados, el Dr. Juan Ignacio Gamboa Uribe, el Dr. Pedro Hernán Montaña Velasco o el Dr. Felipe Andrés Díaz Alarcón.

2.7. Causales de inhabilidad del artículo 50 del CGP.

Los análisis contenidos en el Dictamen Pericial adjunto constituyen una opinión independiente e imparcial sobre los aspectos asociados a la controversia, los cuales se encuentran dentro de mi ámbito de experiencia profesional. Que cuento con la experiencia necesaria para rendir la presente opinión y que:

- a) No me encuentro incurso en ninguna causal de impedimento para emitir su opinión;
- b) Se ha actuado leal, objetiva e imparcialmente en la elaboración del presente documento;

- c) Mi opinión corresponde a mi real convicción profesional; y
- d) Cuento con la idoneidad y experiencia necesaria, según lo acredita mi hoja de vida para el desarrollo del Dictamen.
- e) Que acepto el régimen jurídico de responsabilidad vigente para quien actúa como perito en proceso judicial.
- f) Que he actuado leal y fielmente en el desempeño de la labor que se me ha encomendado, con objetividad e imparcialidad, tomando en consideración tanto lo que pueda favorecer como lo que sea susceptible de causar perjuicio a las partes vinculadas a este proceso

2.8. Exámenes, métodos e investigaciones para rendir el Dictamen.

Los exámenes, métodos e investigaciones utilizados para la elaboración de este informe son acordes a las buenas prácticas de la ingeniería civil y obedecen a procesos científicos, técnicos y matemáticos y no son diferentes respecto de aquellos que se utilizan en el ejercicio regular de la profesión u oficio.

Declaro que los exámenes y métodos efectuados para rendir el presente dictamen son similares respecto de los que he utilizado en otras oportunidades en ocasiones que versan sobre las mismas materias y en el ejercicio regular de mi profesión.

Para la elaboración del Dictamen Pericial, utilice la información referencia en los anexos enlistados, así como la información pública disponible en las bases de datos de libre acceso.

2.9. Relación de documentos e información utilizada para el Dictamen.

Que todas la información, datos y soportes para la elaboración de este dictamen fueron puestos a mi disposición por Inmoval, especialmente los siguientes documentos:

- Contrato de arrendamiento suscrito ente Mapfre e Inmoval del 19 de septiembre de 2013, junto con sus otrosíes.
- Demanda inicial de Mapfre contra Inmoval.
- Contestación de la demanda de Inmoval.
- Demanda de reconvenición de Inmoval.
- Informe Pericial de Ingelúdica: Peritaje técnico de los daños y perjuicios ocasionados a Mapfre Seguros Colombia por los daños del edificio ubicado en

la Cra. 14 No.96-34 de Bogotá, Colombia, firmado por Javier Carrasco Tovar, remitido a Mapfre el 18 de marzo de 2024.

- Planos estructurales y arquitectónicos correspondientes al edificio original con la Licencia de Construcción No. 04-20762 con fecha de expedición 3 de diciembre de 2004.

PLANOS ESTRUCTURALES		
	NÚMERO DE PLANO	CONTENIDO
1	E-005	PLANTA DE SEGUNDO PISO
2	E-006	PLANTA DE TERCER Y CUARTO PISOS
3	E-007	PLANTA DE QUINTO Y SEXTO PISOS
4	E-008	PLANTA DE CUBIERTA, MAQUINAS Y CUBIERTA DE MAQUINAS
5	E-101	PLANTA DE CIMENTACIÓN REFUERZO INFERIOR
6	E-102	PLANTA DE CIMENTACIÓN REFUERZO SUPERIOR
7	E-103	REFUERZO DE PILOTES Y REFUERZO ADICIONAL CIMENTACIÓN
8	E-104	MUROS DE CONTENCIÓN REFUERZO
9	E-105	RAMPA VEHICULAR REFUERZO
10	E-106	ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES
11	E-107	MURO DE CERRAMIENTO
12	E-108	TANQUE DE AGUA REFUERZO
13	E-201	DESPIECES DE COLUMNAS
14	E-202	DESPIECES DE COLUMNAS
15	E-203	DESPIECES DE COLUMNAS
16	E-204	DESPIECES DE PANTALLAS
17	E-301	DESPIECE VIGAS DE CIMENTACIÓN
18	E-302	DESPIECE VIGAS DE CIMENTACIÓN
19	E-303	DESPIECE VIGAS PRIMER PISO
20	E-304	DESPIECE VIGAS PRIMER PISO
21	E-305	DESPIECE VIGAS SEGUNDO PISO
22	E-306	DESPIECE VIGAS TERCER Y CUARTO PISO
23	E-307	DESPIECE VIGAS QUINTO Y SEXTO PISO
24	E-308	DESPIECE VIGAS CUBIERTA
25	E-309	DESPIECE VIGAS MAQUINAS CUBIERTA DE MAQUINAS
26	E-310	DESPIECE VIGUETAS PRIMER PISO
27	E-311	DESPIECE VIGUETAS PRIMER PISO
28	E-311A	DESPIECE VIGUETAS SEGUNDO PISO
29	E-312	DESPIECE VIGUETAS SEGUNDO PISO
30	E-313	DESPIECE VIGUETAS SEGUNDO PISO
31	E-314	DESPIECE VIGUETAS PISO TIPO
32	E-315	DESPIECE VIGUETAS PISO TIPO
33	E-316	DESPIECE VIGUETAS CUBIERTA
34	E-317	DESPIECE VIGUETAS CUBIERTA
35	E-318	DESPIECE VIGUETAS MAQUINAS Y CUBIERTA DE MAQUINAS

PLANOS ARQUITECTONICOS	
NÚMERO DE PLANO	CONTENIDO
A-01	LOCALIZACIÓN CUADRO DE AREAS
A-02	PLANTA SÓTANO
A-03	PLANTA PISO UNO
A-04	PLANTA PISO DOS
A-05	PLANTA TIPO PISOS 3-6
A-06	PLANTA DE CUBIERTAS
A-07	CORTE A-A'
A-08	CORTE B-B'
A-09	CORTE C-C'
A-10	FACHADA PRINCIPAL
A-11	FACHADA FLOTANTE
A-12	FACHADA POSTERIOR

- Memoria de cálculo. No se recibió.
- Estudio de Suelos. No se recibió.
- Múltiples actas de la relación entre Mapfre e Inmoval referentes al mantenimiento del edificio, actas extraídas de la Demanda y de la Contestación a la Demanda.
- Múltiples fotografías tomadas por el representante de Julio Corredor arquitecto Carlos Olivella el día domingo 2 de julio de 2023 a partir de las 6:30 a.m. Se han incluido las pertinentes y representativas del caso.
- Consulta en la página de internet del IDEAM con el catálogo de estación de Red Hidrometeorológica de Bogotá, en la cual se ubicó la más cercana estación al edificio denominada Cerro Cazadores. Al consultar la precipitación del día 2 de julio de 2023 se anota un volumen de 13.6 milímetros de lluvias. Se anexan los documentos correspondientes.
- Hoja: Catalogo de estación Red Hidrometeorológica de Bogotá.

3. Objeto del Dictamen.

El objeto del dictamen pericial consiste en realizar un análisis técnico pericial desde la disciplina de la ingeniería civil, sobre el inmueble urbano tipo edificio de 6 pisos un (1) sótano de cuarenta y un (41) parqueaderos y cubierta, con destinación de oficinas, con todas sus dependencias construidas, identificado con la matrícula inmobiliaria No. 50C-1614919, con área de tres mil setecientos noventa metros cuadrados (3.790,48 m²) la cual se localiza en la Carrera 14 No. 96-34 de la ciudad de Bogotá D.C. con el fin de identificar las condiciones del inmueble, establecer, en caso de existir las afectaciones por la entrada de aguas lluvias en el evento ocurrido en el mes de julio de 2023, determinar en caso de existir el área de afectación sobre dicho inmueble y demostrar las causas efectos y circunstancias con la filtración de agua.

Se deja constancia que el objeto del contrato de arrendamiento dado por Inmoval a Mapfre incluye también el inmueble ubicada en la Carrera 14 No. 96 – 82, identificado con folio de matrícula Inmobiliario No. 50 C – 463021 y con área de quinientos noventa y seis metros cuadrados (596 m²) el cual en todo caso no fue objeto del presente dictamen pericial pues las afectaciones alegadas no tuvieron impacto sobre el mismo.

Dentro de los objetivos del Dictamen Pericial se encuentran:

- a) Evaluar las actividades de impermeabilización realizadas en el edificio, incluyendo un análisis de la programación, los métodos constructivos empleados y las practicas realizadas.
- b) Analizar técnicamente las causas que llevaron a las filtraciones de aguas lluvia ocurridas el 2 de julio de 2023.
- c) Evaluar el impacto de las filtraciones en el inmueble, enfocándose en la funcionalidad y uso del mismo.
- d) Determinar en caso de existir cual fue el área de afectación del inmueble objeto del arriendo.
- e) Analizar y describir los antecedentes técnicos de la edificación, incluyendo aspectos clave de su construcción y detalles sobre su arrendamiento, lo anterior desde la perspectiva técnica.

4. Metodología.

La metodología empleada consistió en tres fuentes de verificación: (i) Se realizó una revisión documental de la información suministrada por Inmoval; (ii) Se realizaron múltiples visitas al edificio con el fin de corroborar la información documental; y (iii) Se realizaron múltiples entrevistas con las personas que conocieron los hechos de primera mano para corroborar la información técnica. Cada una de estas etapas se realizó de manera independiente autónoma y crítica con el fin de conocer, cruzar y verificar los hechos en que se fundamenta este dictamen. Puntualmente se desarrollaron las siguientes actividades:

4.1. Información documental:

Se realizó un estudio minucioso de los documentos enlistados anteriormente, los cuales sirvieron de soporte para las conclusiones que contiene este dictamen pericial.

4.2. Visitas la inmueble:

El 19 de febrero de 2024 realice un recorrido con el arquitecto Carlos Olivella de Julio Corredor y Cia, un recorrido detallado desde la cubierta hasta el sótano para conocimiento general y para detección de eventuales afectaciones al edificio.

El 5 de abril de 2024, dos ingenieros de De Valdenebro Ingenieros LTDA. (Alberto Panchón y Agueda García) realizaron una minuciosa inspección del edificio; es de anotar que esta visita se encontró también que estaba finalizada la impermeabilización con poliurea del costado sur.

En ambas visitas me percate de intervención en sus muros como las paredes y cielorrasos y en algunas zonas de las fachadas que fue posterior al evento del 2 de julio de 2023.

4.3. Entrevistas con personal presente el día 2 de julio de 2023:

El 6 de mayo de 2024 me reuní con el arquitecto Carlos Olivella y con el arquitecto Manuel Zamora. contratista a cargo los trabajos de demolición de pisos y rellenos existentes en la cubierta para posterior impermeabilización general con poliurea.

El 7 de mayo de 2024 tuve una reunión complementaría con el arquitecto Manuel Zamora para aclarar dudas.

5. Cuestionario Formulado.

Se me hizo entrega del siguiente cuestionario:

- 5.1. ¿Cuáles fueron las causas del ingreso de aguas lluvias al piso 6 del Edificio Mapfre?**
- 5.2. ¿Cuál fue el factor más importante en la filtración de aguas lluvias al piso 6 del Edificio Mapfre?**
- 5.3. ¿Explique en qué circunstancias se dio la filtración de aguas lluvias?**
- 5.4. ¿Cuál fue la causa para que el agua bajara al piso 5 del Edificio Mapfre y se expandiera?**
- 5.5. ¿Cuál es el área de afectación del Edificio Mapfre por la filtración de aguas lluvias?**
- 5.6. ¿Es posible afirmar que la filtración de aguas lluvias al Edificio Mapfre fue un evento temporal y focalizado?**
- 5.7. ¿Cuál fue la situación del equipo de Data center?**
- 5.8. ¿La filtración de aguas lluvias generó una afectación estructural sobre el Edificio Mapfre?**

6. Desarrollo del Dictamen.

A continuación presento el desarrollo del cuestionario con base en las fuentes de información y la metodología desplegada.

6.1. ¿Cuáles fueron las causas del ingreso de aguas lluvias al piso 6 del Edificio Mapfre?

De la revisión realizada se pudo determinar que las ocho (8) principales causas del ingreso de aguas lluvias al piso 6 del edificio son:

- (i) Mal mantenimiento de la impermeabilización de la cubierta. En los propios documentos de la demanda de Mapfre se menciona que la situación se reportó desde 8 años atrás, es decir, tan solo 15 meses después de la firma del contrato de arrendamiento. Esta situación, implica que Mapfre nunca realizó mantenimiento a la cubierta.
- (ii) En múltiples oportunidades, durante esos 8 años, se encuentra reportado el problema de humedades y filtraciones de aguas lluvias.
- (iii) Los tubos que recibían las aguas lluvias de las canales metálicas de la cubierta del comedor, no estaban conectados a bajantes. Por el contrario, de manera anti técnica y poco usual, entregaban las aguas directamente a la placa de cubierta.



Tubería de bajante de cubierta en policarbonato sin conexión



Tubería de bajante sin conexión y espesor de sobre piso

- (iv) El piso del comedor estaba construida sobre un relleno heterogéneo, encima de la placa de cubierta (piso 7)



Espesor de sobre piso en cubierta



Sobre piso ya retirado y material de escombros organizados

- (v) En la placa de la cubierta había algunas perforaciones, desde el piso 6, aparentemente para pasar cables de comunicaciones desde el piso 6 hasta el comedor.



Perforaciones pasantes en placa de cubierta



Perforaciones pasantes en placa

- (vi) En la placa de cubierta se presente varias fisuras que fueron reparadas antes del proceso de la nueva impermeabilización:



Múltiples fisuras resanadas

- (vii) Las perforaciones en la placa de cubierta permiten el paso de aguas lluvias hacia el piso 6. En las placas de los pisos 6, 5 y 4 había múltiples perforaciones, también para pasar cables de comunicaciones y sistemas.



Perforaciones pasantes para cableado



Perforaciones pasantes de piso en placa para cableado



Perforaciones pasantes de piso en placa para cableado



Perforaciones pasantes de piso en placa para cableado



Perforaciones con pasantes y cableado



Perforaciones con pasantes y cableado



En todas las placas incluyendo la zona norte del edificio existían pasantes para cables



Perforaciones con pasantes de gran tamaño y cableado

- (viii) En la placa de la cubierta, en algunas zonas visibles después de la demolición, se encuentra cierta cantidad de fisuras de pequeño espesor. Esta circunstancia hace que la placa sea porosa, lo cual, en la presencia de agua, permite que ésta se filtre hacia el piso 6.



Pequeñas fisuras en la placa de cubierta vista desde el nivel inferior



Pequeñas fisuras en la placa de cubierta vista desde el nivel inferior

6.2. ¿Cuál fue el factor más importante en la filtración de aguas lluvias al piso 6 del Edificio Mapfre?

El principal factor para la filtración de aguas lluvias fue que durante julio de 2023, de los 11 sifones de piso para desaguar las aguas lluvias de la cubierta, había 6 tapados o no conectados a tuberías de bajantes. (Anexo 1 Plano de bajantes de aguas lluvias cubierta).



Sifón tapado con material asfáltico



Material asfáltico sacado del sifón tapado



Estado en que se encontró uno de los tubos de los sifones tapados



Tubería de sifón tapado con papel



Sosco del sifón sin conexión bajo placa



Tubería de sifón tapado con un material grasoso



Tubería de sifón tapado con un material grasoso

El proceso de nueva impermeabilización general, implicaba, en primer término, la demolición de los rellenos de sobre cubierta que correspondían a la zona del comedor. Los escombros, en importante volumen, se amontonan en sectores de la cubierta, para luego ser empacados y evacuados periódicamente.



Acopio de la demolición de los sobre pisos de cubierta

En el momento de la lluvia, había zonas ya despejadas por demolición, zonas con escombros amontonados y zonas con escombros ya empacados en costales.

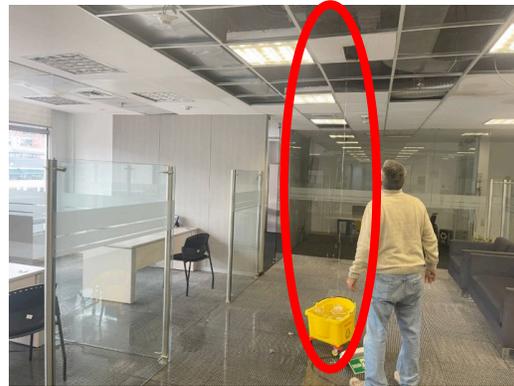


Acopio de la demolición de los sobre pisos de cubierta

Los huecos pasantes en la placa de cubierta generaron chorros de agua.



Perforaciones pasantes de piso en placa para cableado



Piso 6 con chorro de agua

6.3. ¿Explique en qué circunstancias se dio la filtración de aguas lluvias?

A partir de la información recibida y las entrevistas realizadas, se describe el proceso, así:

La lluvia se presentó entre las 3 y las 6 de la mañana del domingo 2 de julio de 2023.

La precipitación fue de 13.6 mm en estación cazadores y 9.7mm en Simón Rodríguez, es decir, lluvia liviana, según datos de la estación del IDEAM de la estación Cerro Cazadores y Simón Rodríguez estaciones más cercanas al Edificio (Anexo 3 Precipitaciones)

Las aguas, pese a ser de una lluvia liviana, se acumularon en la zona cercana a la esquina sur oriental de la placa de cubierta, y en la zona central del costado norte, debido a:

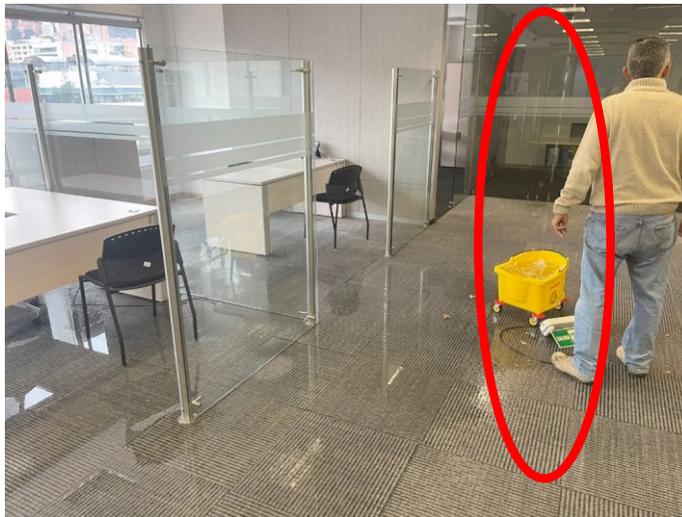
La condición de taponamiento, preexistente, de la mitad de los sifones de piso.

La presencia, por demás inevitable, de escombros del proceso de la demolición del piso del comedor, en diferentes zonas de la cubierta.

El aporte de aguas lluvias de las 6 bajantes de la cubierta del comedor, que no tenían conexión alguna para ser evacuadas, y, por el contrario, entregaron el agua lluvia a la placa de cubierta.

De los pocos sifones destapados y activos (solo 5), algunos no recibieron agua por estar obstaculizado el paso por los escombros, en cualquiera de las tres condiciones de estos.

La acumulación de aguas lluvias encontró salida por los **huecos** preexistentes en la placa de cubierta, generando chorros que se recogían en baldes en el piso 6.

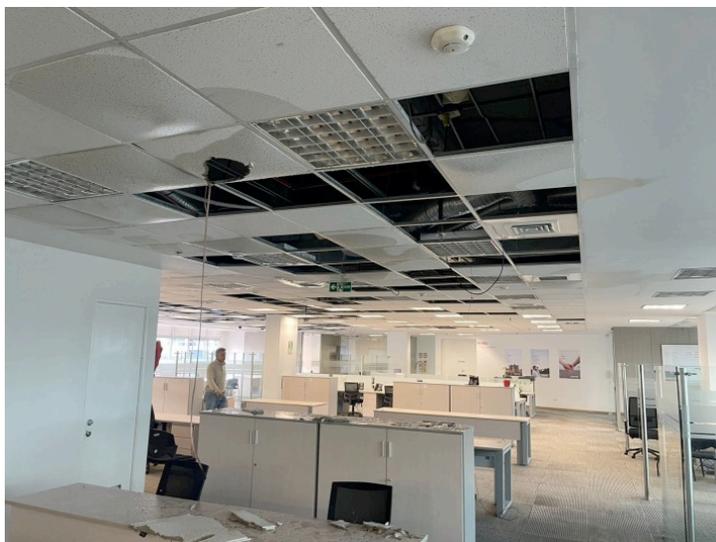


Piso 6 con chorro de agua

La porosidad, o micro fisuración de la placa, permitió la filtración del agua, con el efecto de “lluvia interna”.

Es necesario diferenciar el grado de afectación en el piso 6, así:

Afectación **directa**, es decir, la zona sobre la cual cayó el agua de la cubierta, afectando cielorrasos y escritorios.



Piso 6 zona sobre Datacenter



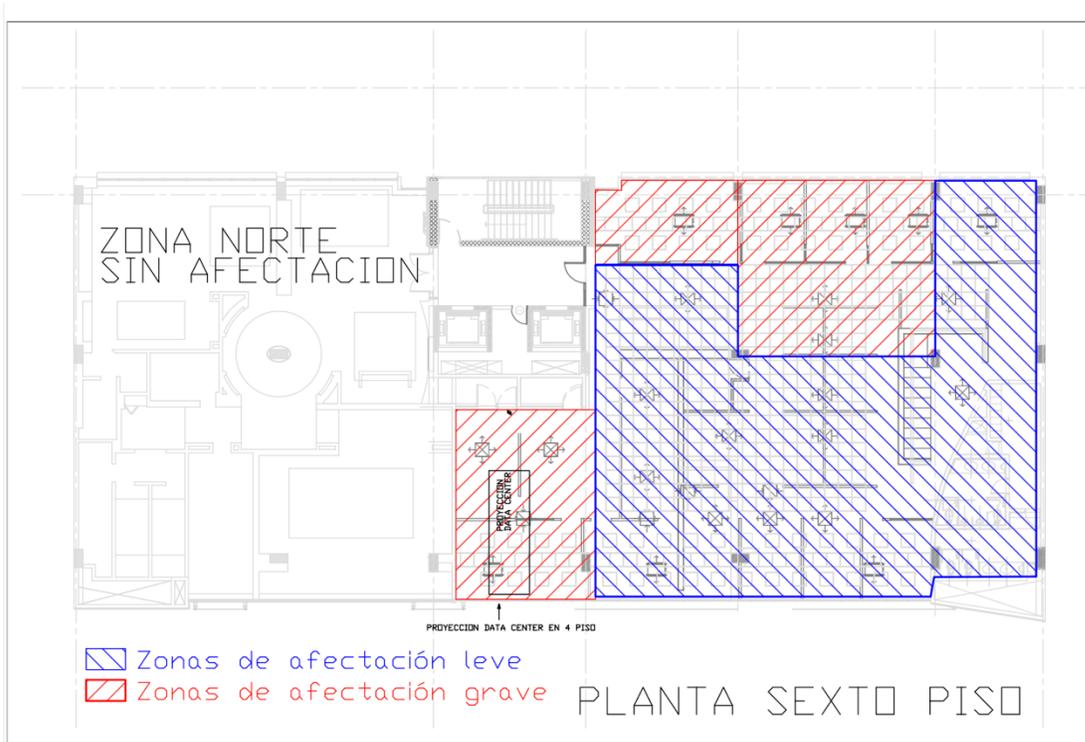
Piso 6 cielorraso húmedo sobre zona Datacenter

Afectación por extensión, a partir del agua en cielorrasos y pisos, la humedad se extendió a otras zonas de cielorrasos y de pisos de tapete modular.

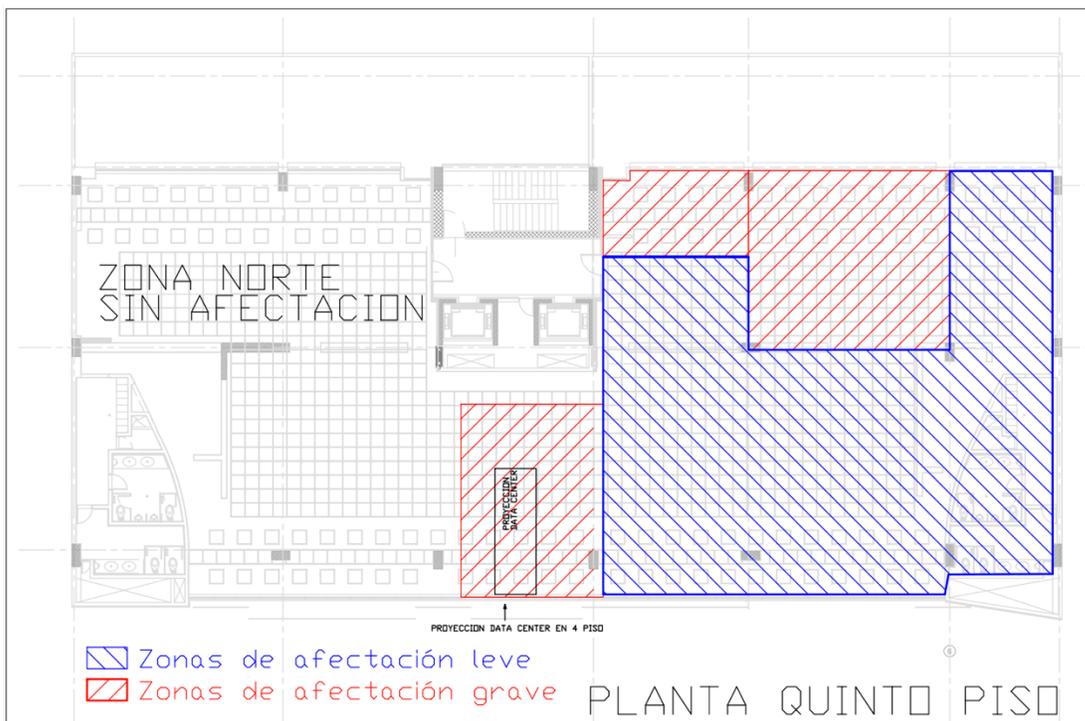
6.4. ¿Cuál fue la causa para que el agua bajara al piso 5 del Edificio Mapfre y se expandiera?

La causa directa y única fue la existencia de los huecos que atravesaban la placa del 6, la del 5 y la del 4 piso.

En el piso 5 la afectación fue similar a la del piso 6, tanto en características como en zonificación. (*Anexo 4 Zona de afectación piso 5*).



(Elaboración propia a partir de los planos).



(Elaboración propia a partir de los planos).

La similitud exacta en cuanto al área de afectación, los efectos de caída de chorros de agua y la existencia de perforaciones para cruzar el cableado al piso 5 son evidencia de dicha causa directa y única de paso de aguas lluvia al piso 5.

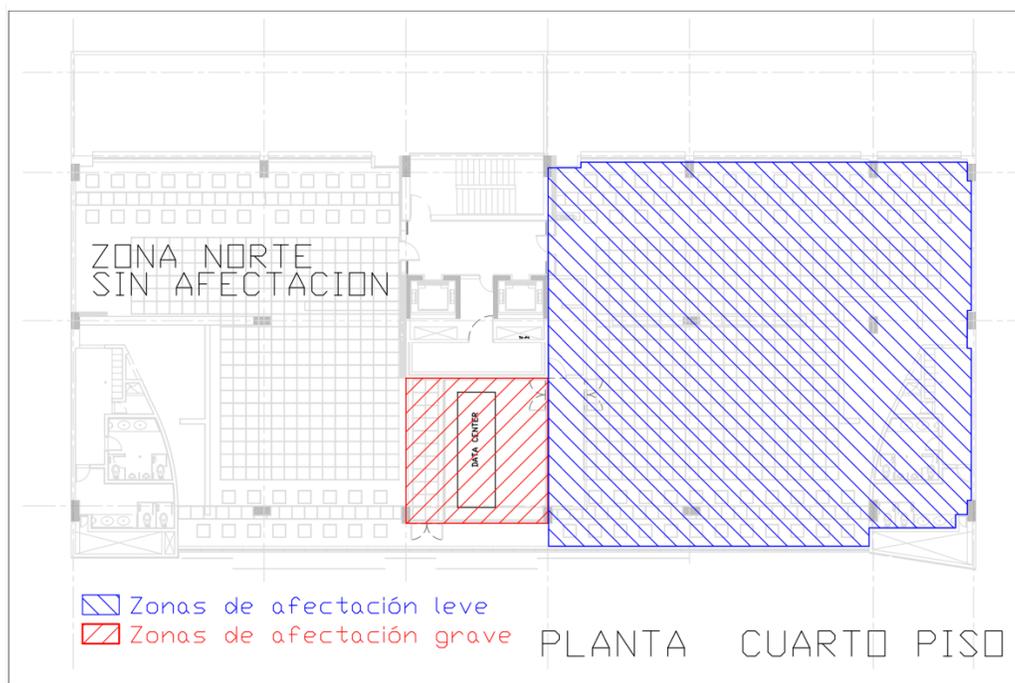
En el piso 4, evidentemente la afectación fue mucho menor, pues buena parte del agua estaba en los tapetes saturados del piso 6 y del piso 5.



Piso 4 con humedad en tapete y filtración por cielorraso



Piso 4 con humedad extendida en el tapete



La zona de afectación directa en el piso 4 fue menos de la mitad de la de los pisos 5 y 6.
 La incidencia de humedad, mas no por afectación directa, en los pisos 3 y 2 fue muy leve.



Piso 3 humedad leve y desprendimiento de cielorraso

6.5. ¿Cuál es el área de afectación del Edificio Mapfre por la filtración de aguas lluvias?

La afectación sobre el total del área bruta arrendada correspondió aproximadamente al 24%, según se explica en el cuadro a continuación:

PORCENTAJES DE AFECTACION DE LOS INMUEBLES

INMUEBLE 1 **EDIFICIO MAPFRE** **Carrera 14 # 96-34 BOGOTÁ**
INMUEBLE 2 **CASA MAPFRE** **Carrera 14 # 96-82 BOGOTÁ**

AREAS INMUEBLES		Area del CANON	Area BRUTA
		EDIFICIO 1,2,3,4,5,6 + CASA	EDIFICIO TODOS LOS PISOS + CASA
	PISOS	m2	m2
EDIFICIO	6		837
	5		837
	4		837
	3		837
	2		837
	1		823
	Parqueaderos		1,152
	Area EDIFICIO	3,790	6,158
CASA	Area CASA	596	596
	AREA TOTAL m2	4,386	6,754

AREAS AFECTADAS POR LAS FILTRACIONES DE AGUAS LLUVIAS DEL 2 DE JULIO DE 2023

PISO	Según Carlos Olivella - Julio Corredor	Según Manuel Zamora Contratista		Datos del Perito de Mapfre
		Grave	Humedad Cielorrasos y tapete	
6	430	150	280	560
5	430	150	280	457
4	434	64	370	457
3	73	0	0	102
2	21	0	0	53
1	0	0	0	0
parqueaderos	0	0	0	0
SUBTOTALES	1,388	364	930	
TOTAL	1,388		1,294	1,629

Porcentajes de afectación sobre el área total

	Área total m2	Con datos de Julio Corredor	Con datos Manuel Zamora Contratista		Con Datos del Perito de Mapfre
			Grave	Humedad Cielorrasos y tapete	
SEGÚN EL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO DATOS PARA EL CANON EDIFICIO 1,2,3,4,5,6 +CASA	4,386	32%	8%	21%	37%
			29%		
AREA BRUTA TOTAL EDIFICIO 1,2,3,4,5,6 +CASA	6,754	21%	5%	14%	24%
			19%		

Áreas de los inmuebles: Para la preparación de los cuadros de áreas de afectación y los porcentajes anteriores se tiene que se tomó el área de los inmuebles por una

parte las áreas del canon de arrendamiento según el contrato de arrendamiento y por otra parte el área bruta arrendada.

Luego de realizar una relación de las áreas afectadas por las filtraciones de agua lluvia del 2 de julio de 2023 para lo cual se discrimina en cada piso con tres versiones distintas, así:

- a. Según Carlos Olivella de Julio Corredor y Cía.
- b. Según Manuel Zamora contratista de impermeabilización.
- c. Según datos del informe pericial presentados por el Ingeniero Javier Carrasco de Mapfre.

Se hace el cálculo de afectación sobre el área total, de tal manera que en un caso se toma como área total lo definido por el contrato de arrendamiento para el canon del edificio y de la casa. Como segunda alternativa el área bruta del edificio y de la casa. En conclusión, bajo ninguna de las alternativas de áreas afectadas y para ninguna de las alternativas de áreas para calcular el porcentaje de afectación se alcanza el 40% que dispone el contrato de arrendamiento como área de afectación para considerarlo relevante.

6.6. ¿Es posible afirmar que la filtración de aguas lluvias al Edificio Mapfre fue un evento temporal y focalizado?

Sí, es posible afirmar que el evento fue temporal pues no se observan afectaciones permanentes en el edificio pudiendo subsanar lo ocurrido en el evento de julio de 2023. También puede mencionarse que fue focalizado pues el área de afectación fue del 24% según se explicó anteriormente y además existieron zonas sin ninguna afectación, como la zona norte del edificio.

6.7. ¿Cuál fue la situación del equipo de Data center?

Al estar instalado en el piso 4 no tuvo lluvia directa desde la cubierta, sino a través de las perforaciones o huecos realizados en las placas de pisos 6 y 5.

La primera acción directa y eficaz de parte de vigilancia del edificio, en el momento crítico, fue cubrir el equipo del Data Center con plásticos, así:



Protección con plástico sobre el Datacenter



Protección con plástico sobre el Datacenter



Equipos protegidos y verificación del funcionamiento



Al levantar las tabletas del sobre piso se verifico la humedad y se detectó que el sobre piso estaban anclado directamente a la placa de concreto

Lo mismo hicieron en protección de algunos otros equipos con riesgo de afectación.

Entre las 6 y 8 am llegaron al edificio, por parte de Julio Corredor, el arquitecto Carlos Olivella y el arquitecto Manuel Zamora, contratista de la nueva impermeabilización, que se encontraba en proceso. Carlos Olivella con Manuel Zamora instalaron plásticos adicionales sobre el equipo del Data Center, para protegerlo de goteos residuales.

Manuel Zamora informa que el Data Center estaba protegido desde tempranas horas y que no suspendió en momento alguno su funcionamiento, mientras estuvo conectado. Lo anterior implica que no habría sufrido daños pues siempre estuvo en funcionamiento.

6.8. ¿La filtración de aguas lluvias generó una afectación estructural sobre el Edificio Mapfre?

Fueron analizados los planos estructurales y el estudio de suelos correspondientes a la licencia de construcción No.04-20762. Con base en este análisis se revisó físicamente el edificio, sin encontrar afectación aparente, puesto que el edificio se encuentra renovado totalmente en sus acabados.

Por lo anterior, si por características estructurales del inmueble se entiende la estructura de concreto reforzado y su cimentación, no hubo ninguna incidencia de estas características como causa directa de la filtración.

Sin embargo, si como parte de la definición de características estructurales se incluyen el sistema de recolección de aguas lluvias y su traslado mediante bajantes para entregar al alcantarillado es importante manifestar lo siguiente:

- (i) La cubierta de policarbonato sobre el comedor del inmueble tenía 6 tubos galvanizados, cada uno de 2", que recibían las aguas de las 2 canales longitudinales instaladas en sentido oriente – occidente, sur - norte.
- (ii) Estos 6 tubos no estaban conectados directamente a ningún sistema vertical para atravesar el edificio y llegar hasta el alcantarillado de la vía.
- (iii) Por el contrario, los tubos entregaban directamente, con unos semicodos, a la superficie de la cubierta sin ninguna conexión directa a las bajantes de aguas lluvias.
- (iv) Esto quiere decir que las aguas de cubierta del comedor de policarbonato concentradas en esos 6 tubos se encontraban también concentradas en la superficie de la placa de cubierta.
- (v) Ahora bien, para el desagüe de las aguas lluvias desde la terraza, verticalmente, en los planos hidráulicos del proyecto original aparecen 8 sifones de aguas lluvias en 4" que estaban destinadas a conducir las aguas lluvias hacia el alcantarillado de la vía.
- (vi) Sin embargo, de los 11 sifones solamente había 5 que realmente estaban disponibles funcionando.

Es notorio que en el sector norte, no se presentó filtración de aguas lluvias. En el sector norte no había rellenos. En el sector norte solamente estaba la impermeabilización con manto asfáltico, sin recubrimiento alguno. No se incluyen las afectaciones por los defectos preexistentes en el primer piso y exteriores, desde el inicio del contrato de arrendamiento.

Cordialmente,



Francisco de Valdenebro B.
DE VALDENEbro Ingenieros Ltda.