

1722

Doctora

GLORIA CARMENZA PÁEZ PALACIOS

JUEZ OCTAVO ADMINISTRATIVO ORAL DEL CIRCUITO DE TUNJA

E.

S.

D.



SECRETARÍA DE JUSTICIA Y FERIA
CIRCUITO ADMINISTRATIVO
DE TUNJA

RECIBIDO

Medio de control: **REPARACIÓN DIRECTA**

Demandante: **SANDRA MILENA CASTRO Y OTRO**

Demando: **MUNICIPIO DE TUNJA Y OTRO**

Radicación: **15001333300820180021100**

15/04/2017

55

HORA

FOLIOS

RECIBIDO POR:

[Handwritten signature]

CRISTINA ULLOA ULLOA, mayor de edad, domiciliada y residente en la ciudad Tunja, identificada con la cédula de ciudadanía No. 41'487.347 expedida en Bogotá DC, obrando en nombre propio, en calidad de vinculada a esta demandada, por ser ex Curadora Urbana 1 del Municipio de Tunja, como **litisconsorte necesario**, dentro del proceso de la referencia, manifiesto a usted que por medio del presente escrito, confiero poder especial, amplio y suficiente al doctor **IVAN JAVIER CORTES VARGAS**, abogado en ejercicio, con residencia en Tunja, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 7'174.840 de Tunja y portador de la Tarjeta Profesional número 126.298 del Consejo Superior de la Judicatura, para que en mi nombre y representación conteste y lleve hasta su terminación el proceso referido así como todos los actos para la defensa de mis derechos.

Mi apoderado tiene las facultades consignadas en el artículo 70 del C. de P.C., así como las de recibir, notificarse, interponer todos los recursos necesarios, desistir, sustituir, reasumir, renunciar, tachar, contestar la demanda y todas las que fueren necesarias para el cabal cumplimiento de su gestión.

Sírvase señora Jueza reconocer personería al doctor IVÁN JAVIER CORTES VARGAS como mi apoderado en los términos señalados.

Atentamente,

[Handwritten signature of Cristina Ulloa Ulloa]

CRISTINA ULLOA ULLOA

Cédula de ciudadanía No. 41'487.347 de Bogotá

Acepto el poder,

[Handwritten signature of Ivan Javier Cortes Vargas]

IVAN JAVIER CORTES VARGAS

C. de C. No. 7'174.840 expedida en Tunja

T. P. No. 126.298 del C.S. de la J.

202

Doctora

GLORIA CARMENZA PÁEZ PALACIOS

JUEZ OCTAVO ADMINISTRATIVO ORAL DEL CIRCUITO DE TUNJA

E.

S.

D.

Medio de control: **REPARACIÓN DIRECTA**

Demandante: **SANDRA MILENA CASTRO Y OTRO**

Demando: **MUNICIPIO DE TUNJA Y OTRO**

Radicación: **150013333008201800211 00**

IVAN JAVIER CORTES VARGAS, mayor de edad, domiciliado y residente en Tunja, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi calidad de apoderado judicial de la Arquitecta **CRISTINA ULLOA ULLOA**, en calidad de **ex Curadora Urbana No. 1 de Tunja**, (Periodo del 23 de marzo de 2007 al 22 de marzo de 2012), vinculada como **Litisconsorte necesario** en el proceso de la referencia mediante acto del Juzgado fechado del 09-04-2019 y notificada el 10-05-2019 y, actuando dentro de la oportunidad procesal correspondiente, me permito contestar la demanda, conforme a los siguientes aspectos fácticos y jurídicos que expongo a continuación.

Por medio del presente escrito respetuosamente manifiesto al **Juzgado Octavo Administrativo Oral del Circuito de Tunja**, que la excuradora Urbana 1 de Tunja Arq. **CRISTINA ULLOA ULLOA**, quien fue titular de la Curaduría Urbana 1 de Tunja, por un periodo de legal de 5 años comprendidos entre el 23 de marzo de 2007 y el 22 de marzo de 2012; obró en estricto cumplimiento y acatamiento del ordenamiento jurídico que regía sus actos y el desempeño de sus funciones como curadora urbana.

Para ello consideramos pertinente al caso: Responder en el mismo orden del libelo los hechos y pretensiones de la demanda. Dentro de los fundamentos de la defensa expondremos el **MARCO JURÍDICO** que regía sus actuaciones de curadora urbana, con énfasis en sus **COMPETENCIAS**. Indicaremos aspectos sobresalientes del trámite y de los actos administrativos – resoluciones y licencias - expedidos por mi defendida y, nos referiremos brevemente a los contenidos y conclusiones del estudio patológico realizado a algunas edificaciones de Torres del Parque, por la Sociedad Boyacense de Ingenieros y Arquitectos – **SBIA**.

A LOS FUNDAMENTOS FÁCTICOS Y JURÍDICOS, A LOS HECHOS

Nos permitimos responder en el mismo orden que figura en la demanda interpuesta, de la siguiente manera.

- 1.- **ES CIERTO**. Como aparece en los soportes del expediente del caso.
- 2.- **ES CIERTO**. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.
- 3.- **ES CIERTO**. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.
- 4.- **ES CIERTO**. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.
- 5.- **ES CIERTO**. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.
- 6.- **ES CIERTO**. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.

7.- ES CIERTO. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.

8.- ES CIERTO. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.

9.- ES CIERTO. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.

10.- ES CIERTO. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.

11.- ES CIERTO. Lo que respecta al Decreto 0059 de 2018, el fundamento del mismo no me consta me atengo a lo que resulte probado.

12.- ES CIERTO. Como marco jurídico parcial dentro de las obligaciones y responsabilidades dentro del proceso constructivo, **la responsabilidad de la "adecuada construcción"**. recae, entre otros, sobre: **titulares** de la(s) licencias (A quienes se les notifican y entregan sus obligaciones legales conforme a lo reglado en el Decreto 1469 de 2010 art. 39, modificado por el Decreto 1203 de 2011 art. 11), sobre **constructores directos**, sobre **entes de seguimiento, control y vigilancia** del proceso de ejecución, sobre **interventores y supervisores**, sobre **aseguradoras** que expiden las pólizas pertinentes y, sobre **geólogos y diseñadores arquitectónicos y estructurales** que deben supervisar que las obras se adelanten de conformidad y en cumplimiento de sus respectivos diseños los cuales fueron presentados (Bajo su absoluta responsabilidad conforme con **Ley 400 de 1997**, Título II. Definiciones. Título III. Diseño y Construcción, Capítulo I. **Responsabilidades**, art. 5, 6 y 7; **Decreto 926 de 2010** que establece los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistente de la **NSR10**). La curaduría solo, después de revisar y comprobar que se da cumplimiento a lo técnico y legal, aprueba, resuelve y licencia.

13.- ES CIERTO. Tal como se manifiesta en el numeral anterior y las normas pertinentes.

14.- ES CIERTO. Igualmente como se menciona en el numeral 12 y las demás normas pertinentes.

15.- NO ME CONSTA. Las afirmaciones allí contenidas son objeto de la demanda y de las pruebas que lo sustenten.

16.- ES CIERTO. Lo que respecta de la decisión del Municipio en aras de la protección de derechos, pero lo que se refiere a las afectaciones no nos constan deben ser objeto de prueba y decisión de fondo.

17.- NO ME CONSTA. Lo debe demostrar el demandante.

18.- NO ME CONSTA. Lo debe demostrar el demandante.

19.- NO ME CONSTA. Se debe probar, entre otros posibles responsables, esto es objeto de la demanda; si es cierto lo que se refiere de las obligaciones de control y vigilancia en cabeza de las autoridades competentes, que para este caso es la Administración Municipal.

20.- NO ME CONSTA. Es posible que esa sea una de las causas, deberá probarse en la demanda.

21.- NO ME CONSTA. Es posible, se debe probar conforme a los medios legales.

22.- ES CIERTO. Como aparece en los documentos contenidos en el expediente del caso.

A LAS PRETENSIONES DE LA DEMANDA

Sobre las **PRETENSIONES** de la demanda, se considera que la Ex Curadora Urbana 1 de Tunja, Arq. CRISTINA ULLOA ULLOA, NO es la parte demandada llamada a responder por lo reclamado por parte de los demandantes mediante apoderado, por lo tanto respetuosamente manifiesto mi oposición frente a todas y cada una de las pretensiones que en cinco numerales presenta la parte demandante y en consecuencia se despachen desfavorables las mismas frente a la Ex Curadora Urbana 1 de Tunja, Arq. CRISTINA ULLOA ULLOA, vinculada como litisconsorte, que estoy representando.

Lo anterior tendiendo en cuenta que no existe soporte factico ni legal que permita siquiera inferir que la Ex Curadora Urbana 1 de Tunja, Arq. CRISTINA ULLOA ULLOA, dé alguna manera con su actuar atento contra los bienes del demandante, por lo tanto la responsabilidad demandada no recae en esta parte vinculada, sino que son en cabeza de los otros sujetos pasivos que tienen el mandato legal de responder, por ser propio de sus funciones.

FUNDAMENTOS DE LA DEFENSA

Argumentaremos más adelante, sobre el alcance de las funciones y responsabilidades de la entonces Curadora Urbana 1 de Tunja, Arq. CRISTINA ULLOA ULLOA, las cuales fueron cumplidas a cabalidad y, que solo van desde el momento del radicado de las solicitudes, hasta la resolución de las mismas.

Dentro del trámite y debido proceso, se radica, revisa y, cuando den cumplimiento a todo lo debido, la curadora da fe de ello en la resolución de la solicitud, como lo exigen las leyes. Los solicitantes o titulares y los profesionales, cumplieron con todos y cada uno de los requisitos, normas técnicas, aspectos de legalidad, términos y contenidos pertinentes con cada tipo de trámite.

Recalcamos que la Arq. CRISTINA ULLOA ULLOA dentro de sus funciones de entonces como curadora urbana 1, no tenía y menos aún sigue teniendo hoy día, (después de terminado su periodo para el cual concursó y fue elegida), competencia alguna de inspección, vigilancia ni control dentro del proceso constructivo, entregas, pos entregas, daños u otros causados por un mal proceso constructivo, administrativo o similares.

Se debe tener en cuenta que: **La presente demanda se circunscribe básicamente a la solicitud de resarcimiento de daños y perjuicios ocasionados durante la ejecución de la obra, afectaciones debidas supuestamente al mal proceso constructivo e irregularidades durante la construcción de los inmuebles y a la carencia de vigilancia y control por la entidad pertinente y competente en dicho proceso.**

En la etapa de construcción, como ya se argumentó, la ex curadora urbana 1 Arq. CRISTINA ULLOA ULLOA, NO tiene competencia ni intervención, ella licenció los proyectos urbanísticos y de construcción descritos en sus actos y, hasta ahí llegó su competencia y responsabilidad.

El curador urbano NO es autoridad de control urbanístico al que se le puedan endilgar las responsabilidades reclamadas en este asunto; aclarando además, que en esta demanda

4
231

NO se vincula ni reclama responsabilidad a la entonces curadora urbana ARQ. Ulloa, además, ella tampoco fue citada y por ende no se hizo parte en la diligencia de conciliación, celebrada en fecha anterior a su vinculación, violando el debido proceso de mi defendida.

MARCO JURÍDICO DEL DESEMPEÑO, FUNCIONES Y COMPETENCIAS DEL CURADOR URBANO

Brevemente comentaremos sobre el ordenamiento jurídico dentro del cual se resolvieron las solicitudes de licencias, por parte de la excuradora CRISTINA ULLOA ULLOA, en cuanto a los aspectos documentales, urbanísticos y de construcción, en cumplimiento del debido proceso y de las normas entonces vigentes, como son:

Decreto Nacional 564 de 2006, vigente hasta la promulgación del **Decreto Nacional 1469 del 30 de abril de 2010**, "Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones."

El **Decreto 1469 de 2010**, deroga todas las disposiciones que le sean contrarias, entre otras el decreto 564 de 2006 excepto artículos 122 a 131, el 4397 de 2006, el 4462 de 2006, el 990 de 2007, el 1100 de 2008 excepto el art. 10, el 2810 de 2009, el 1272 de 2009, el art. 27 de decreto 1504 de 1998, art. 75,76 y 77 del decreto 1052 de 1998, el art. 57 del decreto 1600 de 2005, el numeral 2 del art. 1 y el art. 4 del decreto 097 de 2006 y art. 20 del decreto 3600 de 2007.

Sobre la naturaleza y responsabilidades del curador urbano, me permito citar del **Decreto 1469 de 2010**, como sigue:

Artículo 73. Curador Urbano. *Es un particular encargado de estudiar tramitar y expedir licencias de parcelación, urbanización, construcción y subdivisión de predios a petición del interesado en adelantar proyectos de esta índole.*

Artículo 74. Naturaleza de la función del curador urbano. *El curador urbano ejerce una función pública para la verificación del cumplimiento de las normas urbanísticas y de edificación vigentes, a través del otorgamiento de licencias de parcelación, urbanización, subdivisión y construcción.*

Artículo 75. Autonomía y responsabilidad del curador urbano. *El curador urbano es autónomo en el ejercicio de sus funciones y responsable disciplinaria, fiscal, civil y penalmente por los daños y perjuicios que causen a los usuarios, a terceros o a la administración pública en el ejercicio de su función pública.*

Es decir el curador urbano es responsable durante el ejercicio de su función pública, si causare daños y perjuicios.

Respecto a las **normas estructurales sismo resistentes**, me permito referenciarle las siguientes: Ley 388 de 1997, art. 99; **Ley 400 de 1997** Título III, Diseño y Construcción, Capítulo I. **Responsabilidades**, art. 5, 6 y 7; norma sismo resistente de 1998 **NSR98**, hasta entrada en vigencia del **Decreto 926 de 2010** que establece los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistente de la **NSR 10**).

El **Acuerdo Municipal 0014 de 2001**, por el cual se acoge el Ordenamiento Territorial de Tunja - POT, teniendo en cuenta que en aspectos como por ejemplo requisitos para una solicitud de licencia, prevalecen los contenidos en la norma nacional.

Decreto 1469 de 2010 art. 39, hoy modificado por el Decreto 1203 de 2017 art. 11 que trata sobre las **Obligaciones del titular de la licencia**.

17232

ACTOS PROFERIDOS POR LA ENTONCES CURADORA URBANA 1.

Mi defendida actuó en pleno conocimiento y acatamiento del ordenamiento jurídico urbanístico colombiano pertinente y vigente para el momento de la expedición de cada una de las resoluciones y licencia de urbanismo y construcción que tienen que ver con la acción referida e interpuesta, además cumplió con el debido proceso, con los términos y contenidos, desde el radicado inicial y luego el de la modificación, revisión, y resolución de las solicitudes. La entonces curadora resolvió las solicitudes, con los siguientes actos administrativos:

1. **RESOLUCIÓN No. 122 del 01 de julio de 2010. Por la cual se concede licencia conjunta de Urbanismo y Construcción en la modalidad de Obra Nueva para la Urbanización de Vivienda de Interés Social –VIS- "TORRES DEL PARQUE.** Esta resolución hace parte integral de la
2. **LICENCIA CONJUNTA DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN No. LU-LC-CU1-0018. Fecha de expedición: 01 de julio de 2010. Fecha de vencimiento 01 de julio de 2013**

En los anteriores actos, se solicitaba a **ECOVIVIENDA y al Municipio de Tunja, "Deben: 1.- Garantizar la construcción de por lo menos 38 parqueaderos de visitantes que quedan en déficit, dentro del área del parque. 2.- Diseñar y tramitar las respectivas licencias de construcción para las zonas comunales y comerciales cubiertas del proyecto urbanístico. 3.- Diseñar de manera detallada las área de recreación activa y pasiva del parque y tramitar y tramitar la respectiva licencia de urbanismo y construcción."**

Por lo anterior, el 28 de septiembre de 2011, radicaron la solicitud de modificación urbanística y, por motivo de que la norma sismoresistente NSR98 cambió a la NSR10, por tanto debieron actualizar tanto el estudio de suelos como los cálculos y diseños estructurales a la nueva norma sismoresistente NSR10. En el debido proceso y previas las revisiones, observaciones y cumplimientos se resolvió la solicitud mediante la

3. **RESOLUCIÓN No. 320 del 18 noviembre de 2011, por la cual se concede MODIFICACIÓN de la licencia vigente y conjunta de urbanismo y construcción antes mencionada.**

Dentro de este acto debidamente notificado, se resalta que: **"La modificación urbanística consiste en la reubicación de gran parte de los bloques multifamiliares y de las zonas de parqueos, quedando con un total de 46 bloques de vivienda, 234 parqueaderos de residentes y 46 parqueaderos para visitantes; del total de parqueaderos, 6 son para discapacitados físicos y, sus áreas complementarias."**

"el proyecto arquitectónico del bloque multifamiliar tipo no se modifica, ni se varía el número de bloques y/o pisos con respecto a la licencia inicial. Cada bloque es de cinco pisos, estructuralmente independiente, consta de 10 apartamentos, dos por piso y...."

PARÁGRAFO 1. ECDVIVIENDA y el MUNICIPIO DE TUNJA deben diseñar y tramitar las respectivas licencias de construcción para las zonas comunes y comerciales del proyecto urbanístico."

Sobre este último condicionamiento, de tramitar las respectivas licencias para áreas comunes y comerciales del conjunto, no me consta si las tramitaron posteriormente en alguna curaduría, al igual que el reglamento de propiedad horizontal que debían tramitar.

DE LAS RESPONSABILIDADES DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS

También se resalta dentro del trámite estos actos citados y expedidos por la entonces Curadora Urbana Arq. CRISTINA ULLOA ULLOA, que en especial y aparte de otros, el Ingeniero Civil calculista o diseñador estructural cumple con todos los requisitos para serlo y, en cumplimiento de la norma en especial **Ley 400 de 1997** Título III. Diseño y Construcción, Capítulo I. **Responsabilidades**, art. 5, 6 y 7; el **Ingeniero Civil calculista CESAR ÁNGEL IZAZA** suscribe el memorial de responsabilidad en donde declara que realizó los diseños totales de conformidad con las normas sismo resistentes y, que por tanto asume la responsabilidad (...) **"Por lo anterior, asumo la total responsabilidad en caso de colapso estructural por sismos, cargas o similares y eximo a la curaduría urbana # 1 por cualquier responsabilidad por dichas causas."** (...)

Dentro del debido proceso, el Ingeniero Civil con especialización y maestría en estructuras, entonces **Asesor Estructural de la curaduría urbana 1, HAROLD ALEXANDER ÁLVAREZ CASTAÑEDA**, luego de revisar, observar y comprobar el cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos en la NSR10, da el VB al proyecto y recomienda que el diseñador debe realizar supervisión en la obra.

Además cita de conformidad con la ley 400 título II numeral 4: **"Diseñador Estructural: es el Ingeniero Civil facultado para dicho fin bajo cuya responsabilidad se realiza el diseño y los planos estructurales de la edificación y es quien los firma y rotula."**

Y en último párrafo aclara: **"(...) siendo absoluta responsabilidad del(os) calculista(s) la aplicación de los conceptos técnicos y el manejo de los software de análisis empleados. De ninguna manera se asume responsabilidad sobre la obra adelantada y/o modificada sin el cumplimiento de lo aprobado. Se recuerda que control urbano es únicamente competencia del municipio para vigilancia y control de lo ejecutado versus lo aprobado."** (Subrayado fuera de texto original)

Me remito también al formulario único nacional, en donde tanto los titulares de la licencia como los profesionales que elaboraron los estudios y diseños con su firma y bajo la gravedad del juramento asumen sus respectivas responsabilidades.

El formulario único reza: **"LOS FIRMANTES TITULARES Y PROFESIONALES RESPONSABLES, DECLARAMOS BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO QUE NOS RESPONSABILIZAMOS TOTALMENTE POR LOS ESTUDIOS Y DOCUMENTOS CORRESPONDIENTES PRESENTADOS CON ESTE FORMULARIO Y POR LA VERACIDAD DE LOS DATOS AQUÍ CONSIGNADOS. ASÍ MISMO, DECLARAMOS QUE CONOCEMOS LAS DISPOSICIONES VIGENTES QUE RIGEN LA MATERIA Y LAS SANCIONES ESTABLECIDAS."** Y firman.

Respecto al caso, los únicos tres actos administrativos precitados, fueron los expedidos por la entonces Curadora Urbana 1 y fueron proferidos, en acatamiento de todas y cada una de las normas prevalentes del caso, con ética y moralidad, siempre velando porque los futuros propietarios tuviesen seguridad en las viviendas que adquirieren, por ello con los citados actos, se comunicó y exigió a los titulares el estricto cumplimiento de las obligaciones del constructor y demás normas tanto urbanísticas como técnicas y constructivas, dentro de estas las estructurales y de sismo resistencia, en concordancia con lo presentado, revisado, aprobado y licenciado.

Es también de recalcar que como curadora urbana 1, la Arq. CRISTINA ULLOA ULLOA, en su leal saber y entender y conforme a las funciones y competencias otorgadas por la ley, en especial las contenidas en los art. 73 y Ss del Decreto 1469 de 2010; estas competencias abarcan desde el momento del radicado, a voluntad o por reparto, de una solicitud de licencia hasta resolver la misma y notificarla, conforme a la

234

normatividad vigente y pertinente, lo cual incluye la debida entrega del expediente al archivo municipal competente.

Es decir, como curadora urbana **NO TIENE FUNCIONES** de seguimiento, vigilancia ni control urbano de las obras que se desarrollen, ni de verificación del sistema constructivo, ni de calidad y resistencia de materiales, ni de solicitud de pólizas de ninguna clase, así como tampoco de verificación de que se presten técnica y oportunamente las interventorías ni supervisiones geotécnicas, estructurales y arquitectónicas ni de ninguna otra actuación o responsabilidad en el proceso constructivo.

Proceso en el cual se deben ejecutar las obra en cumplimiento de lo aprobado y licenciado; Por ello entrega al titular de la licencia las obligaciones del titular de la licencia contenidas en el art. 39 del Decreto 1469 de 2010 (hoy modificadas por el Decreto 1203 de 2010 art. 11).

Dentro de esas obligaciones de los titulares, me permito señor Juez citar las siguientes:

2. Cuando se trate de licencias de urbanización, ejecutar las obras de urbanización **con sujeción a los proyectos técnicos aprobados** y entregar y dotar las áreas públicas objeto de cesión gratuita con destino a vías locales, equipamientos colectivos y espacio público, de acuerdo con las especificaciones que la autoridad competente exija.
3. Mantener en la obra la licencia y los planos aprobados, y exhibirlos cuando sean requeridos por la autoridad competente. (...)
5. Cuando se trate de licencias de construcción...
6. Someter el proyecto a supervisión técnica independiente en los términos que señala Título I del Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR) 10.
7. Garantizar durante el desarrollo de la obra la participación del diseñador estructural del proyecto y del ingeniero geotecnista responsables de los planos y estudios aprobados, con el fin de que atiendan las consultas y aclaraciones que solicite el constructor y/o supervisor técnico independiente. Las consultas y aclaraciones deberán incorporarse en la bitácora del proyecto y/o en las actas de supervisión. (...)
11. Realizar los controles de calidad para los diferentes materiales y elementos que señalen las normas de construcción Sismo Resistentes. (...)
14. Cumplir con las disposiciones contenidas en las normas de construcción sismo resistente vigentes. (...) (Negrillas y subrayados fuera del texto original)

ESTUDIO PATOLÓGICO REALIZADO A ALGUNAS EDIFICACIONES DE "TORRES DEL PARQUE" –VIP- POR LA SOCIEDAD BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS – SBIA

En las oficinas de ECOVIVIENDA, conocimos Como describe el informe en su página 1 **Generalidades**. "El proyecto de Torres del Parque está construido por el sistema industrializado **CONTECH**, este es un sistema desarrollado en Estados Unidos de amplio uso en el contexto internacional, el cual emplea formaleta, concreto y acero de refuerzo para su construcción; se funden muros en concreto "in situ" empleando formaletas metálicas que permiten obtener un buen terminado con un notable rendimiento de construcción. El sistema estructural corresponde a muros de carga, de acuerdo al reglamento colombiano de construcciones sismo resistentes NSR10."

Para el éxito constructivo del sistema descrito, se debe contar con personal adecuado y mano de obra calificada, además que se cumpla a cabalidad con las normas técnicas del sistema, con el diseño y cálculos del mismo, con la calidad, resistencia y buena colocación de los materiales, con la buena disposición de los elemento articulados que

constituyan un sistema articulado, en fin con todas las normas técnicas y realizar el sistema constructivo de forma técnica y adecuada.

Según el informe de la patología realizada, el sistema constructivo adoleció de múltiples falencias en resistencia de materiales, en calidad de los mismos, en el inadecuado proceso constructivo, en manejo de formaletas, en refuerzos, etc, etc, etc.

Lo anterior lógicamente redundó en todas las fallas constructivas encontradas y descritas en el informe y sus conclusiones, (Soportadas por pruebas de laboratorio y/o en los múltiples defectos y fallas encontrados tanto en el sistema constructivo estructural como en los terminados) tanto así que el análisis categoriza los bloques estudiados en estado de vulnerabilidad que va entre DEFICIENTE, REGULAR y MALO.

Pero para el caso de la entonces Curadora Urbana 1 que profirió los actos citados de resoluciones y licencia y su modificación, y recalcando que a ella **NO le asiste responsabilidad alguna en la etapa de construcción del proyecto y NO tiene competencia de inspección, seguimiento ni control urbanísticos ni de construcciones, como ya se aclaró en ley;** para defensa de mi poderdante, lo que más interesa citar de este estudio patológico es lo concerniente a que **las construcciones estudiadas en muchos aspectos no corresponden con los cálculos y planos presentados, revisados, con visto bueno y aprobados en curaduría, por ejemplo:**

Último párrafo de generalidades: ***"El estado de la cubierta es REGULAR, no se rigió por lo estipulado en los planos.... Además de esto no se instalaron los tanques de suministro de agua que en planos figuraban en las cubiertas...."***

En primer párrafo de Conclusiones: ***"la resistencia de los bloques.... No cumplen con especificaciones de diseño, se recomienda....."***

En la presentación 5. Conclusiones. Párrafo quinto ***"la distribución estructural de muros que presentan los bloques no corresponden en su totalidad con la de los diseños originales...."***

En Torre G6. Párrafo tres. ***"(...). Es de resaltar que el diseño original fue modificado en obra y en el análisis de vulnerabilidad es tenido en cuenta."***

En Torre G6. Párrafo siete. ***"(...). Esta condición de no cumplimiento de diseño para estos elementos radica principalmente en el valor de la resistencia de concreto. (...)"***

En el **RESUMEN Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO PATOLÓGICO. (LESIONES)**

Resalto, entre otras fallas encontradas allí descritas, las del sistema constructivo, e párrafo siete dice: ***"las técnicas constructivas que requiere este sistema industrializado, no evidencia un trabajo con calidad y mano de obra calificada. El uso de formaletas, no se hizo de la manera y técnica adecuada, generando problemas de deformaciones en muros y deflexiones en placas."***

Con los ejemplos anteriores queda demostrado que todas las fallas encontradas en las edificaciones analizadas con el estudio patológico, se deben a mala calidad de materiales, no cumplimiento con resistencia de concretos, falencias múltiples en los sistemas constructivos, modificaciones en obra de los cálculos y diseños estructurales, etc, etc, etc.

Las falencias que dieron origen a la declaratoria de calamidad pública, procesos de evacuaciones etc. **NO se deben a los trámites, procesos, estudios y diseños**

presentados, revisados y aprobados en la curaduría urbana 1 por la entonces curadora Arq. CRISTINA ULLOA ULLOA. Por ello la demanda solo se dirige a los titulares y constructores.

Por todo lo expuesto anteriormente, y porque a la entonces curadora urbana 1, no se le pueden endilgar funciones de control y vigilancia, reclamadas en la presente demanda, en la cual no se le vincula, ni fue parte de la audiencia de conciliación, por lo tanto, respetuosamente solicito a la señora Jueza, se excluya a mí defendida de la presente acción, por: **AUSENCIA DE RESPONSABILIDAD DE MI DEFENDIDA, EN LOS HECHOS Y PRETENCIONES DE LA DEMANDA.**

EXCEPCIONES DE FONDO QUE SE PROPONEN

AUSENCIA DE RESPONSABILIDAD POR PARTE DE MI DEFENDIDA

Según lo establece los Decretos 1469 de 2010 y 1077 de 2015, el curador Urbano NO tiene competencia ni intervención, en el control urbanístico, ni en el desarrollo y ejecución de la correspondiente Licencia con el cual se le puedan endilgar las responsabilidades reclamadas en este asunto; aclarando además, que en esta demanda NO se vincula ni reclama responsabilidad a la entonces curadora urbana ARQ. Ulloa, además, ella tampoco fue citada y por ende no se hizo parte en la diligencia de conciliación, celebrada en fecha anterior a su vinculación, violando el debido proceso de mi defendida.

El control Urbano es una función propia de la autoridad Municipal tal y como lo contempla la Ley, por lo cual no es posible de manera alguna que los Curadores Urbanos y en particular mi poderdante se le pueda endilgar responsabilidad alguna en el presente caso, pues resulta claro que los presuntos daños y su nexa causal no tienen que ver con la expedición de las Licencias de Construcción sino que se originan en el incumplimiento de las condiciones y formas en que se tenía que ejecutar las licencias de construcción y en la circunstancias de falta de control en el desarrollo por parte de la Autoridad competente.

FALTA DE LEGITIMACIÓN EN LA CAUSA POR PASIVA

Esta llamada a prosperar la presente excepción en la medida que no existe un nexa causal entre las pretensiones de la demandante y las actuaciones desplegadas con el otorgamiento de la licencia de construcción por parte de mi poderdante lo anterior en la medida que las funciones de control sobre el desarrollo de la Licencia de Construcción son de otra autoridad, para el presente caso, la Alcaldía Municipal de Tunja quien por mandato legal es la que debe ejercer el cumplimiento absoluto y cabal de las condiciones en que se debe desarrollar la Licencia de construcción.

COBRO DE LO NO DEBIDO

Teniendo en cuenta que mi prohijada nada tiene que ver con los sucesos objeto de la Litis, sino que los mismo fueron producto de la acción u omisión de el constructor y de quien debía ejercer sus funciones de control y vigilancia, se debe concluir que son ellos los únicos legitimados a ser llamados a responder por los supuestos daños y perjuicios reclamados, pues eran ellas las que estaban a cargo de la construcción de la vivienda.

INEXISTENCIA DE LA OBLIGACIÓN

No es posible fáctica ni jurídicamente endilgarle responsabilidad y por consiguiente exigir el reconocimiento y pago de perjuicios de orden material y moral contenidos en la

demanda a mi mandante, pues mi representada nada tiene que ver con la construcción del inmueble que dio origen al presente proceso, por lo cual no es posible su llamamiento a responder por asuntos ajenos a su injerencia y competencia.

HECHO DE UN TERCERO

Se constituye en una causa extraña por la cual se debe eximir de responsabilidad a la ex curadora urbana ARQ. Ulloa, vinculada al proceso en la medida que ella no es la generadora del presunto daño.

En el presente caso el hecho de un tercero se configura en el entendido que el constructor se compromete conforme a las disposiciones y condiciones vigentes a realizar la obra a entera satisfacción, por lo cual es sobre este que recae las responsabilidades de la construcción por lo cual no es posible predicarle esa responsabilidad a un tercero en este caso la curadora del incumplimiento de los deberes legales y reglamentarios del beneficiario de una licencia de Construcción, máxime cuando el curador no tiene funciones de control y vigilancia en el desarrollo de la obra pues resulta completamente desproporcionado el pretender endilgar responsabilidad a quien no tiene dentro de sus funciones legales la forma de verificar el cumplimiento de las condiciones y obligaciones en que se expide la Licencia de Construcción, que es por la única causa que se pretende la vinculación de mi mandante.

la jurisprudencia del Consejo de Estado en este aspecto afirma y ha fijado algunas exigencias entre ellas que el hecho del tercero sea completamente ajeno al servicio, en el entendido de que ese tercero se externo a la Entidad, es decir, no se encuentre dentro de su esfera jurídica y además, que la actuación de ese tercero no se encuentre de ninguna vinculada con el servicio

EXCEPCIÓN GENÉRICA

Es aplicable la presente excepción de que trata el Código General del Proceso, que faculta al Juez para que de manera oficiosa declare en la correspondiente sentencia cualquier otro hecho que se encuentre debidamente demostrado que constituya una excepción que favorezca a mi representada y que no se haya alegado expresamente en la presente contestación, lo anterior aplicable al caso concreto por el principio de remisión de normas.

PRUEBAS

1. Licencia Conjunta de Urbanismo y Construcción No. LU-LC-CU1-0018 expedición en julio 01 de 2010, vencimiento el 01 de julio de 2013. 2 Folios.
2. Resolución No. 122 de julio 01 de 2010, 2 folios. 4 Folios.
3. Resolución No. 320 de noviembre 18 de 2011. 2 Folios.
4. Formulario único nacional 2 Folios.
5. Memorial de responsabilidad de octubre 26 de 2011, del ingeniero civil diseñador estructural Cesar Ángel Isaza y sus soportes. 3 Folios.
6. VB del revisor estructural, asesor de la curaduría 1, de noviembre 15 de 2011. 1 Folio.
7. Conclusiones y recomendaciones del estudio de suelos, que forma parte del estudio general de patología de la Sociedad Boyacense de Ingenieros y Arquitectos contratado por ECOVIVIENDA. 10 Folios.

8. PROYECTOS TORRES DEL PARQUE. Generalidades. Resumen y conclusiones del estudio patológico (Lesiones). Ensayos de campo. Conclusiones. Análisis de vulnerabilidad. Estudio realizado por la Sociedad Boyacense de Ingenieros y Arquitectos SBIA. 11 Folios.
9. Presentación resumida del estudio de patología, citado en párrafo anterior de la SBIA, que contiene las Conclusiones. 10 Folios.

ANEXOS

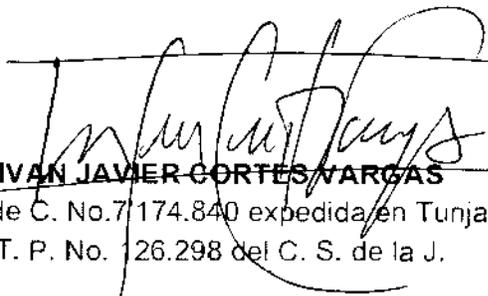
- Lo enunciado como pruebas
- Poder a mi favor

NOTIFICACIONES

La Arquitecta CRISTINA ULLOA ULLOA recibirá notificaciones en la carrera 2 B No. 41 A-08 de la ciudad de Tunja, Boyacá.

El suscrito las recibirá en la secretaria del Juzgado o en la carrera 1 F No. 40 - 195 Oficina 501 Edificio Enterprice Towers de Tunja Telefax 7449155 – 3115834851 correo electrónico ivan.cortes@ivancortesabogados.com.co

Atentamente,



IVAN JAVIER CORTES VARGAS
C. de C. No. 7174.840 expedida en Tunja
T. P. No. 126.298 del C. S. de la J.



LICENCIA CONJUNTA DE URBANISMO Y CONSTRUCCIÓN
N° LU-LC-CU1-0018

PARA LA URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE"
DE USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL -VIS

FECHA EXPEDICIÓN: Julio 01 de 2010

FECHA VENCIMIENTO: Julio 01 de 2013

VIGENCIA: Treinta y seis (36) meses. La licencia es prorrogable por una sola vez por 12 meses, cuando se demuestre que se ha iniciado obra y se solicite la prórroga durante los 30 días calendario, anteriores al vencimiento de la misma.

RESOLUCIÓN N° 122 de Julio 01 de 2010, que forma parte integral de esta Licencia.

PROPIETARIO DEL PREDIO: MUNICIPIO DE TUNJA

REPRESENTANTE LEGAL: Arq. ARTURO JOSÉ MONTEJO NIÑO

CC 6.764.528 de Tunja

ALCALDE MAYOR DE TUNJA

OFERENTE: EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDA

NIT 820003259-9

REPRESENTANTE LEGAL: Ing. WILBERTH AMAURY LÓPEZ BLANCO CC 7.179.299 de Tunja

GERENTE ECOVIVIENDA

ARQUITECTO PROYECTISTA: JUAN MAURICIO MANOSALVA A. - MP A15022006-74874894

INGENIERO CALCULISTA: LEONARDO GUZMAN PINZON

MP 25202089940 CND

URBANIZADOR Y CONSTRUCTOR RESPONSABLE: "ECOVIVIENDA"

NIT 820003259-9

DATOS DEL PREDIO:

DIRECCION: Calle 31 N° 16-69

BARRIO: EL NOGAL

USO: RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR - VIS y COMPLEMENTARIOS

ESTRATO PREDOMINANTE DEL SECTOR: III

PREDIO NÚMERO: 010303210005000

MATRÍCULA INMOBILIARIA: 070-140687

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO URBANÍSTICO: Se concede LICENCIA DE URBANISMO para la ejecución de espacios públicos y privados, la construcción de las obras de infraestructura de servicios públicos y de vías vehiculares, que permitan la construcción de 46 BLOQUES MULTIFAMILIARES, de Cinco pisos cada uno, de VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL con su equipamiento comunitario, y LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN en Modalidad de OBRA NUEVA para 46 BLOQUES TIPO MULTIFAMILIARES - VIS, de Cinco Pisos, del proyecto denominado URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE"; a la EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDA DE TUNJA "ECOVIVIENDA", acorde con los planos definitivos viabilizados por la Oficina Asesora de Planeación Municipal y aprobados en esta Curaduría con este acto administrativo, conforme el siguiente cuadro resumen de áreas:

CUADRO GENERAL DE ÁREAS DEL PROYECTO URBANÍSTICO:

ÁREA BRUTA DEL PREDIO:	57.041,55 M2 (100%)
AFECTACIONES VIALES:	13.371,00 M2 (23.44%)
ÁREA NETA URBANIZABLE (Área Bruta - Afectaciones):	43.671,00 M2 (76.56%)
ÁREA DE CESIÓN:	39.669,00 M2 (90.84%)
ÁREAS DE VÍAS Y PARQUEOS:	13.721,00 M2 (34.59%)
ZONAS VERDES:	24.509,00 M2 (61.70%)
ZONAS COMUNALES Y COMERCIALES:	1.439,00 M2 (3.63%)
ÁREA UTIL VENDIBLE:	6.599,00 M2 (15.11%)

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

USO: RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR - VIS

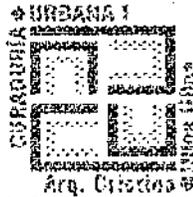
ESTRATO: III

ALTURA: Cinco Pisos para Edificios Multifamiliares

ÁREA DEL PREDIO: 57.041,55 m2.

ÁREA TOTAL LICENCIADA: 31.518,00m2, según planos aprobados.





*

022

Continuación LICENCIA DE URBANISMO y CONSTRUCCIÓN No. LU-LC-01-0013

Cada bloque es de cinco pisos, estructuralmente independiente, consta de 10 Apartamentos, dos por piso y el punto fijo de escaleras, el apartamento es tipo unico en el proyecto, cada apartamento tiene un área construida de 63.50m² y consta de: sala comedor, cocina, baño, hall, de alcobas, baño, 2 alcobas auxiliares, alcoba principal con baño. El área total construida se distribuye por torres así:

AREA LICENCIADA TORRE A: 2.740,80 m², consta de 4 Bloques tipo de Apartamentos, con un total de 40 Apartamentos y 4 puntos fijos de escaleras.

AREA LICENCIADA TORRE B: 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

AREA LICENCIADA TORRE C: 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

AREA LICENCIADA TORRE D: 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

AREA LICENCIADA TORRE E: 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

AREA LICENCIADA TORRE F: 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

AREA LICENCIADA TORRE G: 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

AREA LICENCIADA TORRE H: 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

INDICE TOTAL DE OCUPACIÓN: 0.13

INDICE TOTAL DE CONSTRUCCIÓN: 0.47

ÁREA LICENCIADA PARQUEDEROS: 2.484,00 m², total con y 207 parqueos descubiertos, de los cuales 199 son para residentes y 8 parqueos para visitantes discapacitados físicos.

La URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE" se conforma de un total de 400 apartamentos; 199 parqueos para residentes y 8 para visitantes con discapacidad física y, sus áreas complementarias, se localizan entre la Calle 31 N° 16-69, del barrio EL NOGAL.

ECOVIVIENDA y el MUNICIPIO DE TUNJA, deben:

- 1.- Garantizar la construcción de por lo menos 38 parqueaderos para visitantes que quedan en déficit, dentro del área de parque.
- 2.- Diseñar y tramitar las respectivas licencias de construcción para las zonas comunales y comerciales cubiertas del proyecto urbanístico.
- 3.- Diseñar de manera detallada las áreas de recreación activa y pasiva del parque y, tramitar la respectiva licencia de modificación al urbanismo.

Se aprueba y concede licencia sobre proyecto definitivo que consta de dos juegos de a 23 planos, cada uno con: 9 urbanísticos, 8 arquitectónicos, 6 estructurales y los medios magnéticos correspondientes, se devuelve 1 juego de planos aprobados, quedando en archivo un total de 23 planos. El proyecto cumple con requisitos del Decreto 1469 de 2010 y con la normalidad del Acuerdo 0014 de 2001 y la MSR 98.

IMPUESTOS Y EXPENSAS:

Impuesto Construcción: No aplica, el proyecto es del mismo Municipio por tanto exento.

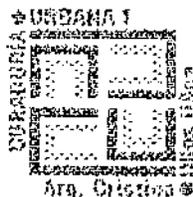
Cargo fijo y Cargo variable: Factura N° 2938 del 01 de Julio de 2010.

Cristina Ulloa
ARQ. CRISTINA ULLOA ULLOA
Curadora Urbana 1 de Tunja



NOTIFICACIÓN PERSONAL - Nombre: **WILBERTH A. LOPEZ BLANCA**

Firma: *[Signature]* CC **7.177-277** Fecha: **1/07/10**



RESOLUCIÓN N° 122 de Julio 01 de 2010

Por la cual se concede Licencia Conjunta de Urbanismo y Construcción en la Modalidad de Obra Nueva para la Urbanización de Vivienda de Interés Social -VIS- "TORRES DEL PARQUE"

LA CURADORA URBANA NÚMERO 1 DEL MUNICIPIO DE TUNJA

En ejercicio de las facultades que le confiere la Ley 388 de 1997, Decreto 1052 de 1998, Ley 810 de 2003, Decreto 1469 de 2010, Acuerdo 0014 de 2001 y demás normatividad concordante,

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que el MUNICIPIO DE TUNJA, representado legalmente por el Doctor ARTURO JOSÉ FRUCTUOSO MONTEJO NIÑO identificado con CC 6.764.528 de Tunja, obrando en su condición de ALCALDE MAYOR DE LA CIUDAD DE TUNJA debidamente certificado; propietario del predio N° 010303210005000, con matrícula inmobiliaria N° 070-140607, ubicado en la Calle 31 N° 16-69 del barrio EL NOGAL de la ciudad de Tunja, ha solicitado le sea concedida LICENCIA DE URBANISMO para la ejecución de espacios públicos y privados, la construcción de las obras de infraestructura de servicios públicos y de vías vehiculares y sus equipamientos comunitarios, que permitan la construcción de 46 BLOQUES MULTIFAMILIARES de CINCO PISOS cada uno con 10 apartamentos, 460 apartamentos en total, que constituyen VIVIENDA de INTERÉS SOCIAL, con su equipamiento comunitario y, LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN en Modalidad de OBRA NUEVA para 46 BLOQUES MULTIFAMILIARES VIS de Cinco Pisos, del proyecto denominado URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE"; de acuerdo con el proyecto urbanístico, arquitectónico y estructural, presentado y firmado por el Arquitecto JUAN MAURICIO MANOSALVA AMAYA con MP A15022006-74374894, el Ingeniero Civil calculista LEONARDO GUZMAN PINZON con MP 25202099940 CND y como urbanizador y constructor responsable la EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDA DE TUNJA "ECOVIVIENDA" con NIT 820003259-9 representado legalmente por el Ingeniero Civil WILBERTH AMAURY LÓPEZ BLANCO con MP 15202106477 BYC.

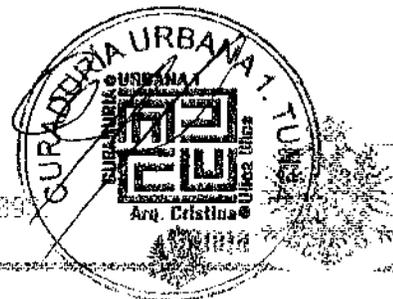
SEGUNDO: Que la EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDA DE TUNJA "ECOVIVIENDA" con NIT 820003259-9 representada legalmente por el Ingeniero Civil WILBERTH AMAURY LÓPEZ BLANCO, en calidad de oferente del proyecto, se encuentra autorizada para tramitar y solicitar la Licencia de Urbanismo y Construcción del proyecto denominado URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE".

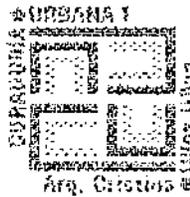
TERCERO: Que los diseños del parque, de las áreas comerciales y comunitarias abiertas y cubiertas, debe realizarse y licenciarse durante la vigencia del presente acto, debido a que no se presentaron diseños específicos para ellos en el presente trámite.

CUARTO: Que la solicitud cumple con todos los requisitos exigidos por el Decreto 1469 de 2010 y se ajusta a la normatividad urbana del Acuerdo 0014 de 2001 y a la NSR 98.

QUINTO: Que revisada la tradición del predio objeto de la solicitud se constata que se encuentra libre de todo gravamen, hipotecas, censos, embargos o similares.

SEXTO: Que el proyecto urbanístico, realizó la consulta previa conforme al POT y cuenta con Visto Bueno de Consulta Previa otorgado por la Oficina Asesora de Planeación Municipal expedido en Junio 30 de 2010.





Continuación RESOLUCIÓN N° 122 de Julio 01 de 2010

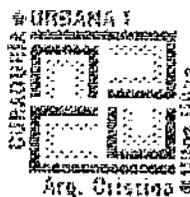
SÉPTIMO: Que el proyecto estructural ha sido revisado por el Asesor Especializado de la Curaduría, en consecuencia expide el Visto Bueno, de conformidad con las normas vigentes la Ley 400 de 1997 y la NSR 98 con fecha de junio 04 de 2010.

OCTAVO: Que el señor José de Jesús Gallo identificado con la CC N° 6.746.563 de Tunja, en calidad de vecino colindante realizó la siguiente observación "El predio de mi propiedad en su carta catastral y sus medidas no corresponden al plano presentado por Ecovivienda." Al corroborar los planos presentados se evidencia que no se afecta ningún predio colindante al proyecto, pues este se desarrolla totalmente dentro de los linderos legales del predio, de conformidad con los documentos y planos anexados y aprobados.

NOVENO: Que el Ingeniero **WILBERTH AMAURY LÓPEZ BLANCO**, obrando en su condición de representante legal la **EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDA DE TUNJA "ECOVIVIENDA"**, debidamente certificado, ha presentado los siguientes documentos para sustentar la solicitud:

- Formulario único de solicitud debida y completamente diligenciado.
- Oficio de relación de vecinos colindantes adjunto.
- Oficio de la Curaduría Urbana 2 de remisión del proyecto de reparto.
- Oficio de la Secretaría de Hacienda del Municipio donde certifica que el predio es propiedad del Municipio de Tunja y por lo tanto **NO ES SUJETO PASIVO DEL IMPUESTO PREDIAL**.
- Copia del certificado de tradición y libertad del predio N° 070-140607 expedido el 03 de Junio de 2010.
- Copia de escritura 1744 de Agosto 13 de 2009, otorgada por la Notaría Segunda de Tunja.
- Copia de la CC del representante legal de "ECOVIVIENDA".
- Copia del Acuerdo Municipal N° 0034 del 03-12-2009, por medio del cual se subroga el acuerdo municipal 012 de 2001 modificado por el acuerdo municipal 006 de 2003, en donde se acuerda que "Artículo 2°. A partir de la fecha de la sanción y aprobación del presente acuerdo el Instituto de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana de Tunja "INVITU" se denominará Empresa Constructora de Vivienda de Tunja "ECOVIVIENDA" (...)
- Copia de RUT de ECOVIVIENDA.
- Copias de las MP y vigencias de los profesionales responsables.
- Copia del visto bueno de consulta previa, expedido por la Oficina Asesora de Planeación Municipal.
- Certificados de las disponibilidades de los servicios públicos otorgados por PROACTIVA AGUAS DE TUNJA S.A. E.S.P. expedido el 24 de Noviembre de 2009 y de la Empresa de Energía de Boyacá S.A E.S.P. expedido el 19 de Marzo de 2010.
- Nueve (9) citaciones a vecinos colindantes.
- Copia de la ficha predial expedida por el IGAC.
- Dos (2) fotos de la valla de citación a terceros.
- Estudio de suelos y Memorias de Cálculo debidamente firmadas.
- Copia de Certificado de Uso del suelo urbano, para Residencial Exclusivo Multifamiliar expedido por Planeación Municipal el 13-03-2009.
- Certificado de estratificación expedido por Planeación municipal.
- Carta catastral expedida por el IGAC.
- Dos juegos de a 9 planos urbanísticos, cada uno con los siguientes planos: Plano Topográfico del predio; Plano de Localización General del predio; Plano de implantación del proyecto urbanístico articulado al sistema urbano; Plano de cuadros generales de áreas del proyecto; Planos de perfiles viales urbanísticos; Plano de cortes generales de la Urbanización; Plano de implantación apartamentos tipo A.
- Dos juegos de a 14 planos constructivos para los edificios multifamiliares tipo A, cada uno con 8 planos arquitectónicos y 6 estructurales y el medio magnético correspondiente.





Continuación RESOLUCIÓN N° 122 de Julio 01 de 2010

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Conceder al **MUNICIPIO DE TUNJA** y a la **EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDA DE TUNJA "ECOVIVIENDA"** con NIT 820003259-9, representada legalmente por el Ingeniero **WILBERTH AMAURY LÓPEZ BLANCO**, **LICENCIA DE URBANISMO**, para la ejecución de espacios públicos y privados, la construcción de las obras de infraestructura de servicios públicos y de vías vehiculares, que permitan la construcción de **46 BLOQUES MULTIFAMILIARES** de Cinco pisos cada uno, de **VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL** con su equipamiento comunitario, y **LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN** en Modalidad de **OBRA NUEVA** para **46 BLOQUES TIPO MULTIFAMILIARES - VIS**, de Cinco Pisos, del proyecto denominado **URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE"**; a la **EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDA DE TUNJA "ECOVIVIENDA"**, acorde con los planos definitivos viabilizados por la Oficina Asesora de Planeación Municipal y aprobados en esta Curaduría con este acto administrativo, conforme el siguiente cuadro resumen de áreas:

CUADRO GENERAL DE ÁREAS DEL PROYECTO URBANÍSTICO:

ÁREA BRUTA DEL PREDIO:	57.041,55 M2 (100%)
AFECTACIONES VIALES:	13.371,00 M2 (23.44%)
ÁREA NETA URBANIZABLE (Área Bruta - Afectaciones):	43.671,00 M2 (76.56%)
ÁREA DE CESIÓN:	39.669,00 M2 (90.24%)
ÁREAS DE VÍAS Y PARQUEOS:	13.721,00 M2 (34.59%)
ZONAS VERDES:	24.509,00 M2 (61.76%)
ZONAS COMUNALES Y COMERCIALES:	1.439,00 M2 (3.63%)
ÁREA UTIL VENDIBLE:	6.599,00 M2 (15.11%)

ARTÍCULO SEGUNDO: Conceder al **MUNICIPIO DE TUNJA** y a la **EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDA DE TUNJA "ECOVIVIENDA"** con NIT 820003259-9, representada legalmente por el Ingeniero **WILBERTH AMAURY LÓPEZ BLANCO**, **LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN** en modalidad de **OBRA NUEVA**, para **LA CONSTRUCCIÓN** de **46 BLOQUES MULTIFAMILIARES** de Cinco Pisos, cada uno con **10 APARTAMENTOS**, para un total de **460 Apartamentos VIS Tipo A**, de la **URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE"**; con un área total construida cubierta de **31.518,00m2**.

Cada bloque es de cinco pisos, estructuralmente independiente, consta de 10 Apartamentos, dos por piso y el punto fijo de escaleras, el apartamento es tipo único en el proyecto, cada apartamento tiene un área construida de 63.50m2 y consta de: sala comedor, cocina, patio de ropas, hall de alcobas, baño, 2 alcobas auxiliares y alcoba principal con baño. El área total construida se distribuye por torres así:

TORRE A: Con área total de **2.740,00 m2**, consta de 4 Bloques tipo de Apartamentos, con un total de 40 Apartamentos y 4 puntos fijos de escaleras.

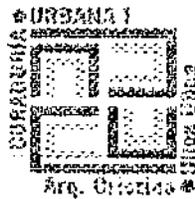
TORRE B: Con área total de **4.111,20 m2**, consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

TORRE C: Con área total de **4.111,20 m2**, consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

TORRE D: Con área total de **4.111,20 m2**, consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

TORRE E: Con área total de **4.111,20 m2**, consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.





Continuación RESOLUCIÓN N° 122 de Julio 01 de 2010

TORRE F: Con área total de 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

TORRE G: Con área total de 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

TORRE H: Con área total de 4.111,20 m², consta de 6 Bloques de Apartamentos, para un total de 60 Apartamentos y 6 puntos fijos de escaleras.

PARQUEDEROS: El proyecto cuenta en total con 207 parqueos descubiertos, de los cuales 199 son para residentes y 8 parqueos para visitantes discapacitados físicos.

La **URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE"** se conforma de un total de 400 apartamentos; 199 parqueos para residentes y 8 para visitantes con discapacidad física y, sus áreas complementarias, se localizan entre la Calle 31 N° 16-69, del barrio EL NOGAL.

PARÁGRAFO 1. ECOVIVIENDA y el **MUNICPIO DE TUNJA**, deben garantizar la construcción de por lo menos 38 parqueaderos para visitantes que quedan en déficit, dentro del área de parque.

PARÁGRAFO 2. ECOVIVIENDA y el **MUNICPIO DE TUNJA**, deben diseñar y tramitar las respectivas licencias de construcción para las zonas comunales y comerciales cubiertas del proyecto urbanístico.

PARÁGRAFO 3. ECOVIVIENDA y el **MUNICPIO DE TUNJA**, deben diseñar de manera detallada las áreas de recreación activa y pasiva del parque y, tramitar la respectiva licencia de modificación al urbanismo.

ARTÍCULO TERCERO: La iniciación de las obras de URBANISMO y de CONSTRUCCIÓN podrán efectuarse, una vez ejecutado el presente acto administrativo, cuando se cumpla el proceso de notificación, se resuelvan los recursos de reposición y apelación si se presentaren, y se expidan las respectivas Licencias de URBANISMO y de CONSTRUCCIÓN que será en un solo acto administrativo.

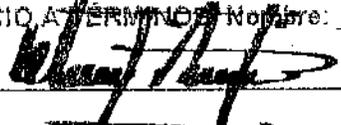
ARTÍCULO CUARTO: Contra el presente acto proceden los recursos de reposición ante la Curadora Urbana 1 de Tunja y el de apelación ante la Oficina de Planeación Municipal o en su defecto ante la Alcaldía municipal, este último puede interponerse directamente o como subsidiario del recurso de reposición, en los términos previstos en el Código Contencioso Administrativo. Los recursos deben interponerse por escrito, en el acto de notificación personal o dentro de los (5) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE:


ARQ. CRISTINA ULLOA ULLOA
Curadora Urbana 1 de Tunja



NOTIFICACIÓN PERSONAL: Una vez leída la presente Resolución, el titular(es) declaró(n) estar de acuerdo con la información aquí consignada y que concuerda con la de los documentos aportados que conforman el expediente y, en consecuencia asume la responsabilidad por errores o inexactitudes suministradas.

RENUNCIO A TERMINOS Nombre: WILBERTH A. LOPEZ BLANCO
Firma:  CC 7.177.297 Fecha: 01/07/10



512

RESOLUCIÓN N° 320 de Noviembre 18 de 2011

Por la cual se concede **Modificación de Licencia Vigente Conjunta de Urbanismo y Construcción N° LU-LC-CU1-0018** expedida el 01 de Julio de 2010 para la Urbanización "TORRES DEL PARQUE" de Interés Social - VIS

LA CURADORA URBANA NÚMERO 1 DEL MUNICIPIO DE TUNJA

En ejercicio de las facultades que le confiere la Ley 388 de 1997, Leyes 810 y 812 de 2003, Decreto 1469 de 2010, Acuerdo 0014 de 2001 y demás normatividad concordante y,

CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que el doctor **WILBERTH AMAURY LÓPEZ BLANCO** identificado con la CC 7.179.299 de Tunja, en calidad de Gerente y como tal representante legal, debidamente certificado de la **EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVIENDA DE TUNJA "ECOVIVIENDA"** con NIT 820003259-9, como oferente del proyecto localizado en el predio N° 010303210005000, propiedad del **MUNICIPIO DE TUNJA**, con matrícula inmobiliaria N° 070-140607, ubicado en la **Calle 31 N° 16-69** del barrio **EL NOGAL** de la ciudad de Tunja, ha solicitado le sea concedida la **MODIFICACIÓN de la Resolución 122 y de la LICENCIA CONJUNTA DE URBANISMO y CONSTRUCCIÓN LU-LC-CU1-0018** expedidos el 01 de Julio de 2010 por este mismo Despacho; que la citada licencia esté vigente hasta el **01 de Julio de 2013**; tanto para las áreas urbanísticas como para la redistribución y reforzamiento estructural de los 46 bloques multifamiliares VIS de Cinco Pisos, del proyecto denominado **URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE"**; de acuerdo con el proyecto urbanístico y estructural, presentado y firmado por el Arquitecto **NELSON FABIAN PEREZ BURGOS** con MP A15172008-4253002, el Ingeniero Civil calculista **CESAR ALFREDO ANGEL ISAZA** con MP 038 QND y como urbanizador y constructor responsable el Ingeniero Civil **IADER WILHELM BARRIOS HERNANDEZ** con MP 2520252841 CND.

SEGUNDO: Que el proyecto inicial fue aprobado y licenciado mediante Resolución 122 y Licencia Conjunta de Urbanismo y Construcción N° LU-LC-CU1-0010 del 01/07/2010, actos expedidos por ésta misma Curaduría Urbana. Que dentro de la Resolución y Licencia iniciales, existía el condicionamiento de que los diseños del parque, de las áreas comerciales y comunitarias abiertas y cubiertas, debían realizarse y licenciarse durante la vigencia de dichos actos, debido a que no se presentaron estos diseños específicos en el trámite inicial.

TERCERO: Que la solicitud cumple con los requisitos exigidos por el Decreto 1469 de 2010; se ajusta a la normatividad urbana del Acuerdo 0014 de 2001 y que tanto el estudio de suelos como el nuevo proyecto estructural son actualizados a la NSR 10.

CUARTO: Que el nuevo proyecto estructural fue revisado, cumple con los lineamientos de la NSR-10 y en consecuencia se le concedió VB° por parte del Ingeniero Civil Magister en estructuras, asesor de la Curaduría, con fecha de Noviembre 15 de 2011.

QUINTO: Que la vigencia del presente acto continúa siendo la inicial, es decir hasta el 01 de Julio de 2013.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Conceder la **MODIFICACIÓN de la LICENCIA CONJUNTA URBANISMO y CONSTRUCCIÓN** vigente, N° LU-LC-CU1-0018, expedida el 01/07/2010, por ésta misma Curaduría Urbana, del proyecto denominado **URBANIZACIÓN "TORRES DEL PARQUE"**; con firmados los planos aprobados; con un área total modificada construida de **31.519,20m²**, y **43.671,00m²**, de modificación urbanística.





Continuación RESOLUCIÓN N° 320 de Noviembre 18 de 2011

La modificación Urbanística consiste en la reubicación de gran parte de los bloques multifamiliares y de las zonas de parqueos, quedando con un total de 46 bloques de vivienda, 234 parqueos de residentes y 46 parqueos para visitantes; del total de parqueos, 6 son para discapacitados físicos y, sus áreas complementarias.

El proyecto arquitectónico del bloque multifamiliar tipo no se modifica, ni se varía el número de bloques y/o pisos con respecto a la licencia inicial. Cada bloque es de cinco pisos, estructuralmente independiente, consta de 10 Apartamentos, dos por piso y el punto fijo de escaleras, el apartamento es tipo único en el proyecto, cada apartamento consta de: sala comedor, cocina, patio de ropas, hall, baño, 2 alcobas auxiliares y alcoba principal con baño.

PARÁGRAFO 1. ECOVIVIENDA y el MUNICIPIO DE TUNJA, deben diseñar y tramitar las respectivas licencias de construcción para las zonas comunales y comerciales cubiertas del proyecto urbanístico.

PARÁGRAFO 2. La vigencia del presente acto continúa siendo la inicial, es decir hasta el 01 de Julio de 2013.

ARTÍCULO TERCERO: La continuación de las obras de URBANISMO y de CONSTRUCCIÓN podrá efectuarse, una vez ejecutoriado el presente acto administrativo, cuando se culmine el proceso de notificación y se resuelvan los recursos de reposición y apelación si se presentaren.

ARTÍCULO CUARTO: Contra el presente acto proceden los recursos de reposición ante la Curadora Urbana 1 de Tunja y el de apelación ante la Oficina de Planeación Municipal o en su defecto ante la Alcaldía municipal, este último puede interponerse directamente o como subsidiario del recurso de reposición, en los términos previstos en el Código Contencioso Administrativo. Los recursos deben interponerse por escrito, en el acto de notificación personal o dentro de los (5) días hábiles siguientes a ella.

Se aprueba y concede la MODIFICACIÓN sobre proyecto que consta de dos juegos de a 8 planos, cada uno con 2 urbanísticos y 6 estructurales, se devuelve 1 juego de planos aprobados, quedando en archivo un total de 8 planos, estudio de sietos y memorias de cálculo. El proyecto cumple con requisitos del Decreto 1469 de 2010, con normatividad del Acuerdo 0014 de 2001 y con la NSR-10.

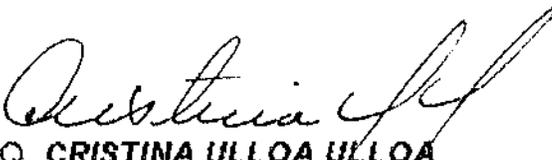
IMPUESTOS Y EXPENSAS:

Impuesto Construcción: **No Aplica. Por ser propiedad del mismo Municipio.**

Cargo fijo: **Factura N° 3631 del 07 de Octubre de 2011.**

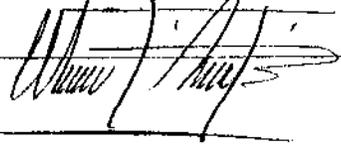
Cargo variable: **Factura N° 3690 del 18 de Noviembre de 2011.**

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE:

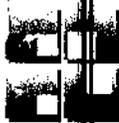

ARQ. CRISTINA ULLOA ULLOA
Curadora Urbana 1 de Tunja

NOTIFICACIÓN PERSONAL: Una vez leída la presente Resolución, el titular(es) declara(n) estar de acuerdo con la información aquí consignada y que concuerda con la de los documentos aportados que conforman el expediente y, en consecuencia asume la responsabilidad por errores o inexactitudes suministradas.

Nombre: WILBERTH AMARU LOPEZ BLANCO

Firma:  CC 7.179.194 Fecha: 21-11-11





COLEGIO NACIONAL DE CURADORES URBANOS



FORMULARIO ÚNICO NACIONAL
USO EXCLUSIVO CURADORES URBANOS - OFICINA DE PLANEACIÓN O LA QUE HAGA SUS VECES

0. DATOS GENERALES

PAGINA

0.2 No. DE RADICACIÓN
 15001-1-11-00064 MOD

0.3 Departamento - Municipio - Fecha
 BOYACA - TUNJA - 28-09-11

Lea cuidadosamente este formulario y las instrucciones contenidas en la Guía anexa, antes de diligenciarlo a máquina o a mano en letra imprenta.

1. IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD (Marcar con una X en la casilla correspondiente)

1.1. TIPO DE TRAMITE		1.2 MODALIDAD LICENCIA / CONSTRUCCIÓN		1.3 MODALIDAD LICENCIA SUBDIVISIÓN	
a. LICENCIA DE PARCELACION <input type="checkbox"/>	d. LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	1. OBRA NUEVA <input type="checkbox"/>	6. REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL <input checked="" type="checkbox"/>	a. SUBDIVISION RURAL <input type="checkbox"/>	
b. LICENCIA DE URBANIZACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	e. RECONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE UNA EDIFICACIÓN <input type="checkbox"/>	2. AMPLIACIÓN <input type="checkbox"/>	7. DEMOLICIÓN a. TOTAL <input type="checkbox"/>	b. SUBDIVISION URBANA <input type="checkbox"/>	
c. LICENCIA DE SUBDIVISION <input type="checkbox"/>		3. ADECUACIÓN <input type="checkbox"/>	b. PARCIAL <input type="checkbox"/>	c. RELOTEO <input type="checkbox"/>	
1.4 VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS) SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		4. MODIFICACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	A. RECONSTRUCCION <input type="checkbox"/>	1.5. OBJETO DEL TRAMITE	
		5. RESTAURACIÓN <input type="checkbox"/>	9. CERRAMIENTO <input type="checkbox"/>	INICIAL <input type="checkbox"/>	
				PRORROGA <input type="checkbox"/>	
				MODIFICACIÓN <input checked="" type="checkbox"/>	
				REVALIDACIÓN <input type="checkbox"/>	

Vivienda Comercio o servicios Usds Institucional Industrial

2. INFORMACIÓN SOBRE EL PREDIO (Marcar con una X en la casilla correspondiente y llenar los espacios con letra imprenta)

a. DIRECCIÓN O NOMENCLATURA TUAL CALLE 31 N° 16-69.		ANTERIOR (ES)	
b. N° MATRÍCULA INMOBILIARIA 070-140607		c. IDENTIFICACIÓN CATASTRAL N° 010303 21 000 5000	
d. ESTRATO TRES. <input checked="" type="checkbox"/>	e. BARRIO EL NOGAL	f. URBANIZACIÓN o VEREDA TORRES DEL PARQUE	
g. PLANIMETRÍA DEL LOTE PLANO DEL LOTE <input type="checkbox"/>	PLANO TOPOGRAFICO <input type="checkbox"/>	NUMERO	MZ N°
	OTRO <input type="checkbox"/>		Lote N°
h. URBANIZADO <input type="checkbox"/>	i. NO URBANIZADO <input type="checkbox"/>	NUMERO	MZ N°
			Lote N°

3. INFORMACIÓN VECINOS COLINDANTES

NOMBRE URBANIZACIÓN LA ESPERANZA	NOMBRE CRISTINA PIMEDA.
DIRECCIÓN PREDIO CALLE 31 N° 16-9.	DIRECCIÓN PREDIO CARRERA 17 N° 27-46.
DIRECCIÓN CORRESPONDENCIA K 16 N° 30-27	DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA
NOMBRE JOSE DE JESUS GALLO	NOMBRE OTRO DESCONOCIDO SITADOS POR EDICIÓN
DIRECCIÓN PREDIO CALLE 16 N° 27-97	DIRECCIÓN PREDIO EN LA LICENCIA ORIGINAL.
DIRECCIÓN CORRESPONDENCIA	DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA

4. LINDEROS DIMENSIONES Y AREAS

LINDEROS	Longitud	M2	Colinda con:
Norte	385,07		PROYECCION CALLE 30, URBANIZACIÓN LA ESPERANZA
Sur	130,62		PROYECCION CARRERA 16A - PEATONAL
Oriente	373,58		PROYECCION CARRERA 16A - PEATONAL, CALLE 29.
Occidente	175,08		CARRERA 17A, BARRIO BELLO HORIZONTE.
Área Total del Predio (s)		57041 M ²	

5. TITULARES Y PROFESIONALES RESPONSABLES

LOS FIRMANTES TITULARES Y PROFESIONALES RESPONSABLES DECLARAMOS BAJO LA GRAVEDAD DEL JURAMENTO QUE NOS RESPONSABILIZAMOS TOTALMENTE POR LOS ESTUDIOS Y DOCUMENTOS CORRESPONDIENTES PRESENTADOS CON ESTE FORMULARIO Y POR LA VERACIDAD DE LOS DATOS AQUÍ CONSIGNADOS. ASÍ MISMO, DECLARAMOS QUE CONOCEMOS LAS DISPOSICIONES VIGENTES QUE RIGEN LA MATERIA Y LAS SANCIONES ESTABLECIDAS.

TITULAR (ES) DE LA LICENCIA	C.C. O NIT	FIRMAS
ECOVIVIENDA.	82.000.3259-9.	
WILBERTH A. LOPEZ BLANCO	7179.299.	

PROFESIONALES RESPONSABLES

CATEGORÍA	FIRMAS	N° MATRICULA PROFESIONAL
URBANIZADOR O CONTRATISTA		2520252841600
ARQUITECTO PROYECTISTA		A.15172008-4053002
INGENIERO CIVIL CALCULISTA O ESTRUCTURAL (Experiencia mínima 5 años o especialización)		Mel038 del quindío.
INGENIERO CIVIL O GEOTECNISTA (Experiencia mínima 5 años o especialización)		
DISEÑADOR DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (Experiencia mínima 3 años)		
OTROS PROFESIONALES ESPECIALISTAS		

NOMBRE RESPONSABLE DE LA SOLICITUD	TELEFONO (S)
DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA	FAX

6. DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD. (Marcar con una X en la casilla de la izquierda)

6.1 DOCUMENTOS COMUNES A TODA SOLICITUD * Los requisitos con asteriscos no se exigirán cuando se puedan consultar por medios electrónicos.

<input checked="" type="checkbox"/> A. Copia del Certificado de Libertad y Tradición.* Verificar propietario inmueble, número matrícula inmobiliaria y que no haya sido expedido antes de 30 días contados a partir de la fecha solicitud.	<input checked="" type="checkbox"/> C. Poder o autorización debidamente otorgado. En caso de presentar la solicitud en nombre del titular, se debe verificar que se cuente con la debida autorización y representación y que haya aceptación tanto del apoderado o autorizado, con presentación personal de quién lo otorge.
<input checked="" type="checkbox"/> B. Copia documento de identidad del solicitante. Verificar si es persona natural la cédula de ciudadanía o extranjería. Si es persona Jurídica, verificar nombre de la sociedad, representante legal, vigencia, certificado de existencia y representación legal.* la fecha de expedición no debe ser superior a un mes.	<input checked="" type="checkbox"/> D. Copia del documento o declaración privada impuesto predial del último año* en relación con el(los) inmueble(s) objeto de la solicitud donde figure la nomenclatura alfanumérica o identificación del predio (No se exigirá este requisito cuando exista otro documento oficial en que se pueda establecer la dirección del predio).
<input checked="" type="checkbox"/> E. Relación de la dirección de los predios colindantes al proyecto. (Ver presente formulario). Los predios colindantes son los que tienen un lindero en común con el inmueble(s) objeto de la solicitud.	

6.2 DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE URBANIZACIÓN	6.3 DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE PARCELACION
<input checked="" type="checkbox"/> A. Plano topográfico del predio(s) objeto de la solicitud. Firmado por profesional	A. Plano topográfico del predio(s) objeto de la solicitud, Firmado por profesional
<input checked="" type="checkbox"/> B. Plano del proyecto urbanístico, debidamente firmado por arquitecto	B. Plano del proyecto de parcelación debidamente firmado por arquitecto.
<input checked="" type="checkbox"/> C. Certificación expedida por las empresas de servicios públicos domiciliarios, o autoridad municipal o distrital competente indicando la disponibilidad inmediata.	C. Copias de las autorizaciones que sustentan la prestación de los servicios de agua potable, saneamiento básico y demás autorizaciones ambientales.
<input checked="" type="checkbox"/> D. Estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómeno de remoción en masa e inundaciones ambientales que señalen las medidas de mitigación de riesgos, en predios ubicados en zonas de amenaza y/o riesgo alto y medio de origen geotécnico o hidrológico y permitan la viabilidad de futuros desarrollos.	E. Estudios detallados de amenaza y riesgo por fenómeno de remoción en masa e inundaciones ambientales que señalen las medidas de mitigación de riesgos, en predios ubicados en zonas de amenaza y/o riesgo alto y medio de origen geotécnico o hidrológico y permitan la viabilidad de futuros desarrollos

6.4 DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE SUBDIVISIÓN	6.5 DOCUMENTOS RECONOCIMIENTO EDIFICACIONES
A. Plano del levantamiento topográfico antes y después de la subdivisión para subdivisión rural y urbana.	A. Plano de levantamiento arquitectónico de la construcción existente.
B. Plano de loteo aprobado o plano topográfico aprobado que haya incorporado urbanísticamente el predio, para la modalidad de loteo.	B. Copia del peritaje técnico que determine la estabilidad de la construcción y propuesta para las intervenciones y obras a realizar. (firmado por profesional idóneo)
C. Plano que señale los predios resultantes de la división propuesta debidamente amojonado y alindado para la modalidad de loteo.	C. Declaración de la antigüedad de la construcción, que se entienda bajo la gravedad de juramento.

6.6 DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN * Los requisitos con asterisco deben presentarse firmados y rotulados por profesional idóneo.

<input checked="" type="checkbox"/> A. 1. Copia, memoria de los cálculos estructurales* y de los diseños estructurales*	Copia de las memorias de otros diseños de elementos no estructurales *	Copia de los estudios geotécnicos y de suelos * (todos los anteriores para categorías III y IV)
<input checked="" type="checkbox"/> A. 2. Plano(s) estructural(es) * (Únicamente categoría I y II)		
<input checked="" type="checkbox"/> B. Copia impresa del proyecto arquitectónico * y todos los planos estructurales*		
<input checked="" type="checkbox"/> C. Licencias anteriores y planos cuando la solicitud se presenta ante autoridad distinta a la que otorgó la licencia original, excepto para obra nueva		
<input checked="" type="checkbox"/> D. Anteproyecto aprobado por el Ministerio de Cultura o la entidad competente, si es bien de interés cultural. En intervenciones sobre patrimonio arqueológico, autorización expedida por la entidad competente.		
<input checked="" type="checkbox"/> E. Copia del acta del órgano competente de administración de la propiedad horizontal o del documento que haga sus veces, según lo disponga el reglamento, autorizando la ejecución de las obras ampliación, adecuación, modificación, reforzamiento estructural o demolición de inmuebles sometidos al régimen de propiedad horizontal.		

Cesar angel isaza
Ing.civil

Armenia octubre 26 de 2011

Señores:
CURADURIA URBANA #1
ARQ. CRISTINA ULLOA ULLOA
Tunja.



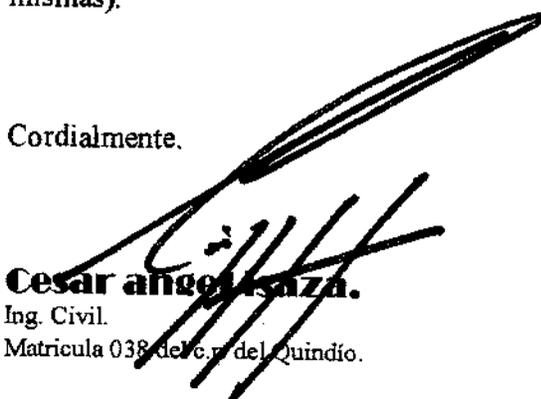
Por medio de la presente me permito informar que realice el diseño estructural, y por lo tanto soy responsable del mismo, la urbanización "TORRES DEL PARQUE" en el barrio la esperanza de dicha ciudad.

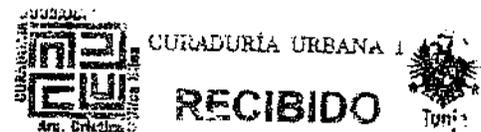
El diseño estructural fue adelantado en un todo atendiendo en un todo las exigencias del decreto 926 de marzo 19 de 2010 por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10 para edificaciones con capacidad especial de disipación de energía, dentro del grupo de uso-I.

Por lo anterior asumo la total responsabilidad en caso de colapso estructural por sismos, cargas o similares y eximo a la curaduría urbana #1 por cualquier responsabilidad por dichas causas.

Las cargas, consideraciones de diseño y evaluaciones pueden verse en forma detallada en la copia de la memoria electrónica elaborada para el efecto. (anexo un resumen de las mismas).

Cordialmente.


Cesar angel isaza.
Ing. Civil.
Matricula 038 del c.p del Quindío.



Fecha: 04-11-11 13 folios

Recibe: Mónica Rojas



REPÚBLICA DE COLOMBIA
**CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA**

LA SECRETARÍA GENERAL

CERTIFICADO

Que ANGEL ISAZA, CESAR ALFREDO con Cédula de Ciudadanía N° 7518047, se encuentra inscrito (a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, como INGENIERO CIVIL, con Matrícula Profesional No. 00000-0003-0000, desde el (los) ocho (8) día(s) del mes de octubre del año mil novecientos setenta y siete (1977).

Que la Matrícula Profesional y esta autorización que se le otorga para que pueda ejercer su profesión en todo el territorio de la República de Colombia de conformidad con lo dispuesto en la Ley 413 de 2003.

Que la presente Matrícula Profesional se encuentra vigente, por lo que el profesional certificado actualmente **NO** está inhabilitado para ejercer la profesión.

Que el profesional **NO** tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

Que la presente certificación tiene una validez de seis (6) meses y se expide en Bogotá, D.C., a los seis (6) días del mes de mayo del año dos mil once (2011).

GUILLES SANCHEZ

Firma del Titular

Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos e convocatorias de selección de contratación, La falta de firma del titular invalida el Certificado.

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma mecánica (Artículo 12, Decreto 2100 de 1995) con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999.

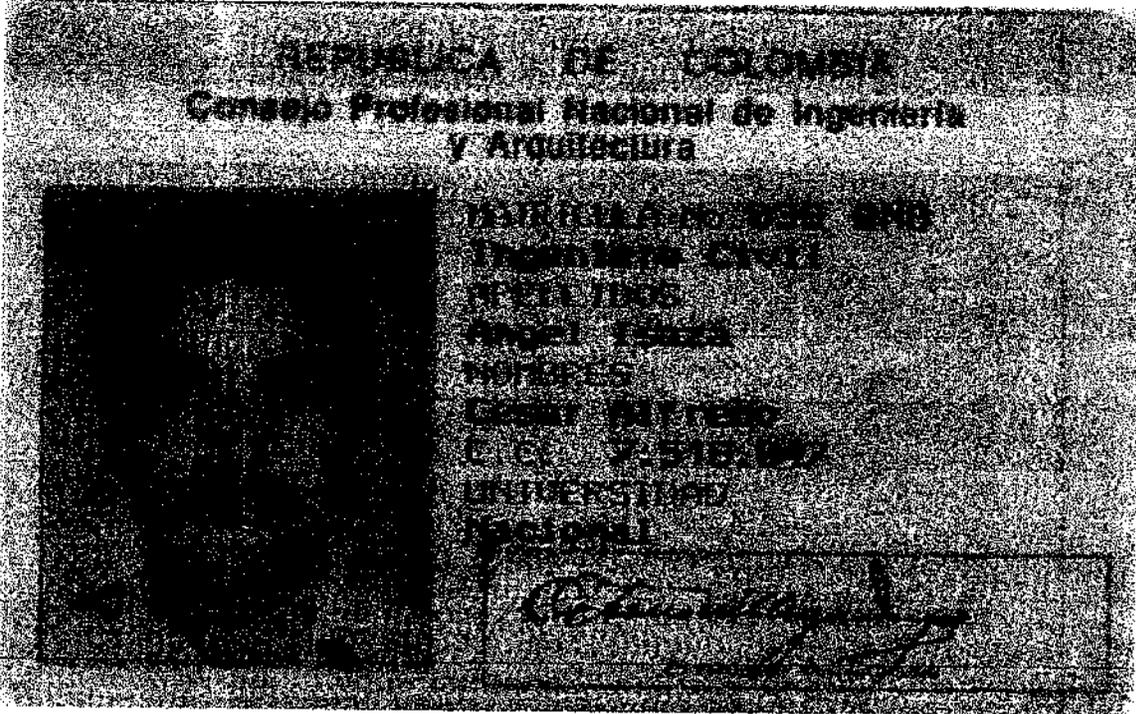
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web: www.copnia.gov.co digitando el siguiente número de certificado: 118872240 y el código de verificación: 5TT8M6P6

052

7

12

152



[Handwritten signature]

4

13

Tunja, Noviembre 15 de 2011

Arquitecta
CRISTINA ULLOA ULLOA
Curadora Urbana N° 1 de Tunja
Ciudad

Ref: Proyecto: Urbanización "Torres del Parque", localizado en la Calle 31 N° 16-69

Propietarios: **MUNICIPIO DE TUNJA**
Ofrente: **EMPRESA CONSTRUCTORA DE VIVENDA DE TUNJA "ECOVIVIENDA"**
R/L WILBERTH AMAURY LÓPEZ BLANCO
Arquitecto: **NELSON FABIAN PEREZ BURGOS**
Ingeniero Calculista: **CESAR ALFREDO ANGEL ISAZA**

Me permito comunicar que una vez revisados los planos del proyecto estructural de la referencia, el Ingeniero anexó las memorias y planos de soporte, bajo su criterio, experiencia y responsabilidad, teniendo de presente el TITULO II definiciones, artículo 4 numeral 13:

"Diseñador estructural: es el Ingeniero civil facultado para ese fin bajo cuya responsabilidad se realiza el diseño y los planos estructurales de la edificación y quien los firma o rotula".

Por lo cual se determinó que las memorias de cálculo y planos anexos del edificio, están dentro de los requisitos mínimos de la NSR 10, por lo tanto se procede a dar visto bueno al proyecto y se le recomienda realizar supervisión técnica al proyecto por parte del constructor.

Se aclara que esta revisión solo corresponde a la verificación del cumplimiento de los requisitos de la NSR-10 del proyecto aprobado, siendo responsabilidad absoluta del(os) calculista(s) la aplicación de conceptos técnicos y el manejo de los software de análisis empleados. De ninguna manera se asume responsabilidad sobre la obra adelantada y/o modificada sin el cumplimiento de lo aprobado. Se recuerda que Control Urbano es únicamente competencia del municipio para vigilancia y control de lo ejecutado versus lo aprobado. La presente revisión corresponde al diseño estructural del proyecto radicado bajo el número MOD-C1-0064, con cuarenta y seis (46) Torres Tipo de 5 pisos.

Atentamente,


HAROLD ALEXANDER ÁLVAREZ CASTAÑEDA
Asesor Curaduría 1. Ing. Civil. MSc. Estructuras
MP 1520280140 BYC

7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

7.1 Profundidad de Cimentación.

Normalmente y si las condiciones arquitectónicas e hidráulicas lo permiten, el nivel de fundación de la subestructura debe quedar a una profundidad tal que se garantice una resistencia adecuada del suelo y que este presente deformaciones inmediatas y por consolidación tolerables para el tipo de proyecto, según el perfil encontrado, un adecuado nivel de cimentación de las estructuras debe estar a una profundidad mínima de desplante de 1.00 m, donde se debe nivelar el terreno y esta cimentación debe estar en contacto el material limoso de color gris, y siempre remover el material vegetal, ya que es a partir de este nivel que se encontraron suelos con adecuada capacidad de soporte, sin embargo los análisis geotécnicos correspondientes para la estructura como la incidencia de la capacidad de carga y deformaciones del suelo han sido evaluados a diferentes niveles de cimentación, igualmente fue necesario plantear alternativas con cimientos cuadrados y continuos, siendo el tipo de cimentación más acorde a adoptar para el tipo de estructura, dentro de cada alternativa se plantea diferentes opciones las cuales están en función de: la profundidad de cimentación y el ancho del cimiento, de tal manera que el ingeniero calculista seleccione la más apropiada desde el punto de vista técnico y económico.

7.2 Capacidad de Soporte.

De acuerdo con los ensayos y pruebas realizados tanto en campo como en laboratorio, el valor medio de los parámetros del suelo de fundación para esta estructura es:

Tabla 2. Parámetros geotécnicos de los horizontes del perfil.

Profundidad	Clasificación	Golpes por pie (N)	ϕ (Grados)	Cu (Kg/cm ²)	E (Kg/cm ²)	γ (Ton/m ³)	Cc	Cr
0.0 - 0.4								
0.40 - 1.7	CL-ML		0	3.0	1050	1.85	0.106	0.018
1.70 m en adelante	Arenica							

Para esta cimentación y con base en las características del perfil del subsuelo, la capacidad de soporte última la obtenemos así:

$$\sigma_u = CN_c S_c d_c i_c g_c b_c + \gamma DN_q S_q d_q i_q g_q b_q + 1/2 \gamma BN_r S_r d_r i_r g_r b_r$$

De esta manera se realizó un análisis a diferentes profundidades considerando un cimiento cuadrado y continuo, se obtuvo una serie de resultados como se indica en las tablas 3 y 4, y figuras 13 y 14.

834
754

Tabla 3. Cálculo de capacidad portante y carga máxima para cimiento cuadrado para el diseño de la cimentación.

Ancho (m)	PROF. (m)	Therzaghi		Meyerhoff		Hansen	
		σ_{adm} (Kpa)	Carga (KN)	σ_{adm} (Kpa)	Carga (KN)	σ_{adm} (Kpa)	Carga (KN)
0,6	0,5	742	267,2	720	259,1	682	245,6
0,8		742	475,1	694	444,1	639	409,2
1,0		742	742,3	678	678,5	614	613,7
1,2		742	1068,9	668	962,2	597	859,1
1,5		742	1670,2	658	1480,3	579	1303,8
2,0		742	2969,2	648	2590,6	562	2249,3
0,6	1,0	742	267,2	822	296,1	720	259,1
0,8		742	475,1	771	493,4	692	442,9
1,0		742	742,3	740	740,2	713	713,4
1,2		742	1068,9	720	1036,2	679	978
1,5		742	1670,2	699	1572,8	645	1451
2,0		742	2969,2	678	2713,9	611	2442,5
0,6	1,5	742	267,2	925	333,1	749	269,8
0,8		742	475,1	848	542,8	727	465,3
1,0		742	742,3	802	801,8	707	706,8
1,2		742	1068,9	771	1110,2	689	992,1
1,5		742	1670,2	740	1665,4	710	1598,3
2,0		742	2969,2	709	2837,3	659	2635,8
0,6	2,0	742	267,2	1028	370,1	765	275,3
0,8		742	475,1	925	592,1	746	477,7
1,0		742	742,3	864	863,5	729	729,3
1,2		742	1068,9	822	1184,3	714	1027,5
1,5		742	1670,2	781	1757,9	692	1557,7
2,0		742	2969,2	740	2960,6	707	2829,1

16

285

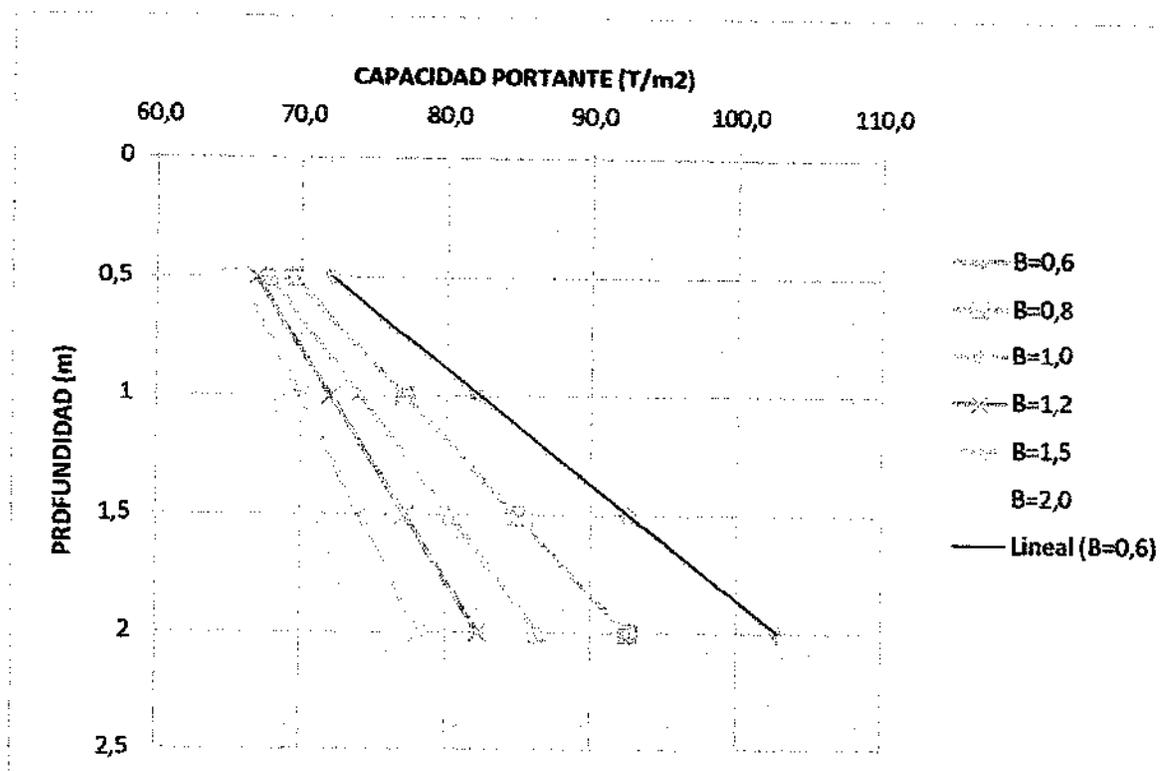


Figura 13. Análisis de capacidad portante a diferente profundidad y ancho de cimentación variable para cimiento cuadrado.

Tabla 4. Cálculo de capacidad portante y carga máxima para cimiento continuo para el diseño de la cimentación.

Ancho (m)	PROF. (m)	Therzaghi		Meyerhoff		Hansen	
		σ_{adm} (Kpa)	Carga (KN/m)	σ_{adm} (Kpa)	Carga (KN/m)	σ_{adm} (Kpa)	Carga (KN/m)
0,6	0,5	571	342,6	600	359,8	682	409,4
0,8		571	456,8	578	462,6	639	511,5
1,0		571	571,0	565	565,4	614	613,7
1,2		571	685,2	557	668,2	597	715,9
1,5		571	856,5	548	822,4	579	869,2
2,0		571	1142,0	540	1079,4	562	1124,6
0,6	1,0	571	342,6	685	411,2	720	431,8
0,8		571	456,8	643	514	692	553,6
1,0		571	571,0	617	616,8	713	713,4
1,2		571	685,2	600	719,6	679	815

17

1,5	1,5	571	856,5	583	873,8	645	967,4
2,0		571	1142,0	565	1130,8	611	1221,3
0,6		571	342,6	771	462,6	749	449,7
0,8		571	456,8	707	565,4	727	581,6
1,0		571	571,0	668	668,2	707	706,8
1,2		571	685,2	643	771	689	826,8
1,5		571	856,5	617	925,2	710	1065,5
2,0		571	1142,0	591	1182,2	659	1317,9
0,6	2,0	571	342,6	857	514	765	458,8
0,8		571	456,8	771	616,8	746	597,1
1,0		571	571,0	720	719,6	729	729,3
1,2		571	685,2	685	822,4	714	856,2
1,5		571	856,5	651	976,6	692	1038,5
2,0		571	1142,0	617	1233,6	707	1414,5

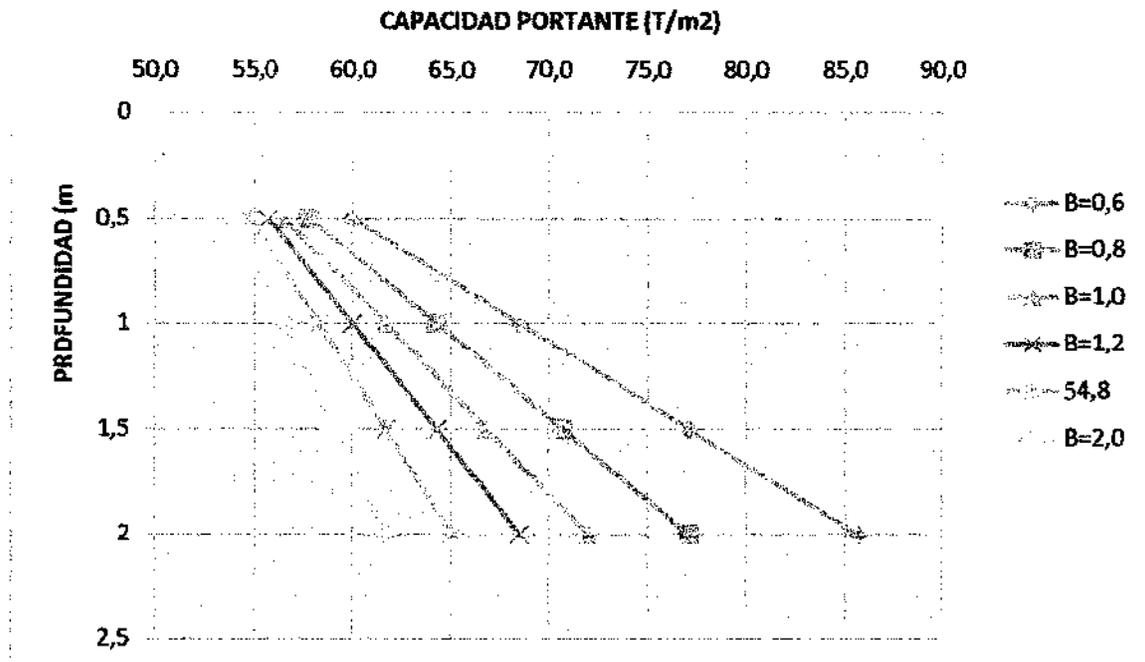


Figura 14. Análisis de capacidad portante a diferente profundidad y ancho de cimentación variable para cimiento continuo.

Analizando las figuras 13 y 14 se tiene que para una profundidad de 1.0 metros y cimentación de un metro cuadrado, se tiene una capacidad portante neta admisible de

$\sigma_{na}=74,0 \text{ T/m}^2$ lo mismo que para un tipo de cimentación continua a la misma profundidad y para un ancho de cimentación igual se tiene una capacidad portante neta admisible de $\sigma_{na}=61,7 \text{ T/m}^2$, sin embargo se muestra la capacidad portante para otra dimensión de cimiento, quedando a criterio del ingeniero calculista verificar las cargas que suministra la estructura a la cimentación para optar el diseño más óptimo.

7.3 Asentamientos.

Para el cálculo del asentamiento que generara la estructura se realizó mediante la utilización del programa FTGSETT. En este análisis se tomó como referencia una cimentación rectangular al igual que un tipo de cimentación continua con anchos variables, ya que puede ser una de las condiciones que presenta la estructura, es así que se modeló a diferentes profundidades y sometiendo el cimiento a diferentes cargas, estos resultados se pueden ver en la tablas 6 y 7, los asentamientos totales esperados son expresados por la siguiente expresión:

$$\rho_r = \rho_i + \rho_{ci} + \rho_{cs}$$

Tabla 5. Análisis de asentamiento generado para diferentes cargas aplicadas y anchos de cimentación para un tipo de cimentación cuadrada, el valor de asentamiento indicado en mm.

Ancho B(m)	PROF. (m)	Asentamiento en mm, según diferentes condiciones de carga				
		Carga 10 Ton	Carga 20 Ton	Carga 30 Ton	Carga 40 Ton	Carga 50 Ton
0,6	0,5	78,3	110,94	134,69	154,02	170,62
0,8		70,07	101,69	124,81	143,66	159,85
1,0		62,80	93,34	115,85	134,25	150,08
1,2		56,40	85,78	107,66	125,63	141,11
1,5		48,19	75,71	96,57	113,85	128,80
2,0		37,57	61,87	80,92	96,94	110,96
0,6	1,0	65,42	95,62	117,92	136,22	152,01
0,8		57,69	86,71	108,31	126,07	141,42
1,0		51,03	78,00	99,70	116,97	131,93
1,2		45,29	71,74	91,93	108,71	123,28
1,5		38,14	62,52	81,57	97,56	111,55
2,0		29,21	50,20	67,24	81,85	94,78
0,6	1,5	56,89	85,05	106,10	123,48	138,54
0,8		49,66	76,57	96,91	113,77	128,42
1,0		43,50	69,04	88,61	104,94	119,16
1,2		38,29	62,30	81,18	96,96	110,76
1,5		31,93	53,87	71,42	86,35	99,50

2,0		24,23	42,76	58,22	71,67	83,70
0,6	2,0	50,70	77,20	97,22	113,85	128,34
0,8		43,82	68,94	88,17	104,23	118,23
1,0		38,09	61,77	80,19	95,67	109,23
1,2		33,36	55,57	73,18	88,12	101,26
1,5		27,64	47,64	63,95	77,98	90,44
2,0		20,86	37,50	51,68	64,18	75,45

Despreciando los asentamientos por consolidación secundaria, y aplicando las relaciones propuestas por Duncan y Buchignani 1976. Con base a la tabla 5 se generó una serie de estimaciones del asentamiento, es así que para un tipo de cimentación cuadrada a una profundidad de 1.0 m y un ancho de cimentación de 1.0 m corresponde un asentamiento total máximo de 7,8 cm con una carga aplicada de 20.0 Ton.

Tabla 7 Análisis de asentamiento generado para diferentes cargas aplicadas y anchos de cimentación para un tipo de cimentación continua, el valor de asentamiento indicado en mm.

Ancho B(m)	PROF. (m)	Asentamiento en mm, según diferentes condiciones de carga				
		Carga 10 Ton	Carga 20 Ton	Carga 30 Ton	Carga 40 Ton	Carga 50 Ton
0,6	0,5	109,9	167,79	212,26	249,5	282,02
0,8		106,05	163,59	207,91	245,07	277,54
1,0		102,44	159,54	203,66	240,70	273,08
1,2		99,10	155,73	199,64	236,56	268,88
1,5		94,45	150,28	193,80	230,48	262,62
2,0		87,61	141,97	184,75	220,96	252,78
0,6	1,0	94,31	148,67	191,10	226,93	258,37
0,8		90,71	144,59	186,81	222,51	254,07
1,0		87,39	140,74	182,71	218,26	249,52
1,2		84,35	137,14	178,85	214,26	245,43
1,5		80,19	132,07	173,35	208,49	239,48
2,0		74,12	124,36	164,78	199,38	229,99
0,6	1,5	83,60	134,88	175,44	209,93	240,33
0,8		80,35	131,20	171,63	206,08	236,50
1,0		77,28	127,52	167,67	201,95	232,25
1,2		74,47	124,07	163,89	197,98	228,14
1,5		70,66	119,24	158,55	192,31	222,26
2,0		65,23	112,08	150,48	183,67	213,21
0,6	2,0	75,73	124,45	163,47	196,85	226,40
0,8		72,58	120,73	159,48	192,72	222,18
1,0		69,72	117,21	155,65	188,69	218,02

1,2		67,24	114,16	152,37	185,31	214,61
1,5		63,75	109,60	147,25	179,84	208,89
2,0		58,79	102,84	139,49	171,43	200,02

Despreciando los asentamientos por consolidación secundaria, y aplicando las relaciones propuestas por Duncan y Buchignani 1976. Con base a la tabla 7 se generó una serie de estimaciones del asentamiento, es así que para un tipo de cimentación continua a una profundidad de 1.0 m y un ancho de cimentación de 1.0 m corresponde un asentamiento total máximo de 14,07 cm con una carga aplicada de 20.0 Ton.

Sin embargo quedan planteadas varias alternativas de asentamiento dependiendo del tipo de cimentación, las dimensiones, profundidad y carga aplicada de tal forma que se pueda obtener el valor de asentamiento esperado de la estructura.

7.4 Parámetros de diseño sísmico.

Con el fin de tener en cuenta los posibles efectos de un sismo en el diseño de un sistema de recalce de la cimentación y de acuerdo con las recomendaciones del decreto 929 del 19 de marzo de 2010, ley 400/97 contenidas en las normas de diseño sismo resistente NSR-10. Las características y parámetros en consideración a tener en cuenta son:

- Zona de amenaza sísmica Intermedia.
- Valores de aceleración pico efectiva: $A_a = 0.20$, $A_v = 0.20$.
- El tipo de perfil del suelo es C.
- Coeficiente $F_a = 1.2$, $F_v = 1.6$
- Coeficiente de Importancia $I=1.0$, Grupo I.

8 OTRAS RECOMENDACIONES

Las características de los suelos encontrados en el sitio de estudio permiten establecer una serie de conclusiones y recomendaciones que se deben tener en cuenta en el transcurso del diseño y construcción de la urbanización.

- El suelo que sirve de apoyo a las estructuras, corresponde según la clasificación unificada de suelos a un suelo CL, arcilla de baja plasticidad, color naranja con vetas rojas y blancas, consistencia dura, o a su vez si la remoción del material es importante se puede llegar a cimentar sobre un material rocoso constituido por areniscas de color amarillo de grano fino, correspondiente a la formación Bogotá, en esta última se puede tener un mejor comportamiento ya que aumenta la capacidad portante como disminuye el efecto de asentamiento de las estructuras.
- El nivel de cimentación más adecuado de la estructura debe ser como mínimo a 1.00 m de profundidad si es el caso de torres de apartamentos de cinco niveles y de 0.50 m para edificaciones de dos pisos, este nivel será tomado como profundidad de desplante ya que es necesario nivelar el terreno y conformarlo, y siempre verificando que se elimine inicialmente la capa de material orgánico que se encuentra en superficie.
- Durante la labor de investigación del subsuelo no se encontró la presencia de nivel freático, situación que fue contemplada en el análisis para el cálculo de capacidad portante y asentamiento, sin embargo dadas las condiciones topográficas de la zona en vista de las condiciones impermeables del suelo, se hace necesario construir un filtro perimetral en cada bloque o unidad con el fin de recoger las aguas superficiales ya que de no realizarse estas obras se puede generar problemas de humedad en los primeros niveles de las edificaciones, estos filtros deben ser construidos con material granular mal gradado con tamaños entre 1" y 2" recubiertos con geotextil no tejido con dimensiones de excavación de 0.30 X 0.60 m como mínimo.
- Los valores de capacidad de soporte a tener en cuenta para el diseño estructural y de acuerdo con el nivel de fundación de los cimientos se muestran en la tabla 3 y 4, donde se calculó a varias profundidades y dimensiones de la cimentación para que el diseñador seleccione la opción de cimentación más apropiada de acuerdo a las cargas axiales de las estructuras, en caso de cargas excéntricas es necesario redimensionarlos, incluyendo este efecto en el cálculo de la capacidad portante ya que la metodología para esta situación cambia un poco con respecto a la capacidad portante aquí evaluada.
- En el sitio de la construcción, con el fin de facilitar el desarrollo de la obra y mejorar el comportamiento del sistema de fundación de la estructura por la interacción de un

sistema bicapa, se recomienda la colocación en el suelo de fundación de una capa concreto pobre con un espesor mínimo de 5 cm.

- Tan pronto se realicen las excavaciones se debe proceder a la colocación de la capa concreto y la construcción de los cimientos, esto con el fin de evitar alteración de los materiales y el efecto de rebote elástico en el piso de fundación, lo cual acarrearía mas deformaciones del suelo de cimentación y por consiguiente mayores asentamientos de la estructura.
- En caso de requerirse obras de contención, para su diseño se puede adoptar valores de $K_a = 0.60$
- Las excavaciones se pueden realizar manual o mecánicamente y estas verticalmente, sin ningún problema por consiguiente no se deje mucho tiempo expuestas estas excavaciones a la intemperie.
- En las zonas de cárcavas se recomienda que no se realice la construcción de ninguna obra sobre estas, sino que se debe realizar la conservación de estas manteniendo una capa vegetal sobre estas, manteniendo estas zonas como aéreas verdes las cuales se deben conservar, a su vez estas deben tenerse en cuenta que hacen parte a un drenaje natural que en periodos de lluvia pueden transportar aguas de escorrentía. Igualmente se debe evitar en adelante la disposición de materiales de escombros como se encontró en la parte occidental del lote, donde existen varios puntos de depósito de estos materiales, es importante que se utilice estas zonas de relleno para zonas de recreación pero previamente se realice un terrazo para disminuir las grandes altura que están generando, donde posteriormente se debe manejar un sistema de empedrado para recuperar ambientalmente este sector.
- Para contemplar el diseño de la estructura teniendo en cuenta la utilización de losa de cimentación, y de acuerdo a las condiciones del material encontrado se recomienda utilizar un valor de modulo de reacción del suelo de $K_r = 13.0 \text{ MN/m}^3$, es de recordar que según las exploraciones realizadas se debe garantizar la remoción del material correspondiente a capa vegetal y el material orgánico encontrado en la parte superior, por lo tanto la cimentación debe quedar en total contacto con el material limo-arcilloso mencionado en el estudio principal, de igual manera se recomienda seguir con las recomendaciones planteadas inicialmente. En el caso de presentarse la necesidad de realizar rellenos por efecto de nivelación del terreno para la localización de las estructuras este relleno debe ser libre de material orgánico como también debe compactarse de tal manera que guarde la misma densidad seca que presenta el material natural, permitiendo un valor mínimo del 95% del proctor modificado.
- Los análisis y comentarios consignados en el presente informe corresponden a las observaciones de campo, labores de exploración del subsuelo, y resultados de laboratorio, por lo que cualquier cambio de las condiciones expuestas en este informe

262

y no previstas deben ser consultadas con el ingeniero de suelos para establecer los correctivos o procedimientos del caso.



OMAR JAVIER JIMÉNEZ J.
I.C., Esp. Geotecnia Vial U.P.T.C.
M.Sc. Ing. Civil – Geotecnia UNIANDES
M.P. 15202-099753 BYC

24

257 20
200

PROYECTO TORRES DEL PARQUE

Generalidades

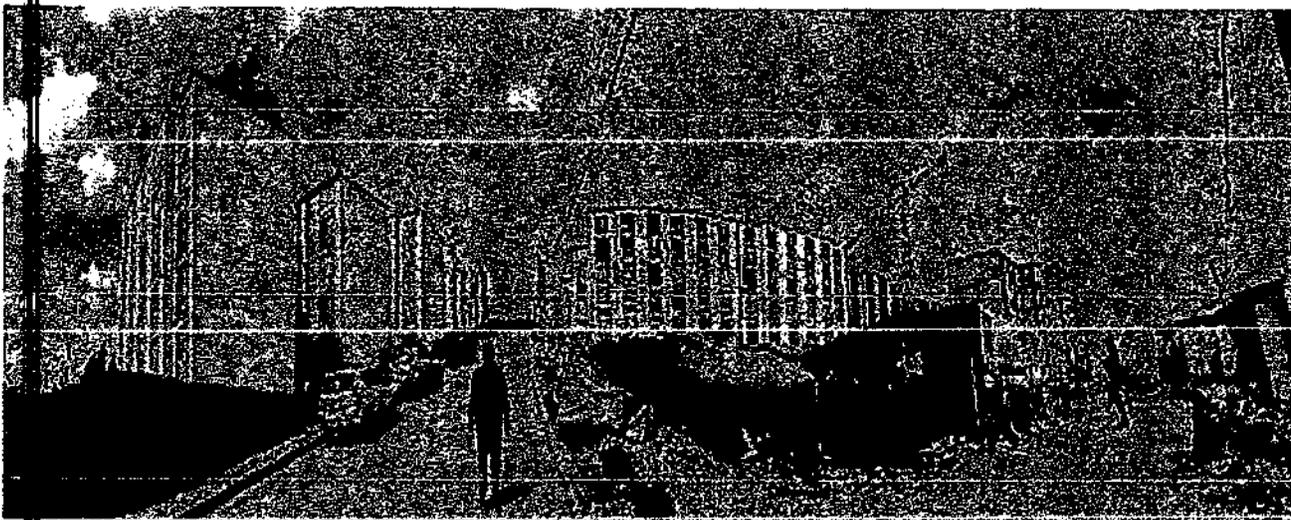
El proyecto Torres del Parque está construido por el sistema industrializado CONTECH, este es un sistema desarrollado en Estados Unidos de amplio uso en el contexto internacional, el cual emplea fornaleta, concreto y acero de refuerzo, para su construcción; se funden muros de concreto 'in situ' empleando fornaletas metálicas que permiten obtener un buen terminado con un notable rendimiento de construcción. El sistema estructural corresponde a Muros de Carga, de acuerdo al reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente NSR10. *

(*)

El proyecto torres del parque actualmente tiene construidas 22 bloques de edificación de 5 pisos; bloques numerados de 1 a 6 y la torre F con 8, dos apartamentos por piso para un total de 10 apartamentos por bloque. De los 22 bloques, 16 están terminados y habitados, 2 terminados, no habitados y 4 no terminados. *

(*)

Las torres habitadas van desde la torre F hasta la torre j, las edificaciones deshabitadas y en construcción son parte de la torre F, y la torre E; las torres A, B, C, D, del proyecto no se encuentran construidas. El bloque E3 construido el 15%, el bloque E1 y bloque E2 está la estructura, sin cubierta.





Fotos Vista general Proyecto Torres del Parque

Se presentan dos tipos de materiales en la edificación, el concreto armado en muros estructurales y placas y ladrillo tolete común en muros con longitudes muy cortas que no superan los 0.50 m de altura para enmarcar zonas de ventanas; no poseen ninguna función estructural, no se encuentran confinados y su uso actual hace que esta estructura sea muy vulnerable frente a fenómenos de absorción de humedad y desprendimientos.

En la mayoría de los muros se presentan desprendimientos de pintura o abombamientos de los mismos debido al mal trabajo de pañete en las mismas dejando al descubierto muchas imperfecciones en pintura de pared, sin contar con que los muros en muchos de los casos no se encuentran a perfecto plomo, algunas de estos muros poseen abombamientos en las mitades y en el inicio y final del muro; las placas presentan deflexiones que se pueden percibir a simple vista, generando problemas en acabados de piso, el techo al ser de un material inestable en su acabado en la mayoría de los casos generan desprendimiento de estos elementos debido a su debilidad.

En el 90 % de los Aptos se evidencia filtración de agua, lo cual genera abombamiento y deterioro excesivo en los acabados de pisos.

La calidad del diseño y construcción del proyecto es **DEFICIENTE**. En su estado actual, en las torres E, F, G, H, I y J, se evidencian muros desplomados y deflexiones en las placas, en un 85%. El proyecto actual posee 22 bloques, 16 habitados, 2 bloques con fachadas y muros pañetados, instalaciones hidráulicas y piso afinado; 4 bloques sin acabados.

Los bloques habitados se encuentran con instalaciones eléctricas, hidráulicas, ornamentaciones, acabados internos y muros de fachadas. En su mayoría estos bloques presentan humedades en las habitaciones, especialmente en las paredes perimetrales de la edificación; además de algunas fisuras en los muros correspondientes a la zona de la sala. Los bloques habitados son: H1, H2, I1, I2, J1, J3, G1-G6, F1, F2, F4 y F5.

Los bloques F3 y F4 presentan muros pañetados, instalaciones eléctricas e hidrosanitarios, afinado de pisos, fachadas en mampostería y en algunos pisos la cocina y baños enchapados. Los dos bloques presentan empozamientos de agua en las placas de la cubierta, placas fisuradas y humedad en los elementos estructurales.

Los bloques F7 y F8 solo poseen las instalaciones hidrosanitarios las cuales no están instaladas correctamente, rompieron excesivamente los muros estructurales y las placas para dichas instalaciones lo que debilitan la capacidad de los elementos. Los muros no presentan continuidad de un piso a otro, y presentan dilaciones entre muros y placas. *

Los bloques E2 y E3 solo presentan los elementos estructurales, muros, placas de piso, escalera. No tienen instalaciones hidrosanitarios. En estos bloques se evidencia malos procesos constructivos en cimbrado y desencofrado, por lo que se pueden ver discontinuidades de muros, deflexiones excesivas en placas de piso, grietas y fisuras en elementos estructurales además de dilataciones entre muros y placas. *

La Torre E, presenta graves desniveles de placa, filtraciones de aguas en su estructura de cubierta, presenta muros en ángulos diferentes a 90° es decir muros desplomados y abombados, se evidencia refuerzo expuesto de su estructura generando problemas en la estructura.

En la Torre F, La calidad en la construcción de esta torre es **DEFICIENTE**. Presenta problemas constructivos evidenciados en sus acabados, uso inadecuado de los elementos de formaieta generando deformaciones en muros y placas de entrepiso.

En la **Torre G**, esta torre totalmente habitada, presenta problemas de fisuras humedades, filtraciones, desplome de muros, problemas en acabados arquitectónicos, la calidad de la construcción en este aspecto es **DEFICIENTE**.

En las **Torres H, I, J**, se presentan muros con embobamientos y flectados, pérdidas parciales de elementos por mala instalación de tuberías hidrosanitarias y eléctricas; pérdida de elementos de acabados tales como guarda escobas y aparatos sanitarios, la calidad de dichas estructuras de estos bloques es **DEFICIENTE**.

El estado de la cubierta es **REGULAR**, no se rigió por lo estipulado en los planos que hablaba de una cubierta a dos aguas, y en obra se construyó una cubierta a una sola agua, en placa maciza de concreto con una pendiente del 5% aproximadamente, además de esto no se instalaron los tanques de suministro de agua que en planos figuraban en las cubiertas; está cubierta presenta problemas de filtraciones de agua, y grietas y fisuras en su estructura.

RESUMEN DE Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO PATOLOGICO (LESIONES)

- Se presenta deflexión excesiva en todas las placas de entrepiso de las torres, con mayor afectación en la torre E.
- Se presentan humedades con gran afectación en muros y placas de cubierta por filtraciones de agua lluvia y deterioro de instalaciones hidrosanitarias.
- Gran parte de los muros estructurales del proyecto presentan deformaciones, abombamientos y hormigoneos.
- En las torres E, y F se pueden evidenciar pérdida de sección de los muros por el inadecuado cruce de tuberías hidrosanitarias.
- Algunos marcos de ventanas se han deformado por movimientos de la estructura, generando filtraciones y humedades en los muros.
- No se evidencia un adecuado impermeabilizado o sellado en los muros exteriores, lo que ha ocasionado humedades al interior de los apartamentos.
- Las técnicas constructivas que requiere este sistema industrializado, no evidencia un trabajo con calidad y mano de obra calificada. El uso de formaletas, no se hizo de la manera y técnica adecuada, generando problemas de deformaciones en muros y deflexiones en placas.
- El estado actual de las edificaciones no terminadas no favorece la integridad estructural de cada edificación, su estado es crítico.
- Las deficiencias constructivas estructurales se reflejan y afecta los espacios y terminados arquitectónicos.
- En las redes sanitarias internas, en algunos apartamentos o bloques de la urbanización es probable que se hayan omitido o dejado desconectados los sistemas de reventilación

sanitaria, ya que persisten los problemas de retorno de olores y pérdida del sello hidráulico en algunos sifones de los apartamentos.

- Algunos baños de los apartamentos quedaron con insuficiente pendiente de desagüe hacia la zona de sifones, en especial en el área de las duchas, posibilitando la acumulación de aguas que por infiltración se están pasando hacia los apartamentos de pisos inferiores.
- Por la ventanería de algunos apartamentos ingresa agua lluvia por las dilataciones entre los marcos y muros, o entre los marcos y vidrios, razón atribuida a condiciones de insuficiente drenaje de los perfiles de aluminio o por ausencia de sellante adecuado en la instalación de los cristales.
- No se implementaron medidas de protección contra la lluvia en las juntas estructurales o juntas sísmicas entre bloques (espaciamiento de culatas), ya que actualmente se vienen empleando métodos rudimentarios para proteger las culatas, los cuales no han sido efectivos.
- El sistema de impermeabilización de las cubiertas es deficiente, ya que el deterioro del manto instalado está provocando que algunos apartamentos se vean afectados.
- Algunos canales de contorno en los bloques que reciben las aguas lluvias de las bajantes no tienen conexión alguna con las cajas de inspección o pozos pluviales, por lo tanto el agua se estanca o descarga hacia las zonas verdes; se debe garantizar una adecuada entrega de estas aguas hacia las estructura recolectoras.
- Existe discontinuidad del drenaje vial o del recubrimiento de la superficie para disminuir la erosión en el afirmado y evitar que se presente el transporte de sedimentos hacia las zonas bajas del barrio.
- En los muros de contención, es necesario habilitar lloraderos o drenajes horizontales ya que la presión de poros puede generar la inestabilidad de estas estructuras.
- En contorno a las áreas deportivas se carece de un adecuado drenaje, se debe establecer un canal o cuneta en deprimido (bajo nivel de terreno) con una sección mínima de 20 x 10 cm y que por desnivel pueda llegar a entregar las aguas hacia la vía pública o hacia las estructuras de recolección

ENSAYOS DE CAMPO

La realización de ensayos de campo tiene como fin determinar la resistencia de los materiales que componen la estructura y hacen parte fundamental en el desarrollo de los estudios de patología y vulnerabilidad sísmica. Los resultados de los ensayos sirven de base para el diagnóstico del estado actual de las estructuras y su posible reparación, rehabilitación o reforzamiento

En el reconocimiento se evidenciaron diversas patologías recurrentes en las diferentes etapas constructivas en que se encuentra el proyecto, edificaciones habitadas, no habitadas con

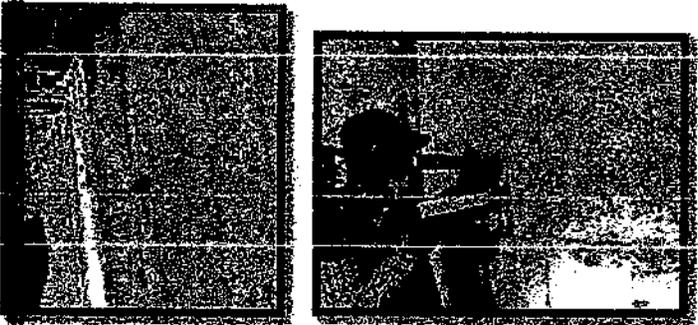
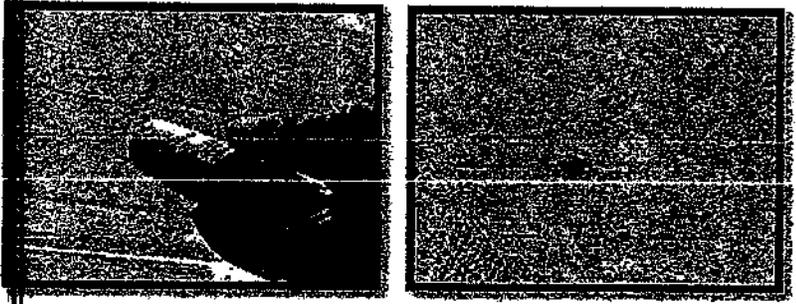
acabado y no habitadas con estructura no terminada. Se realizaron ensayos en todas las estructuras del proyecto, muros y placas de las edificaciones, cimentación y muros de contención, entre otros.

Los ensayos realizados fueron:

- ✓ Detección de refuerzo.
- ✓ 113 Extracción de Núcleos.
- ✓ 97 ensayos de Carbonatación. Determinación de la profundidad de carbonatación en concreto endurecido y puesto en servicio
- ✓ 11 ensayos de Potencial de corrosión.

LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL CONCRETO:

Se determinó, por el método de (extracción de núcleos de concreto)



Extracción de núcleos en muros y losas de entepiso

La prueba de compresión de núcleos de concreto se hace bajo la norma INV - 418-13 y NSR10.

Conclusiones:

La resistencia de los bloques E2, F8, G6, F1, J2, **no cumplen con las especificaciones de diseño**, se recomienda evaluar el comportamiento de los elementos estructurales con el fin de conocer el grado de vulnerabilidad en el que se encuentra.



La resistencia menor presentada en los bloques I2, G5, F4, F6, F7, H1, H2, G4, G1 Y F5, no genera un alto riesgo en la integridad de las estructuras, pero nos indica que hay elementos con alta probabilidad de fallar. Se recomienda evaluar el comportamiento de los elementos estructurales con el fin de conocer el grado de vulnerabilidad en el que se encuentra, y conocer si son capaces de soportar las sollicitaciones generadas en estado de funcionamiento

En los bloques G3 y E3, sus resultados de resistencia no indican un alto riesgo en la integridad de la estructura. Estos valores son muy cercanos a la resistencia de diseño (21MPa), sin embargo no garantizan que los elementos cumplan el diseño estructural necesario para soportar las sollicitaciones con la que fue diseñada.

El bloque I1 posee valores de resistencia muy cercanos y en algunos casos sobrepasan el valor de diseño. Es el bloque que presenta los valores más altos y por ende cumple con esa especificación técnica que general el Diseño Estructural, esto no significa que no sea vulnerable a cualquier efecto sísmico

Se recomienda tomar muestras adicionales para así obtener un análisis más preciso y real de la resistencia de la bloques F1, F5 y F6.

Los núcleos que no son adecuadamente estructurales, según el porcentaje de resistencia que se obtuvo del ensayo de Resistencia de Núcleos en concreto (ver tablas de resultados), son los Núcleos No. 8, 51, 60, 82, es decir, los extraídos de las torres E2, F8, G6 y en el muro de contención de la Torre G, detrás del bloque 6.

Quando el nivel de resistencia no es satisfactorio, el capítulo C5.6.5.2 de la NSR-10, permite y **se recomienda, realizar y adicionar más extracciones de núcleos en la zona donde se presenta esta situación**, como mínimo tres núcleos más, para garantizar que el nivel de resistencia no sea menor que f_c por más de 3.5MPa. Se recomienda tomar estas pruebas adicionales.

Es considerada estructuralmente adecuada la resistencia de diseño, si el promedio de la resistencia de todos los núcleos, de cada bloque o estructura, está por encima del 85% de la resistencia de diseño, pero no justifica que los valores que se acepten como valor de resistencia de compresión en los ensayos, sean los valores de resistencia de diseño; por lo anterior, **se debe hacer un análisis de vulnerabilidad de las estructuras, considerando los menores valores de resistencia para cada bloque.**

De acuerdo a los resultados anteriores, se hizo análisis de vulnerabilidad de los bloques E2, F8 y G6, dentro del alcance inicial del estudio; **sin embargo consideramos importante adelantar también este análisis en una de las torres I.**

2540
265
42

Se hicieron ensayos de carbonatación para determinar el grado de corrosión en el refuerzo, (acero de las estructuras), determinando hasta dónde ha penetrado el fenómeno de la carbonatación (incidencia del CO₂ con relación a la posición del refuerzo, si ya lo alcanzó o si está a punto de hacerlo).

Esto indica que la primera medida a tomar para garantizar la durabilidad de las estructuras es dotarlas de un adecuado recubrimiento del refuerzo, con concreto de buena calidad.

Se pudo concluir que debido a la exposición continua al Dióxido de Carbono CO₂ y deficiente recubrimiento en el concreto en elementos como losas de entrepiso, pisos, muros de las estructuras no habitadas y obra no terminada, se presentan penetraciones del orden de 40mm, aumentando el riesgo de corrosión en el acero de refuerzo.

Se evidenció que del total de la muestra de los ensayos de carbonatación, más del 50% tiene alta probabilidad de inicios de corrosión de las estructuras que componen el proyecto, afectando la durabilidad y estabilidad del mismo.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD PROYECTO TORRES DEL PARQUE

Este estudio nos permite establecer el estado actual de la vulnerabilidad de algunas de las estructuras de las torres, soportado en los estudios de revisión patológica, en los ensayos de laboratorio realizados y además de la información de diseños arquitectónicos y estructurales y estudio de suelo con los que fue construido el proyecto.

El estudio de vulnerabilidad para el proyecto, tiene como objetivo determinar el estado actual en que se encuentran tres de los bloques de la edificación, frente al cumplimiento del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente.

Para la selección de las tres edificaciones, se hizo con base en los resultados de la inspección visual, el levantamiento estructural y del levantamiento patológico. Con estas actividades de inspección y apoyados con los resultados de resistencia de los núcleos extraídos en campo, se determina que las Torres E2, F8 y G6 poseen las deficiencias constructivas y los problemas estructurales más pronunciados, evidentes y de mayor grado de vulnerabilidad. Las resistencias de los concretos que poseen las edificaciones E2, F8 y G6 son las más bajas obtenidas del ensayo de resistencia a la compresión del concreto, estos valores son de 14.6, 17.6 y 17.7 MPa, respectivamente. Los valores de diseño son de 21MPa (3000 psi).

Resultados torre E2

265
265

Por los resultados del estudio, se considera que el Bloque E2 no es capaz de resistir las solicitaciones que exige la norma sismo resistente NSR-10 y por tanto no es una edificación que puede estar en servicio y uso.

El estado de la Estructura es **MALA**, presenta deformaciones en la totalidad de las placas de entrepiso, embobamiento en muros, mal curado y desencofrado de muros y placas, dilatación de elemento estructurales, muros desnivelados y desplomados.

La vulnerabilidad sísmica de la edificación como una fracción de la resistencia del bloque es de **0.524**, en donde los valores mayores a la unidad representa que posee la misma rigidez que una edificación nueva. Por ende este valor de vulnerabilidad nos indica que la resistencia que posee la edificación es del 52.4% de la resistencia de una edificación nueva.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de los índices de la estructura, se debe realizar una propuesta de reforzamiento estructural, de tal manera que estos índices sean menor de la unidad y los elementos estructurales cumplan con los lineamientos de la NSR-10.

TORRE F8

Teniendo en cuenta las patologías que presenta el bloque F8, fisuras y grietas, discontinuidades en los muros, abombamiento y reducción de sección transversal de los muros, deflexiones en las placas, dilataciones de muros y placa se determina suprimir del modelo matemático los muros que presentan dichas patologías, puesto que estos elementos no están contribuyendo en el correcto comportamiento de la estructura

Las grandes deflexiones que poseen las placas de entrepiso no proporcionan rigidez a la estructura, le genera tensiones y esfuerzos a los muros, que no habían sido previstos, además de inestabilidad. Por esta razón se considera que todas las placas de entrepiso no están trabajando ni actuando como elementos estructurales capaces de soportar las solicitaciones, si no solo como elementos de transferencia de cargas con gran vulnerabilidad e incapaces de soportar las cargas y se considera como criterio del ingeniero estructural analizar la condición del bloque F8 sin algunas placas de entrepiso

Por lo anterior se considera que el Bloque F8 no es capaz de soportar las solicitaciones que exige la norma sismo resistente NSR-10 y por tanto no es una edificación que puede estar en servicio y uso.

El estado de la Estructura es **MALA**, presenta deformaciones en la totalidad de las placas de entrepiso, embobamiento en muros, mal curado y desencofrado de muros y placas, dilatación de elemento estructurales, muros desnivelados y desplomados.

267
266

La vulnerabilidad sísmica de la edificación como una fracción de la resistencia del bloque es de **0.552**, en donde los valores mayores a la unidad representa que posee la misma rigidez que una edificación nueva. Por ende este valor de vulnerabilidad nos indica que la resistencia que posee la edificación es del 55.2% de la resistencia de una edificación nueva.

Cabe aclarar que estos índices aplican para los elementos tenidos en cuenta en la modelación estructural, los elementos excluidos en la modelación no se consideran elementos funcionales para la estructura, es decir, estructuralmente estos elementos se encuentran articulados.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de los índices de la estructura, se debe realizar una propuesta de reforzamiento estructural, de tal manera que estos índices sean menor de la unidad y los elementos estructurales cumplan con los lineamientos de la NSR-10.

TORRE G6

La edificación actualmente se encuentra habitada; constructivamente está terminada. En los espacios de baños y cocinas los muros y placas presentan humedad causada por mala instalación de tuberías hidrosanitarias, filtraciones de pisos superiores por las fisuras de placas y por las bajantes de aguas lluvias.

Los muros estructurales al interior de los apartamentos presentan problemas de cimbrado, desencofrado, desplome y cambio de sección; además de que las placas presentan deflexiones excesivas fácilmente se pueden percibir. La principal vulnerabilidad de la edificación radica en las deflexiones de las placas, estas deflexiones son causadas por errores constructivos, mal uso de la formaleta al momento de fundir y retirar.

El estado de la Estructura es **REGULAR**, presenta deformaciones en la totalidad de las placas de entrepiso, embobamiento en muros, mal curado y desencofrado de muros y placas, muros desnivelados y desplomados. Estructuralmente el estado de los muros no presenta gran vulnerabilidad pero las placas de entrepiso si la presentan por lo que es de gran importancia intervenir de forma eficaz estos elementos y las patologías encontradas y que se muestran en el informe patológico.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de los índices de la estructura, se debe realizar una propuesta de reforzamiento estructural, de tal manera que estos índices sean menor de la unidad y los elementos estructurales cumplan con los lineamientos de la NSR-10.

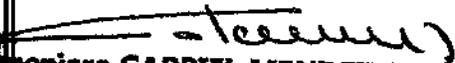
Recomendación

2607
267

Las placas de entrepiso que sobrepasan la deflexión máxima permitida (12.5mm), deben de ser intervenidos de manera obligatoria, se debe realizar un análisis de reforzamiento y de esta manera determinar el procedimiento y material necesario para garantizar el correcto funcionamiento de estos elementos.

La calidad del diseño y construcción de la estructura es **REGULAR**; en su estado actual es capaz de soportar los efectos de carga propia, pero alguno de sus muros no son capaces de soportar las sollicitaciones que genera un evento sísmico. Como una medida de chequeo de la resistencia, se recomienda realizar por lo menos tres extracciones de núcleos por piso para el bloque G6 y de esta manera determinar si el valor de resistencia con el que se realiza este análisis puede ser mayor, y de tal manera mejorar las condiciones de resistencia y capacidad de los muros que no están cumpliendo sin generar un reforzamiento.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de los índices de la estructura, se debe realizar una **propuesta de reforzamiento estructural**, de tal manera que estos índices sean menor de la unidad y los elementos estructurales cumplan con los lineamientos de la NSR-10.


Ingeniero **GABRIEL MENDEZ ROJAS**
Patólogo

442



CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL No. 001 DEL 05 DE OCTUBRE DE 2016, SUSCRITO ENTRE "ECOVIVIENDA Y LA SOCIEDAD BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SBIA".



5. CONCLUSIONES

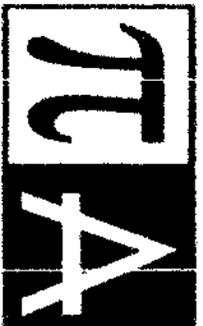
Para la selección de las tres edificaciones a analizar, se realiza una inspección visual, levantamiento estructural y levantamiento patológico. Con las actividades de inspección y apoyados con los resultados de resistencia de los núcleos extraídos en campo, se determina que los bloques E2, F8 y G6 poseen las deficiencias constructivas y los problemas estructurales más pronunciados, evidentes y de mayor grado de vulnerabilidad.

Las resistencias de los concretos que poseen las edificaciones E2, F8 y G6 son los más bajos obtenidos del ensayo de resistencia del concreto, estos valores son de 14.6, 17.6 y 17.7 MPa respectivamente.

Para la evaluación del estado actual de la edificación se llevó a cabo un levantamiento estructural detallando dimensiones de elementos estructurales y deflexiones de las placas de piso, y un análisis estructural mediante una modelación matemática con el empleo del software EngSolution RCB licencia N. B29576-A5997.

26

522

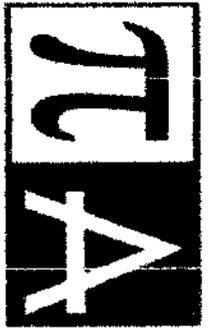


CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL No. 001 DEL 05 DE OCTUBRE DE 2016, SUSCRITO ENTRE "EGOVIVIENDA Y LA SOCIEDAD BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SBIA".



- En el inicio o arranque de muros, dejaron longitudes de varillas por encima de la cimentación, para dar un amarre con los muros de cortante; dejaron los traslapes cerca a los nodos y a las mismas alturas, lo que genera zonas de fallas por el esfuerzo cortante inducido en un evento sísmico.
- La distribución estructural de muros que presentan los bloques no corresponde en su totalidad con la de los diseños originales, cuatro muros del eje 6, en la zona de las cocinas los muros 29, 32, 35 y 39, presentan una longitud diferente. Los demás muros presentan variaciones en sus longitudes de 1 a 3cm.
- Las alturas de piso y muros corresponden a las indicadas en el diseño arquitectónico y estructural. El espesor de diseño para estos elementos es de 0.08m, pero actualmente presenta variaciones en donde los espesores varían de 0.07m y 0.09.
- El acero de refuerzo de los muros es una malla electro soldada con grifiles de 5.5 mm de diámetro y separación de 0.15m en ambos sentidos.
- La placa de entrepiso de la edificación es una losa maciza en dos direcciones de 0.10m de espesor en concreto reforzado. Presentan una excesiva deformación, problemas de formaletas y desencofrado.

252



CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL No. 001 DEL 05 DE OCTUBRE DE 2016, SUSCRITO ENTRE "ECOVIVIENDA Y LA SOCIEDAD BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SBIA".



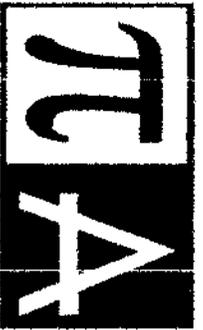
Torre E2.

La gravedad de las patologías y deficiencias constructivas que poseen los muros del bloque E2 tienen como consecuencia suprimir y/o articular los siguientes muros del modelo matemático: Muro 1 del 3 al 5 piso; muro 23 del 3 al 5 piso; muro 27 del 4 al 5 piso; muro 29 del 2 al 5 piso; muro 32 del 4 al 5 piso; muro 34 del 3 al 5 piso; muro 39 del 2 al 5 piso; muro 41 del 3 al 5 piso; muro 44 del 3 al 5 piso; muro 45 del 3 al 5 piso y muro 48 del 4 al 5 piso.

Las grandes deflexiones que poseen las placas de entrepiso no proporcionan rigidez a la estructura, le genera tensiones y esfuerzos a los muros, que no habían sido previstos, además de inestabilidad.

Se considera que no todas las placas de entrepiso están trabajando o actuando como elementos estructurales capaces de soportar las sollicitaciones, si no solo como elementos de transferencia de cargas con gran vulnerabilidad y se considera como criterio del ingeniero estructural analizar la condición del bloque E2 articulando algunas placas de entrepiso.

88



CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL No. 001 DEL OS DE
OCTUBRE DE 2016, SUSCRITO ENTRE "ECOVIVIENDA Y LA SOCIEDAD
BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SBIA".



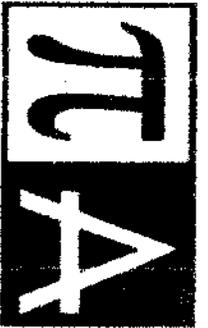
Se generaron dos modelos del bloque E2 en donde se consideran los efectos de las sollicitaciones si el bloque no tuviera deflexiones en las placas y otro en donde se simula los efectos de falta de rigidez que aportan las placas para conocer la verdadera vulnerabilidad que tiene el bloque.

La calidad del diseño y construcción de la del bloque E2 es **MALA** en su estado actual. Es capaz de soportar los efectos de carga propia, pero no los efectos y sollicitaciones provenientes de un evento sísmico.

Los muros 3, 6, 8, 12, 14, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 30, 32, 33, 36, 40, 41, 42, 44, 46 y 47 no son capaces de soportar las sollicitaciones. Su diagrama de interacción no cubre los puntos de la envolvente de diseño cuando se evalúa sin la rigidez que aportan todas las placas de entrepiso.

Los muros 20, 21, 22, 24, 25, 26 y 42 no son capaces de soportar las sollicitaciones. Su diagrama de interacción no cubre los puntos de la envolvente de diseño cuando se evalúa con la rigidez que proporcionan las placas y suponiendo que estas están en perfecto estado. situación que no es real. Además de que no cumplen el diseño los muros anteriores, los demás muros no cumplen las cuñas mínimas de C.11.9.9.4 y C.21.9.2.1.

El Bloque E2 no es capaz de resistir las sollicitaciones que exige la norma sismo resistente NSR-10 y por tanto no es una edificación que puede estar en servicio y uso.



CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL No. 001 DEL 05 DE
OCTUBRE DE 2016, SUSCRITO ENTRE "ECOVIVIENDA Y LA SOCIEDAD
BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS S.B.A."



El estado de la Estructura es **MALA**, presenta deformaciones en la totalidad de las placas de entrepiso, estructuralmente el estado de los muros presenta gran vulnerabilidad puesto que no tienen continuidad en todos los pisos y presentan patologías que limitan la eficiencia de estos elementos.

La vulnerabilidad sísmica de la edificación como una fracción de la rigidez del bloque es de **0.169**, es decir, que la rigidez que posee el bloque E2 es el 16.9% de la rigidez de una edificación nueva.

La vulnerabilidad sísmica de la edificación como una fracción de la resistencia del bloque es de **0.524**, es decir, que la resistencia que posee el bloque E2 es el 52.4% de la resistencia de una edificación nueva.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de los índices de la estructura, se debe realizar una propuesta de reforzamiento estructural, de tal manera que estos índices sean menor de la unidad y los elementos estructurales cumplan con los lineamientos de la NSR-10.

192



CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL No. 001 DEL 05 DE OCTUBRE DE 2016, SUSCRITO ENTRE "ECOVIVIENDA Y LA SOCIEDAD BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SBIA".



Torre F8.

Los muros de los pisos 3, 4 y 5 presentan mal procedimiento al fundir, se generaron embombamientos y pérdida de sección. En la instalación de los muros en manpostera de la fachada el constructor rompió un extremo del muro y redujo su longitud efectiva.

Teniendo en cuenta las graves patologías que presentan los muros y placas, (pérdida de sección y orificios en medio de muros) se suprimen y/o articulan los siguientes muros en el modelo matemático: Muro 5 y 15, en la totalidad de los pisos, además de las placas que se encuentran entre los ejes B y C, 4 y 6.

La calidad del diseño y construcción de la estructura es MALA en su estado actual. Es capaz de soportar los efectos de carga propia, pero no los efectos y sollicitaciones provenientes de un evento sísmico.

Los muros 21, 25, 35, 40 y 46 no son capaces de soportar las sollicitaciones. Su diagrama de interacción no cubre los puntos de la envolvente de diseño cuando se evalúa sin la rigidez que aportan todas las placas de entrepiso.



CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL No. 001 DEL 05 DE
OCTUBRE DE 2016, SUSCRITO ENTRE "ECOVIVIENDA Y LA SOCIEDAD
BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SBIA".



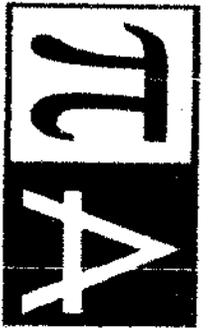
Torre G6.

El bloque G6 se encuentra habitado por sus dueños, los diez apartamentos están en uso y amoblados en total funcionamiento, con sus respectivos enchapes, acabados e instalaciones hidráulicas y eléctricas.

Las placas de entrepiso presentan una deflexión máxima de 73.0 mm, deflexión que se percibe a simple vista. Actualmente se encuentran con acabados los que van causar dificultades en la intervención de la placa, por lo que se recomienda que no se debe llevar a un estado crítico de carga, es decir, no cambiar pisos con materiales de mayor densidad, no acumular muebles ni electrodomésticos en zonas puntuales, no propiciar la reunión de grupos de personas.

Teniendo en cuenta las patologías que presenta el bloque G6, fisuras, abombamiento y reducción de sección transversal de los muros, deflexiones en las placas se determina suprimir del modelo matemático las placas del tercer y quinto piso y de esta manera simular la ausencia de rigidez que las placas deflactadas dejan de aportar en estado de deflexión. Además se realiza el análisis de la edificación si se intervinieran las placas y estas actúan de forma eficaz. Es de resaltar que el diseño original fue modificado en obra y en el análisis de vulnerabilidad es tenido en cuenta.





CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL No. 001 DEL 05 DE
OCTUBRE DE 2016, SUSCRITO ENTRE "ECOVIVIENDA Y LA SOCIEDAD
BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SBIA".



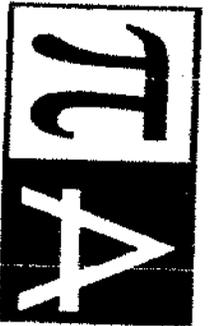
Las placas del tercer y quinto piso se articulan de un modelo matemático para simular la ausencia de rigidez que la defecación de las placas produce. Además se realiza el análisis de la edificación si se intervinieran las placas y estas actúan de forma eficaz.

La calidad del diseño y construcción de la estructura es **REGULAR** en su estado actual. Es capaz de soportar los efectos de carga propia, pero alguno de sus muros no son capaces de soportar las solicitaciones que genera un evento sísmico.

Los muros 6, 14, 21, 22, 24, 26, 27, 35, 38, 40, 41, 43 y 46 no son capaces de soportar las solicitaciones. Su diagrama de interacción no cubre los puntos de la envolvente de diseño cuando se diseña cuando se evalúa sin la rigidez que aportan todas las placas de entrepiso.

Los muros 24, 25, 28, 35, 38, 43 y 46 no son capaces de soportar las solicitaciones. Su diagrama de interacción no cubre los puntos de la envolvente de diseño cuando se evalúa con la rigidez que proporcionan las placas y suponiendo que estas están en perfecto estado, situación que no es real. Esta condición del no cumplimiento de diseño para estos elementos radica principalmente en el valor de la resistencia de concreto. Como una medida de chequeo de la resistencia, se recomienda realizar por lo menos tres extracciones de núcleos por piso para el bloque G6 y de esta manera determinar si el valor de resistencia con el que se realiza este análisis puede ser mayor, y de tal manera mejorar las condiciones de resistencia y capacidad de los muros que no están cumpliendo sin generar un reforzamiento. De lo contrario se recomienda realizar un estudio de reforzamiento.





CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL No. 001 DEL 05 DE
OCTUBRE DE 2016, SUSCRITO ENTRE "ECOVIVIENDA Y LA SOCIEDAD
BOYACENSE DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS SBIA".



Por otra parte existen muros que no cumplen las cuantías mínimas de C.11.9.9.4 y C.21.9.2.1, situación que no mejorara con el aumento de la resistencia del concreto pero que si debe ser intervenido con un reforzamiento que garantice proveer a los muros con las cuantías mínimas y la capacidad adecuada.

El estado de la Estructura es **REGULAR**, presenta deformaciones en la totalidad de las placas de entrepiso. Estructuralmente el estado de los muros y las placas presentan gran vulnerabilidad, por lo que es de gran importancia intervenir de forma eficaz estos elementos y las patologías encontradas, ya que la edificación se encuentra habitada por sus dueños.

La vulnerabilidad sísmica de la edificación como una fracción de la rigidez del bloque es de **0.171**, es decir, que la rigidez que posee el bloque E2 es el 17.1% de la rigidez de una edificación nueva.

La vulnerabilidad sísmica de la edificación como una fracción de la resistencia del bloque es de **0.546**, es decir, que la resistencia que posee el bloque E2 es el 54.6% de la resistencia de una edificación nueva.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de los índices de la estructura, se debe realizar una propuesta de reforzamiento estructural, de tal manera que estos índices sean menor de la unidad y los elementos estructurales cumplan con los lineamientos de la NSR-10.