



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
EDUCACIÓN ABIERTA Y A DISTANCIA

TRABAJO PROFESIONAL INTEGRADO

ESTUDIO PATOLÓGICO UNIDAD RESIDENCIAL ALTOS CAÑAVERAL CAMPESTRE
FLORIDABLANCA - SANTANDER

INTEGRANTES:

JAIME ARTEAGA PRADO

DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR

DANIEL JOSÉ PUENTES DÍAZ

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
VICERRECTORÍA DE UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA
ESPECIALIZACIÓN EN PATOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN
BOGOTÁ, 2020



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	6
2. JUSTIFICACIÓN	7
3. OBJETIVOS.....	8
3.1. General.....	8
3.2. Específicos.....	8
4. MARCO REFERENCIAL	9
4.1. Marco Teórico	9
4.2. Marco Legal.....	10
4.3. Marco Histórico	16
5. ALCANCE Y LIMITACIONES.....	17
5.1. Alcance.....	17
5.2. Limitaciones.....	17
6. METODOLOGÍA	18
6.1. Descripción de la selección del paciente	18
6.2. Preparación y planteamiento del estudio.....	18
6.2.1. Inspección preliminar del paciente.....	18
6.2.2. Recopilación de información necesaria para el estudio.....	18
6.2.3. Permisos y autorizaciones para abordar estudio al paciente.	18
6.2.4. Definición del equipo de trabajo que realizará la exploración.	19
6.2.5. Definición de los medios para realizar la exploración.	19
6.3. Historia Clínica	19
6.3.1. Responsables del estudio.	19
6.3.2. Fecha de realización del estudio.....	19
6.3.3. Datos generales del paciente.....	19
6.3.3.1. Nombre del paciente.....	19
6.3.3.2. Localización.	20
6.3.3.3. Uso.	20
6.3.3.4. Fecha de construcción.	20
6.3.3.4.1. Piscinas y Sótanos de parqueaderos.....	21



6.3.3.5.	<i>Técnica constructiva.</i>	21
6.3.3.6.	<i>Uso actual y previsto del sector.</i>	21
6.3.3.7.	<i>Importancia del paciente.</i>	21
6.3.3.8.	<i>Sistema estructural y constructivo.</i>	22
6.3.3.8.1.	<i>Bloques de apartamentos y casas.</i>	22
6.3.3.8.2.	<i>Piscinas y Sótanos de parqueaderos.</i>	22
6.3.3.9.	<i>Normativa actual que lo rige.</i>	22
6.3.3.10.	<i>Altura.</i>	23
6.3.3.11.	<i>Área (número de pisos).</i>	23
6.3.3.12.	<i>Estado general de construcción.</i>	23
6.3.3.13.	<i>Información existente.</i>	23
6.3.3.14.	<i>Fidelidad de los planos.</i>	23
6.3.3.15.	<i>Constatación del estado del paciente.</i>	24
6.3.4.	<i>Aplicación patológica.</i>	24
6.3.5.	<i>Datos específicos de las lesiones.</i>	24
6.3.5.1.	<i>Afectaciones.</i>	24
6.3.5.2.	<i>Localización y levantamiento de daños.</i>	24
6.3.5.3.	<i>Evaluación física y mecánica y composición y estructura del concreto y/o materiales.</i>	26
6.3.6.	<i>Descripción de la patología más relevante en el paciente.</i>	26
6.3.7.	<i>Datos generales del entorno.</i>	27
6.3.7.1.	<i>Edificaciones u obras vecinas.</i>	27
6.3.7.2.	<i>Medio Ambiente.</i>	27
6.3.7.3.	<i>Temperatura.</i>	29
6.3.7.4.	<i>Precipitaciones.</i>	29
6.3.7.5.	<i>Nivel Freático y escorrentías.</i>	29
6.3.8.	<i>Arquitectura (descripción general).</i>	29
6.3.8.1.	<i>Calificación.</i>	29
6.3.8.1.1.	<i>Estilo arquitectónico.</i>	29
6.3.8.1.2.	<i>Contexto histórico, (social, económico, geográfico, ideológico político y jurídico).</i>	30
6.3.8.1.3.	<i>Monumento de conservación (si aplica).</i>	30
	<i>Bloques de apartamentos y casas</i>	31
	<i>Piscinas y Sótanos parqueaderos</i>	31
6.3.9.	<i>Estructura (descripción general).</i>	31



6.3.9.1.	<i>Calificación de la estructura.</i>	31
6.3.9.1.1.	<i>Estado de la estructura de acuerdo con el numeral (A.10.2.2.1 de la NSR-10).</i>	32
6.3.9.1.2.	<i>Evaluación de la estructura en general.</i>	32
6.3.10.	Suelos y Cimentaciones.	32
6.3.10.1.	<i>Geología general del paciente.</i>	32
6.3.10.2.	<i>Estudio de suelos realizado en el paciente (apiques, sondeos, etc., con su respectiva ubicación).</i>	33
6.3.10.3.	<i>Tipo de cimentación realizada.</i>	33
6.4.	Diagnóstico.	33
6.4.1.	Formatos de recolección de inspección visual.	33
6.4.2.	Lesiones más relevantes.	36
6.4.2.1.	<i>Lesiones Físicas.</i>	36
6.4.2.2.	<i>Lesiones Mecánicas.</i>	36
6.4.2.3.	<i>Lesiones Químicas.</i>	37
6.4.2.4.	<i>Lesiones Biológicas.</i>	37
6.4.3.	Ensayos.	37
6.4.3.1.	<i>Carbonatación.</i>	37
6.4.3.2.	<i>Esclerometría.</i>	37
7.	ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA	38
7.1.	Zona de amenaza por movimiento de masa.	38
7.2.	Determinación de la zona sísmica.	40
8.	PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	42
9.	PRESUPUESTO	43
10.	PROGRAMACIÓN	44
11.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Localización del paciente del plan de ordenamiento territorial.	13
Figura 2.	Localización del paciente	20
Figura 3.	Localización humedades.	24
Figura 4.	Localización organismos animales y humedad	25
Figura 5.	Localización corrosión y humedad.	25



Figura 6. Localización desprendimientos	26
Figura 7. Climograma	28
Figura 8. Diagrama de temperatura.....	28
Figura 9. Zona de Amenaza por Movimientos de Masa	38
Figura 10. Categorías de Amenazas Naturales	39
Figura 11. Valores de Aa, Av, Ae y Ad y definición de la zona de amenaza sísmica	41
Figura 12. Presupuesto.....	43

LISTA DE FORMATOS

Formato 1. Información general.....	34
Formato 2. Recolección de inspección visual (lesiones)	35

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Convención de lesiones.....	36
--------------------------------------	----

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. CARTA DE PERMISO PARA ABORDAR ESTUDIO DEL PACIENTE	49
ANEXO 2. PLANOS DE REFERENCIA.....	51
ANEXO 3. FICHAS DE LEVANTAMIENTO PATOLÓGICO	58
ANEXO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO	69
ANEXO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ENSAYO CARBONATACION	79
ANEXO 6 REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ENSAYO ESCLEROMETRIA.....	81



1. INTRODUCCIÓN

El presente informe consiste en la elaboración del Trabajo Profesional Integrado - TPI, de la Unidad Residencial Altos de Cañaveral Campestre, proyecto escogido como el paciente y el cual se encuentra localizado en el municipio de Floridablanca - Santander.

Se presenta una metodología donde se describe la historia clínica y el diagnóstico de todo lo referente a información y las patologías de las diferentes lesiones que presentan las principales estructuras del paciente y así mismo, identificar las posibles causas que pudieron llegar a originarlas.

Se presentará las patologías encontradas en el paciente mediante el uso de registro fotográfico que, permitirán la ubicación en el plano arquitectónico, para posteriormente presentar el análisis de las lesiones encontradas.

Para la identificación de las lesiones y realización del presente documento, se tendrá en cuenta los conceptos adquiridos en las diferentes asignaturas de la Especialización en Patología de la Construcción y la orientación para elaborar el informe de acuerdo con lo señalado en el Trabajo Profesional Integrado – TPI.



2. JUSTIFICACIÓN

La Unidad Residencial Altos de Cañaveral Campestre del municipio de Floridablanca Santander (el cual cuenta con estructuras principales como: bloques de apartamentos, casas residenciales, piscinas y sótanos de parqueaderos). Después de 26 años de construido al día de hoy, le han ejecutado un cambio de piso e impermeabilización en los bordes perimetrales y la parte peatonal de la piscina al igual que el cerramiento en el año 2010-2011, desde ese entonces y a la fecha no se ha realizado ningún otro mantenimiento o reparación. Existe igualmente posibles afectaciones generadas por las piscinas en el primer sótano de la zona de parqueadero del paciente objeto de estudio, debido a que comparten la placa de entrepiso.

Se presenta una serie de deterioros que se evidencian como (humedades – corrosión – desprendimientos y organismos animales). En primer lugar, se pretende aportar una información clasificada y ordenada sobre la patología de las lesiones y segundo establecer los tipos y origen de estos deterioros y su metodología de diagnóstico.

Por tal razón, es necesario realizar este trabajo para implementar una serie de posibles soluciones y alternativas, que permitan mitigar el riesgo de afectaciones mayores o en caso extremo un posible colapso de la estructura a futuro.



3. OBJETIVOS

3.1. General

Elaborar un estudio patológico del paciente objeto de estudio del Trabajo Profesional Integrado TPI, desde aportes técnico y normativos.

3.2. Específicos

- Recolectar información del paciente seleccionado tales como estudios, planos e información relevante que se tuvieron en cuenta para su construcción, para así poder realizar la historia clínica para determinar las principales características del paciente.
- Inspeccionar el sitio donde se encuentra el paciente, con el fin de realizar un registro fotográfico que permita evidenciar las lesiones y demás características que presenta el paciente.
- Realizar un diagnóstico de las patologías presentes y las fichas indicadas para recolección de información del paciente.
- Tener en cuenta los conceptos adquiridos en la especialización, para realizar un adecuado análisis de la historia clínica, diagnóstico, vulnerabilidad sísmica, propuesta de intervención presupuesto y programación, de acuerdo con las lesiones encontradas.



4. MARCO REFERENCIAL

4.1. Marco Teórico

PATOLOGIA ESTRUCTURAL

Es la encargada del estudio y comportamiento de las estructuras cuando presentan fallas, la cual busca detectar las causas y proponer acciones correctivas para recuperar el nivel de servicio y mejorar su comportamiento, o en caso necesario llegar a tomar la decisión de demolición.

La palabra patología estructural es designada en el campo de la ingeniería, como el estudio de todos los orígenes, formas, consecuencia y cualquier mecanismo de las fallas y sistemas de daños en las estructuras en las que se manifiestan, se puede decir que la patología estructural es el estudio de deficiencias, accidentes o fallas en cualquier estructura, se debe tener en cuenta que estas fallas pueden ocurrir durante las fases de un proyecto como en su planeación, construcción, materiales, proyecto y uso a las que va a estar expuestas dichas edificaciones.

PATOLOGIAS EN EDIFICACIONES

Signos de deterioro como fisuras, corrosión, grietas o deformaciones, son patrones que se presentan en las edificaciones, estas son características de una estructura que sufre patologías en la construcción, estos signos son la evidencia de situaciones las cuales pueden atentar contra la estabilidad de una construcción, donde se puede poner en peligro a sus habitantes.



TIPOLOGIA Y SUS CAUSAS

Las lesiones se pueden diferenciar en tres grandes grupos como lo son lesiones físicas, lesiones químicas y lesiones mecánicas.

LESIONES FISICAS

Este tipo de lesiones son causadas normalmente por humedades, suciedades y erosiones físicas.

LESIONES QUIMICAS

Este tipo de lesión es causado por la presencia de sales, ácidos o álcalis las cuales reaccionan químicamente y producen la descomposición del material, estas patologías principalmente son eflorescencias, oxidación, corrosión, carbonatación y la reacción álcali agregado.

LESIONES MECANICAS

Este tipo de lesión tiene varias causas como al material, a la unidad constructiva, uso, entre otros, las patologías que se presentan son deformaciones, pandeos, fracturas, grietas, fisuras, desprendimientos. (PEREZ, 2017)

4.2. Marco Legal

Determinación del terreno (tomado del reglamento de propiedad horizontal de la unidad residencial altos de cañaveral campestre).

La unidad residencial altos de cañaveral campestre – propiedad horizontal, se halla localizado en el municipio de Floridablanca en el barrio cañaveral en la carrera 24 No. 35-30 y se encuentra construida sobre un lote de terreno con un área aproximada de 25.545.56 metros cuadrados y



cuyos linderos son: POR EL NORTE: en extensión aproximada de 154 metros con la vía pública hoy calle 35, que conduce al colegio santo tomas, POR EL NORORIENTE: en línea curva y longitud aproximada de 55 metros con terrenos cedidos al FONDO DE INMUEBLES URBANOS, POR EL ORIENTE: en extensión de 191 metros aproximadamente, vía pública al medio, hoy carrera 24 con predio de propiedad de Carlos José Slebi Paz, POR EL SUR: en extensión de 64 metros aproximadamente cerca de alambre al medio con terrenos que son o fueron de propiedad de urbanizadora David Puyana S.A y en parte con terrenos que son o fueron de Carlos Mantilla y otros.

PROPIEDAD HORIZONTAL (PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL REVISIÓN
GENERAL-DOCUMENTO RESUMEN Municipio de Floridablanca – Santander)

La unidad residencial Altos de Cañaveral Campestre, fue sometido al régimen de propiedad horizontal, mediante escritura pública número siete mil setecientos noventa y siete (7797) del veintiséis (26) de octubre de mil novecientos noventa y cuatro (1994), otorgada en la notaria tercera de Bucaramanga, registradas en la oficina de instrumentos públicos de Bucaramanga el veintisiete (27) de octubre de mil novecientos noventa y cuatro (1994).

Perímetro urbano del municipio de Floridablanca.

Con respecto a la modificación del perímetro urbano se realizaron unos ajustes mínimos que inciden en la clasificación del suelo, suelo urbano y suelo de expansión, que obedecen a los siguientes criterios:

- a. Se modifica el perímetro urbano tomando como base: el perímetro sanitario suministrado por las empresas de servicio públicos del municipio de Floridablanca, EMPAS Empresa



Pública de Alcantarillado de Santander S.A. E.S.P, y Ruitoque SA SP; y el perímetro de acueducto suministrado por el Acueducto de Bucaramanga amb y Ruitoque SA SP.

- b. Se anexa la zona franca industrial que se localiza al sur-este del municipio y que forman parte del Sector de Rio Frio.
- c. Se incluye dentro del perímetro urbano la zona conocida como Suratoque, donde se desarrolla el proyecto de vivienda de interés social, excluido del polígono del DRMI de Bucaramanga con el acuerdo del consejo directivo 246 del 31 de mayo del 2013 de la CDMB y demás sectores con asentamiento informal a los cuales se les asigna el tratamiento de Mejoramiento Integral.
- d. Se extrae el área del Parque La Cuellar que pertenece al DRMI Bucaramanga pasando a la zona rural.

División comunas, veredas y sectores.

El municipio de Floridablanca está conformado por las siguientes comunas:

Florida – Casco Antiguo – Cañaveral – Bucarica - Caldas-Reposo - El Bosque – Molinos - Lagos-Bellavista - Valencia- Santa Ana - La Cumbre – El Carmen – Ruitoque - Río Frío – Mensulí

Estas comunas presentan la siguiente división por barrios:

División por comunas y barrios del municipio de Floridablanca. (Tomado del original solamente lo pertinente)



PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
REVISIÓN GENERAL-DOCUMENTO RESUMEN
Municipio de Floridablanca - Santander

Comuna	Barrios que hacen parte	Urbanizaciones y conjuntos	Asentamientos
2 Cañaveral - Versalles		2.1.9. Condominio Parque Cañaveral 2.1.10. Fosunab 2.1.11. Gaira 2.1.12. Jardines del Campestre. 2.1.13. Makadamia 2.1.14. Mirador del Valle. 2.1.15. Tamaca. 2.1.16. Sierra Colina 2.1.17. Tayrona 2.1.18. Urbanización Gaira	
	2.2. Cañaveral	2.2.1. Altos del Campestre 2.2.2. Alameda Cañaveral 2.2.3. Altos de Cañaveral Campestre. 2.2.4. Altos de Cañaveral I. 2.2.5. Altos de Cañaveral II. 2.2.6. Altos de Cañaveral III. 2.2.7. Altos de Cañaveral IV. 2.2.8. Altos de Cañaveral V. 2.2.9. Altos de Cañaveral VI. 2.2.10. Belhorizonte I. 2.2.11. Belhorizonte II. 2.2.12. Belhorizonte III. 2.2.13. Belhorizonte IV. 2.2.14. Belhorizonte V. 2.2.15. Buganvilla 2.2.16. Camino Real 2.2.17. Cañaveral. 2.2.18. Cañaveral Campestre I. 2.2.19. Cañaveral Campestre II. 2.2.20. Cañaveral Campestre III. 2.2.21. Cañaveral Country. 2.2.22. Cerros de Cañaveral. 2.2.23. Colina Campestre 2.2.24. Hoyo en uno. 2.2.25. Ibiza 2.2.26. Iroka 2.2.27. La Calleja Campestre. 2.2.28. La Lomita. 2.2.29. CR La Península. 2.2.30. La Península. 2.2.31. La Pera. 2.2.32. Cañaveral de la Riviera.	

Figura 1. Localización del paciente del plan de ordenamiento territorial
Fuente: concejomunicipalfloridablanca.gov

Teniendo en cuenta el (Acueducto Metropolitano de Bucaramanga), los Asentamientos humanos y desarrollos urbanísticos incompletos en el Municipio de Floridablanca

La oficina de planeación de la alcaldía de Floridablanca, realizó un inventario de los procesos de legalización y regularización en enero del 2015, presentando las categorías de: asentamientos humanos por legalizar, desarrollos urbanísticos incompletos por regularización del espacio público e improcedencia de legalización.



Con el Acuerdo 025 de 2014, se delega al Alcalde Municipal de Floridablanca para que reglamente los procedimientos de legalización urbanística de asentamientos humanos y la regularización del espacio público de los desarrollos urbanísticos incompletos en el Municipio de Floridablanca, anteriormente presentados. Mediante el Acuerdo 040 de 2016 se delegó al Alcalde Municipal la facultad para la legalización urbanística de los Asentamientos Humanos. Mediante el decreto municipal 044 de 2015 el alcalde reglamento el procedimiento.

Componente de Ordenamiento Físico – Territorial del Plan Integral de Desarrollo del Área Metropolitana de Bucaramanga Acuerdo Metropolitano No. 008 de 2000 (14 de marzo)

Por el cual se modifica parcialmente el acuerdo 0061 de 1994, se adopta el componente de Ordenamiento Físico – Territorial del Plan Integral de Desarrollo del área Metropolitana de Bucaramanga, se definen la estructura territorial, los lineamientos de ordenamiento metropolitano para los planes de ordenamiento territorial de los municipios, los hechos metropolitanos y se establecen las normas obligatoriamente generales para los municipios que conforman el área.

LA JUNTA METROPOLITANA DE BUCARAMANGA

En uso de sus atribuciones constitucionales y legales y en particular las conferidas en los artículos 319 de la constitución política y por las leyes 128 de 1994 y 388 de 1997.

ACUERDA



ARTICULO 1°. Adoptase el Componente de Ordenamiento Físico – Territorial del Plan Integral de Desarrollo del área Metropolitana de Bucaramanga consignado en el presente acuerdo. Hacen parte integral del mismo los siguientes documentos:

1. Documento Técnico de Diagnóstico, Tomo I
2. Documento Técnico de Formulación, Tomo II
3. Documento de Gestión Urbanística, Tomo III
4. Documento Resumen, Tomo IV
5. Documento de competitividad, Tomo V
6. Planos y Mapas temáticos que lo sustentan.
7. Fichas Normativas que se sugieren para las áreas funcionales.

Artículo 7°. ESTRATEGIAS.

El desarrollo físico del territorio que constituye el Área Metropolitana de Bucaramanga se realizará siguiendo estas estrategias: (Tomado del original solamente lo pertinente)

6. La apertura de nuevas zonas de desarrollo urbano: como respuesta al proceso de crecimiento poblacional y de desarrollo económico, utilizando el primer lugar los suelos urbanizables dentro de los perímetros de servicios públicos en los municipios de Florida blanca, Girón y Piedecuesta, así como la definición de los suelos de expansión.

Artículo 10°. LA CARACTERIZACION DE LAS AREAS FUNCIONALES.

De conformidad con la estructura territorial definida en el artículo anterior se establecen 18 áreas funcionales con el objeto de valorar cualitativamente el territorio y caracterizar las



condiciones y potencialidades urbanísticas para el desarrollo equilibrado del suelo de expansión en el Área Metropolitana.

Las áreas funcionales son las siguientes: (Tomado del original solamente lo pertinente)

9. Área Funcional del Ruitoque Alto, localizada en los municipios de Floridablanca, Girón y Piedecuesta. Su desarrollo urbano tendrá una vocación de Complejo Urbano Residencial. (Bucaramanga, 2000).

4.3. Marco Histórico

En la Unidad Residencial Altos de Cañaveral campestre se realizaron algunos trabajos de resane y pintura en todos los bloques de apartamentos al igual que en casas. También se cambiaron los pisos de la plazoleta del conjunto (cambio de retal de tableta cúcuta por tableta en formato de .030*0.30, se detallaron los portones de entrada en cada uno de los parqueaderos y se detallaron los portones metálicos de las dos porterías de ingreso a residentes.

Algunas manchas y resaltes de pintura producidos por la humedad de las jardineras del parque que se reflejaron en el piso de abajo, es decir en el gimnasio.

En la cancha de microfútbol y baloncesto se cambió, impermeabilizo y demarcó el piso al igual que los tableros y aros de baloncesto.

Lo correspondiente al sótano 1, no se intervino por falta de presupuesto, por esta razón determinaron que más adelante se haría los trabajos del área afectada del sótano, lugar donde se establece las patologías más evidentes a intervenir.



5. ALCANCE Y LIMITACIONES

5.1. Alcance

El presente estudio se evaluará en varios periodos que se describen de acuerdo a la patología de los diferentes elementos que hacen parte la estructura del paciente, teniendo en cuenta la historia clínica y las lesiones que presenta a partir de una inspección visual, para así poder establecer su posible origen y realizar un diagnóstico de acuerdo con la información obtenida del paciente. Así mismo se realizará el estudio de vulnerabilidad sísmica, propuesta de intervención presupuesto y programación, de acuerdo con las lesiones encontradas.

5.2. Limitaciones

Referente al tema del análisis de vulnerabilidad sísmica del paciente Altos de Cañaveral Campestre, se debe abstener de dar este concepto considerando la nula injerencia de lesiones patológicas a causa de sismo y a que se encuentra fuera del alcance de la especialización.

Así mismo, debido al Covid 19, no se pudo conseguir más información del paciente, la cual posiblemente se encuentra en secretarías de planeación o notarias y así aportar más información relacionada al Trabajo Profesional Integrado. Para la entrega final del TPI, se aportará la información necesaria y adecuada, para la culminación de este trabajo.



6. METODOLOGÍA

6.1. Descripción de la selección del paciente

Paciente considerado con patología preventiva, cuenta con 26 años aproximadamente de construido para uso exclusivo de vivienda.

6.2. Preparación y planteamiento del estudio

6.2.1. Inspección preliminar del paciente.

Se realizaron visitas a la unidad residencial observando directamente en zonas húmedas los inconvenientes y problemas de lesiones del paciente.

Se realiza registro fotográfico y levantamiento de lesiones según los formatos adecuados por el grupo.

6.2.2. Recopilación de información necesaria para el estudio.

Se encontró información relevante en cuanto a planos estructurales y arquitectónicos (ver ANEXO 2), con algunos datos sobre el suelo existente sitio de construcción.

6.2.3. Permisos y autorizaciones para abordar estudio al paciente.

Ver

ANEXO 1. CARTA DE PERMISO PARA ABORDAR ESTUDIO DEL PACIENTE.



6.2.4. Definición del equipo de trabajo que realizará la exploración.

- Daniel José Puentes, Ing Civil aspirante al título de la esp: Patología de la Construcción
- David Esteban Porras, Ing Civil aspirante al título de la esp: Patología de la Construcción
- Jaime Arteaga Prado, Ing Civil aspirante al título de la esp: Patología de la Construcción

6.2.5. Definición de los medios para realizar la exploración.

Medios/Herramientas	Elementos de protección Individual
Cámara fotográfica	Tapabocas
Computador	Guantes
Ficha de levantamientos de lesiones	Gafas de protección Industrial – Botas de Seguridad

6.3. Historia Clínica

6.3.1. Responsables del estudio.

- Ing. Daniel José Puentes
- Ing. David Esteban Porras
- Ing. Jaime Arteaga Prado

6.3.2. Fecha de realización del estudio.

Realizado en los meses de mayo-julio de 2020.

6.3.3. Datos generales del paciente.

6.3.3.1. Nombre del paciente.

Unidad Residencial Altos de Cañaveral Campestre.



6.3.3.2. Localización.

El paciente se encuentra localizado en la ciudad de Floridablanca - Santander, en la Carrera 24 # 35 – 30 (ver Figura 2).

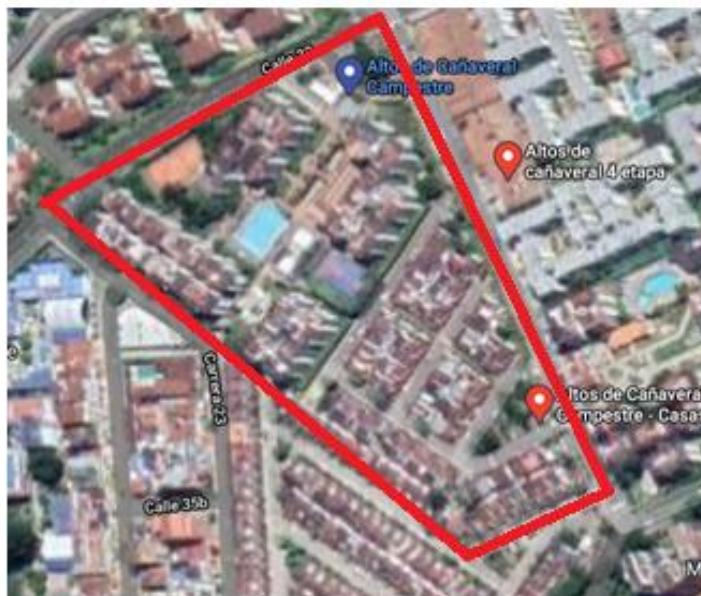


Figura 2. Localización del paciente
Fuente: Google Earth

6.3.3.3. Uso.

El paciente desde su construcción hasta la fecha, ha sido de uso Residencial, comprendido por apartamentos, casas, piscinas y sótanos de parqueaderos, las cuales son las principales estructuras que conforman el paciente. De acuerdo con el numeral A.2.5.1.4 de la NSR - 10, se encuentra definido según su uso en el Grupo I – Estructuras de Ocupación normal.

6.3.3.4. Fecha de construcción.

Esta obra se inició en el año de 1992 y terminó en el año de 1994.



Sistema Constructivo

Bloques de apartamentos y casas.

El Sistema utilizado para la construcción tanto de bloques de apartamentos como en casas concierne al sistema industrializado “CON-TECH”, el cual utiliza formaletas prefabricadas en aluminio, dando un acabado rugoso aparente de ladrillo.

6.3.3.4.1. Piscinas y Sótanos de parqueaderos.

El Sistema utilizado en la parte de las piscinas y los dos sótanos se utiliza el sistema aporticado conocido también como construcción tradicional. Comparten la misma placa de entrepiso.

6.3.3.5. Técnica constructiva.

La construcción de las viviendas (Apartamentos-Casas) se utilizan muros portantes en concreto armado Sistema Utilizado Con-Tech, y las piscinas y sótanos con sistema tradicional.

6.3.3.6. Uso actual y previsto del sector.

El sector donde se ubica la unidad residencial y rodeado de varios conjuntos residenciales, tiene como uso principal vivienda, también se encuentra el colegio bilingüe New Cambridge, cerca de tres grandes centros comerciales con fácil acceso vehicular y de transporte público.

6.3.3.7. Importancia del paciente.

- De acuerdo con el numeral A.2.5.1.4 de la NSR - 10, se encuentra definido según su uso en el Grupo I – Estructuras de Ocupación normal.
- De acuerdo con el numeral A.2.5.2 de la NSR - 10, el Coeficiente de Importancia de una estructura del Grupo I es de 1.00.



6.3.3.8. Sistema estructural y constructivo.

Para ver el sistema constructivo ver el numeral 0 de este documento. Respecto al sistema estructural se describe de la siguiente manera:

6.3.3.8.1. Bloques de apartamentos y casas.

Cuentan con un “sistema de muros de carga” fundidos in-situ mediante el sistema de formaletas en aluminio CON-TECH.

6.3.3.8.2. Piscinas y Sótanos de parqueaderos.

El sistema de entrepiso en el área de la piscina y sótanos de parqueadero el cual comparten las dos estructuras cuenta con un “sistema de pórtico”, es de placa maciza diseñada en dos direcciones apoyada en las vigas que transfieren las cargas a las columnas y estas a la cimentación.

6.3.3.9. Normativa actual que lo rige.

Reglamento colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR10.

El paciente fue construido cuando en su momento por decreto ley se encontraba vigente el Código colombiano de construcciones sismo-resistentes, Decreto 1400 de 1984. El cálculo y diseño estructural para toda la unidad residencial cuenta con la aprobación de la oficina de planeación municipal de Floridablanca.



En la edificación y/o construcción civil.

Tipo de cimentación.

En la cimentación para este tipo de construcción Sistema CON-TECH se utilizó placa rígida reforzada en dos direcciones para la construcción de casas y bloques de apartamentos, en la parte de los sótanos se construyó con cimentación de zapatas aislada.

6.3.3.10. Altura.

Altura de bloques aprox 14.0 m cinco pisos contando con PH, las casas 6.80 m, altura de parqueaderos 3.40 m.

6.3.3.11. Área (número de pisos).

Área por bloque aprox 328 m² por 5 pisos que corresponde a cada bloque y casas aprox de 180 m².

6.3.3.12. Estado general de construcción.

En términos generales el paciente se encuentra en buen estado, sin embargo, el primer sótano del parqueadero se encuentran afectaciones generadas por las piscinas al paciente objeto de estudio, debido a que comparten la placa de entrepiso.

6.3.3.13. Información existente.

Se tiene como información algunos planos del proyecto, los cuales se muestran en el ANEXO 2.

6.3.3.14. Fidelidad de los planos.

A pesar de la antigüedad de la construcción se encontraron planos originales que a pesar del tiempo de construido se encuentran en buen estado.



6.3.3.15. Constatación del estado del paciente.

Se constata que el paciente se encuentra en buenas condiciones de uso, sin embargo, se observó en la zona de piscinas y el primer sótano de parqueaderos unas lesiones considerables a tratar.

6.3.4. Aplicación patológica.

Preventiva.

6.3.5. Datos específicos de las lesiones.

6.3.5.1. Afectaciones.

Lesiones físicas como humedades, químicas como corrosión, mecánicas como desprendimientos y biológicas como organismos animales.

6.3.5.2. Localización y levantamiento de daños.

En el numeral 6.4.2 de este documento, se mostrará los colores para identificación de las lesiones.

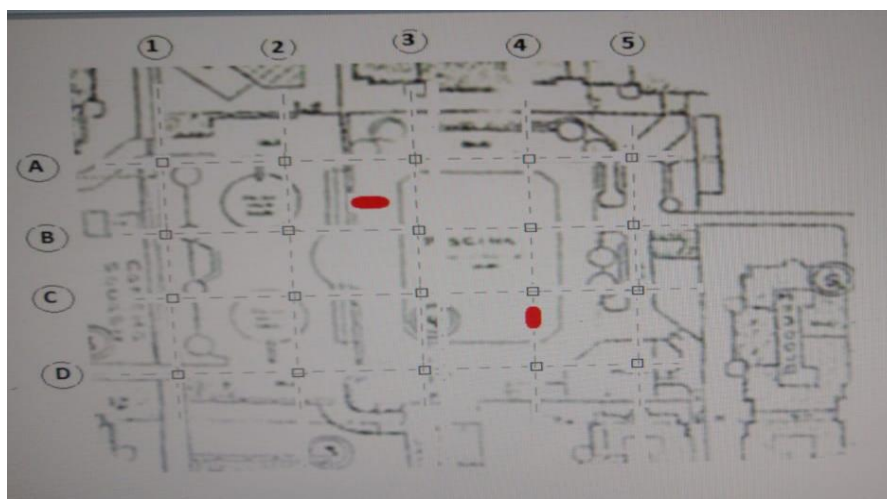


Figura 3. Localización humedades
Fuente: Autor

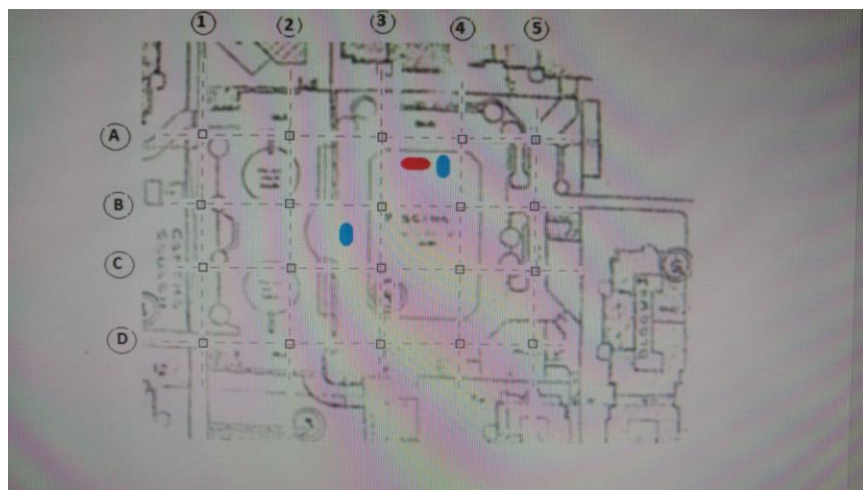


Figura 4. Localización organismos animales y humedad
Fuente: Autor

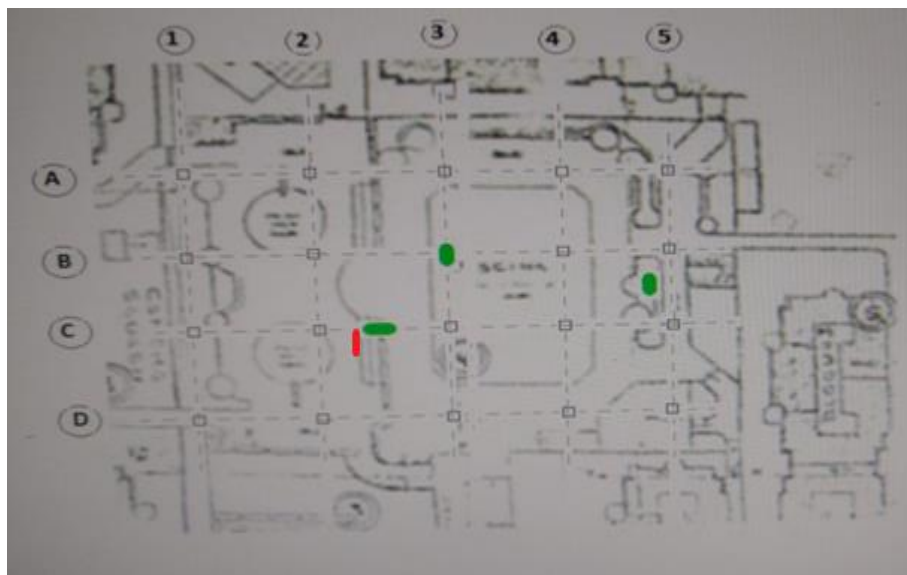


Figura 5. Localización corrosión y humedad
Fuente: Autor

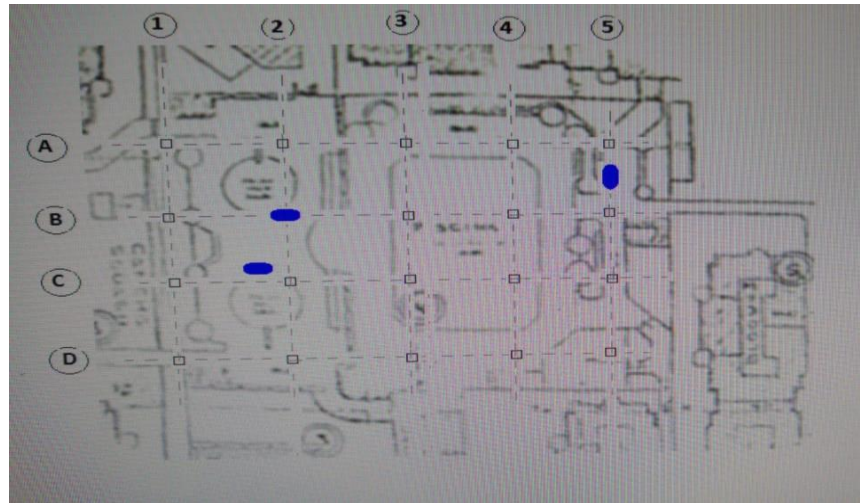


Figura 6. Localización desprendimientos
Fuente: Autor

6.3.5.3. Evaluación física y mecánica y composición y estructura del concreto y/o materiales.

- Resistencia a la compresión del concreto (f'_c) de 21.1 MPa
- Resistencia a la tracción del acero (f_y) de 420 MPa para las barras de acero y mallas de acero electrosoldadas

6.3.6. Descripción de la patología más relevante en el paciente.

De acuerdo a la inspección visual al paciente caso de estudio, la zona donde se presenta mayor daño corresponde a la zona de las piscinas, una de las lesiones más relevante es la humedad y se presenta en varias partes de la placa.



Clasificación y origen de las patologías.

Las patologías presentes son en su mayoría físicas (Humedad) a causa del manejo inadecuado del mantenimiento preventivo no realizado durante años. Para ver la clasificación de las lesiones ver el numeral 6.4 de este documento.

6.3.7. Datos generales del entorno.

6.3.7.1. Edificaciones u obras vecinas.

Este se encuentra ubicado en la zona residencial de Cañaveral en el municipio de Floridablanca, rodeado en todos sus costados de conjuntos residenciales y de varios centros comerciales como Centro Comercial Cañaveral, Centro Comercial La Florida y Centro Comercial Caracolí, igualmente a unos 500 m del Club Cañaveral Campestre, cercano al anillo vial, es decir no más de 300 m, con dirección del aeropuerto y Terminal de Transporte.

6.3.7.2. Medio Ambiente.

En general el clima del Municipio es catalogado como cálido moderado, con una temperatura promedio de 25 °C, con dos periodos lluviosos y dos secos: el lluvioso comprende los meses de marzo, abril y mayo, para la primera época, y septiembre, octubre y noviembre para la segunda. Las épocas secas están determinadas por los meses de diciembre, enero y febrero y los meses de junio, julio y agosto.

La precipitación es la más baja en diciembre, con un promedio de 57 mm. En octubre, la precipitación alcanza su pico, con un promedio de 139 mm (ver Figura 7).

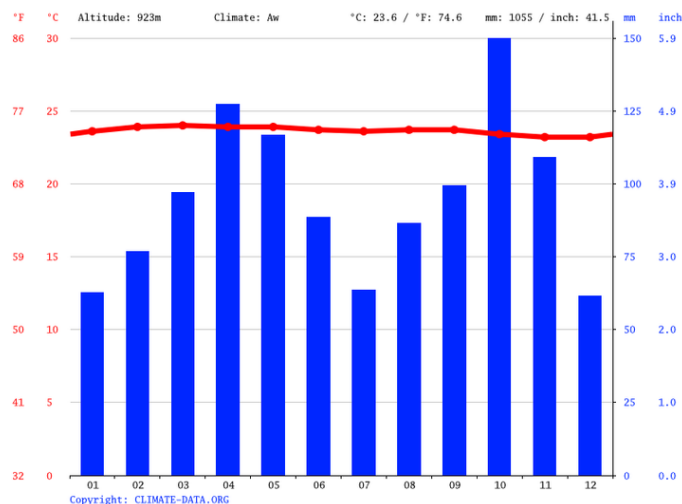


Figura 7. Climograma
Fuente: <https://es.climate-data.org/>

A una temperatura media de 24.0 °C, marzo es el mes más caluroso del año. A 23.2 °C en promedio, noviembre es el mes más frío del año (ver Figura 8).

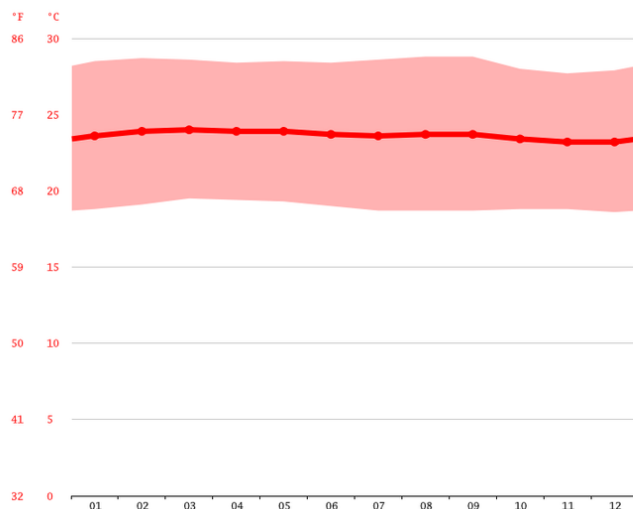


Figura 8. Diagrama de temperatura
Fuente: <https://es.climate-data.org/>



6.3.7.3. Temperatura.

Temperatura promedio de 25 °C,

6.3.7.4. Precipitaciones.

Existen dos periodos lluviosos y dos secos: el lluvioso comprende los meses de marzo, abril y mayo, para la primera época, y septiembre, octubre y noviembre para la segunda.

Las épocas secas están determinadas por los meses de diciembre, enero y febrero y los meses de junio, julio y agosto.

6.3.7.5. Nivel Freático y escorrentías.

No se tiene información al respecto

6.3.8. Arquitectura (descripción general).

6.3.8.1. Calificación.

6.3.8.1.1. Estilo arquitectónico.

La unidad residencial conformada por 12 bloques de apartamentos los cuales constan de 5 pisos cada uno, conformado por 3 alcobas, la principal con baño independiente, más alcoba de servicio, baño auxiliar, sala comedor cocina y balcón, aproximadamente 83 mt².

Las casas para un total de 52 conformadas en el primer piso por porsche en la entrada sala comedor, cocina, alcoba servicio y baño, más un baño auxiliar, segundo piso, consta de tres alcobas terraza y altillo. Cuenta con tres piscinas, dos de ellas para niños y una de adultos, igualmente con dos sótanos para parqueaderos, en el primer sótano la placa de éste es compartida con la placa-entrepiso de las piscinas.



Además, cuenta con zona social distribuida de la siguiente manera, zona húmeda, (sauna-turco-jacuzzi), canchas de micro y basquetball, salón social, cancha de tenis, gimnasio, salón de billar, bbq, salón de juegos, salón de belleza, jardín infantil, parque con juegos infantiles y dos canchas de squash.

Cuenta con un área total de lote aproximada 28.545.56 m² y cuya distribución de la unidad residencial se comentó anteriormente.

6.3.8.1.2. Contexto histórico, (social, económico, geográfico, ideológico político y jurídico).

Floridablanca es un municipio colombiano del departamento de Santander al noreste de Colombia. Tiene una extensión aproximada de 97 km² ; y se encuentra conurbado con la ciudad de Bucaramanga y pertenece a su área metropolitana. Floridablanca es conocida por sus obleas, su turismo, sus parques, sus centros comerciales, sus clínicas, su educación de calidad y ha sido polo del progreso de la región durante los últimos años.

Como muestra del crecimiento en los últimos años ha contribuido con un gran aporte al desarrollo de la región, su crecimiento urbanístico va acorde con las necesidades del Área Metropolitana de Bucaramanga.

6.3.8.1.3. Monumento de conservación (si aplica).

6.3.8.1.4. No aplica. Materiales, sistema constructivo, proceso constructivo (técnico y tecnológico).

A continuación, se describe los materiales y sistema constructivo de las estructuras del paciente:



Bloques de apartamentos y casas

- Espesor de muros de 0.10 m
- Resistencia a la compresión del concreto ($f'c$) de 21.1 MPa
- Resistencia a la tracción del acero (f_y) de 420 MPa para las barras de acero y mallas de acero electrosoldadas
- Los muros soportan placas de espesor de 0.125 m
- Cimentación de tipo aislada conformada por zapatas y vigas de amarre
- Sistema Constructivo: Industrializado “CON-TECH”.

Piscinas y Sótanos parqueaderos

- Placas tipo aligerado en casetón y nervada de 0.40 m de espesor
- Resistencia a la compresión del concreto ($f'c$) de 21.1 MPa
- Resistencia a la tracción del acero (f_y) de 420 MPa para las barras de acero
- Cimentación de tipo aislada conformada por zapatas y vigas de amarre
- La estructuración plantea luces de 7.5 m en promedio
- Sistema Constructivo: Tradicional.

6.3.9. Estructura (descripción general).

6.3.9.1. Calificación de la estructura.

Teniendo en cuenta que, en la época del diseño y construcción de la estructura no existía un reglamento que calificara las estructuras respecto a su calidad y estado, se tendrá en cuenta la NSR-10, para realizar esta calificación.



Calidad del diseño y la construcción de la estructura, de acuerdo con el numeral (A.10.2.2.1 de la NSR-10).

Dado que el diseño estructural y la construcción en esa época no tenía la misma tecnología ni mismos estándares de normatividad que se tienen actualmente, se califica la calidad y diseño de la estructura como:

$$\phi_c = \text{Regular} = 0.8$$

6.3.9.1.1. Estado de la estructura de acuerdo con el numeral (A.10.2.2.1 de la NSR-10).

De acuerdo con la inspección visual y las lesiones que se encontraron en el paciente como humedades y corrosión principalmente, se califica el estado de la estructura como:

$$\phi_e = \text{Regular} = 0.8$$

6.3.9.1.2. Evaluación de la estructura en general.

El paciente en términos generales se encuentra estable, sin embargo, presenta una serie de lesiones en la placa base localizada entre las piscinas y los sótanos de parqueadero como: lesiones físicas como humedad, químicas como corrosión, mecánicas como desprendimientos y biológicas como organismos animales.

6.3.10. Suelos y Cimentaciones

6.3.10.1. Geología general del paciente

Parámetros: Terraza Reciente Depósitos Aluviales Topografía ligeramente plana con pendiente de 1 a 3, afectados en pequeños sectores por fragmentos de piedras en superficie. Textura franco arcillo-arenosa sobre arcillo arenosa.



- Fertilidad moderada
- Litología: Depósitos aluviales
- Relieve: Terraza Reciente
- Unidad Geológica Superficial: SUELO TRANSPORTADOS.

6.3.10.2. Estudio de suelos realizado en el paciente (apiques, sondeos, etc., con su respectiva ubicación).

Si bien en su momento se realizó un estudio de suelos para la construcción del paciente, actualmente no se encuentra información de este documento. Sin embargo, se sabe que la capacidad portante del suelo para la construcción fue de 23 ton/m².

6.3.10.3. Tipo de cimentación realizada.

En la cimentación para este tipo de construcción Sistema CON-TECH se utilizó placa rígida reforzada en dos direcciones para la construcción de casas y bloques de apartamentos, en la parte de los sótanos se construyó con cimentación de zapatas aislada.

6.4. Diagnóstico.

6.4.1. Formatos de recolección de inspección visual.

A continuación, se presenta los formatos de información general y recolección de inspección visual (Fichas de Lesiones) del paciente.



FICHA GENERAL		No° FICHA	
		FECHA	
REALIZADOR DE ESTUDIO			
INFORMACIÓN DEL PACIENTE			
Ciudad			
Dirección			
Localización			
Propietario			
Número de pisos			
Tipo de inmueble			
Área de la construcción			
Año de construcción			
Fechas de otras intervenciones			
Unidad independiente			
Constructor			
SISTEMA CONSTRUCTIVO			
Arquitecto diseñador			
Diseños de Ingeniería			
Planos estructurales originales			
Planos Arquitectónicos originales			
Planos estructurales Reformas			
Planos Arquitectónicos Reformas			
Uso e historia de utilización			
Estudios previos			
Materiales predominantes			
Tipo de cubierta			
Tipo de entrepisos			
Tipos de acabados en cada entrepiso y cubiertas			
Evaluaciones de carga de entrepisos			
Normas utilizadas en la construcción			
Documentos de obra			
Medio ambiente circundante			
Condiciones topográficas			
Accidentes geotécnicos			

Formato 1. Información general
Fuente: Autor



Formato 2. Recolección de inspección visual (lesiones)
Fuente: Autor



6.4.2. Lesiones más relevantes.

Las lesiones más relevantes que presenta en el paciente caso de estudio son lesiones físicas como humedad, químicas como corrosión, mecánicas como desprendimientos y biológicas como organismos animales.

Para poder tener claridad en la identificación y ubicación de cada lesión, se tendrá en cuenta la siguiente convención que aparecerá en cada ficha

Color para identificación de la lesión	Nombre de la lesión
	Humedades y manchas
	Desprendimientos
	Corrosión
	Organismos Animales

Tabla 1. Convención de lesiones
Fuente: Autor

6.4.2.1. Lesiones Físicas.

- Humedades: Generada por la mala impermeabilización de la piscina, y por el medio en el que se encuentra el paciente (Ver ANEXO 3).
- Manchas: Generadas por la humedad y por el proceso de oxidación en el acero (Ver ANEXO 3).

6.4.2.2. Lesiones Mecánicas.

- Desprendimientos: El paciente presenta desprendimiento de mortero, debido a la falta de mantenimiento en cuanto a la impermeabilización de la piscina (Ver ANEXO 3).



6.4.2.3. Lesiones Químicas.

- Corrosión: Es generada por la humedad que presenta la piscina, debido a su mala impermeabilización y por presencia de oxígeno debido a la zona en la que está ubicada la estructura (Ver ANEXO 3).

6.4.2.4. Lesiones Biológicas.

- Organismos Animales: El paciente presenta grietas (Ahoyados carcomidos) en la placa generadas por organismos naturales (insectos xilófagos), debido a la madera del casetón puesto que esta se convierte en un hábitat y alimento para este organismo (Ver ANEXO 3).

6.4.3. Ensayos

6.4.3.1. Carbonatación.

- Este ensayo se realiza en la parte del sótano (columnas-vigas) en los puntos donde presentan los desprendimientos de concreto y de acuerdo a lo encontrado, se deduce que presentan un gran daño de carbonatación afectando de esta manera el acero de refuerzo es decir, la despasivación, causando además daño de corrosión y posterior deterioro de la estructura si este se deja avanzar. Los resultados se encuentran en el ANEXO 5.

6.4.3.2. Esclerometría.

- Se realizó ensayo de esclerometría a las columnas y vigas de la estructura del parqueadero y de forma específica a los siguientes elementos: Columnas Ejes (B-4) ; (B-2); (C-3) ; (D-5) y vigas Ejes B(2-3) ; B(3-4); D(3-4) ; D(4-5); C(3-4) ; C(4-5).



Los valores de resistencia obtenidos oscilan entre 3300 y 3600 psi, lo que satisface las solicitudes del diseño, en donde se requiere mínimo 3000 psi de acuerdo a planos existentes de las estructuras. Los resultados se encuentran en el ANEXO 6.

7. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA

7.1. Zona de amenaza por movimiento de masa.

A continuación, se la ubicación del paciente en el mapa de zona de amenaza por movimiento de masa de Floridablanca.

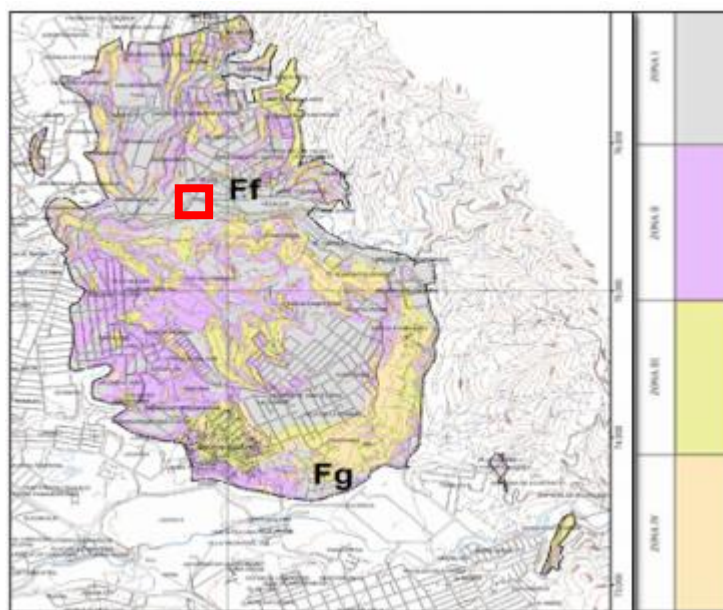


Figura 9. Zona de Amenaza por Movimientos de Masa
Fuente: INGEOMINAS



ZONAS	ÁREA (Ha)
Zona I: Cubre zonas de ladera de pendiente bajas a medias, desde menores a 5° hasta 25°, con espesores de suelos entre 4.0 y 13.0 metros, depósitos predominantemente de tipo residual, fluvial y fluvio-torrencial, y algunos sectores de roca dura especialmente en el límite oriental del área. Esta zona presenta baja probabilidad a la ocurrencia de procesos de inestabilidad en laderas debido a las características propias de los materiales y a la morfología y condiciones ambientales actuales, especialmente en aquellos con una menor intervención antrópica.	282.18
Zona II: Comprende zonas de ladera de pendiente media a alta entre 25° y 35° aproximadamente, afectando suelos de tipo aluvial, residual, coluvial antiguo y algunos fluviotorrenciales, entre 2.0 y 4.0 metros de espesor aproximadamente y rocas intermedias con algún grado de meteorización. Esta zona presenta probabilidad media a los movimientos en masa de menor magnitud de tipo caída, falla en cuña y falla planar en macizos rocosos y deslizamientos traslacionales en depósitos de suelo y se asocia a algunos procesos erosivos y de flujos en las zonas de escarpes de terrazas medias, por lo cual se esperarían daños localizados comprometiendo algunas zonas habitadas de la zona urbana	139.76
Zona III: Corresponde a laderas de pendiente alta, superior a 35° con espesores de suelos entre unos pocos centímetros hasta 2 metros; asociados a suelos residuales, coluviales recientes, rocas intermedias y algunas blandas. Esta zona presenta alta probabilidad a los movimientos en masa de magnitud importante tipo deslizamiento traslacional en suelos y caídas, falla en cuña y fallas planares en rocas, que implicarían en términos generales daños severos en las zonas involucradas, relacionados con destrucción de total o parcial de viviendas, caminos, carreteables, vías principales, redes de alcantarillado y acueducto, sistemas de drenajes, canales y alcantarillas y en general afectación de la infraestructura asociada. En la actualidad estas zonas se encuentran afectadas por flujos superficiales y evidencias de agrietamientos que pueden ser asociados a movimientos en masa y en general presentan una alta intervención antrópica.	103.4
Zona IV: Incluye laderas de pendiente muy alta, superior a 40° principalmente, con espesores de suelos entre unos pocos centímetros hasta 1.0 a 2.0 metros; asociados a suelos residuales, suelos coluviales recientes, rocas intermedias y blandas. Esta zona presenta muy alta probabilidad a los movimientos en masa de gran magnitud del tipo deslizamiento traslacional en suelos y caídas, fallas en cuña y fallas planares en rocas. Esta zona se encuentra afectada por flujos superficiales, caídas, y desprendimientos, así como evidencias de agrietamientos que pueden ser asociados a movimientos en masa. Por la magnitud y el tipo de eventos puede presentarse pérdida de vidas humanas, destrucción parcial o total de viviendas, obstrucción o destrucción de caminos, carreteables, vías principales, sistemas de drenajes, canales y alcantarillas; pérdida drástica y rápida de la resistencia del material, hundimientos, generación de escarpes, levantamientos del terreno, cambios en el nivel freático, afloramientos y empozamientos de agua. En general presentan una alta intervención antrópica y procesos erosivos intensos. En esta zona se incluyen algunas áreas de depósitos de mayor espesor muy puntuales y asociadas a deslizamientos de tipo rotacional. La mitigación y control de los eventos que se presentan en estas zonas mediante obras de estabilización puede resultar en costos muy altos por lo cual se requiere la evaluación de la relación costo/beneficio.	49.3
ZONA DE INUNDACIÓN Amenaza por inundación que incluye las áreas que están dentro de la cota de inundación a 500 años	22.67
AMENAZA SISMICA Se encuentra en todo el territorio del Municipio de Floridablanca	—

Figura 10. Categorías de Amenazas Naturales
Fuente: INGEOMINAS



De acuerdo con el Servicio Geológico Colombiano (antes INGEOMINAS), se tiene la información del tipo de suelo de acuerdo con el "Estudio de zonificación de amenaza por movimientos en masa de algunas laderas de los municipios de Bucaramanga, Floridablanca y Girón, INGEOMINAS 2009." (ver Figura 9). De acuerdo con lo anterior el paciente se encuentra en la Zona 1 (ver Figura 10).

7.2. Determinación de la zona sísmica.

De acuerdo con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR -10, en el APÉNDICE A-4, muestra que para el municipio de Floridablanca se caracterizan los datos sísmicos de la siguiente manera (ver Figura 11):

- A_a = coeficiente de aceleración pico efectiva = 0.25
- A_v = coeficiente velocidad horizontal pico efectiva = 0.25
- Zona de Amenaza Sísmica = Alta
- A_e = coeficiente de aceleración pico efectiva reducida = 0.13
- A_d = coeficiente de aceleración pico efectiva, para el umbral de daño = 0.08



NSR-10 - Apéndice A-4 - Valores de A_{as} , A_v , A_e y A_d y definición de la zona de amenaza sísmica de los municipios colombianos

El Carmen de Chucurí	68235	0.15	0.15	Intermedia	0.17	0.08
El Florian	68271	0.15	0.15	Intermedia	0.12	0.07
El Guacamayo	68245	0.15	0.20	Intermedia	0.18	0.10
El Peñón	68250	0.15	0.15	Intermedia	0.16	0.07
El Playón	68255	0.25	0.25	Alta	0.14	0.07
Encino	68264	0.20	0.25	Alta	0.09	0.05
Enciso	68266	0.25	0.25	Alta	0.10	0.05
Floridablanca	68276	0.25	0.25	Alta	0.13	0.08
Galán	68296	0.15	0.20	Intermedia	0.20	0.10
Gámbita	68298	0.20	0.20	Intermedia	0.07	0.05
Goepsa	68327	0.15	0.20	Intermedia	0.09	0.06
Girón	68307	0.20	0.25	Alta	0.18	0.10
Guaca	68318	0.25	0.25	Alta	0.09	0.05
Guadalupe	68320	0.15	0.20	Intermedia	0.16	0.09
Guapotá	68322	0.15	0.20	Intermedia	0.12	0.08
Guavatá	68324	0.15	0.15	Intermedia	0.10	0.06
Hato	68344	0.15	0.20	Intermedia	0.21	0.10
Jesús María	68368	0.15	0.15	Intermedia	0.10	0.06
Jordán	68370	0.20	0.25	Alta	0.10	0.07
La Belleza	68377	0.15	0.15	Intermedia	0.16	0.07
La Paz	68397	0.15	0.15	Intermedia	0.14	0.09

Figura 11. Valores de A_a , A_v , A_e y A_d y definición de la zona de amenaza sísmica
Fuente: NSR-10



8. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

De acuerdo con la inspección visual de lesiones y los ensayos realizados, para poder solucionar los problemas que presenta el paciente en el sótano 1 de zona de parqueadero, se presenta una propuesta de intervención. Para la propuesta se consideran varias actividades tales como el cerramiento en polisombra con una altura de 2.10 m alrededor de toda la zona a intervenir con el propósito de restringir y aislar el paso peatonal del sitio, igualmente se instalarán señales preventivas y reglamentarias con el objeto de indicar el sendero y el paso a seguir de peatones, en los pasos peatonales es decir circundantes a las piscinas se iniciarán la remoción y posterior retiro de escombros asumiendo el cuidado que este implica para poder evacuar el escombros en sacos y así de esta manera minimizar la contaminación (polvo y suciedad), posterior a ello se realizará la acomodación del piso de nivelación e impermeabilización de losa. Una vez realizadas estas actividades se procederá a instalar el piso antideslizante y brechar cada uno de los elementos en las juntas de pega de losa.

Las obras a realizar en el primer sótano corresponden a la limpieza manual y desmanche de muros, columnas y placa, se realizarán las reparaciones manuales correspondientes que presentan en placa, muros y columnas dependiendo de la lesión con mortero de reparación no estructural de concreto tanto para torta inferior, en las columnas y muros estructurales se realizaran las intervenciones con mortero de reparación estructural de concreto, a base de resina epóxica, una vez realizada las intervenciones en las actividades mencionadas se procederá a realizar la pintura con vinilo coraza para estructuras a 3 manos en cada una de las estructuras intervenidas para posterior a ello realizar la limpieza general y posterior entrega.



9. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE INTERVENCIÓN UNIDAD RESIDENCIAL ALTOS CAÑAVERAL CAMPESTRE FLORIDABLANCA - SANTANDER					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PRELIMINARES					
1.01	CERRAMIENTO EN POLISOMBRA H= 2:10 MTS	ML	228	\$ 16,000	\$ 3,648,000
1.02	SEÑALES PREVENTIVAS Y REGLAMENTARIAS	GL	1	\$ 1,250,000	\$ 1,250,000
PISCINAS					
1.15	REMOCIÓN Y RETIRO DE ESCOMBROS (PISO ADYACENTE A LAS PISCINAS)	M2	554	\$ 8,437	\$ 4,678,025
1.12	IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA ADYACENTE A LAS PISCINAS.	M2	554	\$ 30,058	\$ 16,666,121
1.13	SUMINISTRO DE PISO ANTIDESLIZANTE	M2	554	\$ 45,000	\$ 24,950,943
1.14	INSTALACIÓN DE PISO ANTIDESIZANTE	M2	554	\$ 6,500	\$ 3,604,025
PARQUEADERO SÓTANO					
1.20	LIMPIEZA MANUAL DE MUROS Y LOSAS	M2	100	\$ 6,000	\$ 600,000
1.21	MORTERO DE REPARACIÓN NO ESTRUCTURAL DE CONCRETO PARA TORTA INFERIOR	M2	100	\$ 60,000	\$ 6,000,000
1.22	MORTERO DE REPARACIÓN ESTRUCTURAL DE CONCRETO, A BASE DE RESINA EPOXI.	M2	100	\$ 356,741	\$ 35,674,100
1.23	PINTURA INTERIOR VINILO CORAZA PARA ESTRUCTURAS 3 MANOS (SECCIÓN 0.50 M)	ML	200	\$ 12,300	\$ 2,460,000
LIMPIEZA Y ENTRGA					
1.30	LIMPIEZA FINAL	GL	1	\$ 400,000	\$ 400,000
SUBTOTAL					\$ 99,931,214
A.I.U					
ADMINISTRACIÓN (10%)					\$ 9,993,121
IMPREVISTOS (5%)					\$ 4,996,561
UTILIDAD(5%)					\$ 4,996,561
IVA SOBRE LA UTILIDAD (19%)					\$ 949,347
TOTAL					\$ 120,866,802.94

Figura 12. Presupuesto

Fuente: Autor



10. PROGRAMACIÓN

CRONOGRAMA DE INTERVENCION UNIDAD RESIDENCIAL ALTOS CAÑAVERAL CAMPESTRE FLORIDABLANCA-SANTANDER								
ACTIVIDADES	MES 1 (SEMANAS)				MES 2 (SEMANAS)			
	1	2	3	4	1	2	3	4
PISCINA								
CERRAMIENTO EN POLISOMBRA								
SEÑALES PREVENTIVAS								
REMOCION Y RETIRO DE ESCOMBROS								
IMPERMEABILIZACION PISOS ADYACENTES A PISCINA								
INSTALACION DE PISO ANTIDESLIZANTE								
PARQUEADERO SOTANOS								
CERRAMIENTO EN POLISOMBRA								
SEÑALES PREVENTIVAS								
REPARACIÓN EN CONCRETO TORTA INFERIOR								
LIMPIEZA MANUAL MUROS Y LOSAS								
APLICACIÓ DE PINTURA VINILO TRES MANOS								
LIMPIEZAFINAL								
NOTA: EL TIEMPO DE INTERVENCION DEL PROYECTO PUEDE VARIAR POR FACTORES TALES COMO: 1. CONDICIONES CLIMATOLOGICAS 2. RENDIMIENTO DE LA MANO DE OBRA 3. SUMINISTRO DE MATERIAL POR PARTE DE PROVEEDORES								

Figura 13. Cronograma de intervención

Fuente: Autor



Floridablanca, Santander Mayo de 2020

Señores:

Concejo de administración

UNIDAD RESIDENCIAL ALTOS DE CAÑAVERAL CAMPESTRE

Floridablanca, Santander

Respetados miembros del concejo

Conocedores de su espíritu dinámico y emprendedor, en aras de contribuir al mejoramiento del bienestar de los habitantes del conjunto Altos de Cañaveral campestre, manifestamos el agradecimiento por la acogida, al permitirnos desarrollar la propuesta de Trabajo Profesional Integrado.

La propuesta en mención presenta la metodología donde se identifica pormenorizadamente el proyecto cuyo fin es el estudio patológico de la unidad residencial, identificando las causas de las lesiones que afectan al paciente y dando un diagnóstico que nos ayuden a determinar una solución.

En espera de dejar satisfecha su solicitud y atentos a cualquier sugerencia, siempre y cuando no se modifiquen el objeto de estudio dado por los profesionales idóneos, puesto que alteran la calidad de los resultados.

Atentamente

Ing: **JAIME ARTEAGA PRADO**



11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- De acuerdo al material de la placa de la piscina y parte superior del parqueadero 1, el resultado analizado de vulnerabilidad sísmica se desprende que hasta el momento este no ha sufrido ningún daño de tipo estructural a pesar que este paciente se encuentra localizado en Floridablanca Santander una zona “DES” Disipación de Energía Especial y todo el tiempo está expuesta a sismos y/o movimientos de acuerdo a su localización y cercanía a la mesa de los santos.
- De acuerdo a lo anteriormente expuesto se revalida que los principales inconvenientes se deben a las humedades causadas por filtraciones y posteriormente la corrosión de la armadura expuesta, el desprendimiento de placa por carbonatación a causa del CO₂ producido por los automóviles allí parqueados, igualmente presenta manchas localizadas en la losa, presencia de xilófagos en la placa aligerada adyacente que ha generado desprendimientos y dejado al descubierto la madera de los cajones y casetones de la placa aligerada que allí se encuentra.
- En la parte superior de placa (parte peatonal de piscinas) se presentan filtraciones ocasionando complicaciones por falta de un debido mantenimiento e impermeabilización de la misma, por lo tanto, se hace necesario hacerlo, de lo contrario la estructura se va a seguir afectando y a largo plazo seguramente presentará un colapso.
- En el caso de la losa del parqueadero de la unidad residencial Altos de Cañaveral Campestre el estudio de vulnerabilidad sísmica nos indica que a la fecha esta no ha



sufrido ningún tipo de volcamiento o daño alguno a pesar de estar ubicada en una zona de riesgo sísmico alto.

- Las recomendaciones apremiantes que se lleven a cabo en el momento se realizar cualquier tipo de intervención es socializar con los residentes del conjunto las diferentes actividades a efectuar ya que van a generar incomodidades durante el proceso de ejecución de la obra en las zonas de parqueo.
- Igualmente se debe realizar el cerramiento con malla eslabonada y señalización con cinta de peligro en el área de intervención, de esta manera se protegerá a los residentes como al personal de obra.
- De acuerdo a la alternativa presentada el concejo de administración, este será autónomo para establecer la opción o alternativa, indistintamente de esta, se hace necesario realizar una verificación detallada de los aceros de la losa en concreto del parqueadero a nivel realizando el scanner para las estructuras a fin de hallar la distribución del acero.
- Una elección fundamental es poder efectuar el seguimiento periódico de la estructura para así evitar el deterioro de los materiales y de sus elementos constitutivos. Seguimiento que se debe materializar en un informe de inspección periódico de la placa.



12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adificacion, A. y. (18 de JULIO de 2018). Ingeniero Acesores. Obtenido de <https://ingenierosasesores.com/actualidad/lesiones-mas-comunes-en-edificios/>
- PEREZ, W. A. (2017). Pasantia Internacional Universidad Nacional Autónoma De México - Estudio De Patologia Estructural Institución Educativa Enrique Millán Rubio. Pereira, Risaralda.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010). Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10. Bogotá D.C., Colombia.
- Bucaramanga, Á. M. (14 de 03 de 2000). Componente de Ordenamiento Físico – Territorial del Plan Integral de Desarrollo del Área Metropolitana de Bucaramanga. Obtenido de http://amb.gov.co/jdownloads/Documentos/Jurdica/Acuerdos/acuerdo_metropolitano_no.008_de_2000.pdf
- INGEOMINAS. (2009). Zonificación de Amenaza por Movimientos en Masa de Algunas Laderas de Los municipios de Bucaramanga, Floridablanca, Girón. Bogotá D.C., Colombia.



ANEXO 1. CARTA DE PERMISO PARA ABORDAR ESTUDIO DEL PACIENTE



Unidad Residencial Altos de Cañaveral Campestre
NIT 804.002.747-9
Cra 24 No 35 - 30
altosdecanaveralcampestre@gmail.com

A QUIEN INTERESE

YAMAVARY RUIZ CELIS identificada con la cedula de ciudadanía número 63.353.671 expedida en Bucaramanga, en calidad de administradora y representante legal de la Unidad Residencial Altos de Cañaveral Campestre AUTORIZO a los ingenieros **DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR** con c.c. 1.049.638.005 de Tunja, **DANIEL JOSE PUENTES DIAZ** con c.c. 1.052.400.097 de Duitama y **JAIME ARTEAGA PRADO** con c.c. 19.482.908 de Bogotá, para ingresar a la Unidad Residencial con la finalidad de realizar la auscultación de las lesiones patológicas presentadas en el parqueadero, esto con propósitos expresamente académicos.

Se expiden en el municipio de Floridablanca, a los veintiséis (26) días del mes de junio del año dos mil veinte (2.020).

Cordialmente

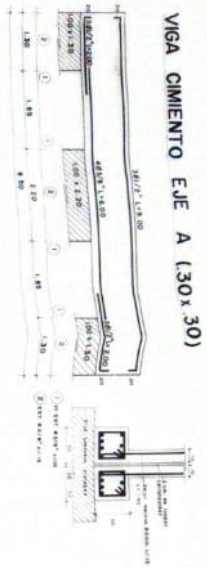

YAMAVARY RUIZ CELIS
Administradora



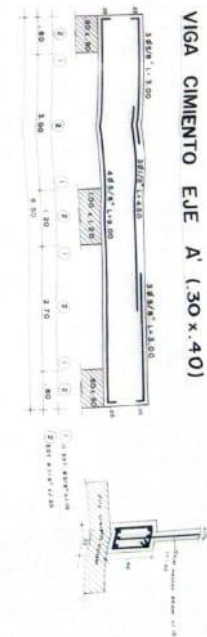


ANEXO 2. PLANOS DE REFERENCIA

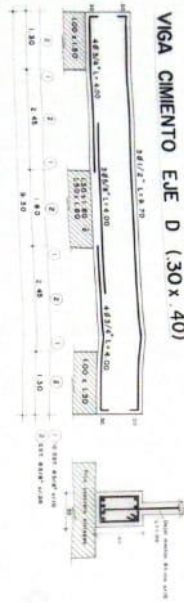




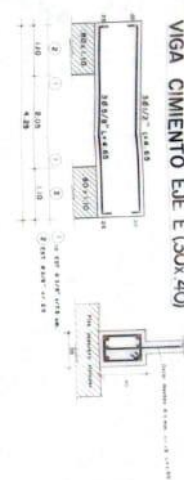
VIGA CIMENTO EJE A (30 x 30)



VIGA CIMENTO EJE A' (.30 x .40)



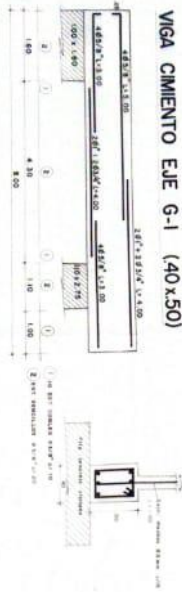
VIGA CIMENTO EJE D (30 x 40)



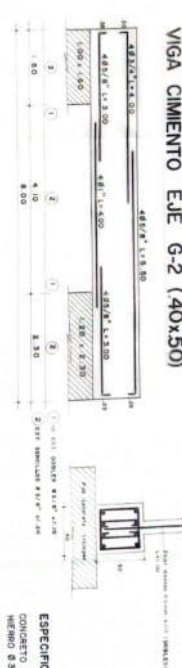
VIGA CIMENTO EJE E (30x40)



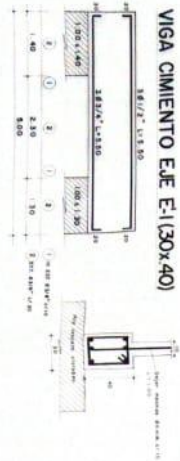
VIGA DE AMARRE (30x30)



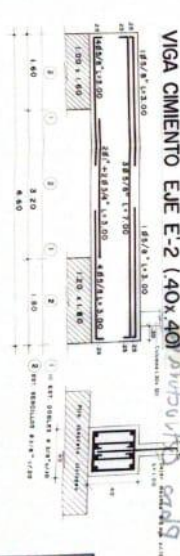
VIGA CIMENTO EJE G-1 (.40x.50)



VIGA CIMIENTO EJE G-2 (.40x50)



VIGA CIMIENTO EJE E-1 (30x40)



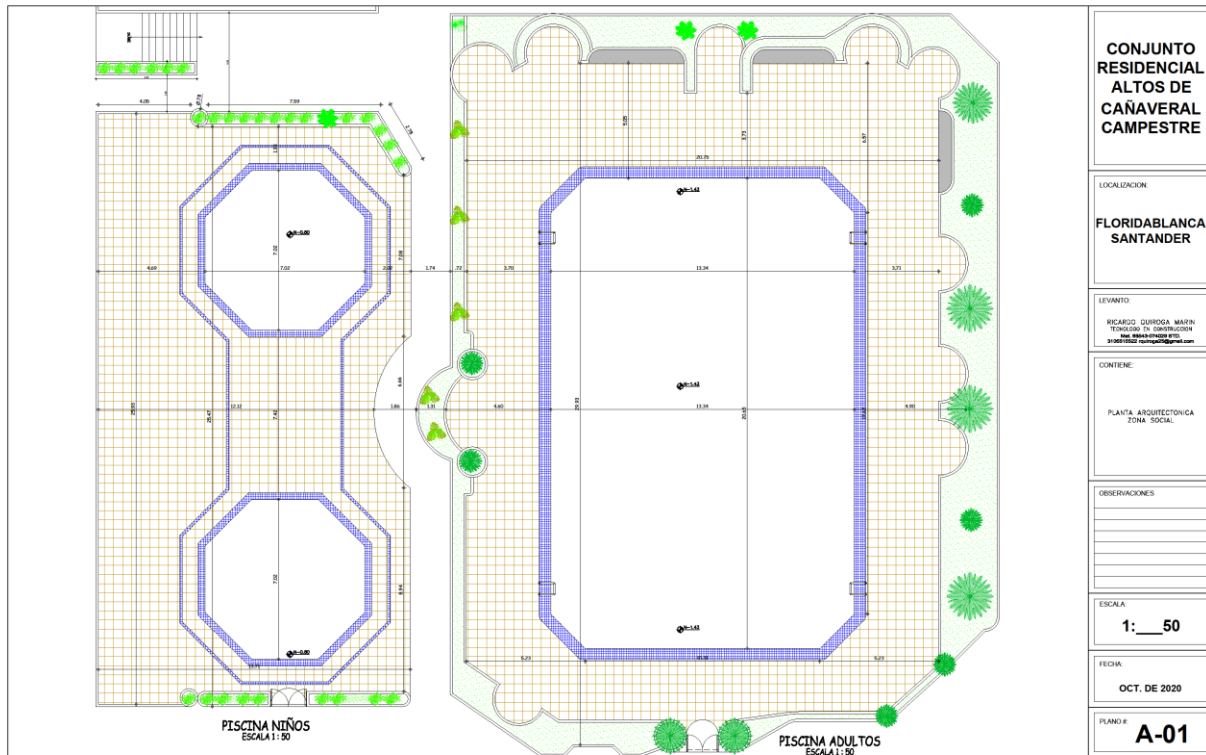
VIGA CIMIENTO EJE E'-2 (.40x.40)

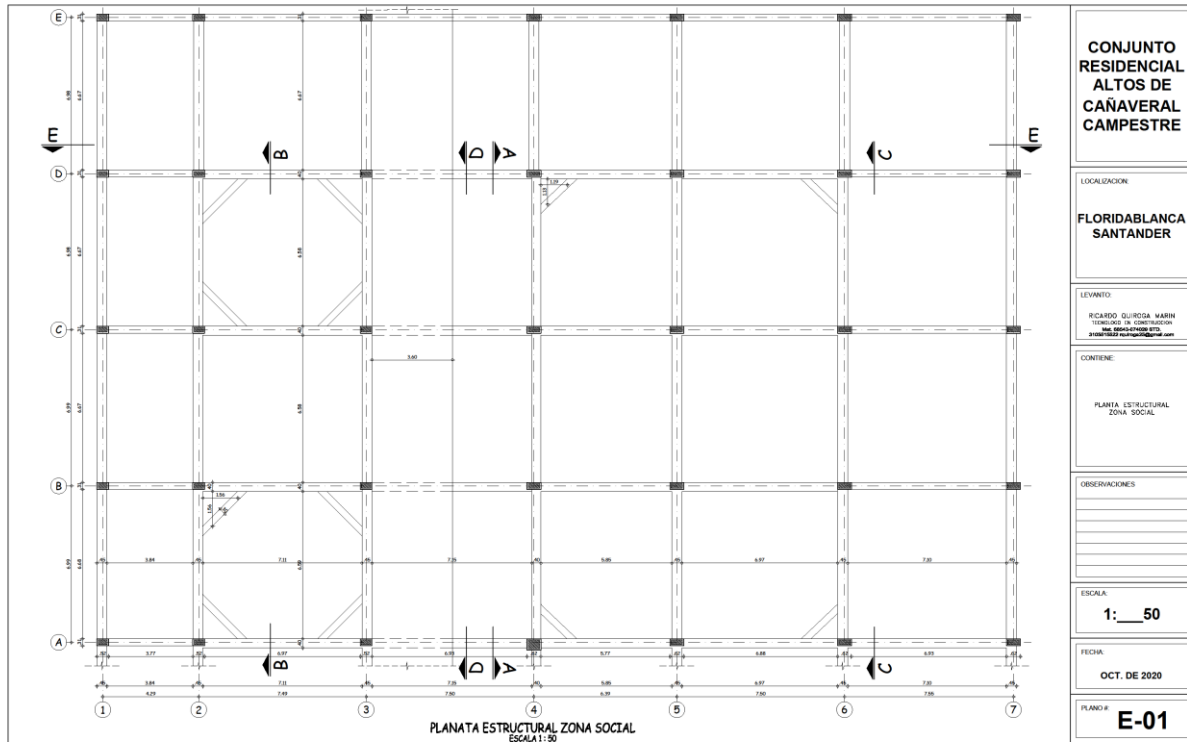
ESPECIFICACIONES
CONCRETO $f'_c = 3,000$ psi = 210 Kg/cm²
HIERRO #3/8" Y MALLA ELECTRODO DAA
fy = 60,000 psi = 4,200 Kg/cm²
EST Y 81/4" A - 37
CLASIFICADO PORTANTE vya = 23 ton./m² ver recomendación
Estado en Suavis)
Ingeniero: Susana JARNE SUAREZ

HERBERT ARIZA MORENO INGENIERO CIVIL	
ALTOS DE CAÑAVERAL CAMPESTRE	
CUBA	
INVENTARIO DE EQUIPO CUBA 1994	CONTINUA
DESPESCE DE VIGAS DETALLES	
ETC. 1 NO 4/13	MARZO 1994



PLANOS ARQUITECTONICOS





FLORIDABLANCA
SANTANDER

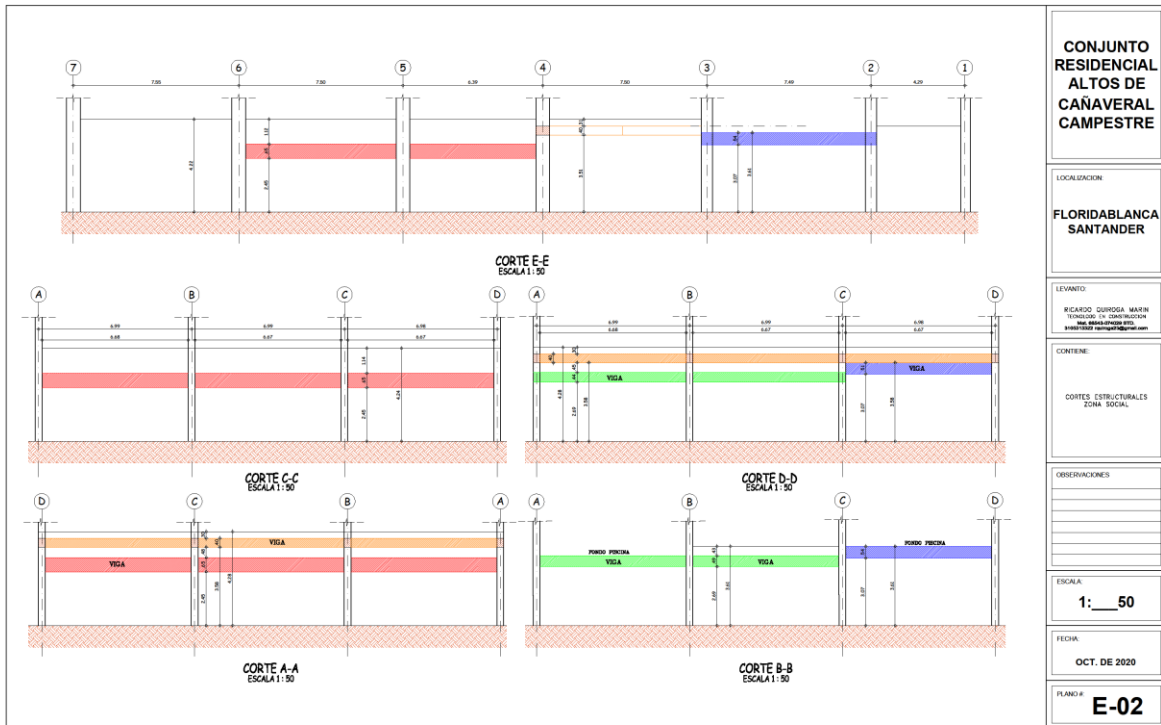
RICARDO QUIROGA MARIN
TECNOLOGO EN CONSTRUCCION
Móvil: 88843-074000 8773
9105013322 rquiroga274@gmail.com

CORTES ESTRUCTURALES
ZONA SOCIAL

1:___50

OCT. DE 2020

PLANO: **E-02**



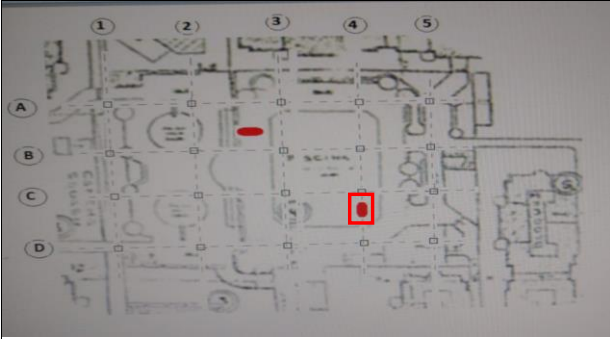


ANEXO 3. FICHAS DE LEVANTAMIENTO PATOLÓGICO

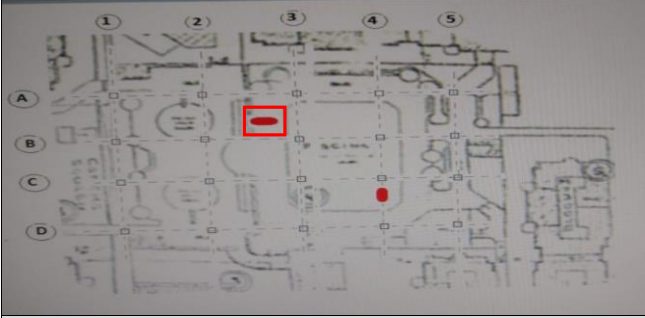


FICHA GENERAL		No° FICHA	1
		FECHA	30/06/2020
REALIZADOR DE ESTUDIO		Jaime Arteaga / Daniel Puentes Díaz / David Porras	
INFORMACIÓN DEL PACIENTE			
Ciudad	Floridablanca Santander		
Dirección	Carrera 24# 35-30		
Localización	Floridablanca Altos Cañaveral Campestre		
Propietario	240 Propietarios		
Número de pisos	NO		
Tipo de inmueble	Apartamentos y casas del Conjunto Residencial		
Área de la construcción	3081 m2		
Año de construcción	1992-1994		
Fechas de otras intervenciones	NO		
Unidad independiente	Conjuntto Residencial de Vivienda		
Constructor	Construcciones CARLOS SLEBY		
SISTEMA CONSTRUCTIVO	SISTEMA CONTECH -TRADICIONAL (APORTICADO)		
Arquitecto diseñador			
Diseños de Ingeniería	Planos Estructurales: Herbert Ariza Moreno Memoria de Cálculos: Herbert Ariza Moreno Estudios de Suelos:		
Planos estructurales originales	Si se Cuenta		
Planos Arquitectónicos originales	Si se Cuenta		
Planos estructurales Reformas	No se han realizado		
Planos Arquitectónicos Reformas	No se han realizado		
Uso e historia de utilización	Se empezaron a entregar los apartamentos desde finales del año 1994, desde ese tiempo al día de hoy le han sido otorgadas dos plomadas de oro por parte de la Asociación de Arquitectos de Santander como mejor diseño arquitectónico de la ciudad, En la actualidad todos los apartamentos se encuentran habitados.		
Estudios previos			
Materiales predominantes	Concreto		
Tipo de cubierta	Teja fibrocemento		
Tipo de entrepisos	Losa maciza		
Tipos de acabados en cada entrepiso y cubiertas			
Evaluaciones de carga de entrepisos			
Normas utilizadas en la construcción	Decreto ley 1400 de 1984		
Documentos de obra			
Medio ambiente circundante	Conjuntos residenciales		
Condiciones topográficas	Evidencia alteraciones		
Accidentes geotécnicos	Nivel freático fluctuante		

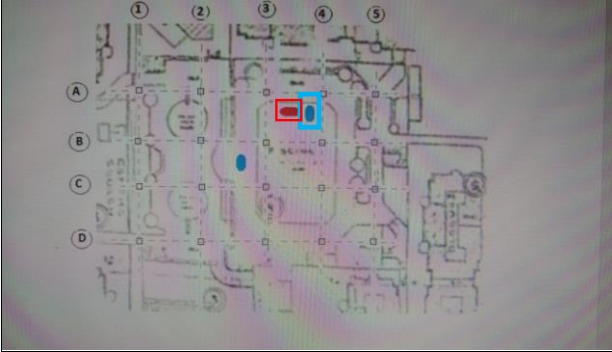


FICHA DE LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION				No. FICHA	2
				FECHA	30/06/2020
REALIZADOR DEL ESTUDIO		DANIEL JOSE PUENTES DIAZ - DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR - JAIME ARTEAGA PRADO			
INFORMACION DEL PACIENTE		INFORMACION DE LA LESION			Nº2
NOMBRE	PARQUEADERO SOTANO 1	NOMBRE LESION	HUMEDAD POR FILTRACION		
LOCALIZACIÓN	FLORIDABLANCA-SANTANDER	PH SUELO	NA	GRADO DE LESION	
USO	RESIDENCIAL	TEMPERATURA	25 C	SEVERO	80-100%
FECHA DE CONSTRUCCION	1992-1994	HUMEDAD RELATIVA	90	MODERADO	X 40-80%
SISTEMA CONTRUCTIVO	TRADICIONAL - APORTICADO	TIPO DE AMBIENTE	LEVE		0-40%
APLICACIÓN PATOLOGICA		CLASIFICACION DE LA LESION (CAUSAS)			
URGENCIA DE INTERVENCION		DIRECTAS	CUAL	INDIRECTAS	CUAL
PEDIATRICA	ALTA	MECANICA		PROYECTO	
GERIATRICA	MEDIA	FISICA	X	humedad-Mancha	EJECUCION
FORENSE	BAJA	QUIMICA		MATERIAL	
PREVENTIVA	X	BIOLOGICAS		MANTENIMIENTO	X IMPERMEABILIZACION
DESCRIPCION DEL ELEMENTO					
 					
DESCRIPCION DE LA LESION:					
Se pueden evidenciar manchas en la placa generadas por humedad, debido a la falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina					
LOCALIZACION		FUNCIÓN		DIMENSIONES (m)	
NIVEL		COLUMNA		LONGITUD	
EJE		VIGA		ANCHO	
HORIZONTAL	X	VOLADIZO		ALTURA	
PERIMETRAL		MURO		RECUBRIMIENTOS	
CENTRAL		PLACA	X		
ESQUINERO		DINTEL			
		OTRO			
OBSERVACION - COMENTARIOS:					
No se encontró ninguna información relacionada con la impermeabilización de la piscina al igual que datos de algun procedimiento de prevencion a la misma. Se evidencian otras lesiones similares en placa previendo como esta la mas crítica.					
PRE-DIAGNOSTICO					
Daño en placa de parqueadero correspondiente a manchaduras causando un color oscuro debido a la humedad causada a la falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina.					
INTERVENCION		PREVENCION			
ELIMINACION DE CAUSAS		REPARACION DEL EFECTO			
Controlar y disminuir presencia de agua en la zona		Remoción de capa de pañete y acabados con hidrófugos		Impermeabilización de piscina para evitar los problemas de filtración los cuales generan los inconvenientes de humedades y manchas.	
AUTORIZO		ELABORO			

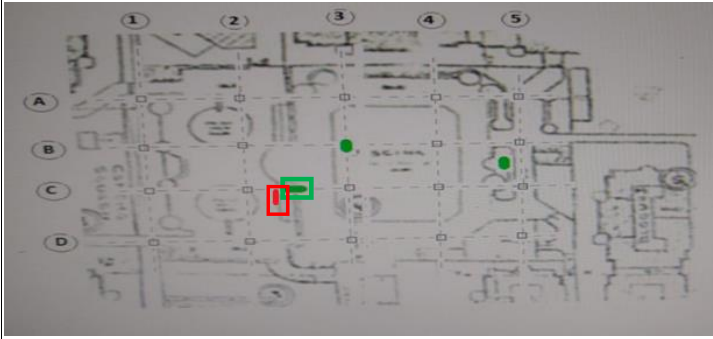
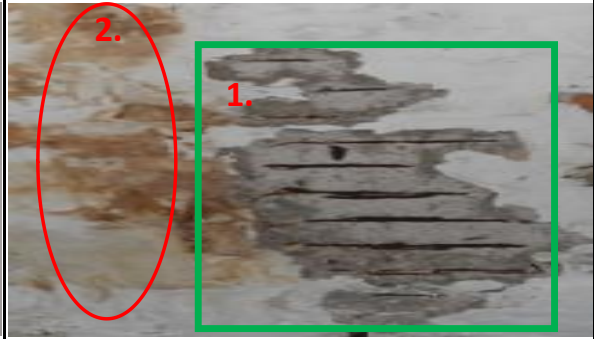


FICHA DE LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION						No. FICHA		3			
						FECHA		30/06/2020			
REALIZADOR DEL ESTUDIO				DANIEL JOSE PUNTES DIAZ - DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR - JAIME ARTEAGA PRADO							
INFORMACION DEL PACIENTE				INFORMACION DE LA LESION						N°3	
NOMBRE		PARQUEADERO SOTANO 1		NOMBRE LESION		HUMEDAD POR FILTRACION					
LOCALIZACIÓN		FLORIDABLANCA-SANTANDER		PH SUELO		NA		GRADO DE LESION			
USO		RESIDENCIAL		TEMPERATURA		25 C		SEVERO		80-100%	
FECHA DE CONSTRUCCION		1992-1994		HUMEDAD RELATIVA		90		MODERADO		40-80%	
SISTEMA CONTRUCTIVO		TRADICIONAL - APORTICADO		TIPO DE AMBIENTE				LEVE		X 0-40%	
CLASIFICACION DE LA LESION (CAUSAS)											
APLICACIÓN PATOLOGICA		URGENCIA DE INTERVENCION		DIRECTAS		CUAL		INDIRECTAS		CUAL	
PEDIATRICA		ALTA		MECANICA				PROYECTO			
GERIATRICA		MEDIA		FISICA		X		humedad-Mancha		EJECUCION	
FORENSE		BAJA		QUIMICA				MATERIAL			
PREVENTIVA		X		BIOLÓGICAS				MANTENIMIENTO		X IMPERMEABILIZACION	
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO											
											
DESCRIPCION DE LA LESION:											
Se pueden evidenciar manchas en Viga generadas por humedad, debido a la falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina											
LOCALIZACION		FUNCIÓN				DIMENSIONES (m)					
NIVEL		COLUMNA				LONGITUD					
EJE		VIGA				ANCHOS					
HORIZONTAL		VOLADIZO				ALTURA					
PERIMETRAL		MURO				RECUBRIMIENTOS					
CENTRAL		PLACA									
ESQUINERO		DINTEL									
		OTRO									
OBSERVACION - COMENTARIOS:											
No se encontró ninguna información relacionada con la impermeabilización de la piscina al igual que datos de algun procedimiento de prevencion a la misma. Se evidencian otras lesiones similares en Viga previendo como esta la mas critica.											
PRE-DIAGNOSTICO											
Daño Viga de parqueadero correspondiente a manchaduras causando un color oscuro debido a la humedad causada a la falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina.											
INTERVENCION						PREVENCION					
ELIMINACION DE CAUSAS			REPARACION DEL EFECTO								
Controlar y disminuir presencia de agua en la zona			Remoción de capa de pañete y acabados con hidrófugos			Impermeabilización de piscina para evitar los problemas de filtración los cuales generan los inconvenientes de humedades y manchas.					
AUTORIZO						ELABORO					

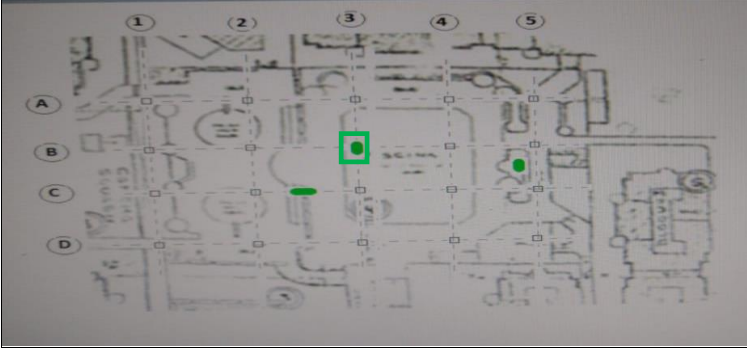


FICHA DE LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION						No. FICHA	4
						FECHA	30/06/2020
REALIZADOR DEL ESTUDIO		DANIEL JOSE PUENTES DIAZ - DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR - JAIME ARTEAGA PRADO					
INFORMACION DEL PACIENTE				INFORMACION DE LA LESION			Nº4
NOMBRE	PARQUEADERO SOTANO 1			NOMBRE LESION	HUMEDAD POR FILTRACION		
LOCALIZACIÓN	FLORIDABLANCA-SANTANDER			PH SUELO	NA	GRADO DE LESION	
USO	RESIDENCIAL			TEMPERATURA	25 C	SEVERO	80-100%
FECHA DE CONSTRUCCION	1992-1994			HUMEDAD RELATIVA	90	MODERADO	40-80%
SISTEMA CONTRCUTIVO	TRADICIONAL - APORTICADO			TIPO DE AMBIENTE		LEVE	0-40%
CLASIFICACION DE LA LESION (CAUSAS)							
APLICACIÓN PATOLOGICA		URGENCIA DE INTERVENCION		DIRECTAS		CUAL	INDIRECTAS
PEDIATRICA		ALTA		MECANICA			PROYECTO
GERIATRICA		MEDIA	X	FISICA	X	humedad-Mancha	EJECUCION
FORENSE		BAJA		QUIMICA			MATERIAL
PREVENTIVA	X			BIOLÓGICAS	X	organismos animales	MANTENIMIENTO
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO							
							
DESCRIPCION DE LA LESION:							
1. se puede evidenciar grietas (Ahoyados carcomidos) por organismos naturales (insectos xilofagos), debido a la madera del caseton puesto que esta se convierte en un habitat y alimento para estos organismos. 2. Se pueden evidenciar manchas en la placa generadas por humedad, debido a la falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina							
LOCALIZACION		FUNCIÓN		DIMENSIONES (m)			
NIVEL		COLUMNA		LONGITUD			
EJE		VIGA		ANCHO			
HORIZONTAL	X	VOLADIZO		ALTURA			
PERIMETRAL		MURO		RECUBRIMIENTOS			
CENTRAL		PLACA	X				
ESQUINERO		DINTEL					
		OTRO					
OBSERVACION - COMENTARIOS:							
No se encontró ninguna información relacionada con la impermeabilización de la piscina al igual que datos de algun procedimiento de prevencion a la misma. Se evidencian otras lesiones similares en placa previendo como esta la mas critica							
PRE-DIAGNOSTICO							
Daño en placa de parqueadero correspondiente a manchaduras causando un color oscuro debido a la humedad causada a la falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina y se observan agretamientos por causa de organismos naturales debido a la presencia de madera en la placa.							
INTERVENCION				PREVENCION			
ELIMINACION DE CAUSAS		REPARACION DEL EFECTO		Impermeabilización de piscina para evitar los problemas de filtración los cuales generan los inconvenientes de humedades,manchas y aparición de organismos naturales.			
Controlar y disminuir presencia de agua en la zona		Remoción de capa de pañete y retiro de los casetones de madera.					
AUTORIZO		ELABORO					

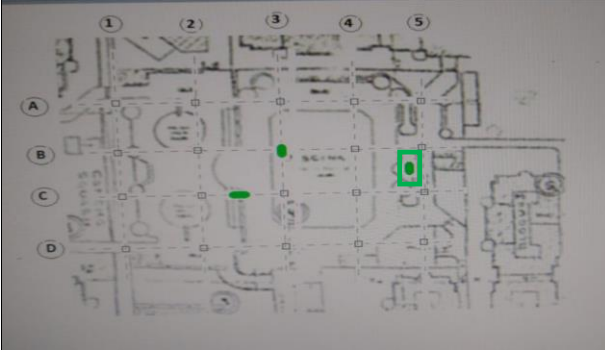


FICHA DE LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION						No. FICHA		5	
						FECHA		30/06/2020	
REALIZADOR DEL ESTUDIO			DANIEL JOSE PUENTES DIAZ - DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR - JAIME ARTEAGA PRADO						
INFORMACION DEL PACIENTE				INFORMACION DE LA LESION					N°5
NOMBRE		PARQUEADERO SOTANO 1		NOMBRE LESION		HUMEDAD POR FILTRACION			
LOCALIZACION		FLORIDABLANCA-SANTANDER		PH SUELO		NA		GRADO DE LESION	
USO		RESIDENCIAL		TEMPERATURA		25 C		SEVERO	
FECHA DE CONSTRUCCION		1992-1994		HUMEDAD RELATIVA		90		MODERADO	
SISTEMA CONTRACUTIVO		TRADICIONAL - APORTICADO		TIPO DE AMBIENTE		LEVE		X	
								80-100%	
								40-80%	
								0-40%	
CLASIFICACION DE LA LESION (CAUSAS)									
APLICACION PATOLOGICA		URGENCIA DE INTERVENCION		DIRECTAS		CUAL	INDIRECTAS		CUAL
PEDIATRICA		ALTA		MECANICA			PROYECTO		
GERIATRICA		MEDIA		FISICA		X	EJECUCION		
FORENSE		BAJA		QUIMICA		X	MATERIAL		
PREVENTIVA		X		BIOLÓGICAS			MANTENIMIENTO		X
									IMPERMEABILIZACION
DESCRIPCION DEL ELEMENTO									
									
DESCRIPCION DE LA LESION:									
1. Se evidencia corrosión en el acero, debido a la humedad y mala impermeabilización de la piscina y humedad por el medio en el que se encuentra la estructura. 2. Se pueden evidenciar manchas en placa generadas por humedad, debido a la falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina									
LOCALIZACION		FUNCIÓN				DIMENSIONES (m)			
NIVEL		COLUMNA				LONGITUD			
EJE		VIGA				ANCHO			
HORIZONTAL		VOLADIZO				ALTURA			
PERIMETRAL		MURO				RECUBRIMIENTOS			
CENTRAL		PLACA				X			
ESQUINERO		DINTEL							
		OTRO							
OBSERVACION - COMENTARIOS:									
No se encontró ninguna información relacionada con la impermeabilización de la piscina al igual que datos de algún procedimiento de prevención a la misma. Se evidencian otras lesiones similares en placa previendo como esta la mas crítica.									
PRE-DIAGNOSTICO									
Daño en placa de parqueadero correspondiente a manchaduras y corrosión, causando un color oscuro debido a la humedad y oxidación del acero generadas por la falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina y humedad por el medio en el que se encuentra.									
INTERVENCION						PREVENCION			
ELIMINACION DE CAUSAS			REPARACION DEL EFECTO						
Controlar y disminuir presencia de agua en la zona			Remoción de capa de pañete y acabados con hidrófugos limpieza en aceros, eliminando el óxido de estos			Impermeabilización de piscina para evitar los problemas de filtración los cuales generan los inconvenientes de humedades, manchas y corrosión en el acero. Realizar en el acero la respectiva limpieza y aplicarle inhibidores de corrosión en el acero para el control de este.			
AUTORIZO						ELABORO			



FICHA DE LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION						No. FICHA		6	
REALIZADOR DEL ESTUDIO						FECHA		30/06/2020	
INFORMACION DEL PACIENTE				INFORMACION DE LA LESION					N°6
NOMBRE		PARQUEADERO SOTANO 1		NOMBRE LESION		HUMEDAD POR FILTRACION			
LOCALIZACIÓN		FLORIDABLANCA-SANTANDER		PH SUELO		NA		GRADO DE LESION	
USO		RESIDENCIAL		TEMPERATURA		25 C		SEVERO	
FECHA DE CONSTRUCCION		1992-1994		HUMEDAD RELATIVA		90		MODERADO	
SISTEMA CONTRCUTIVO		TRADICIONAL - APORTICADO		TIPO DE AMBIENTE		LEVE		0-40%	
CLASIFICACION DE LA LESION (CAUSAS)									
APLICACIÓN PATOLOGICA		URGENCIA DE INTERVENCION		DIRECTAS		CUAL	INDIRECTAS		CUAL
PEDIATRICA		ALTA		MECANICA			PROYECTO		
GERIATRICA		MEDIA		FISICA			EJECUCION		
FORENSE		BAJA		QUIMICA		X	MATERIAL		
PREVENTIVA		X		BIOLÓGICAS			MANTENIMIENTO		X
DESCRIPCION DEL ELEMENTO									
									
DESCRIPCION DE LA LESION:									
Se pueden evidenciar corrosion en el acero de la viga, debido a la humedad y falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina, y humedad según el medio en el que se encuentra la estructura.									
LOCALIZACION		FUNCIÓN				DIMENSIONES (m)			
NIVEL		COLUMNA				LONGITUD			
EJE		VIGA				ANCHO			
HORIZONTAL		VOLADIZO				ALTURA			
PERIMETRAL		MURO				RECUBRIMIENTOS			
CENTRAL		PLACA							
ESQUINERO		DINTEL							
		OTRO							
OBSERVACION - COMENTARIOS:									
No se encontró ninguna información relacionada con la impermeabilización de la piscina al igual que datos de algun procedimiento de prevencion a la misma. Se evidencian otras lesiones similares en vigas previendo como esta la mas crítica.									
PRE-DIAGNOSTICO									
Daño en Viga de parqueadero correspondiente a corrosion debido a la humedad causada por falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina, y humedad generada por el medio en el que se encuentra dicha estructura.									
INTERVENCION					PREVENCION				
ELIMINACION DE CAUSAS		REPARACION DEL EFECTO							
Controlar y disminuir presencia de agua en la zona		Remoción de capa de pañete y acabados con hidrófugos Limpieza en los aceros, eliminando el oxido de estos			Impermeabilización de piscina para evitar los problemas de filtración los cuales generan los inconvenientes de humedades y corrosion. Aplicar inhibidores de corrosion en el acero, para el control de este				
AUTORIZO					ELABORO				

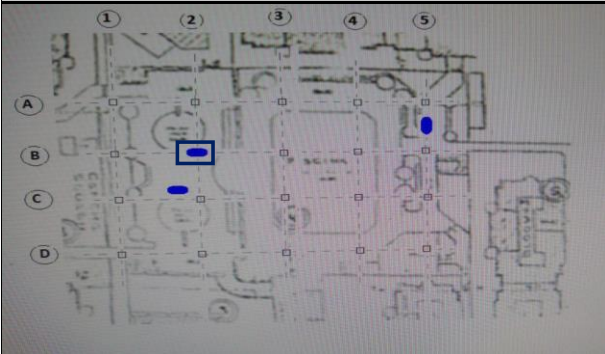


FICHA DE LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION				No. FICHA	7	
				FECHA	30/06/2020	
REALIZADOR DEL ESTUDIO		DANIEL JOSE PUENTES DIAZ - DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR - JAIME ARTEAGA PRADO				
INFORMACION DEL PACIENTE			INFORMACION DE LA LESION			Nº7
NOMBRE	PARQUEADERO SOTANO 1		NOMBRE LESION	HUMEDAD POR FILTRACION		
LOCALIZACIÓN	FLORIDABLANCA-SANTANDER		PH SUELO	NA	GRADO DE LESION	
USO	RESIDENCIAL		TEMPERATURA	25 C	SEVERO	80-100%
FECHA DE CONSTRUCCION	1992-1994		HUMEDAD RELATIVA	90	MODERADO	X 40-80%
SISTEMA CONTRUCTIVO	TRADICIONAL - APORTICADO		TIPO DE AMBIENTE		LEVE	0-40%
CLASIFICACION DE LA LESION (CAUSAS)						
APLICACIÓN PATOLÓGICA		URGENCIA DE INTERVENCIÓN		DIRECTAS	CUAL	INDIRECTAS
PEDIATRICA		ALTA		MECANICA		PROYECTO
GERIATRICA		MEDIA	X	FISICA	X	EJECUCION
FORENSE		BAJA		QUIMICA		MATERIAL
PREVENTIVA	X			BIOLÓGICAS		MANTENIMIENTO
						X IMPERMEABILIZACION
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO						
						
DESCRIPCION DE LA LESION:						
Se pueden evidenciar corrosión en el acero de la viga, debido a la humedad y falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina, y humedad según el medio en que se encuentra la estructura.						
LOCALIZACION		FUNCIÓN		DIMENSIONES (m)		
NIVEL		COLUMNA	X	LONGITUD		
EJE		VIGA		ANCHO		
HORIZONTAL		VOLADIZO		ALTURA		
PERIMETRAL		MURO		RECUBRIMIENTOS		
CENTRAL	X	PLACA				
ESQUINERO		DINTEL				
		OTRO				
OBSERVACION - COMENTARIOS:						
No se encontró ninguna información relacionada con la impermeabilización de la piscina al igual que datos de algún procedimiento de prevención a la misma. Se evidencian otras lesiones similares en columna previendo como esta la mas crítica.						
PRE-DIAGNOSTICO						
Daño en columna de parqueadero correspondiente a corrosión debido a la humedad causada por falta de mantenimiento e impermeabilización de la piscina, y humedad generada por el medio en el que se encuentra la estructura.						
INTERVENCIÓN				PREVENCIÓN		
ELIMINACION DE CAUSAS		REPARACION DEL EFECTO				
Controlar y disminuir presencia de agua en la zona		Remoción de capa de pañete y acabados con hidrófugos Limpieza en los aceros, eliminando el óxido de estos		Impermeabilización de piscina para evitar los problemas de filtración los cuales generan los inconvenientes de humedades y corrosión. Aplicar inhibidores de corrosión en el acero, para el control de este.		
AUTORIZO				ELABORO		



FICHA DE LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION						No. FICHA	8
						FECHA	30/06/2020
REALIZADOR DEL ESTUDIO		DANIEL JOSE PUENTES DIAZ - DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR - JAIME ARTEAGA PRADO					
INFORMACION DEL PACIENTE			INFORMACION DE LA LESION				Nº8
NOMBRE	PARQUEADERO SOTANO 1		NOMBRE LESION	HUMEDAD POR FILTRACION			
LOCALIZACIÓN	FLORIDABLANCA-SANTANDER		PH SUELO	NA	GRADO DE LESION		
USO	RESIDENCIAL		TEMPERATURA	25 C	SEVERO		80-100%
FECHA DE CONSTRUCCION	1992-1994		HUMEDAD RELATIVA	90	MODERADO		40-80%
SISTEMA CONTRCUTIVO	TRADICIONAL - APORTICADO		TIPO DE AMBIENTE		LEVE	X	0-40%
CLASIFICACION DE LA LESION (CAUSAS)							
APLICACIÓN PATOLOGICA		URGENCIA DE INTERVENCION		DIRECTAS	CUAL	INDIRECTAS	CUAL
PEDIATRICA		ALTA		MECANICA		PROYECTO	
GERIATRICA		MEDIA		FISICA	X	Desprendimiento material	EJECUCION
FORENSE		BAJA	X	QUIMICA		MATERIAL	
PREVENTIVA	X			BIOLÓGICAS		MANTENIMIENTO	X
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO							
DESCRIPCION DE LA LESION:							
Se aprecia el desprendimiento del recubrimiento de la columna dejando expuesto el acero principal de refuerzo.							
LOCALIZACION		FUNCIÓN		DIMENSIONES (m)			
NIVEL		COLUMNA	X	LONGITUD			
EJE		VIGA		ANCHO			
HORIZONTAL	X	VOLADIZO		ALTURA			
PERIMETRAL		MURO		RECUBRIMIENTOS			
CENTRAL		PLACA					
ESQUINERO		DINTEL					
				OTRO			
OBSERVACION - COMENTARIOS:							
Las consecuencias que puede ocasionar la existencia de las fisuras van desde una mala transmisión de cargas (fisuras estructurales), pérdidas de impermeabilidad o de durabilidad (favorecen la corrosión), hasta simples problemas de estética. En varias de las columnas se puede apreciar el daño similar siendo esta una de las mas afectadas donde se puede observar no solamente estribo sino acero							
PRE-DIAGNOSTICO							
El daño se presenta en el nudo (union viga-columna) desprotegiendo el acero de refuerzo que además de debilitar la estructura causa un mal aspecto visual Esto debido a la falta de mantenimiento.							
INTERVENCION				PREVENCION			
ELIMINACION DE CAUSAS		REPARACION DEL EFECTO					
Exclusión de humedades en la placa la cual afecta de forma potencial a la columna principal de pórtico		Eliminación, si las hubiera, de las partes sueltas o mal adheridas hasta conseguir un soporte sano, duro y resistente.		Impermeabilización de piscina para evitar problemas de filtración los cuales generan inconvenientes de desprendimientos.			
AUTORIZO		ELABORO					



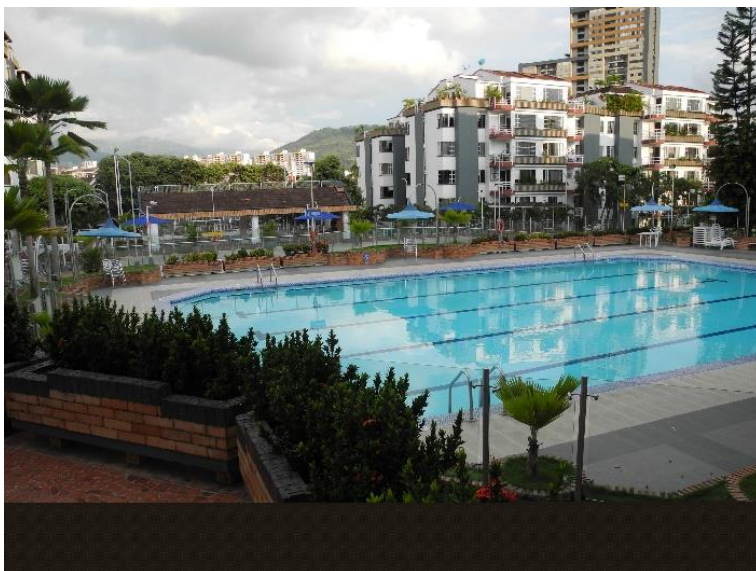
FICHA DE LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION				No. FICHA	9
				FECHA	30/06/2020
REALIZADOR DEL ESTUDIO		DANIEL JOSE PUENTES DIAZ - DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR - JAIME ARTEAGA PRADO			
INFORMACION DEL PACIENTE		INFORMACION DE LA LESION			Nº9
NOMBRE	PARQUEADERO SOTANO 1	NOMBRE LESION	HUMEDAD POR FILTRACION		
LOCALIZACIÓN	FLORIDABLANCA-SANTANDER	PH SUELO	NA	GRADO DE LESION	
USO	RESIDENCIAL	TEMPERATURA	25 C	SEVERO	80-100%
FECHA DE CONSTRUCCION	1992-1994	HUMEDAD RELATIVA	90	MODERADO	40-80%
SISTEMA CONTRCUTIVO	TRADICIONAL - APORTICADO	TIPO DE AMBIENTE		LEVE	0-40%
CLASIFICACION DE LA LESION (CAUSAS)					
APLICACIÓN PATOLOGICA		URGENCIA DE INTERVENCION		DIRECTAS	CUAL
PEDIATRICA		ALTA		MECANICA	PROYECTO
GERIATRICA		MEDIA		FISICA	Desprendimiento material
FORENSE		BAJA	X	QUIMICA	MATERIAL
PREVENTIVA	X			BIOLÓGICAS	MANTENIMIENTO
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO					
					
DESCRIPCION DE LA LESION:					
Se aprecia el descascamiento de la torta inferior de la placa dejando expuesto la malla electrosoldada la cual interviene en la retención del mortero que actúa como recubrimiento					
LOCALIZACION		FUNCIÓN		DIMENSIONES (m)	
NIVEL		COLUMNA		LONGITUD	0,750
EJE		VIGA		ANCHO	0,350
HORIZONTAL	X	VOLADIZO		ALTURA	
PERIMETRAL		MURO		RECUBRIMIENTOS	0,040
CENTRAL		PLACA	X		
ESQUINERO		DINTEL			
		OTRO			
OBSERVACION - COMENTARIOS:					
Se evidencian otras lesiones similares en placa previendo esta como la mas crítica.					
PRE-DIAGNOSTICO					
Daño en la parte superior de la placa del parqueadero correspondiente al desprendimiento del mortero causando un mal aspecto visual Esto debido a la falta de mantenimiento en cuanto a la impermeabilización de la parte superior peatonal de la piscina					
INTERVENCION				PREVENCION	
ELIMINACION DE CAUSAS		REPARACION DEL EFECTO			
Controlar y disminuir presencia de agua en la zona		Eliminación, si las hubiera, de las partes sueltas o mal adheridas hasta conseguir un soporte sano, duro y resistente.		Impermeabilización de piscina para evitar problemas de filtración los cuales generan inconvenientes de desprendimientos.	
AUTORIZO				ELABORO	



FICHA DE LESIONES EN LA PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION				No. FICHA	10
				FECHA	30/06/2020
REALIZADOR DEL ESTUDIO		DANIEL JOSE PUENTES DIAZ - DAVID ESTEBAN PORRAS BOLIVAR - JAIME ARTEAGA PRADO			
INFORMACION DEL PACIENTE		INFORMACION DE LA LESION			Nº9
NOMBRE	PARQUEADERO SOTANO 1	NOMBRE LESION	HUMEDAD POR FILTRACION		
LOCALIZACIÓN	FLORIDABLANCA-SANTANDER	PH SUELO	NA	GRADO DE LESION	
USO	RESIDENCIAL	TEMPERATURA	25 C	SEVERO	80-100%
FECHA DE CONSTRUCCION	1992-1994	HUMEDAD RELATIVA	90	MODERADO	40-80%
SISTEMA CONTRCUTIVO	TRADICIONAL - APORTICADO	TIPO DE AMBIENTE		LEVE	0-40%
CLASIFICACION DE LA LESION (CAUSAS)					
APLICACIÓN PATOLOGICA		URGENCIA DE INTERVENCION		DIRECTAS	CUAL
PEDIATRICA		ALTA		MECANICA	PROYECTO
GERIATRICA		MEDIA		FISICA	X Desprendimiento material
FORENSE		BAJA	X	QUIMICA	MATERIAL
PREVENTIVA	X			BIOLÓGICAS	MANTENIMIENTO X
DESCRIPCIÓN DEL ELEMENTO					
DESCRIPCION DE LA LESION:					
Desprendimiento del recubrimiento base de la Viga dejando expuesto el acero de refuerzo, produciendo corrosión en los estribos de la misma.					
LOCALIZACION		FUNCIÓN		DIMENSIONES (m)	
NIVEL		COLUMNA		LONGITUD	
EJE		VIGA	X	ANCHO	
HORIZONTAL	X	VOLADIZO		ALTURA	
PERIMETRAL		MURO		RECUBRIMIENTOS	
CENTRAL		PLACA			
ESQUINERO		DINTEL			
		OTRO			
OBSERVACION - COMENTARIOS:					
Se evidencian otras lesiones similares en otras partes de vigas igualmente con desprendimiento de recubrimiento.					
PRE-DIAGNOSTICO					
Daño en la parte inferior de la viga del parqueadero presentando desprendimiento de concreto causando un mal aspecto visual Esto debido a la falta de mantenimiento.					
INTERVENCION				PREVENCION	
ELIMINACION DE CAUSAS		REPARACION DEL EFECTO			
Eliminar la humedad proveniente de la placa		Eliminación de la suciedad y el polvo del hormigón, y del óxido y las sustancias extrañas del acero. Se usara el cepillado, el chorro de agua o el de arena		Aplicar morteros de resina epoxica, estos son adecuados para parcheos puntuales, cuando el hormigón vaya a estar sometido a solicitaciones por golpeo o abrasión.	
AUTORIZO				ELABORO	



ANEXO 4. REGISTRO FOTOGRÁFICO





















ANEXO 5. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ENSAYO CARBONATACION





ANEXO 6 REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ENSAYO ESCLEROMETRIA

