

**Ahora sí**  
CARTAGENA

Oficio AMC-OFI-0044997-2014

Cartagena de Indias D.T. y C., Jueves, 29 de Mayo de 2014

Doctora  
DOLLY ROCIO GONZALEZ ESPINOSA  
Secretaria de Planeación Distrital  
Cartagena

Asunto: INFORME TÉCNICO PARA LA INSTALACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES PARA LA RED DE TELEFONIA MOVIL CELULAR COMCEL - CAR MANGA-, CON CODIGO DE REGISTROS EXT-AMC- 13-0057518 DE SEPTIEMBRE 12 DE 2013, EXT-AMC- 14- 0018197 DE MARZO 17 DE 2014, EXT-AMC- 14-0028200 DE ABRIL 30 DE 2014.



**SECRETARIA DE PLANEACION DISTRITAL**

Por:

**EMILSON NAVARRO GARCIA - Arq. División de Urbanismo**

**TABLA DE CONTENIDO**

	Pagina
<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>3</b>
<b>REQUISITOS.....</b>	<b>3</b>
<b>GENERALIDADES.....</b>	<b>4</b>
3.1 Introducción.....	4
3.2 Objetivo.....	4
3.3 Antecedentes.....	4
3.4 Alcance del Informe.....	5
<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO-OBRA O ACTIVIDAD.....</b>	<b>5</b>
4.1 Localización.....	5
Caracterización del área.....	7
<b>Características estructurales del proyecto e inmueble.....</b>	<b>8</b>
<b>Información sobre la compatibilidad del proyecto con los usos del suelo establecidos en el POT.....</b>	<b>8</b>
<b>CONCEPTO TECNICO.....</b>	<b>8</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>8</b>

## RESUMEN EJECUTIVO

El Informe Técnico de Soporte, -ITS- en primer lugar se revisa la documentación exigida al solicitante de acuerdo a la normativa vigente, luego se muestra las generalidades que fueron tenidas en cuenta en visita de inspección, así como los objetivos del informe, los antecedentes y su alcance. Se presenta un análisis de las condiciones actuales y el impacto urbanístico que generaría la instalación de la antena en el entorno inmediato del predio identificado con referencia catastral No 01-01-0183-0006-000, localizado en la Carrera 22 No. 29A - 39, Barrio Manga, de esta Ciudad. Localidad Histórica y del Caribe Norte.

Así mismo, se analiza los aspectos más relevantes que juegan dentro de la evaluación técnica desde lo institucional, como son las actuaciones de la Secretaria de Planeación Distrital, para efectos de correlacionar los aspectos actuales del territorio y su desarrollo dentro del plan de Ordenamiento Territorial, Decreto 0977 de 2001 y los Decretos 0424 de 2003, 195 de 2005 y 1469 de 2010.

Por último, se hace un análisis de lo anterior, se adelanta una revisión de la descripción técnica, caracterización con el uso de suelo y su complemento con las normas urbanísticas establecidas dentro del cuadro de reglamentación, decreto 0977 de 2001 y demás normas vigentes; a fin de establecer la viabilidad para la **INSTALACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES PARA LA RED DE TELEFONIA MOVIL CELULAR DE LA EMPRESA COMCEL S.A - CAR MANGA.**

## REQUISITOS DE LA SOLICITUD PARA OTORGAR PERMISO PARA LA INSTALACIÓN DE ANTENAS

Las solicitudes presentadas deben incluir la siguiente documentación:

ITEM	REQUISITOS	Aportados por el solicitante		
1	Copia de la carta catastral, expedida por el IGAC, identificando el predio y su número catastral.	X		
2	Plano de plantas, cortes, fachadas y la localización en el que se indique las edificaciones vecinas (entorno), las dimensiones de predios, la distribución y la altura de cada elemento, los aislamientos, antejardines, el espacio público.	X		
3	Especificaciones técnicas	X		
4	Certificación de la existencia y representación legal y fotocopias del representante legal.	X		
5	Concepto favorable del comité distrital para la protección conservación y recuperación del patrimonio artístico, histórico y cultural de Cartagena o quien haga sus veces.			X
6	Fotografías del sitio.	X		
7	Resolución favorable emitida por el establecimiento público ambiental.	X		
8	Dirección y nombres de vecinos colindantes		X	
9	Visto bueno de la aeronáutica civil	X		
10	Certificación de tradición y libertad del predio	X		
11	Copia de recibo de impuesto predial	X		
12	Toda la información suministrada en medio magnético.	X		
13	Licencia de construcción del inmueble donde se instalara la antena- opcional		X	

## Introducción

El proyecto denominado **COMCEL S.A - CAR - MANGA**, corresponde a una propuesta de instalación de infraestructura de telecomunicaciones para **LA RED DE TELEFONIA MOVIL CÉLULAR DE LA EMPRESA COMCEL S.A**, con el fin evaluar el impacto urbanístico que puede causar el proyecto, luego, se verifico si cumple con todo lo estipulado en la legislación actual nacional; igualmente, se cotejo con el plano de uso de suelo establecido en el plan de Ordenamiento Territorial, Decreto 0977 de 2001, tal como lo establece el Decreto Distrital 0424 de 2003.

La información suministrada ha sido estudiada por el equipo de la División de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, especialista en urbanismo después de haber realizado inspección técnica el día 15 de abril del 2014, al predio objeto de la solicitud acompañados de los interesados, la información fue recogida por el método de observación directa, apoyados en los registros fotográficos que fueron tomados; con el fin de verificar las características urbanísticas, ambientales y sociales actuales del área de influencia del proyecto.

De igual forma, se presenta concepto técnico y se evalúa la viabilidad del proyecto para la instalación de la infraestructura de telecomunicaciones para la red de telefonía móvil celular de la empresa **COMCEL S.A - CAR MANGA**, tipo Mástil con una altura de cuatro (4) metros, conforme las normas vigentes en el predio aludido, presentado mediante oficio con código de registro No **EXT-AMC-14-0028200 DE 30 ABRIL DEL 2014**.

Para finalizar, se concluye la del proyecto de acuerdo al uso de suelo y el cumplimiento de los requisitos establecidos en las normativas vigentes, adicionalmente, se hace unas recomendaciones para la posterior instalación de la antena.

## Objetivo general

Determinar técnicamente el impacto urbanístico, ambiental y social que generaría la instalación de la antena **CAR MANGA**, ubicada en la azotea del Edificio ubicado en la Carrera 22 No. 29A - 39, del Barrio Manga, de esta Ciudad, Localidad Histórica y del Caribe Norte.

## Objetivo específicos

- Verificar si cumple con todos los requisitos exigidos en el Decreto Distrital No 0424 de 2003 y los Decretos Nacionales 195 de 2005 y 1469 de 2010.
- Realizar visita técnica al predio objeto de la solicitud
- Analizar el predio aludido con el plano de uso del suelo del POT, para cotejar su compatibilidad del mismo.
- Evaluar las características urbanísticas, ambientales y sociales del área de influencia del proyecto de instalación de la antena de telefonía Móvil celular objeto de petición.
- Conceptuar técnicamente la viabilidad o no del proyecto de instalación de la antena de telefonía móvil celular en el predio referenciado.

### Antecedentes

Como aspectos relevantes que valen la pena traer a este escenario como antecedentes, es la información suministrada por el peticionario; adicionalmente, la recolección de información directa en el sitio cuando se realiza la visita técnica, la cual se obtuvieron los siguientes datos:

Que el solicitante anexo lo siguientes documentos: copia de cámara de comercio, copia del poder, certificado de cotas y coordenadas expedidas por el IGAC, copia de póliza de responsabilidad civil y extracontractual-, especificaciones de radiofrecuencia y físicas, informe para el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura civil, juego de planos con sus especificaciones técnicas, Planos Arquitectónicos, planos estructurales. Aeronáutica Civil.

El proyecto consiste en la instalación de la red de Telefonía Móvil Celular de la Empresa **COMCEL S.A**, tipo **Mástil**, para mejorar la cobertura y calidad de servicio, en el Barrio Manga, de la ciudad de Cartagena.

La estructura que se instalara es tipo **Mástil**, tiene una altura de cuatro (4) metros, ubicada en el predio con referencia Catastral No 01-01-0183-0006-000, localizado en la Carrera 22 No. 29A - 39, del barrio Manga, de esta Ciudad, actualmente de uso **RESIDENCIAL TIPO C (RC)** de acuerdo al plano de usos de suelo PFU 5A/5 del Plan de Ordenamiento Territorial.

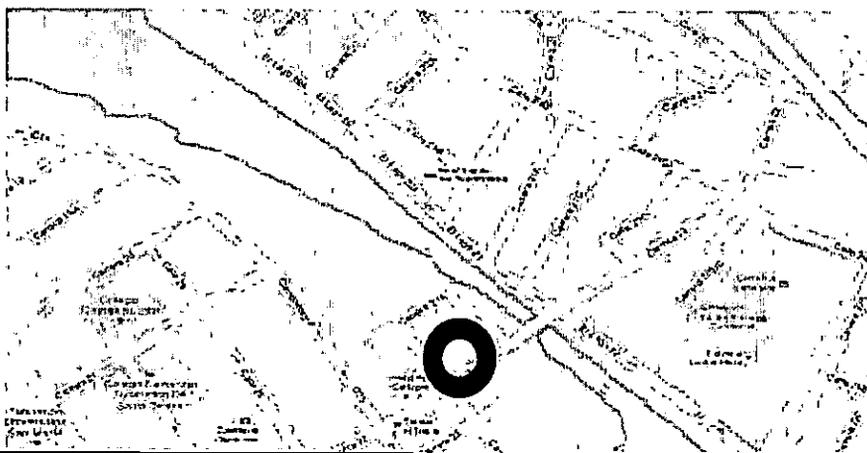
### Alcances

El presente Informe técnico tiene como alcance, determinar la viabilidad o no, para la instalación de la antena **CAR MANGA**, tipo Mástil ubicado en el edificio localizado en la Carrera 22 No. 29A - 39, del Barrio Manga, de esta Ciudad, y servir de instrumento de soporte e insumo a la decisión del Secretaria de Planeación Distrital; con el fin de expedir la Resolución para su aprobación o no de dicha antena de conformidad con el Decreto 0424 de 2003. Aprobación de la Aeronáutica Civil mediante oficio No 4404-085-2013018568 de Mayo 27 de 2013.

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### Localización

El predio objeto de la petición se encuentra identificado con referencia catastral No 01-01-0183-0006-000 y se encuentra ubicado en la Carrera 22 No. 29A - 39, Barrio Manga, de esta Ciudad. Localidad Histórica y del Caribe Norte.



GA  
6

# Ahora sí

CARTAGENA

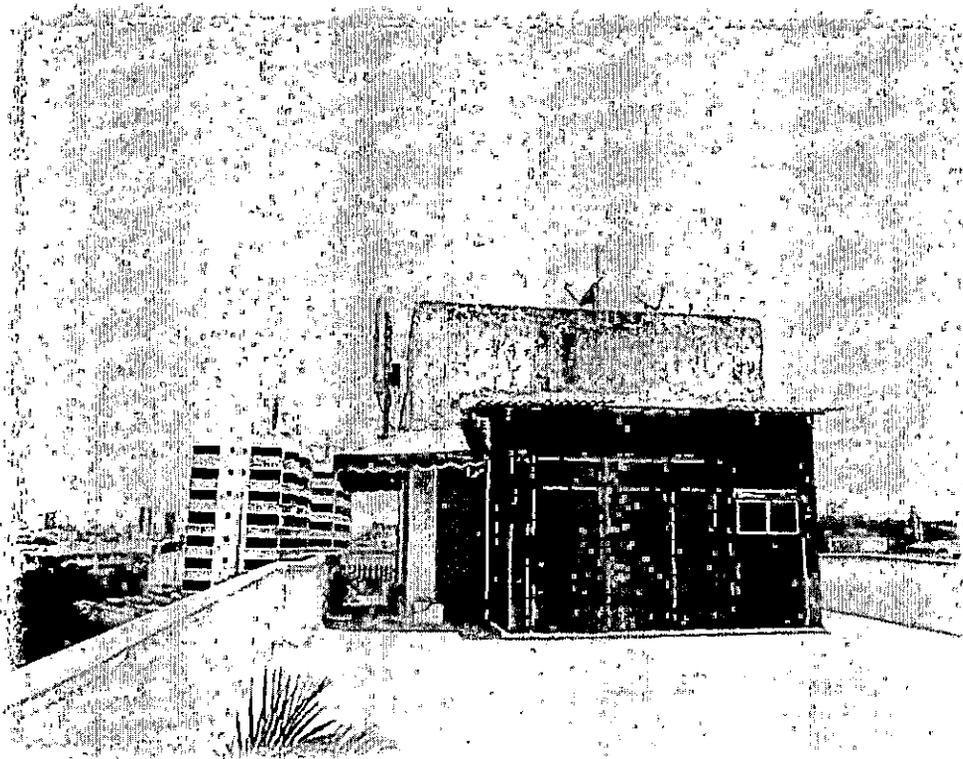


**Coordenadas Geodésicas:**

**Latitud: 10° 25' 30"**

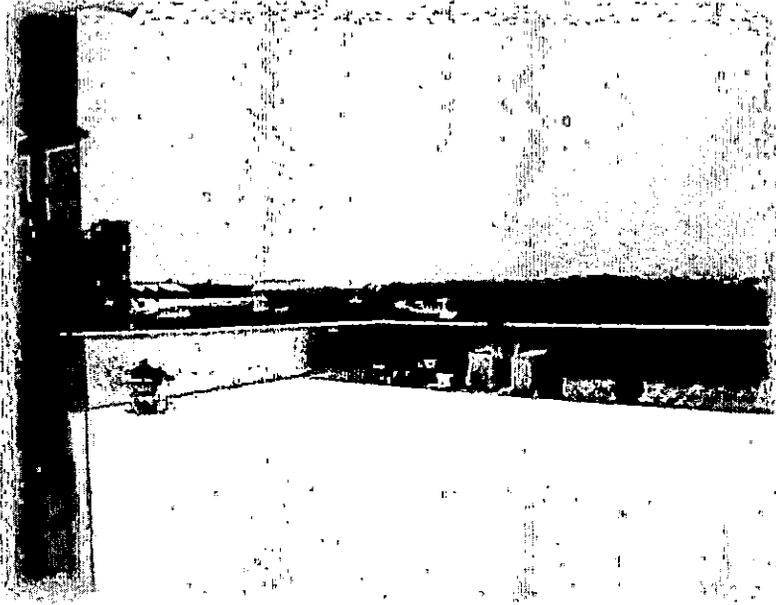
**Longitud: 75° 32' 25"**

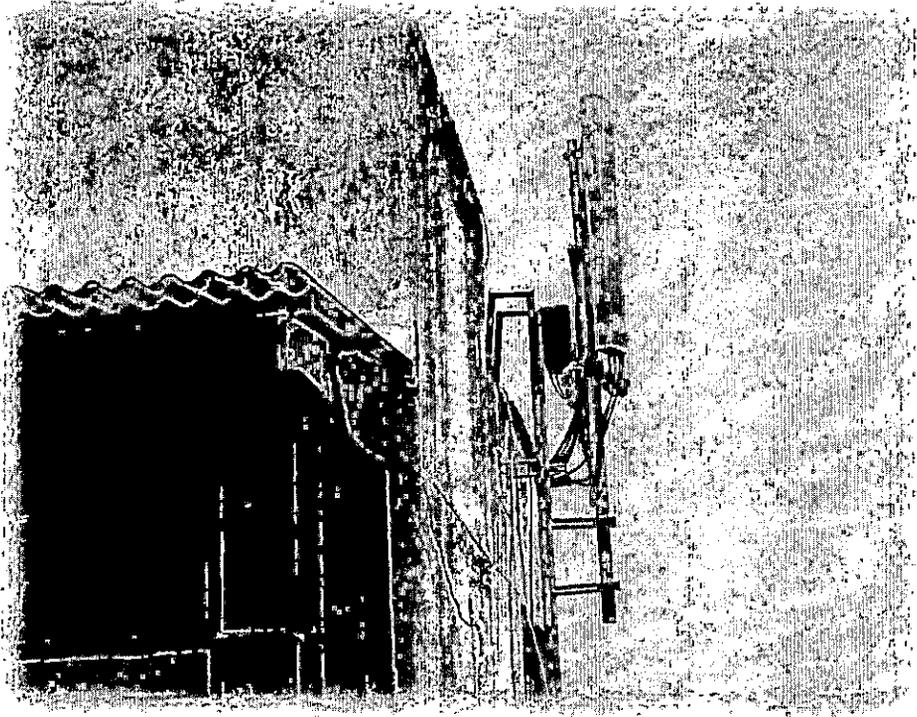
**REGISTRO FOTOGRAFICO:**



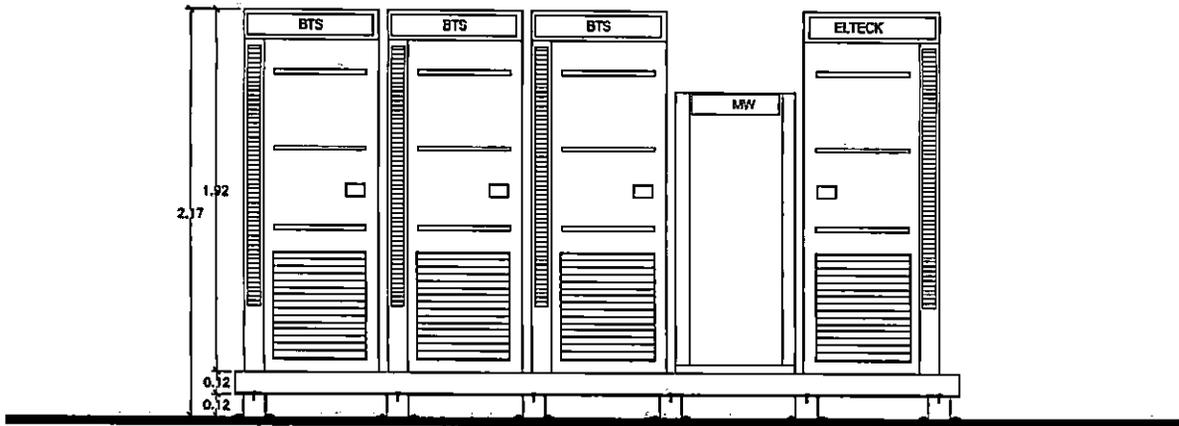
CS  
7

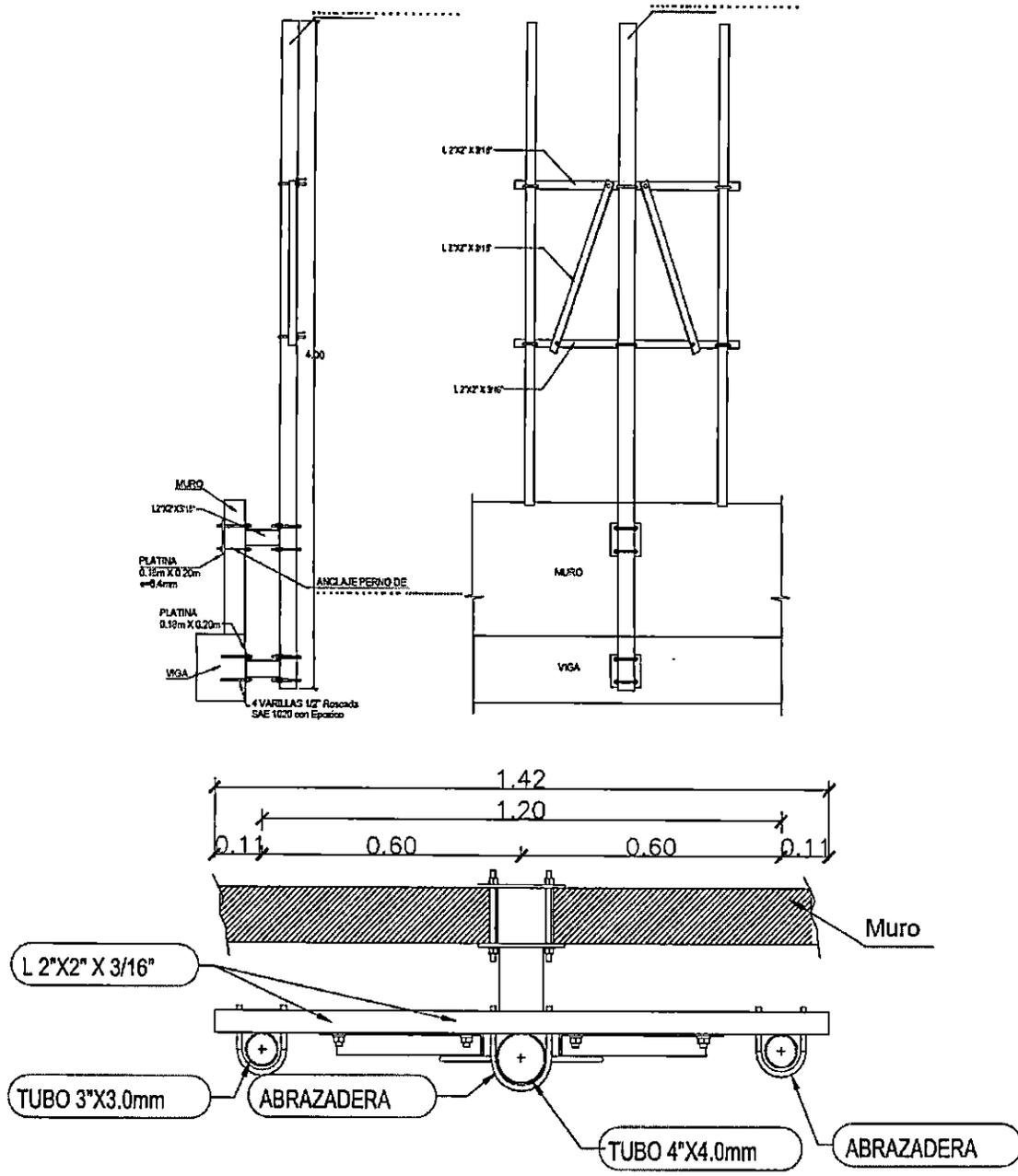
*Ahora sí*  
CARTAGENA





PLANOS





En conclusión de acuerdo al registro fotográfico se verifico el uso del suelo y su impacto urbanístico con el área de influencia del predio y se constato que la antena no se encuentra instalada.

**Caracterización del proyecto**

El proyecto consiste en la instalación para la infraestructura de telecomunicaciones para la red de **TELEFONIA MOVIL CELULAR DE LA EMPRESA COMCEL S.A - CAR MANGA**, tipo mástil, con el fin de mejorar la cobertura y calidad del barrio Manga y sitios de interés ubicados en los alrededores, en la ciudad de Cartagena.

Se hace con el fin de incrementar los niveles de señal en el sector y la ciudad de Cartagena de para dar cumplimiento a las exigencias de ensanche y mejoramiento del servicio.

En visita técnica al predio en mención, se pudo constatar que la edificación correspondo a una estructura de cuatro (4) pisos y su uso es **RESIDENCIAL TIPO C**

### **Valoración ambiental**

El Establecimiento Publico Ambiental EPA emitió concepto mediante resolución 041 de 25 de Enero de 2014, por medio de la cual se adopta un concepto técnico y se adoptan otras disposiciones.

### **Características estructurales del proyecto e inmueble**

El expediente contiene el documento para el mantenimiento preventivo y correctivo de la infraestructura civil.

Según certificación estructural, elaborado por el Ingeniero Civil DIEGO FERNANDO DIAZ BERDUGO, certifica en el informe presentado anexo a la solicitud las siguientes anotaciones:

El informe adjunto contiene la evaluación estructural y diseño de la estructura de soporte para un radio base en la cubierta de edificio de cuatro (4) pisos, ubicado en la Carrera 22 No. 29A - 39, del barrio de Manga de esta ciudad de Cartagena, además, contiene las recomendaciones de anclajes y uniones a tener en cuenta para la radio Base propiedad de Colombia móviles S.A.

### **Características generales**

De acuerdo con la información tomada en campo y haciendo referencia al numeral A.3.2 del NSR-10, el sistema estructural de la edificación está compuesto por pórticos espaciales de concreto reforzado resistente a momentos, esencialmente completos, sin diagonales, que resiste todas las cargas verticales y horizontales

### **EVALUACIÓN DE CARGAS**

En el avalúo de cargas se tiene en cuenta las cargas actuales provenientes del peso propio de la edificación y las provenientes del uso de la misma. Además, se hace el avalúo de las cargas adicionales generadas por la instalación de equipos de telecomunicaciones.

#### **CARGA GRAVITACIONAL O PESO PROPIO**

El peso de los equipos de telecomunicaciones de la estación base es mínimo comparado con el de la estructura, de manera que esta no incide en el comportamiento de la estructura y dada la ubicación de la ciudad de Cartagena en una zona de Amenaza sísmica Baja no afecta a la estructura ante eventos sísmicos.

#### **CARGAS SOBRE IMPUESTAS POR EQUIPOS**

Para evaluar la estabilidad de la edificación y su capacidad para resistir cargas gravitacionales y fuerzas laterales ocasionadas por sismos, las cuales dependen directamente de la masa de la edificación, se realiza la comparación de las cargas muertas actuantes y las cargas adicionales generadas con la instalación de los equipos.

En la inspección visual de la edificación se evidencio que esta se encuentra en términos generales en buen estado de conservación, se observaron humedades provenientes de filtración de aguas lluvias en algunas zonas inferiores de la placa de sobre terraza y levantamiento del recubrimiento en pintura y pañete en algunas zonas exteriores debidas a la humedad natural, se observa humedad y falta de

## DISEÑO DE ESTRUCTURAS

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez realizados los análisis conceptuales provenientes de la visita al sitio del proyecto, y los efectuados con base en la información, es posible emitir las siguientes conclusiones y recomendaciones asociadas al proyecto:

- a) De acuerdo a lo indicado en el avalúo de cargas, el peso de los equipos es el 0.29% del peso total de la edificación, de tal manera que no compromete la capacidad de la estructura para soportar dicha carga y sus posibles eventos sísmicos.
- b) Los mástiles deben ser adosados a la estructura de acuerdo a los detalles presentados en los planos adjuntos a este informe.
- c) Los perfiles Omega a instalar se apoyaran directamente sobre la placa existente, tal y como se muestra en los planos adjuntos.
- d) Se propone la fabricación de mástiles de 4.00m de altura en acero A500 Grado C, al igual que para los perfiles tubulares, acero A-572 Grado 50 para perfiles tipo L y A36 para lámina.

### RECOMENDACIONES ADICIONALES

Es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones con el fin de garantizar la estabilidad local y global tanto de la estructura existente como de las estructuras adicionales que se van a instalar.

- e) Es necesario evitar los impactos directos sobre las cubiertas de la edificación y los elementos estructurales de la misma durante el descargue y montaje de la estructura metálica.
- f) El diseño está contemplado para el soporte de antenas RF y de equipos de las especificaciones y pesos descritos en este informe  
Adicionalmente, presenta el cálculo de cargas para la infraestructura de telecomunicaciones para la red de telefonía móvil celular de la empresa **COMCEL S.A - CAR MANGA**, antena tipo mástil

### Información sobre los usos del suelo establecidos en el POT

El predio referenciado donde se desarrolla el proyecto de instalación para la infraestructura de telecomunicaciones para la **RED DE TELEFONIA MOVIL CELULAR DE LA EMPRESA COMCEL S.A - CAR MANGA**, antena tipo Mástil, se encuentra dentro del área indicada y delimitada gráficamente en el plano de Uso del suelo PFU 5A/ 5 como Actividad **RESIDENCIAL TIPO C (RC)** y se le aplicaran las normas contenidas en el Decreto N° 0977 de Noviembre 20 de 2001.

### Definiciones:

*"El uso residencial es aquel que se desarrolla en edificaciones destinadas a vivienda o habitación de una o más personas, que cuentan con las comodidades mínimas o esenciales para tal objeto, la actividad residencial se desarrolla en varias modalidades, de acuerdo con el tipo de vivienda: unifamiliar, bifamiliar y multifamiliar,"*

Lo anterior, el proyecto de instalación de antena de la empresa **COMCEL S.A - RESIDENCIAL TIPO C (RC)**, cumple con lo estipulado en el Decreto 0424 de 2003 en el numeral 2 del artículo 2, que reza:

## CONCEPTO TECNICO

El predio identificado con referencia catastral No 01-01-0183-0006-000, localizado en la Carrera 22 No. 29A - 39, Barrio Manga, donde se ubicara la antena **CAR MANGA**, tipo Mástil, se encuentra dentro del área indicada y delimitada gráficamente en el Plano de Uso del Suelo PFU 5A/5 del Plan de Ordenamiento Territorial, decreto 0977 de 2001 como **RESIDENCIAL TIPO C (RC)**.

El proyecto de instalación para la infraestructura de telecomunicaciones para la red de telefonía móvil celular de la empresa **COMCEL S.A - CAR MANGA**, tipo **MASTIL** puede funcionar con la actividad **RESIDENCIAL TIPO C (RC)** de conformidad con el numeral 2 del artículo 2 del Decreto 0424 de 2003.

Asimismo, el área donde se ubicara la antena tipo Mástil, con altura máxima de cuatro (4) metros, cumple con las condiciones señaladas en el artículo 4° del decreto 0424 de 2003.

El proyecto cuenta con la certificación estructural, elaborado por el Ingeniero Civil **DIEGO FERNANDO DIAZ BERDUGO**, que con fundamento en el estudio geotécnico y el cálculo de la capacidad admisible del suelo y en concordancia con la normas de diseño y construcción Sismo Resistente (NSR10) y cargas de viento según normativa TIA/EIA-222-F, concepto en el cual se fundamenta la presente licencia.

### CONCLUSIONES:

La estructura para la infraestructura de telecomunicaciones para la red de **TELEFONIA MOVIL CELULAR DE LA EMPRESA COMCEL S.A - CAR MANGA**, tipo Mástil que se instalara en el predio referenciado, cumple con todos los requerimientos establecidos en la normativa vigente, señalados en el plano de usos del suelo PFU 5A/5, del Plan de Ordenamiento Territorial Decreto 0977 de 2001, como uso **RESIDENCIAL TIPO C (RC)**,

Con estos argumentos de orden técnico y urbanístico señalados anteriormente, nos lleva a establecer que la antena **CAR MANGA**, tipo Mástil, de la empresa **COMCEL S.A**, se instalara en un predio ubicado en la Carrera 22 No. 29A - 39, Barrio Manga, actualmente de uso **RESIDENCIAL TIPO C (RC)** de acuerdo al plano de usos de suelo PFU 5A/5 del Plan de Ordenamiento y es **VIABLE** de acuerdo a lo establecido con los decretos 0424 de 2003, decreto 195 de 2005 y decreto 1469 de 2010, que rigen la localización de antenas de telecomunicaciones y con las disposiciones contenidas en el Plan de Ordenamiento territorial.

REFERENCIA CATASTRAL : 01-01-0183-0006-000

BARRIO Y DIRECCIÓN : Carrera 22 No. 29A - 39, Barrio Manga.

ACTIVIDAD : **RESIDENCIAL TIPO C (RC)**

ELEMENTOS A INSTALAR : Mástil de cuatro (4) metros máximo de altura

SE PUEDE INSTALAR EL ELEMENTO: **SI**

RESOLUCION No. 4163-DE 25 JUN 2014

"Por medio de la cual se concede una Licencia de Intervención del espacio público, para efectos de instalar una antena de telefonía móvil denominado CAR MANGA 4 OPCION 2, de la empresa COMCEL S A"

**LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN DISTRITAL DE CARTAGENA DE INDIAS**, en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas el Decreto 910 de 2010, demás normas concordantes y

**CONSIDERANDO**

Que la empresa COMCEL S A con número de Identificación Tributaria No.800153993-7, actuando a través de la doctora HILDA MARIA PARDO HASCHE identificada con CC. 42.662.356 de Bogotá en su condición de Suplente del representante legal autorizada por la sociedad para adelantar los diferentes asuntos jurídicos tal y como consta mediante Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, otorgo Poder Amplio y Suficiente al señor HERNANDO NOGUERA VIDALES, identificado con la C.C No.19.219.840 de Bogotá, para afectos de tramitar ante esta Secretaría de Planeación Distrital, Licencia de Intervención del Espacio Público y así instalar una antena de telefonía celular denominada **CAR MANGA 4 OPCION 2** tipo mástil, en el inmueble ubicado en la carrera 22 No.29ª-39, Barrio Manga, e identificado mediante referencia catastral N° 01-0183-0006-000, cuyas particularidades se encuentran pormenorizadas en la memoria descriptiva del proyecto y en el informe técnico AMC-OFI-0044997-2014, suscrito por el arquitecto EMILSON NAVARRO GARCIA, el cual hace parte integral de este Acto Administrativo.

Que son normas aplicables a esta actuación administrativa: el artículo 82 de la Constitución Política de Colombia; la Ley 388 de 1997; el Decreto 0977 de 2001, 195 de 2005, decreto Distrital 0424 de 2003, Decreto 1469 del 2010, resolución No.000270 de fecha 6 de marzo del 2007, del MINISTERIO DE COMUNICACIONES y demás normas concordantes.

Que el solicitante aportó los requisitos de que trata el artículo 16 del Decreto 195 de 2005; los artículos 21 y 27 en sus numerales 3 y 4 del Decreto Nacional 1469/2010 que modificó el decreto 564/2006.

Que la edificación donde se desarrolla el proyecto de instalación de antena de telefonía celular tipo mástil con una altura de cuatro (4) metros y se encuentra ubicada en la carrera 22 No.29ª-39, Barrio Manga, dentro del área indicada y delimitada geográficamente en el plano de uso del suelo PFU 5A/5 como RESIDENCIAL TIPO C (RC) y se le aplicaran las normas contenidas en el decreto N° 0977 de Noviembre 20 de 2001 (POT); de igual forma, el predio con referencia catastral N° 01-0183-0006-000, y basado en el plano PDU 5/7 A, debe contar con un estudio necesario para así determinar la susceptibilidad de riesgo conforme al Artículo 48 del Decreto 0977 del 2001.

Que dada la estructura de la antena y su localización en medio de una zona residencial, esta no genera un impacto negativo al entorno previsto, debido al tipo de elementos instalados, tipo Mástil y su compatibilidad con la actividad residencial como lo establece el Decreto 0424 de 2003.

77  
W

RESOLUCION No. 4 1 6 3 - -DE 2 5 JUN 2014

"Por medio de la cual se concede una Licencia de Intervención del espacio público, para efectos de instalar una antena de telefonía móvil denominado CAR MANGA 4 OPCION 2, de la empresa COMCEL S A"

un retiro de 2.00 metros mínimos, con respecto a los bordes de la terraza, azotea o cubierta del último piso y las demás recomendaciones que se encuentran incorporadas en el informe técnico el cual hace parte integral de esta Acto Administrativo.

Que el proyecto contiene previo concepto Técnico emitido por la Aeronáutica Civil e igualmente presento la Resolución N° 041 del 25 de Enero del 2014 expedida por el Establecimiento Publico Ambiental – EPA, sobre la factibilidad ambiental del mismo, el cual para todos sus efectos hace parte integral de este Acto Administrativo.

Que de conformidad con el artículo 39 del Decreto 1469 de 2010 que modificó el Decreto 564 de 2006, se informa al beneficiario del permiso o licencia que deberá:

- 1.) ejecutar las obras de forma tal que garantice la salubridad y seguridad de las personas;
- 2.) la estabilidad de los terrenos y edificaciones vecinas y de los elementos constitutivos del espacio público;
- 3.) Dar cumplimiento a las normas vigentes de carácter nacional, distrital sobre eliminación de barreras arquitectónicas;
- 4.) Cumplir con el programa de manejo ambiental y elementos a los que hace referencia la resolución No 541 de 1994 del Ministerio de Ambiente.

Que en relación con la citación de los vecinos colindantes en el trámite de las licencias de intervención y ocupación del espacio público el parágrafo 2° del artículo 39 del Decreto 1469 de 2010 señala que este procedimiento no es aplicable a este tipo de licencias urbanísticas ; sin embargo , este despacho por considerar que con la expedición del acto administrativo puede afectarse en forma directa e inmediata a terceros que no han intervenido en esta actuación, ordenara la publicación de su parte resolutive en un periódico de amplia circulación y en la página Web de la Alcaldía Mayor de Cartagena , según lo dispone el artículo 41 del Decreto 1469 de 2010.

Analizados los factores antes descritos y su coherencia con la normatividad urbanística vigente, se concluye que los solicitantes cumplen con los presupuestos establecidos para la concesión de este tipo de permisos.

**RESUELVE**

**ARTÍCULO 1:** Conceder a la empresa COMCEL S A, con número de Identificación Tributaria 800153993-7, representada en este acto por la doctora, HILDA MARIA PARDO HASCHE, identificada con CC. 42.662.356 de Bogotá, Licencia de Intervención del espacio público, para la instalación de una antena de telefonía celular denominada **CAR MANGA 4 OPCION 2** tipo mástil con una altura de cuatro(4) metros y se encuentra ubicada en la carrera 22 No.29<sup>a</sup>-39 del Barrio Manga del Distrito de Cartagena e identificado mediante referencia catastral N°01-0183-0006-000; Cuyas particularidades se encuentran pormenorizadas en la memoria descriptiva del proyecto y en el informe técnico AMC-OFI-0044997-2014, suscrito por el arquitecto EMILSON NAVARRO GARCIA, el cual hace parte integral de este Acto Administrativo.

RESOLUCION No. 4163-DE-25 JUN 2014

"Por medio de la cual se concede una Licencia de Intervención del espacio público, para efectos de instalar una antena de telefonía móvil denominado CAR MANGA 4 OPCION 2, de la empresa COMCEL S A"

**ARTÍCULO 2:** Que el solicitante aporte los requisitos que contemplan los Decretos 0195 del 2005, Decreto 0424 del 2003, Decreto 1469 del 2010.

**ARTÍCULO 3:** Reconocer a la EMPRESACOMCEL S A, representada en este acto por la doctora HILDA MARIA PARDO HASCHE, identificada con CC. 42.662.356 de Bogotá, como responsable de las obras derivadas de la instalación de los elementos señalados en el artículo primero de esta resolución, por encontrarse probada la calidad en que actúa.

**ARTÍCULO 4:** El permiso que se otorga mediante este Acto Administrativo, sujeta al beneficiario al cumplimiento de las obligaciones contenidas en el Artículo 4 del Decreto Distrital 0424 de 2003; Además, de la constitución de una garantía teniendo como beneficiario principal al Distrito de Cartagena, señalada en el Decreto 0055 del 12 de Enero del 2007, el cual modifica al artículo 12 del Decreto 0616 del 2002, que amparará: a) el cumplimiento por el 30% del valor total del proyecto a ejecutar; b) la responsabilidad civil extracontractual por un valor equivalente al cien (100) salarios mínimos legales mensuales vigentes, las cuales deberán ser enviadas a la Secretaría de Planeación Distrital dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la ejecutoria del presente acto.

**PARAGRAFO.** En el evento que el solicitante, ejecute la obra a través de un contratista y se les exija las mismas garantías, se aportarán copia de las mismas, con la constancia de aprobación. En todo caso, deben estar constituidas en los mismos porcentajes teniendo como beneficiario principal al Distrito de Cartagena de Indias.

**ARTÍCULO 5:** La Alcaldía de la Localidad Industrial y del Caribe Norte, vigilará que el peticionario se sujete a las disposiciones contendidas en este acto. Para estos efectos se remitirá copia de la presente Resolución para sus fines pertinentes.

**ARTÍCULO 6:** En cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 7 del Decreto 195 de 2005, Remítase copia de este Acto Administrativo al Departamento de Salud Distrital -DADIS para lo que corresponda.

**ARTÍCULO 7:** Las contravenciones a lo dispuesto en esta Resolución acarrearán las sanciones previstas en el artículo 1º y 2º de la Ley 810 de 2003 y el Decreto 1469 2010 y demás normas que regulan la materia.

**ARTÍCULO 8:** El solicitante se obliga a mantener en el lugar de la obra el presente permiso, y a exhibirlo cuando la autoridad competente la requiera.

**ARTÍCULO 9:** EL presente permiso no genera derechos reales para los particulares, y en todo caso prevalecerá en interés general sobre el particular.

**ARTÍCULO 10:** El otorgamiento del presente permiso no exime al particular de la obtención de las demás licencias y permisos a que este obligado ante las autoridades públicas o privadas, especialmente ante la Aeronáutica civil o quien haga sus veces, y a ante los propietarios de los inmuebles.

75  
16

RESOLUCION No. 4 1 6 3 - - DE - 2 5 JUN 2014

"Por medio de la cual se concede una Licencia de Intervención del espacio público, para efectos de instalar una antena de telefonía móvil denominado CAR MANGA 4 OPCION 2, de la empresa COMCEL S A"

**ARTICULO 11:** Contra la presente Resolución proceden los recursos de reposición y de apelación el cual podrá presentarse directamente o como subsidiario, ante el Secretario de Planeación Distrital y ante el Alcalde de Cartagena, respectivamente, dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación, de conformidad el artículo 42 del Decreto 1469 de 2010 y el Artículo 76 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Dado en Cartagena de Indias, a los 2 5 JUN 2014

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

*Dolly González Espinosa*  
**DOLLY GONZALEZ ESPINOSA**  
Secretaria de Planeación Distrital

VoBo: *Nancy Ariza Salgado*  
Profesional Especializada

Proyectó: Cesar Martínez Arias *Cesar*  
Abogado Asesor Externo

*lb 0451*

70  
18



ALCALDÍA MAYOR DE CARTAGENA

CONSTANCIA DE NOTIFICACIÓN PERSONAL

A LOS 26 DIAS DEL MES DE Junio DE 2014  
COMPARECIÓ A LA SECRETARIA DE PLANEACION DISTRITAL EL (LA) SEÑOR  
(A) Hernando Noguera Vidales IDENTIFICADO CON LA  
CÉDULA DE CIUDADANÍA 19.219.840 A FIN DE  
NOTIFICARSE PERSONALMENTE DE LA RESOLUCIÓN NO 4163 DE  
FECHA 25/06/14 QUIEN EN NOMBRE Y REPRESENTACION DE  
Concep S.A.

QUEDANDO ENTERADO DEL CONTENIDO, FIRMA Y SE LE ENTREGA COPIA GRATUITA DE LA MISMA.

[Signature]  
NOTIFICADO

[Signature]  
NOTIFICADOR

*Magdalena Jarama*

57  
18



*Magdalena*

ALCALDIA MAYOR DE CARTAGENA DE INDIAS, D. T. Y C.  
SISTEMA DE TRANSPARENCIA DOCUMENTAL  
VENTANILLA UNICA DE ATENCION AL CIUDADANO

Santa Marta, Abril 25 de 2014

Código de registro: EXT-AMC-14-0028200  
Fecha y Hora de registro: 30-abr-2014 14:55:05  
Funcionario que registro: Zabeleta, Jesus David  
Dependencia del Destinatario: Secretaría de Planeación  
Funcionario Responsable: Velasquez, Martha  
Cantidad de anexos: 0  
Contraseña para consulta web: 7A850876  
www.cartagena.gov.co

**Señores**  
**Secretaría de Planeación Municipal de Cartagena**  
**Cartagena**

**Ref. Solicitud permiso de instalación RBS Comcel CAR MANGA 4 OP, 2, Radicado EXT-AMC-13-0057518-2013**

Cordial saludo,

Conforme a la visita de revisión de los expedientes realizada el pasado 26 de Febrero, nos permitimos adjuntar la siguiente documentación, con el objeto de complementar la solicitud de la Licencia de Intervención del Espacio Público en relación a la antena denominada CAR MANGA 4 OP. 2:

- Evaluación Estructural
- CD
- Memorial de Responsabilidad, Fotocopias de cédulas y de matrícula profesional
- Formulario Único Nacional – Fun
- Planos de localización y de detalles

De conformidad con la resolución 1645 de 2005, la telefonía celular es un servicio declarado inherentemente conforme y en consecuencia los operadores no estamos obligados a realizar las mediciones de que trata el decreto 195 de 2005.

Agradeciendo la atención prestada y en espera de dar cumplimiento al trámite solicitado.

Atentamente,

*[Handwritten signature]*  
**HERNANDO NOGUERA V.**  
**Gerente**  
Anexo: 58 Folios

Carrera 1ª No. 20 – 80 Edif. Torres de Colon Torre A Ofic. 16B  
Rodadero Santa Marta- Magdalena  
E-mail: [gerencia@escuelaempresarial.net](mailto:gerencia@escuelaempresarial.net)  
TEL 310 8173028 - 313 5601763

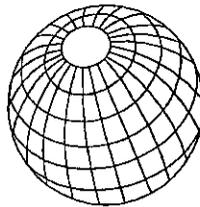
*Magdalena*  
*27/4/14*  
*21/4/14*  
*21/4/14*

SB  
19



**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE  
TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA  
CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA  
CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA  
ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2**

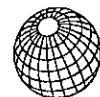
**COPIA**



**GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA**

**BOGOTA D.C., MAYO 2 DE 2013**

55  
20



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

## INFORME FINAL

Aprobado por:

\_\_\_\_\_  
DIEGO FERNANDO DÍAZ BERDUGO  
Mat. Prof. 25202178756 CND  
Ingeniero Estructural

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 2 de 50
				<small>\\sistemas\proyectos\proyectos\2013\CAMPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLAROS\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\ESTACION 1. E.B. CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURALE B CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>	

SA  
21



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

CONTROL DE CAMBIOS				
Fecha	Versión	Proyecto	Modificaciones	Solicitó
02/05/2013	V1	E.B CAR MANGA 4 OP 2	---	Plan de Expansión

	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha: <b>02-MAYO-13</b></p>	<p>V1</p>	<p>Pág. 3 de 50</p>

SB  
22



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. GENERALIDADES .....	6
1.1 ALCANCES .....	6
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	7
2. ESTUDIO ESTRUCTURAL DE LA EDIFICACIÓN .....	11
2.1 VISITA AL PROYECTO .....	11
2.2 INFORMACIÓN RECOPIADA.....	13
3. EVALUACIÓN DE CARGAS.....	18
3.1 CARGA GRAVITACIONAL O PESO PROPIO.....	20
3.2 CARGAS SOBRE IMPUESTAS POR EQUIPOS .....	20
3.3 PATOLOGÍA .....	21
4. DISEÑO DE ESTRUCTURAS .....	26
4.1 MATERIALES.....	26
4.2 DISEÑO ELEMENTOS METALICOS.....	27
4.2.1 Cargas .....	27
4.2.2 Análisis estructural.....	28
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	31
6. ANEXOS.....	33

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	<b>Documento No. GDC-CO-E001-13</b>	<b>Fecha: 02-MAYO-13</b>	<b>V1</b>	<b>Pág. 4 de 50</b>
				\\Master\principal_gdc\CAMPETA 2013\PROYECTOS 2013\GENESIS\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\ESTAND02. E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B CAR MANGA 4 OP 2.doc	

52  
23



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

**LISTA DE FIGURAS**

- Figura 1. Extracto de la figura A.2.3-1 NSR-10
- Figura 2. Extracto de la figura A.2.3-2 NSR-10
- Figura 3. Mapa de la zona donde se encuentra el edificio en estudio
- Figura 4. Fotografía aérea de la zona donde se encuentra el edificio en estudio
- Figura 5. Vista general de la edificación en estudio
- Figura 6. Ensayo esclerómetro en elementos concreto reforzado.
- Figura 7. Verificación de refuerzo en elementos.
- Figura 8. Tanque y sobre terraza.
- Figura 9. Sobre terraza.
- Figura 10. Parte superior tanque de agua.
- Figura 11. Tubería y elementos en tanque de agua.
- Figura 12. Terraza principal zona posterior.
- Figura 13. Terraza principal zona frontal.
- Figura 14. Escaleras de acceso.
- Figura 15. Acceso a terraza principal.
- Figura 16. Refuerzo a la vista.
- Figura 17. Humedad en vigas.
- Figura 18. Grietas en pañetes de muro.
- Figura 19. Desprendimiento de recubrimiento y pintura.
- Figura 20. Humedades y desprendimientos.
- Figura 21. Humedad cuarto de maquinas.
- Figura 22. Tuberías a la vista en muro.
- Figura 23. Deterioro elementos.
- Figura 24. Dilatación entre muros y tanque agua.

**LISTA DE TABLAS**

	Pág.
Tabla 1. Reconocimiento general de la estructura.....	14
Tabla 2. Equipos a Instalar.....	20

	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha: <b>02-MAYO-13</b></p>	<p>V1</p>	<p>Pág. 5 de 50</p>
<p>\\miller\principal_gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\ESTACIONES E.B. CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</p>					

51  
24



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

## 1. GENERALIDADES

COMCEL S.A. en el desarrollo de proyectos para la construcción y adecuación de nuevas estaciones de telefonía, contrató con GEOTECNIA DE COLOMBIA LIMITADA el diagnóstico estructural de la placa de terraza del edificio ubicado en Carrera 22 No. 29A - 39, Barrio Manga, en la ciudad de Cartagena, coordenadas 10° 24' 51" - 75° 31' 58" para la ubicación de equipos GSM para la Estación Base **CAR. MANGA 4 OP 2**.

### 1.1 ALCANCES

Se ha determinado como alcance del presente estudio, realizar un diagnóstico sobre la capacidad de la estructura de cubierta para soportar de una manera adecuada las solicitaciones impuestas por los equipos GSM de la Estación Base CAR MANGA 4 OP 2.

Los alcances específicos del proyecto son:

- Reconocimiento de las condiciones generales de estabilidad estructural de la edificación en estudio, para determinar si se encuentra en condiciones de soportar las solicitaciones adicionales impuestas por la instalación de la estación de telefonía celular.
- Reconocimiento del sistema estructural existente en la edificación, localización y dimensionamiento de los elementos estructurales.
- Evaluación del estado de conservación de la estructura; a partir de la identificación de las patologías estructurales existentes y sus posibles causas, así como la

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 6 de 50
				\\waster\gintech\pl_gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLASIFICACIONES ESTRUCTURALES\ESTAD001.E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B CAR MANGA 4 OP 2.doc	



afectación que pueden tener por la instalación de los equipos de telecomunicaciones.

- Recomendaciones constructivas para garantizar el correcto desarrollo de las obras y la vida útil de las mismas.
- Recomendaciones adicionales sobre acciones a seguir.

## 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La ciudad de Cartagena está localizada en el norte del departamento de Bolívar a orillas del mar Caribe. Se encuentra a 10° 25' 30" latitud norte y 75° 32' 25" de longitud oeste. Se encuentra en una zona costera típica, accidentada e irregular, conformada por procesos geológicos relacionados con el mar. Entre los elementos geográficos más importantes de la ciudad se encuentran las formaciones insulares de Barú y Tierrabomba junto a otras islas menores, el archipiélago del Rosario, la bahía de Cartagena, la bahía de Barbacoas, y lagunas costeras como la ciénaga de Tesca o de la Virgen. La zona es además un área de confluencia marina y fluvial debido a la presencia de la desembocadura del canal del Dique que generan formaciones de tipo delta en la bahía de Cartagena y Barbacoas.

En la ciudad sobresale la formación de La Popa con una antigüedad comprendida entre el Plioceno superior y el Pleistoceno inferior. Está compuesta por rocas y corales, se presenta en forma de colina alargada, pendientes fuertes y medias donde se encuentran abanicos aluviales, cárcavas, escarpes y acantilados. Las zonas planas y bajas cerca al litoral costero están constituidas por depósitos de origen cuaternario que constituyen espigones, cordones litorales y deltas regidos por la deriva litoral.

	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p><b>Documento No.</b> GDC-CO-E001-13</p>	<p><b>Fecha:</b> 02-MAYO-13</p>	<p>V1</p>	<p>Pág. 7 de 50</p>
<p>\\Master\p\nc\p\gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CAROL\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\2013\01.E.B.CAR.MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B. CAR.MANGA 4 OP 2.doc</p>					



Dentro del Mapa de Zonas de Amenaza Sísmica (Figura A.2.3-1 NSR-10), la ciudad de Cartagena está ubicada en una zona de amenaza baja y dentro del Mapa de Valores de Aa (Figura A.2.3-2 NSR-10) está localizada en la zona 2 con un valor de aceleración pico efectiva de 0.10 y una velocidad horizontal pico efectiva  $A_v$  de 0.10, (Figura A.2.3-2 NSR-10).

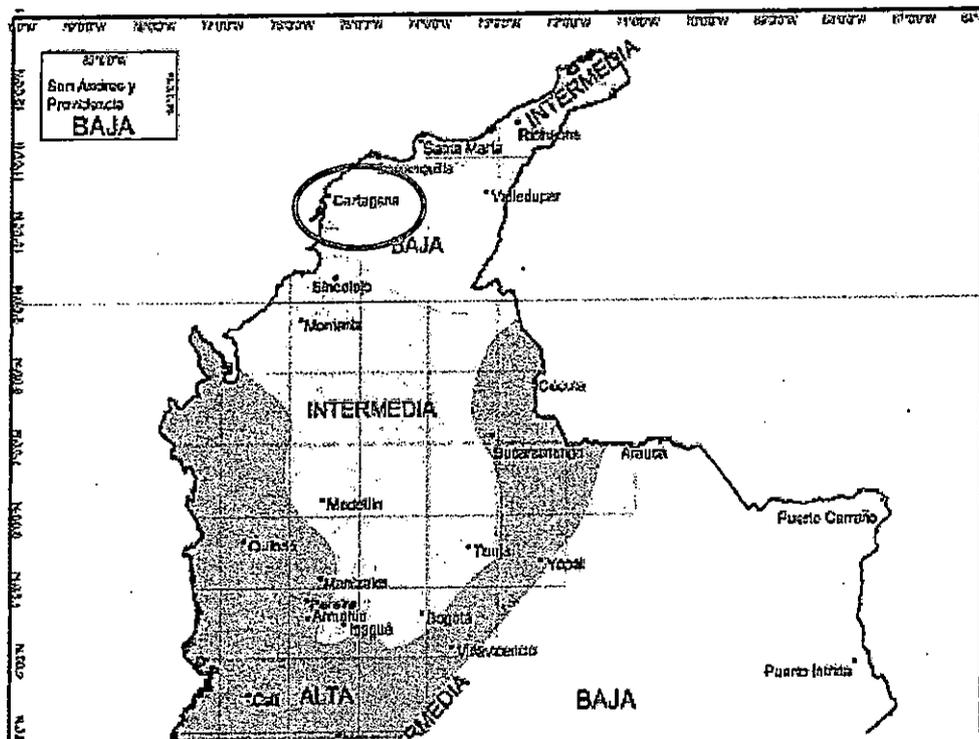
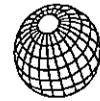


Figura 1. Extracto de la figura A.2.3-1 NSR-10  
Tomado del Título A NSR – 10

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 8 de 50
				<small>\\Mater\principal_gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\GENESIS E. N CAR MANGA 4 OP 2\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>	

48  
28



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

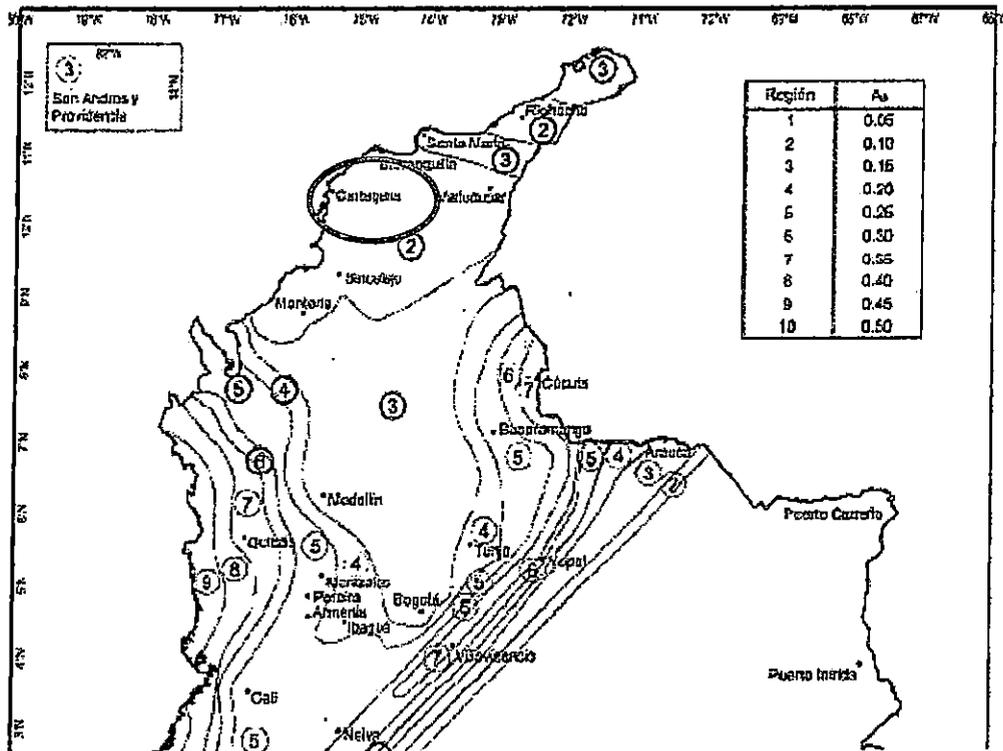


Figura 2. Extracto de la figura A.2.3-2 NSR-10  
Tomado del Título A NSR - 10

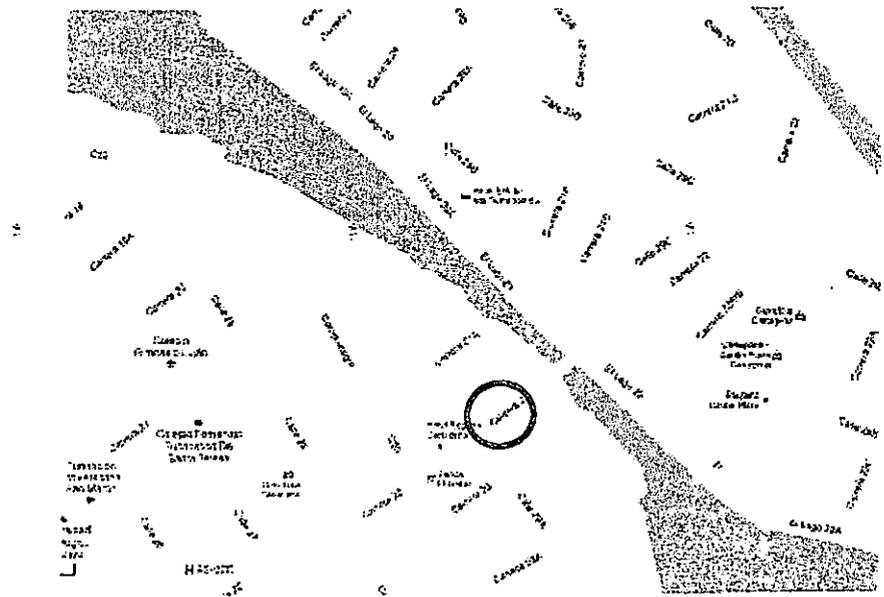
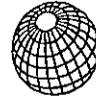


Figura 3. Mapa de la zona donde se encuentra el edificio en estudio  
Tomado de Google Maps.

27  
28



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA



Figura 4. Fotografía aérea de la zona donde se encuentra el edificio en estudio  
Tomado de Google Maps.

La edificación en estudio está conformada en altura por 5 pisos, terraza y sobre terraza (ubicado en el punto fijo de la edificación), de uso residencial.

La edificación tiene un área total aproximada de construcción de 1312m<sup>2</sup>; la sobre terraza del punto fijo está conformada por un sistema de placa maciza reforzada de aproximadamente 15cm de espesor, también se encuentra ubicado el tanque de almacenamiento de agua, el área de la sobre terraza es de aproximadamente 31m<sup>2</sup> y el área sobre el tanque de almacenamiento de agua es de 21m<sup>2</sup>.

En la Figura 5 se puede observar una vista general de la edificación.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO	Documento No. GDC-CO-E001-13	Fecha: 02-MAYO-13	V1	Pág. 10 de 50
				\\water\prim\pa_ajc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\VOL. E.B. CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc	

46  
24



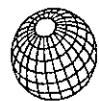
Figura 5. Vista general de la edificación en estudio

## 2. ESTUDIO ESTRUCTURAL DE LA EDIFICACIÓN

### 2.1 VISITA AL PROYECTO

La visita al sitio de estudio se realizó el día viernes 12 de abril de 2013, en la cual se efectuó una inspección visual de la edificación, se tomaron fotografías, se realizaron ensayos no destructivos sobre los principales elementos y se elaboró un levantamiento estructural de las terrazas del edificio. No se tuvo acceso a los planos ni a las memorias de cálculo.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO	Documento No. GDC-CO-E001-13	Fecha: 02-MAYO-13	V1	Pág. 11 de 50
<small>\\ms11\principal_gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\DO1.EB CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>					



En el levantamiento estructural de la edificación se realizaron pruebas con el esclerómetro marca CONTROLS, con el fin de obtener un valor aproximado de la resistencia de los elementos de concreto reforzado.

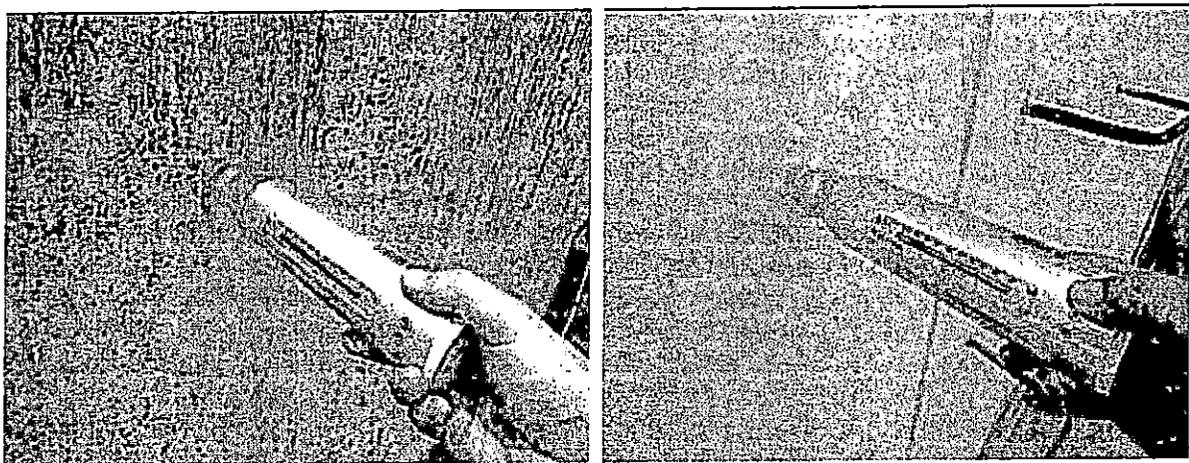


Figura 6. Ensayo esclerómetro en elementos concreto reforzado.

Los ensayos se realizaron en las columnas, vigas y tanque ubicados al interior de la edificación. Dichas pruebas generaron un valor promedio de 21Mpa de resistencia.

Adicionalmente, se realizaron pruebas con el escáner DTECH 150 BOSH, para verificar la existencia de acero de refuerzo en los elementos estructurales.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO	Documento No. GDC-CO-E001-13	Fecha: 02-MAYO-13	V1	Pág. 12 de 50
				\\master\principal_gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\001_E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E B CAR MANGA 4 OP 2.doc	

48/31

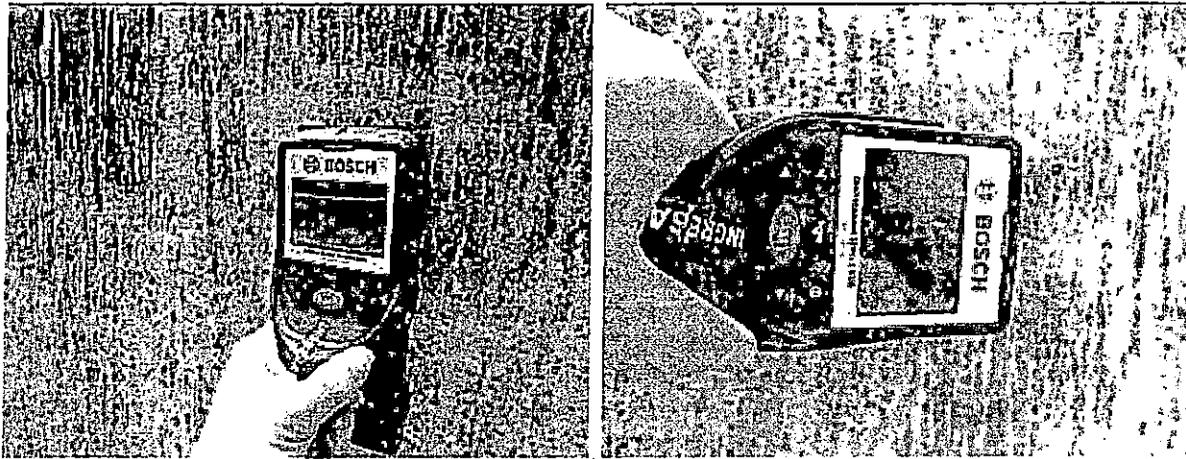
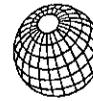


Figura 7. Verificación de refuerzo en elementos.

## 2.2 INFORMACIÓN RECOPIADA

De acuerdo con la información tomada en campo y haciendo referencia al numeral A.3.2 del NSR-10, el sistema estructural de la edificación está compuesto por pórticos espaciales de concreto reforzado resistente a momentos, esencialmente completos, sin diagonales, que resiste todas las cargas verticales y horizontales.

El edificio en altura está conformado por 5 pisos, cuarto de máquinas, tanque y terrazas, cuenta con un punto fijo de escaleras y ascensor. De acuerdo con la Tabla A.3-6, Irregularidades en planta del Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes (NSR-10), la edificación presenta irregularidad Tipo 3P por los vanos para escaleras, retrocesos y aislamientos con las edificaciones vecinas. En altura presenta irregularidad Tipo 3A por geometría en los niveles superiores y del punto fijo.

	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2  <b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No.  <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha:  <b>02-MAYO-13</b></p>	<p><b>V1</b></p>	<p>Pág.  <b>13 de 50</b></p>
<p>\\naster\principal_gpt\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COYTANGO L. E.S. CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.S. CAR MANGA 4 OP 2.doc</p>					

43  
32



La edificación presenta las siguientes características:

Tabla 1. Reconocimiento general de la estructura.

Número de pisos	5
Año de construcción	2002
Lugar de radicación	Cartagena
Sistema estructural	Pórticos en concreto
Sistema estructural de entrepiso	Placa maciza
Uso de la edificación.	Residencial

A continuación se presenta el registro fotográfico de la zona a utilizar para la colocación de los equipos:

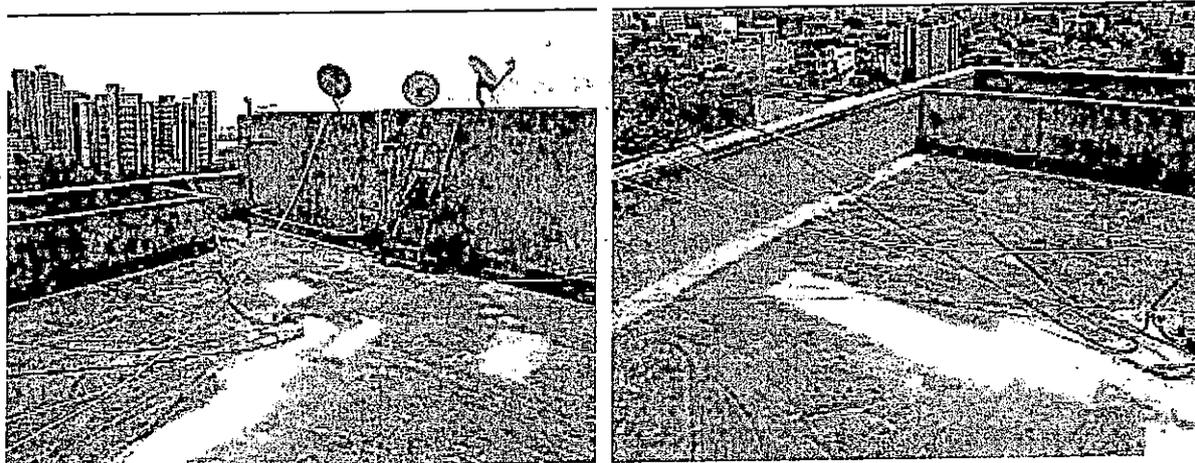


Figura 8. Tanque y sobre terraza.

42  
33



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA



Figura 9. Sobre terraza.

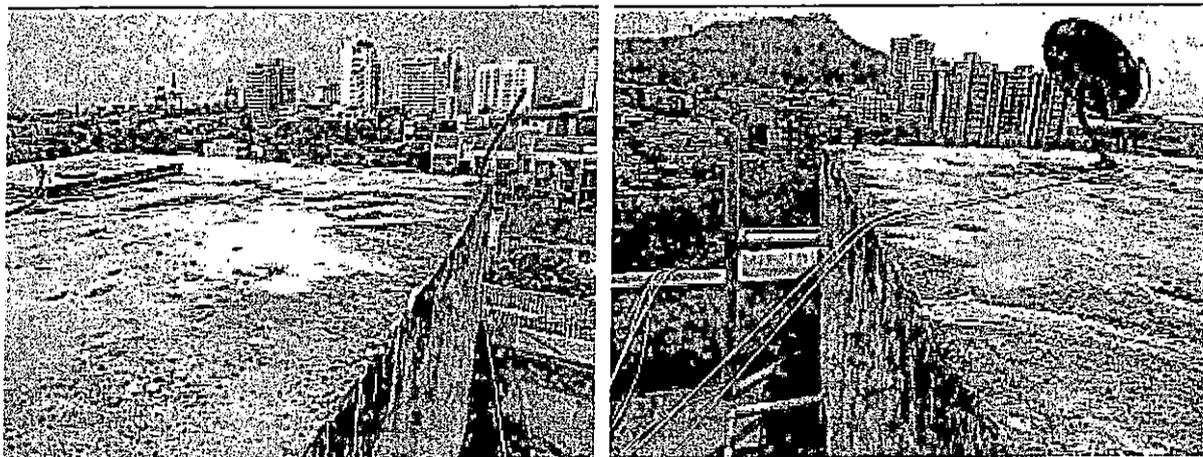
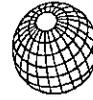


Figura 10. Parte superior tanque de agua.

	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO</p>	<p>Documento No. GDC-CO-E001-13</p>	<p>Fecha: 02-MAYO-13</p>	<p>V1</p>	<p>Pág. 15 de 50</p>
---	---	---	------------------------------	-----------	--------------------------

W:\informes\principal\edificios\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\CO\ESTAD\001.E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E.B CAR MANGA 4 OP 2.doc

GA  
234



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

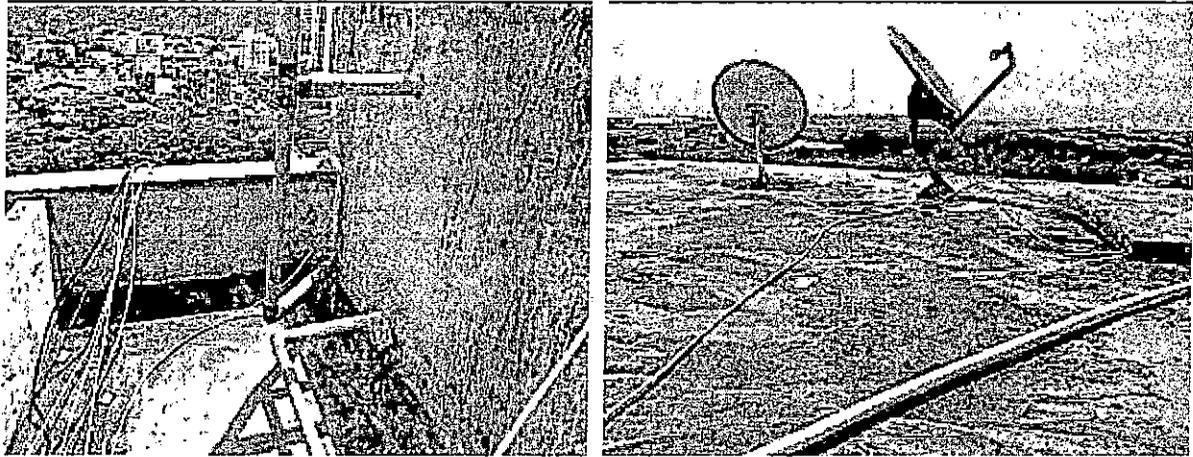


Figura 11. Tubería y elementos en tanque de agua.

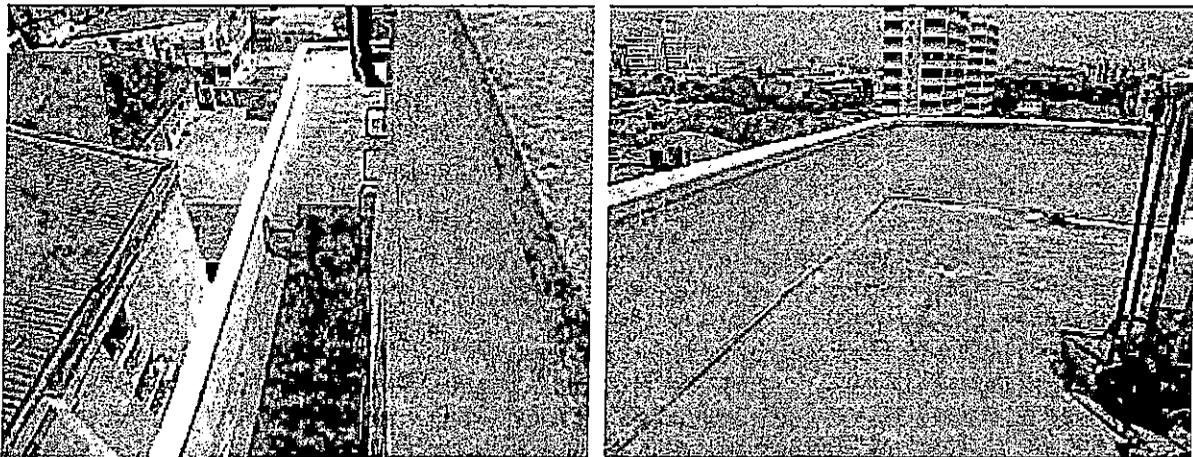
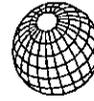


Figura 12. Terraza principal zona posterior.

40  
35



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

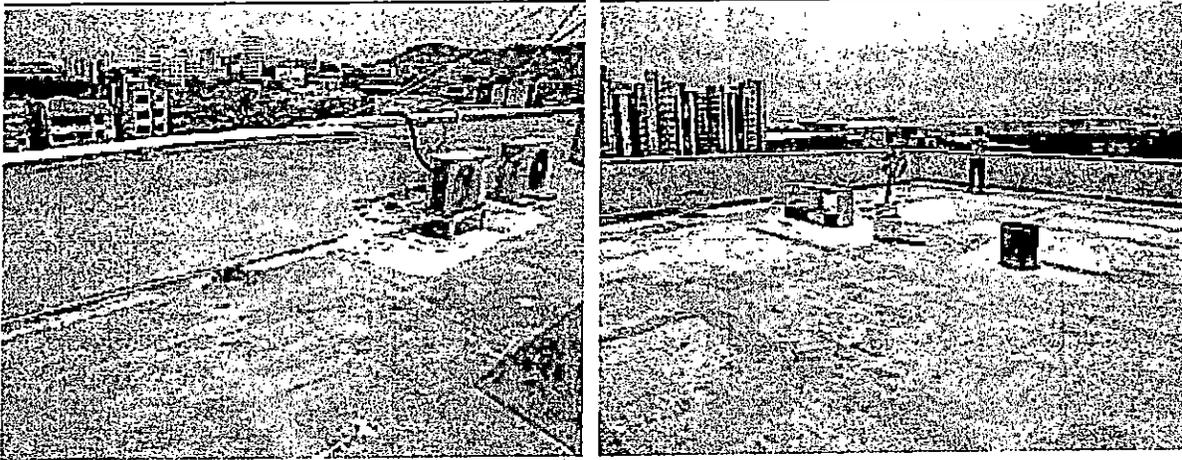


Figura 13. Terraza principal zona frontal.

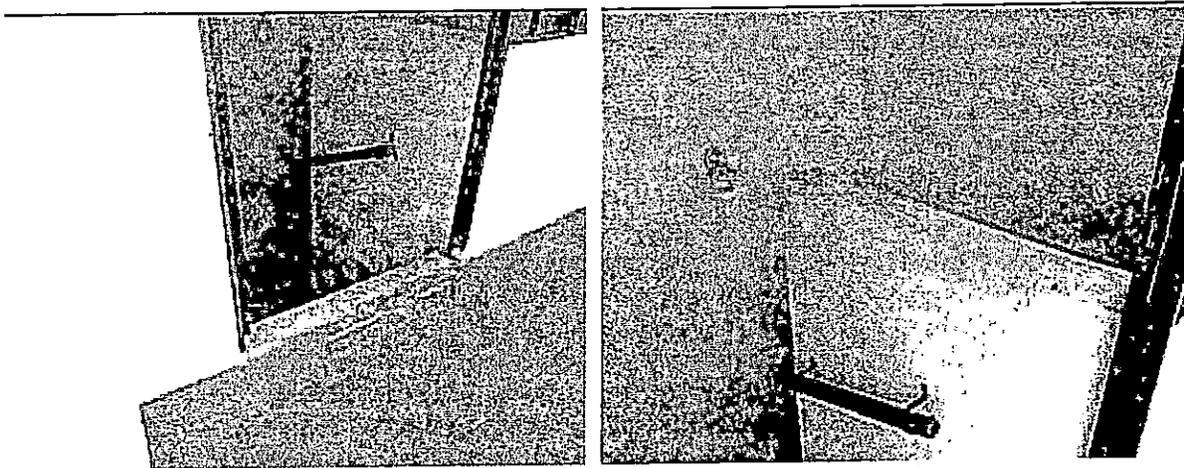


Figura 14. Escaleras de acceso.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 17 de 50

31  
36



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA.

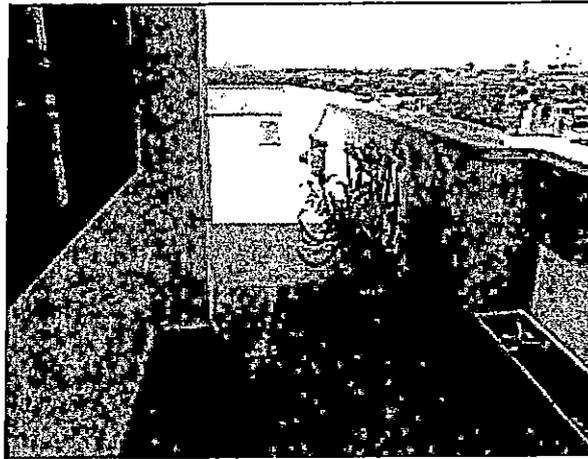


Figura 15. Acceso a terraza principal.

### 3. EVALUACIÓN DE CARGAS

En el presente capítulo se encuentran las cargas muertas, cargas gravitacionales y cargas vivas, con las cuales estará sometida la estructura en estudio.

En el avalúo de cargas se tiene en cuenta las cargas actuales provenientes del peso propio de la edificación y las provenientes del uso de la misma. Además, se hace el avalúo de las cargas adicionales generadas por la instalación de equipos de telecomunicaciones.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	<b>Documento No.</b> GDC-CO-E001-13	<b>Fecha:</b> 02-MAYO-13	V1	Pág. 18 de 50
<small>\\wmler\proyectos\al_gdc\CARPEYA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\001.E.B.CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E B CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>					





### 3.1 CARGA GRAVITACIONAL O PESO PROPIO

El área aproximada por piso tipo de la edificación es de 252m<sup>2</sup> por los 5 niveles, se obtiene un área aproximada de 1260m<sup>2</sup> que según el promedio de carga por piso de 11.55kN, la carga total aproximada de la estructura es de 14553kN. Por lo que el peso de los equipos de telecomunicaciones de la estación base es mínimo comparado con el de la estructura, de manera que esta no incide en el comportamiento de la estructura y dada la ubicación de la ciudad de Cartagena en una zona de Amenaza sísmica Baja no afecta a la estructura ante eventos sísmicos.

### 3.2 CARGAS SOBRE IMPUESTAS POR EQUIPOS

Para la instalación de la estación base CAR MANGA 4 OP 2, se plantea la ubicación de los equipos tipo Flexi (1 Eltek, 1 MW, 3 BTS) en el nivel estructural de sobre terraza NE+16.80m, de acuerdo a lo descrito en la siguiente tabla:

Tabla 2. Equipos a Instalar

CANTIDAD	EQUIPOS	PESO Kg.	DIMENSIONES
1	ELTEK	1250	0.75m x 0.77m x 1.94m.
3	BTS	1050	0.75m x 0.77m x 1.94m.
1	MW	300	0.75m x 0.77m x 1.94m.
9	ANTENAS RF	261	0.26m x 0.17m x 2.70m

30  
34



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

Para evaluar la estabilidad de la edificación y su capacidad para resistir cargas gravitacionales y fuerzas laterales ocasionadas por sismos, las cuales dependen directamente de la masa de la edificación, se realiza la comparación de las cargas muertas actuantes y las cargas adicionales generadas con la instalación de los equipos.

Del avalúo de cargas se obtuvo que el peso de la edificación es aproximadamente de 14553kN, en cuanto a las cargas adicionales tenemos que dicha carga adicional generada por los equipos, los soportes metálicos y las antenas de transmisión a instalar es de 28.61kN.

De los resultados anteriores se obtiene que la relación entre el peso propio de la estructura y la carga adicional generada por los equipos de telecomunicaciones es de 0.19%, de manera que esta no incide en el comportamiento de la estructura frente a eventos sísmicos.

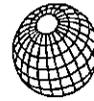
### 3.3 PATOLOGÍA

En la inspección visual de la edificación se evidencio que esta se encuentra en términos generales en buen estado de conservación, se observaron humedades provenientes de filtración de aguas lluvias en algunas zonas inferiores de la placa de sobre terraza y levantamiento del recubrimiento en pintura y pañete en algunas zonas exteriores debidas a la humedad natural, se observa humedad y falta de mantenimiento en las fachadas.

A continuación se presenta un registro fotográfico en el cual se puede apreciar el estado de conservación de la estructura:

	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha: <b>02-MAYO-13</b></p>	<p>V1</p>	<p>Pág. 21 de 50</p>
<p><small>\\w1111\proyectos\gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\CDSTAL\001_E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</small></p>					

38  
40



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA



Figura 16. Refuerzo a la vista.

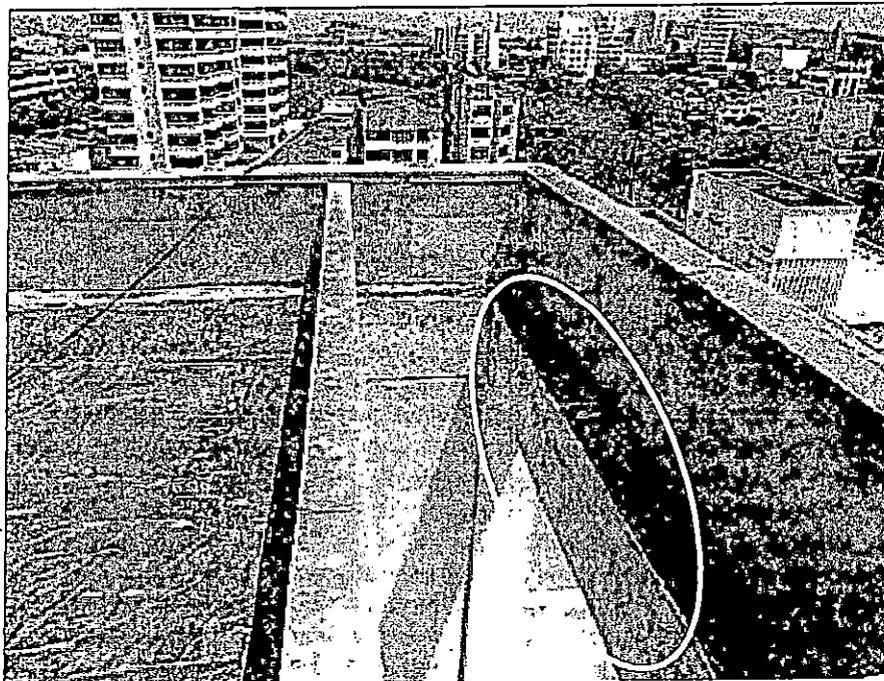


Figura 17. Humedad en vigas.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGÁ 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	<b>Documento No.</b> GDC-CO-E001-13	<b>Fecha:</b> 02-MAYO-13	V1	Pág. 22 de 50
<small>\\wate1\g\principal_g4\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CIAROEVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\DDL E 8 CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\FORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E 8 CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>					

348  
2011

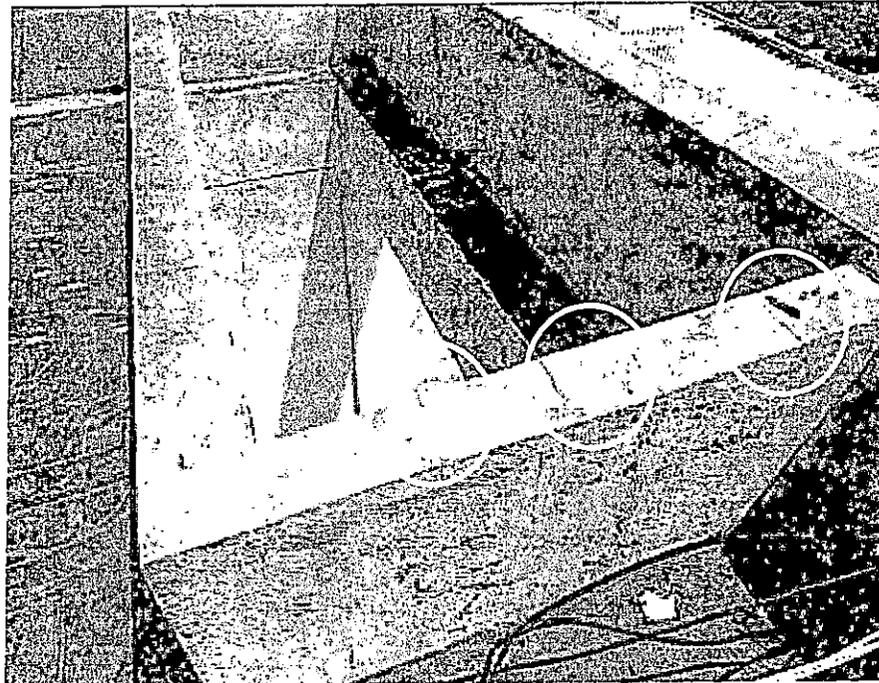


Figura 18. Grietas en pañetes de muro.

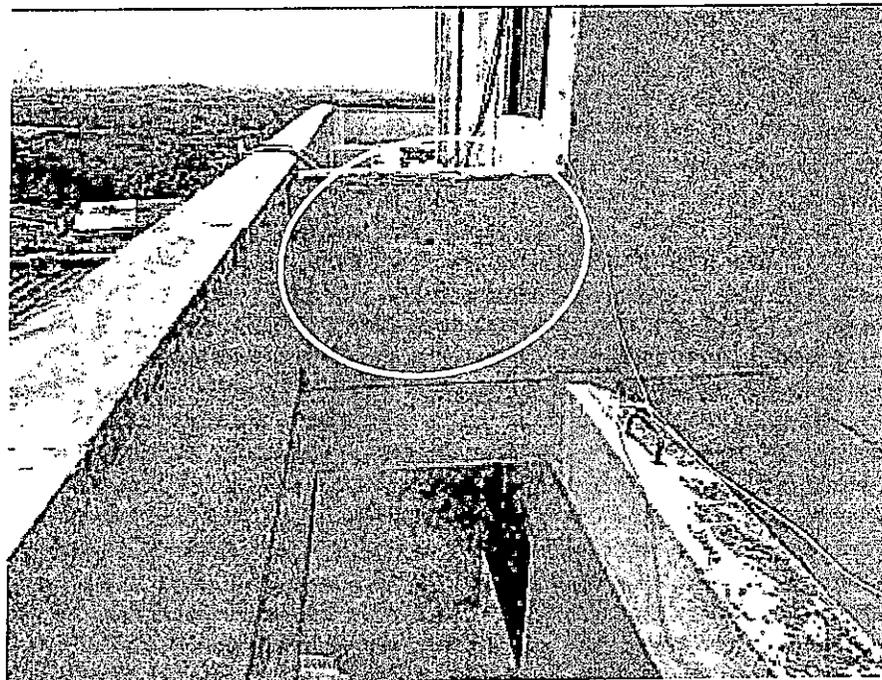


Figura 19. Desprendimiento de recubrimiento y pintura.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 23 de 50
					<small>\\warter\princ\p\al_4\GAMPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\ESTADODL.E.B.CAR.MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>

22/4/12



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

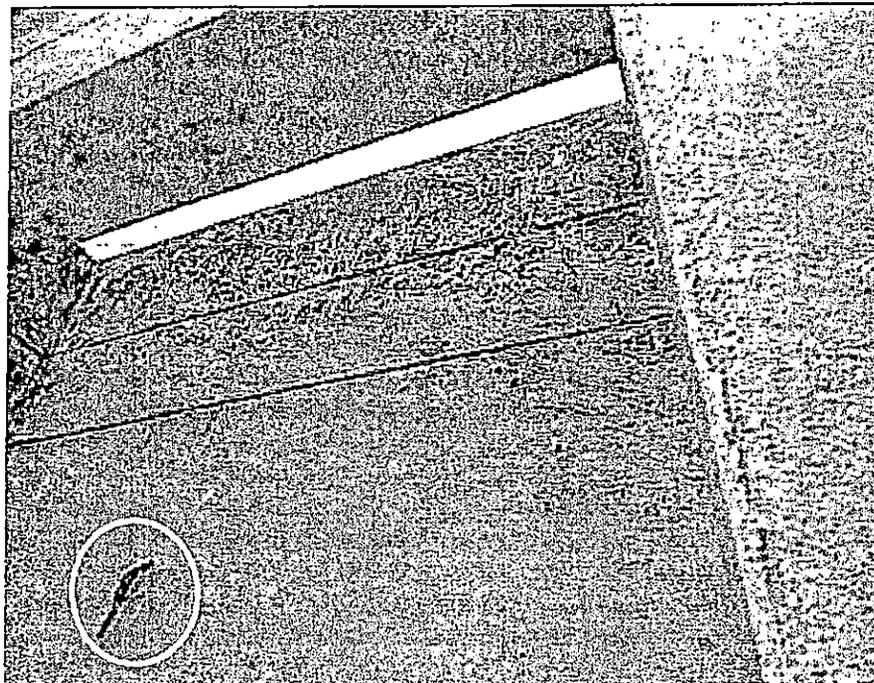


Figura 20. Humedades y desprendimientos.

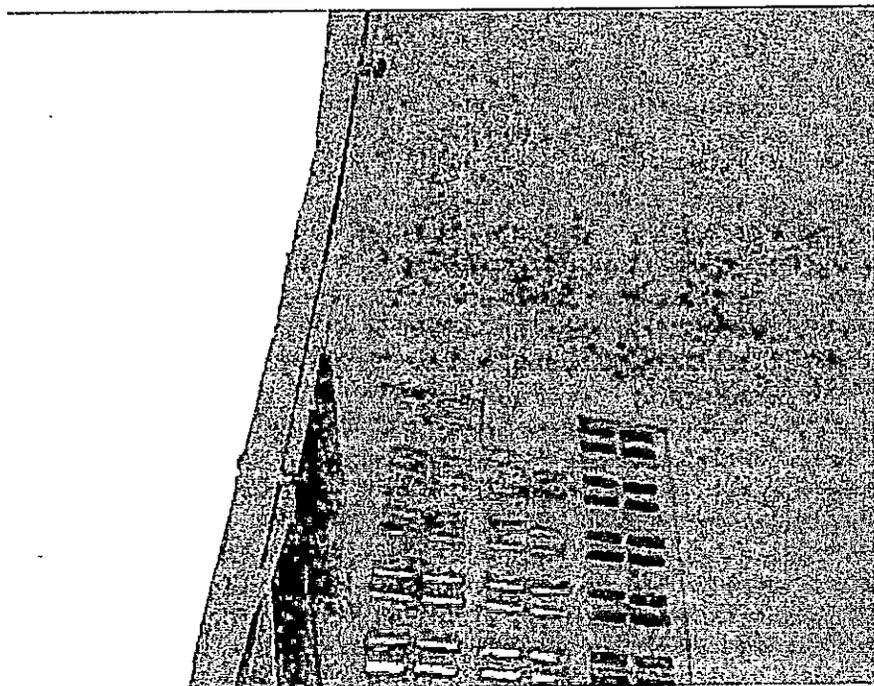


Figura 21. Humedad cuarto de maquinas.

	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha: <b>02-MAYO-13</b></p>	<p>V1</p>	<p>Pág. 24 de 50</p>
<p>\\warter\informes\car\CARIFIA 2013\PROYECTOS 2013\CLA RESOLUCCIONES ESTRUCTURALES\COSTA\001.E.B.CAR.MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</p>					

32  
LUB



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

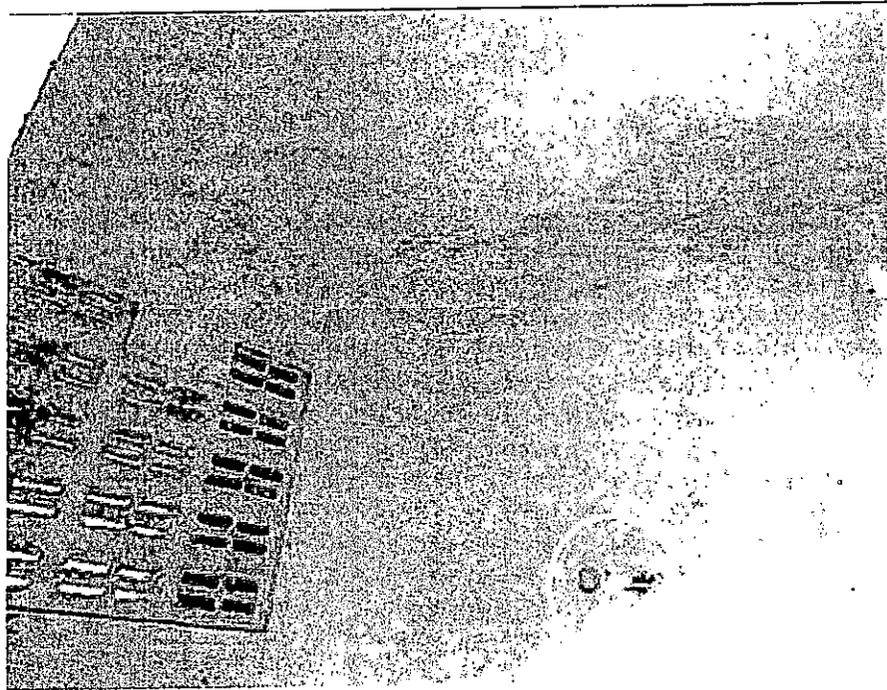


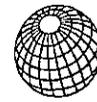
Figura 22. Tuberías a la vista en muro.



Figura 23. Deterioro elementos.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 25 de 50
				<small>\\Marte1\proyectos\cl\GDC\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTALDOJ. E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E B CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>	

31  
44



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

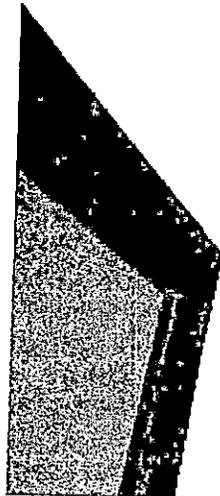


Figura 24. Dilatación entre muros y tanque agua.

#### 4. DISEÑO DE ESTRUCTURAS

##### 4.1 MATERIALES

En el diseño de los elementos metálicos para el soporte de equipos y los mástiles para las antenas tipo RF, se emplearon los siguientes materiales:

Acero estructural en calidades:

- ASTM A-500 Gr C para la tubería estructural.
- ASTM A-572 Gr 50 para ángulos en todas las referencias.
- ASTM A-36 para platinas.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO	Documento No. GDC-CO-E001-13	Fecha: 02-MAYO-13	V1	Pág. 26 de 50
				\\media\info\inf_2013\CAR MANGA 4 OP 2\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\ESTACIONES E B CAR MANGA 4 OP 2\FORMAS E INFORMES EVALUACION ESTRUCTURAL E B CAR MANGA 4 OP 2.doc	

Handwritten signature or initials in the top right corner.



Soldadura:

- E 60xx para perfiles de lámina delgada formados en frío.
- E 70xx para todos los elementos estructurales incluidos los mástiles.

#### 4.2 DISEÑO ELEMENTOS METÁLICOS

Dado que la estructura se encuentra en capacidad de soportar adecuadamente las solicitaciones generadas por los equipos de telecomunicaciones, para el montaje de los equipos tipo Flexi, deben instalarse perfiles omega calibre 12 según los planos anexos a este informe.

Los mástiles de soporte de antenas RF serán anclados de forma perimetral como se muestra en los planos adjuntos a este informe.

##### 4.2.1 Cargas

Para el diseño de los perfiles omega y de los mástiles de soporte de antenas se consideraron las cargas descritas anteriormente en la tabla No.2.

Las cargas de los equipos son repartidas de manera uniforme sobre los perfiles omega que a su vez se apoyan directamente sobre la placa de entrepiso.

Para las cargas vivas, se considera el valor más crítico entre 200Kg/m<sup>2</sup> y el peso de dos personas con su equipo y herramienta parados sobre el entramado, con un peso individual de 80kg.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO	Documento No. GDC-CO-E001-13	Fecha: 02-MAYO-13	V1	Pág. 27 de 50
				<small>W:\asist\proyectos\AL\GDC\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLASIFICACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\VOL. E.B. CAR MANGA 4 OP 2\UNIFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>	

29  
2/16



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

#### 4.2.2 Análisis estructural

El análisis de los perfiles omega de soporte de equipos y de los mástiles para el soporte de las antenas RF se realizará por medio del software especializado para el cálculo de estructuras SAP2000, que realiza de manera no lineal el análisis de primer y segundo orden para tener en cuenta los efectos geométricos ocasionados por los desplazamientos de los elementos a diseñar. El software utiliza para sus cálculos el método de los elementos finitos basado en la solución de ecuaciones diferenciales asociadas a la geometría de la estructura, para determinar los desplazamientos en los nudos, y las fuerzas internas para cada uno de los elementos de acuerdo con las combinaciones de carga establecidas.

En los anexos a este informe se presentan los datos de entrada, salida y diseño del modelo matemático descrito anteriormente.

#### Cargas de Viento

Las cargas de viento sobre los nuevos elementos metálicos fueron evaluados según los criterios establecidos para la zona en estudio y aplicadas como fuerzas horizontales concentradas en los puntos de ubicación de las antenas en la estructura de soporte del mástil y de las caras expuestas de los equipos Flexi el cálculo de las cargas de viento se muestra a continuación según los parámetros establecidos en la NSR-10, los datos generados se utilizan en el análisis de la estructura.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 28 de 50
				<small>\\water\proyectos\edificios\CAR MANGA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\CD\ESTAD\001.EB CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>	

28  
42



**PROYECTO: EDIFICIO GENESIS**

**ANALISIS DE VIENTO**

**METODO ANALITICO**

**PARAMETROS DE CALCULO**

$q_h = 0.613 \times K_z \times K_{zt} \times K_d \times V_2 \times I$

Kz =	1,20
Kd =	0,85
Velocidad Viento =	36,00 m/s
I =	1,00
Kzt =	1,00

$q_h = 0,081 \text{ t/m}^2$

$p = q_h \times G \times CN$

qh =	0,081 t/m2
G =	0,85

	CASO A	-	CASO B
CNW =	1,10	-	0,30
CNL =	0,20	-	1,20

**CASO CARGA A**

p(+) =	0,076 t/m2
p(-) =	0,014 t/m2

**CASO CARGA B**

p(+) =	-	0,021 t/m2
p(-) =	-	0,083 t/m2

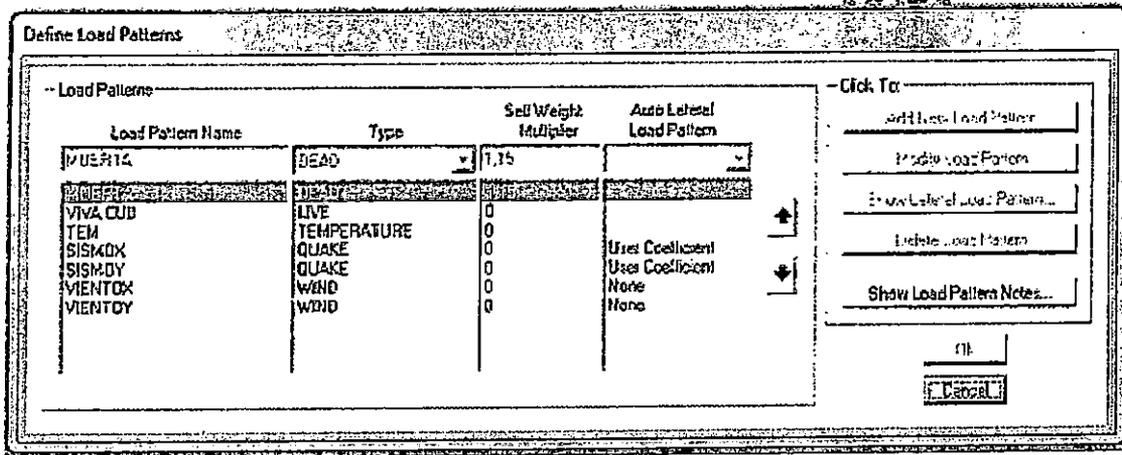
27  
48



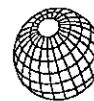
GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### Peso propio de la estructura

El peso propio de la estructura corresponde al peso de los elementos que la conforman, los cuales son calculados directamente por el software de análisis con base en el peso unitario teórico de cada uno de los perfiles utilizados multiplicados por su longitud, además se tiene en cuenta un 15% adicional correspondiente a conexiones entre elementos metálicos.



28  
49



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez realizados los análisis conceptuales provenientes de la visita al sitio del proyecto, y los efectuados con base en la información, es posible emitir las siguientes conclusiones y recomendaciones asociadas al proyecto:

- a) De acuerdo a lo indicado en el avalúo de cargas, el peso de los equipos es el 0.29% del peso total de la edificación, de tal manera que no compromete la capacidad de la estructura para soportar dicha carga y sus posibles eventos sísmicos.
- b) Los mástiles deben ser adosados a la estructura de acuerdo a los detalles presentados en los planos adjuntos a este informe.
- c) Los perfiles Omega a instalar se apoyaran directamente sobre la placa existente, tal y como se muestra en los planos adjuntos.
- d) Se propone la fabricación de mástiles de 4.00m de altura en acero A500 Grado C, al igual que para los perfiles tubulares, acero A-572 Grado 50 para perfiles tipo L y A36 para lámina.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO	Documento No. GDC-CO-E001-13	Fecha: 02-MAYO-13	V1	Pág. 31 de 50
				\\Mestre\primaria_02\CARMETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\001_E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc	

28  
50



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

## RECOMENDACIONES ADICIONALES

Es necesario tener en cuenta las siguientes recomendaciones con el fin de garantizar la estabilidad local y global tanto de la estructura existente como de las estructuras adicionales que se van a instalar.

- e) Es necesario evitar los impactos directos sobre las cubiertas de la edificación y los elementos estructurales de la misma durante el descargue y montaje de la estructura metálica.
- f) El diseño está contemplado para el soporte de antenas RF y de equipos de las especificaciones y pesos descritos en este informe, no se permiten modificaciones en la ubicación, principalmente de los equipos Eltek, MW y BTS o cambio de materiales sin el previo aviso y visto bueno del Ingeniero Calculista.
- g) Todos los elementos metálicos y tornillería deben galvanizarse en caliente según norma ASTM A153 y ASTM A123.
- h) El contratista hará un replanteo y verificación de medidas en campo.
- i) Antes de iniciar la fabricación de los elementos metálicos, el constructor rectificará las medidas en campo.

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACIÓN DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO	Documento No. GDC-CO-E001-13	Fecha: 02-MAYO-13	V1	Pág. 32 de 50
				\\winter\informes\gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\001_EB CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL EB CAR MANGA 4 OP 2.doc	

24/01



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

## 6. ANEXOS

	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha: <b>02-MAYO-13</b></p>	<p>V1</p>	<p>Pág. 33 de 50</p>
<p>\\wester\principal_dsc\CAMPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\DOCL E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E B CAR MANGA 4 OP 2.doc</p>					

23  
57



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

## ANEXO A. DATOS DEL MODELO DEL MASTIL DE SOPORTE PARA 3 ANTENAS

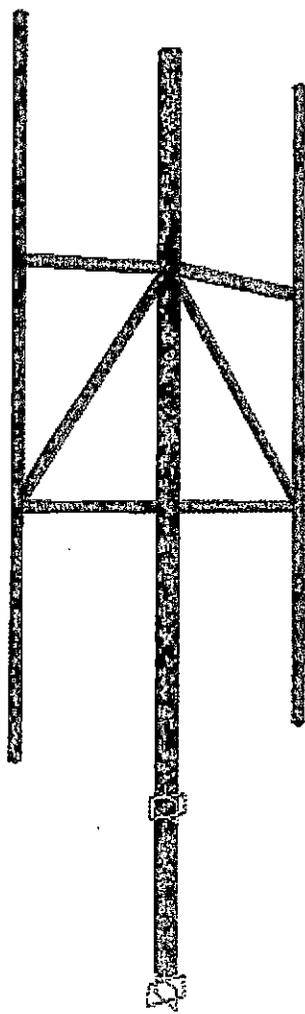
	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	<b>Documento No.</b> GDC-CO-E001-13	<b>Fecha:</b> 02-MAYO-13	<b>V1</b>	<b>Pág.</b> 34 de 50
<small>\\Minter\principal_edc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\CO\STAD\DO\LEB CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURALE B CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>					

28  
53



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### MODELO TRIDIMENSIONAL



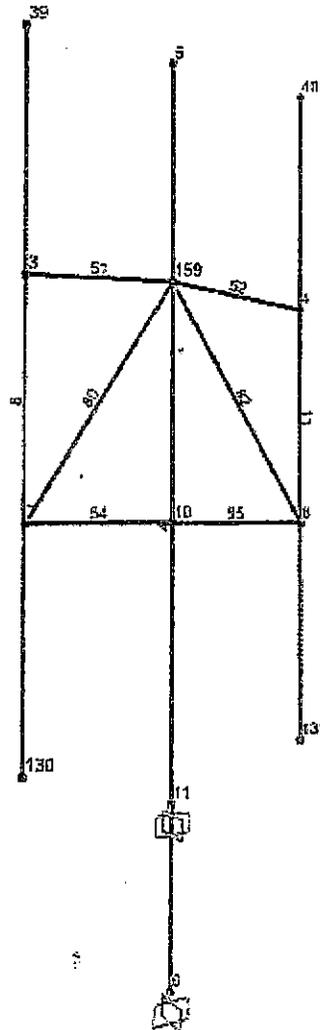
	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha: <b>02-MAYO-13</b></p>	<p><b>V1</b></p>	<p>Pág. <b>35 de 50</b></p>	<p><small>\\m101\proyectos\2013\CAMPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\DOCL E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</small></p>
--	---	--	-------------------------------------	------------------	---------------------------------	---

217  
54



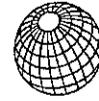
GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### UBICACIÓN DE NUDOS Y ELEMENTOS



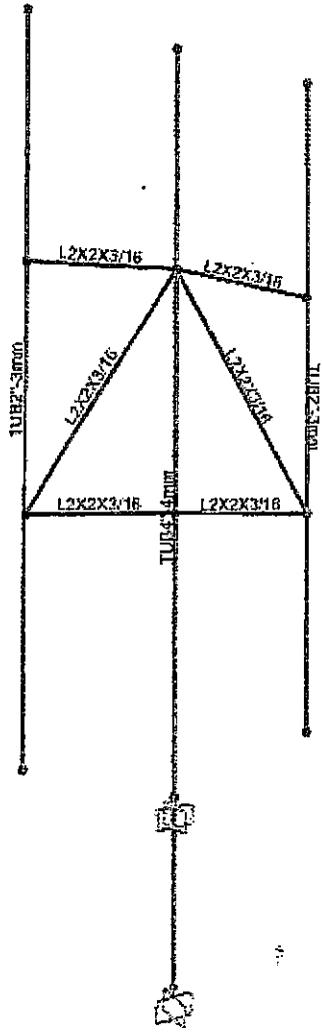
	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 36 de 50
					<small>\\Mater\p\proyectos\2013\CARPETA 2013\PROYECTOS ESTRUCTURALES\CO\EST\MODL. E.B. CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>

20  
58



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

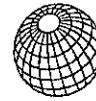
### DATOS DE ENTRADA - SECCIONES DE ELEMENTOS



	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 37 de 50
<small>\\water\principal_jdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\001.EB CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>					

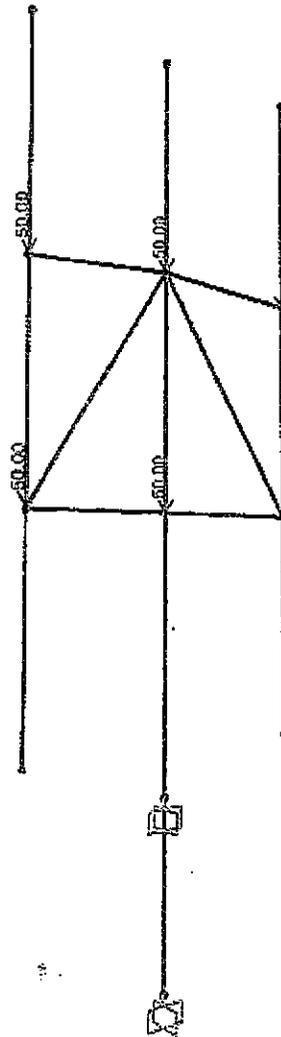


10/57



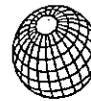
GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### CARGA VIVA (Kg)



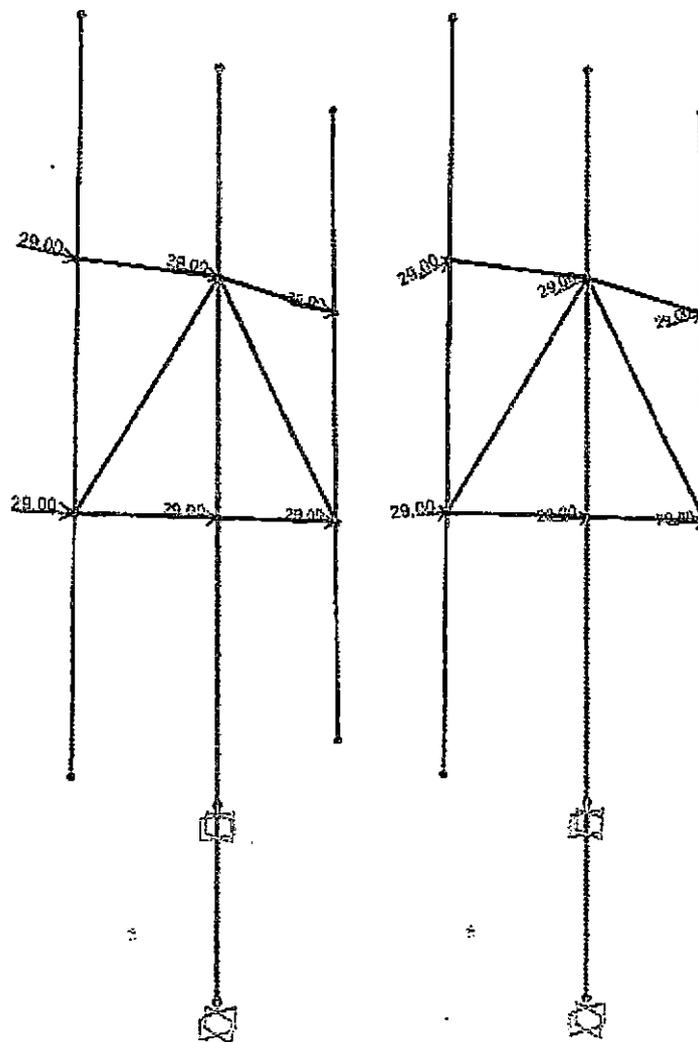
	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 39 de 50
					<small>\\Ministerio\proyectos\461\CAMPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\ESTAD\001.E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>

17  
08



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### FUERZAS DE VIENTO EN "X" Y "Y"



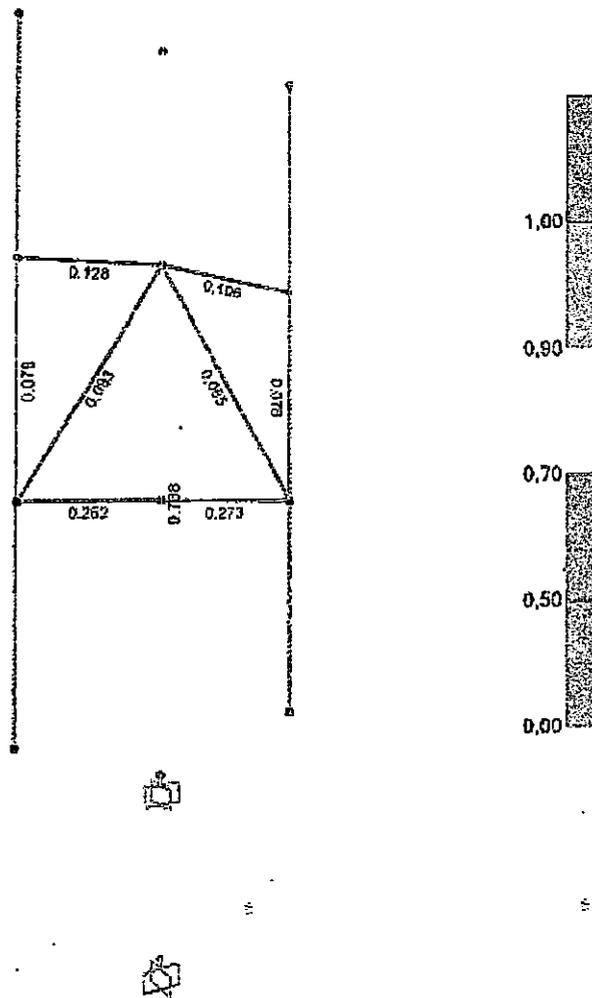
	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO	Documento No. GDC-CO-E001-13	Fecha: 02-MAYO-13	V1	Pág. 40 de 50
				<small>\\w101\proyectos_gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CIUDAD\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\DOCL E B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E B CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>	

16  
59



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### DATOS DE SALIDA – INDICE DE SOBRE ESFUERZO EN ELEMENTOS METALICOS



18/60



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

## ANEXO B. DATOS DEL MODELO DEL MASTIL DE SOPORTE SENCILLO

	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 INFORME TECNICO	Documento No. GDC-CO-E001-13	Fecha: 02-MAYO-13	V1	Pág. 42 de 50
<small>\\Mista\servicio\p\ed\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\CO\STA\001.E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>					

14  
61



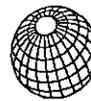
GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### MODELO TRIDIMENSIONAL



	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	<b>Documento No.</b> GDC-CO-E001-13	<b>Fecha:</b> 02-MAYO-13	V1	<b>Pág.</b> 43 de 50
<small>\\wintor\p\hcc\paj_gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CCIA9\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\001.E.B CAR MANGA 4 OP 2\IFORME FINAL\IFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E B CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>					

13  
62



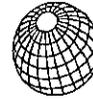
GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### UBICACIÓN DE NUDOS Y ELEMENTOS



	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha: <b>02-MAYO-13</b></p>	<p>V1</p>	<p>Pág. 44 de 50</p>
<p>\\Maestro\principal_02\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\001.E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E.B. CAR MANGA 4 OP 2.doc</p>					

12  
63



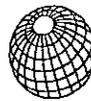
GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### DATOS DE ENTRADA - SECCIONES DE ELEMENTOS



	EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2 <b>INFORME TECNICO</b>	Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b>	Fecha: <b>02-MAYO-13</b>	V1	Pág. 45 de 50
				<small>Ver ruta principal &gt;&gt;&gt; CARPETA 2013 PROYECTOS 2013 CLARO EVALUACIONES ESTRUCTURALES (COSTAVAL) E.B. CAR MANGA 4 OP 2 INFORME FINAL INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E. CAR MANGA 4 OP 2.doc</small>	

11/64



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### CARGA MUERTA DE ANTENAS (Kg)



	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha: <b>02-MAYO-13</b></p>	<p><b>V1</b></p>	<p>Pág. <b>46 de 50</b></p>
<p><small>WWW.PRINCIPAL.EB CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\ESTACION E.B CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACION ESTRUCTURAL E.B CAR MANGA 4 OP 2.doc</small></p>					

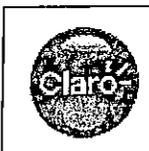
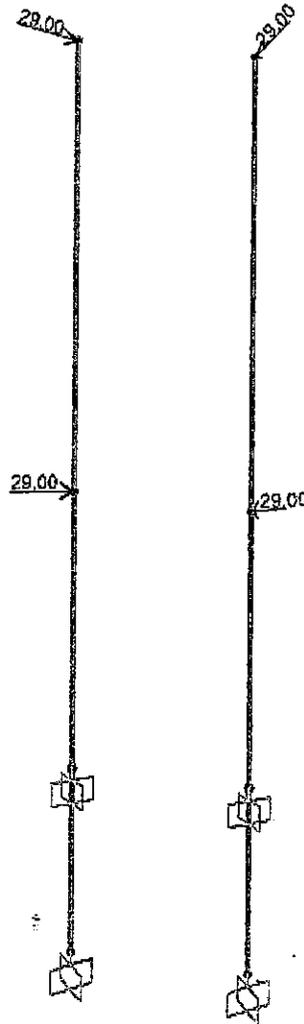


97  
66



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### FUERZAS DE VIENTO EN "X" Y "Y"



EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2  
**INFORME TECNICO**

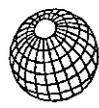
Documento No.  
**GDC-CO-E001-13**

Fecha:  
**02-MAYO-13**

V1  
Pág.  
48 de 50

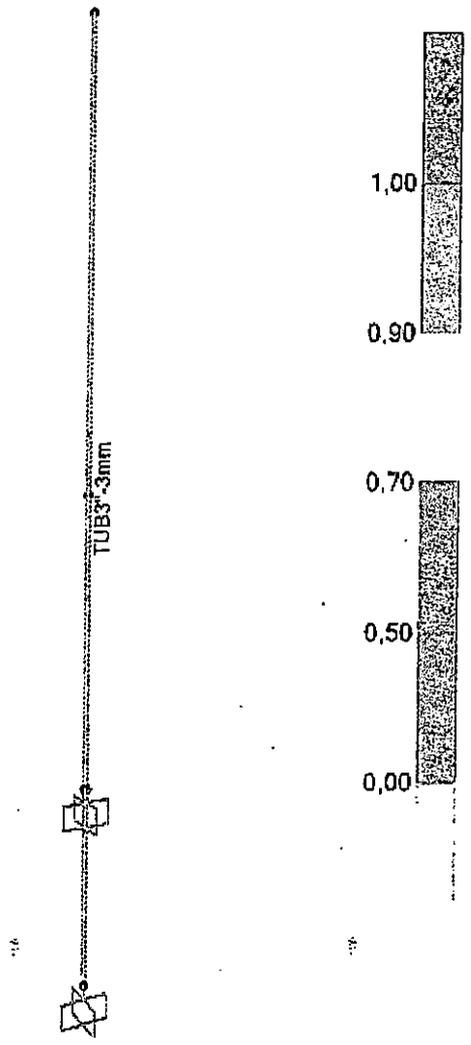
\\Master\principal\_gdc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CLARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTAQUOL. E.B. CAR MANGA 4 OP 2\INFORME FINAL\INFORME EVALUACIÓN ESTRUCTURAL E B CAR MANGA 4 OP 2.doc

62



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### DATOS DE SALIDA – INDICE DE SOBRE ESFUERZO EN ELEMENTOS METALICOS



70  
68



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

### ANEXO C. PLANOS ESTACION BASE.

	<p>EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DE LA PLACA DE TERRAZA DEL EDIFICIO GENESIS UBICADO EN LA CARRERA 22 No. 29A-39, BARRIO MANGA, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA, PARA LA INSTALACION DE LA ESTACION BASE CAR. MANGA 4 OP 2</p> <p><b>INFORME TECNICO</b></p>	<p>Documento No. <b>GDC-CO-E001-13</b></p>	<p>Fecha: <b>02-MAYO-13</b></p>	<p><b>V1</b></p>	<p>Pág. <b>50 de 50</b></p>
<p>\\Mslr\p\m\g\m_edc\CARPETA 2013\PROYECTOS 2013\CIARO\EVALUACIONES ESTRUCTURALES\COSTA\DO L.E.B CAR MANGA 4 OP 2\IFORME FINAL\IFORME EVALUACION ESTRUCTURALE B CAR MANGA 4 OP 2.doc</p>					



69

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL		0. DATOS GENERALES		PAGINA 1
USO EXCLUSIVO CURADORES URBANOS - OFICINA DE PLANEACION O LA QUE HAGA SUS VECES		0.2 No. DE MATRICULA		
0.1 OFICINA RESPONSABLE		0.3 Departamento - Municipio - Fecha		
<b>1. IDENTIFICACION DE LA SOLICITUD (Real, Continua, Intermitente, Correspondiente)</b>				
1.1: TIPO DE TRAMITE		1.2 MODALIDAD LICENCIA / CONSTRUCCION		1.3 MODALIDAD LICENCIA SUBDIVISION
<input type="checkbox"/> LICENCIA DE PARCELACION <input type="checkbox"/> LICENCIA DE URBANIZACION <input type="checkbox"/> LICENCIA DE SUBDIVISION	<input type="checkbox"/> LICENCIA DE CONSTRUCCION <input type="checkbox"/> RECONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE UNA EDIFICACION	<input type="checkbox"/> 1. OBRA NUEVA <input type="checkbox"/> 2. AMPLIACION <input type="checkbox"/> 3. ADICION <input type="checkbox"/> 4. MODIFICACION <input type="checkbox"/> 5. RESTAURACION	<input type="checkbox"/> 6. REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL <input type="checkbox"/> 7. DEMOLICION <input type="checkbox"/> 8. TOTAL <input type="checkbox"/> 9. PARCIAL <input type="checkbox"/> 10. RECONSTRUCCION <input type="checkbox"/> 11. CERRAMIENTO	<input type="checkbox"/> a. SUBDIVISION RURAL <input type="checkbox"/> b. SUBDIVISION URBANA <input type="checkbox"/> c. RELOTEO
1.4 VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS) SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				1.5 OBJETO DEL TRAMITE <input type="checkbox"/> DECIMAL <input type="checkbox"/> PROYECTO <input type="checkbox"/> MODIFICACION <input type="checkbox"/> REVALIDACION
Vivienda <input type="checkbox"/> Comercio o servicios <input type="checkbox"/> 1.6. USOS		Institucional <input type="checkbox"/> Industrial <input type="checkbox"/>		
<b>2. INFORMACION SOBRE EL PREDIO (Real, Continua, Intermitente, Correspondiente y llena los espacios con letra imprenta)</b>				
a. DIRECCION O NOMENCLATURA ACTUAL		ANTERIOR (ES)		
b. N° MATRICULA INMOBILIARIA		c. IDENTIFICACION CATASTRAL N°		
d. ESTRATO <input type="checkbox"/>	e. BARRIO <input type="checkbox"/>	f. URBANIZACION o VEREDA		
g. PLANIMETRIA DEL LOTE <input type="checkbox"/> PLANO DEL LOTE <input type="checkbox"/> PLANO TOPOGRAFICO <input type="checkbox"/> OTRO	NUMERO      MZ N°      Lote N° <input type="checkbox"/> h. URBANIZADO <input type="checkbox"/> i. NO URBANIZADO			
<b>3. INFORMACION VECINOS COLINDANTES</b>				
NOMBRE		NOMBRE		
DIRECCION PREDIO		DIRECCION PREDIO		
DIRECCION CORRESPONDENCIA		DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA		
NOMBRE		NOMBRE		
DIRECCION PREDIO		DIRECCION PREDIO		
DIRECCION CORRESPONDENCIA		DIRECCION PARA CORRESPONDENCIA		
<b>LINDEROS DIMENSIONES Y AREAS</b>				
LINDEROS	Longitud M2	Colinda con:		
Norte				
Sur				
Oriente				
Occidente				

Este documento es válido únicamente para:  
 E.G. CAR. MANSA 4



20

FORMULARIO ÚNICO NACIONAL		PAGINA 2
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 AQUI CONSIGNADOS. ASÍ MISMO, DECLARAMOS QUE CONOCEMOS LAS DISPOSICIONES VIGENTES QUE REGEN LA MATERIA Y LAS SANCIONES ESTABLECIDAS.		
TITULAR (ES) DE LA LICENCIA	C.C. O NIT	FIRMA(S)
PROFESIONALES RESPONSABLES		
URBANIZADOR O CONTRATISTA	FIRMAS	N° MATRÍCULA PROFESIONAL
ARQUITECTO PROYECTISTA	FIRMAS	N° MATRÍCULA PROFESIONAL
INGENIERO CIVIL CALCULISTA O ESTRUCTURAL (Experiencia mínima 5 años o especialización)	FIRMAS	N° MATRÍCULA PROFESIONAL
INGENIERO CIVIL O GEOTECNISTA (Experiencia mínima 5 años o especialización)	FIRMAS	N° MATRÍCULA PROFESIONAL
DISEÑADOR DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES (Experiencia mínima 3 años)	FIRMAS	N° MATRÍCULA PROFESIONAL
OTROS PROFESIONALES ESPECIALISTAS	FIRMAS	N° MATRÍCULA PROFESIONAL
NOMBRE RESPONSABLE DE LA SOLICITUD	TELÉFONO(S)	
DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA	FAX	
DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑA LA SOLICITUD		
DOCUMENTOS COMUNES A TODA SOLICITUD		
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.	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 poderado o autorizado, con presentación personal de quien lo otorgue.	
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, representación legal, vigencia, certificado de existencia y representación legal. La fecha de expedición no debe ser superior a un mes.	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 americana o identificación del predio (No se exigirá este requisito cuando exista otro documento oficial en que se pueda establecer la dirección del predio)	
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.		
DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE URBANIZACIÓN		
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	
B. Plano del proyecto urbanístico, debidamente firmado por arquitecto	B. Plano del proyecto de parcelación debidamente firmado por arquitecto.	
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.	
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	
DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE PARCELACION		
A. Plano del levantamiento topográfico el 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 aliterado para la modalidad de loteo.	C. Declaración de la antigüedad de la construcción, que se entienda bajo la gravedad de juramento.	
DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN		
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)
A. 2. Plano(s) estructural(es)* (Únicamente categoría I y II)		
B. Copia impresa del proyecto arquitectónico* y todos los planos estructurales*.		
C. Licencias anteriores y planos cuando la solicitud se presenta ante autoridad distinta a la que otorgó la licencia original, excepto para obra nueva.		
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.		
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.		

El juramento es válido únicamente para.

E.B. CAR MANGA.4

851



GEOTECNIA DE COLOMBIA LTDA

Bogotá D.C., 6 de Mayo de 2013

Señores:

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION MUNICIPAL Y/O  
CURADURIA URBANA.

Cartagena - Bolívar.

**Referencia:** ESTACIÓN BASE CAR. MANGA 4 OP 2

**Dirección:** CARRERA 22 No. 29A-39

**Asunto:** Evaluación de la estabilidad de la estructura al instalar la estación base.

Yo, Diego Fernando Díaz Berdugo, Ingeniero Civil, identificado con la Cédula de Ciudadanía No. 79'999.498 de Bogotá y Matrícula Profesional No. 25202178756 CND, expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, certifico que he verificado la estabilidad de la estructura al instalar un soporte metálico para la ubicación de equipos de comunicaciones consistente en tres equipos BTS, un equipo Micro MW y tres mástiles para la colocación de nueve antenas RF, necesarios para el funcionamiento de la Estación Base CAR. MANGA 4 OP 2, de telefonía móvil celular en el predio de la referencia.

Que todo el análisis y diseño presentado han sido elaborados de acuerdo con el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (Decreto 926 de 2010).

Por lo tanto asumo la responsabilidad por los perjuicios que se puedan ocasionar con la instalación de la estación de telecomunicaciones inalámbricas en cuestión y exonero al municipio de cualquier responsabilidad y eventualidad referente a la instalación de dicha estructura de telecomunicaciones, bajo las condiciones anteriormente expuestas.

Cordialmente,

**DIEGO FERNANDO DIAZ BERDUGO**

Ingeniero Civil

CC. 79.999.498 de Bogotá

M.P. 25202178756 CND

ANEXO: Fotocopia de la Matrícula Profesional

4  
22

REPUBLICA DE COLOMBIA  
IDENTIFICACION PERSONAL  
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 79.999.498  
DIAZ BERDUGO

APELLIDOS  
DIEGO FERNANDO

NOMBRES

*[Handwritten signature]*

FIRMA

*[Watermark: Este documento es valido unicamente para: DIAZ BERDUGO 4022]*



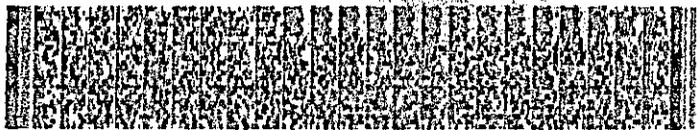
INDICE DE FRECUENCIA

FECHA DE NACIMIENTO 31-AGO-1978  
BOGOTA D.C.  
(CUNDINAMARCA)

LUGAR DE NACIMIENTO  
1.72 O+ M  
ESTATURA G.S RH SEXO

17-OCT-1996 BOGOTA D.C.

FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION *[Handwritten signature]*  
REGISTRADOR NACIONAL  
CARLOS A. DEL SANCHEZ TORRES



A-1500150-00126212-M-007999498-20081109 0005620471A 1 1580019955

REPUBLICA DE COLOMBIA  
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA  
CORNIA

MATRICULA PROFESIONAL No.  
25202178756CND  
INGENIERO CIVIL

DE FECHA 22/12/2009  
DIEGO FERNANDO  
DIAZ BERDUGO  
C.C. 79999498  
UNIVERSIDAD CATOLICA DE  
COLOMBIA

*[Handwritten signature]*  
PRESIDENTE DEL CONSEJO



REPÚBLICA DE COLOMBIA  
CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA  
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que DIAZ BERDUGO, DIEGO FERNANDO con Cédula de Ciudadanía N° 79999498, se encuentra inscrito (a) en el Registro Profesional Nacional que lleva ésta entidad, como INGENIERO CIVIL, con Matrícula Profesional No. 25202-178756-CND desde el (los) veintidos (22) día(s) del mes de diciembre del año dos mil nueve (2009).
2. Que la Matrícula Profesional es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.
3. Que la referida Matrícula Profesional se encuentra vigente, por lo cual el profesional certificado actualmente NO está impedido para ejercer la profesión.
4. Que el profesional NO tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.
5. Que la presente certificación tiene una validez de seis (6) meses y se expide en Bogotá, D.C., a los cinco (5) día(s) del mes de marzo del año dos mil trece (2013).

CARLOS ALBERTO JARAMILLO JARAMILLO

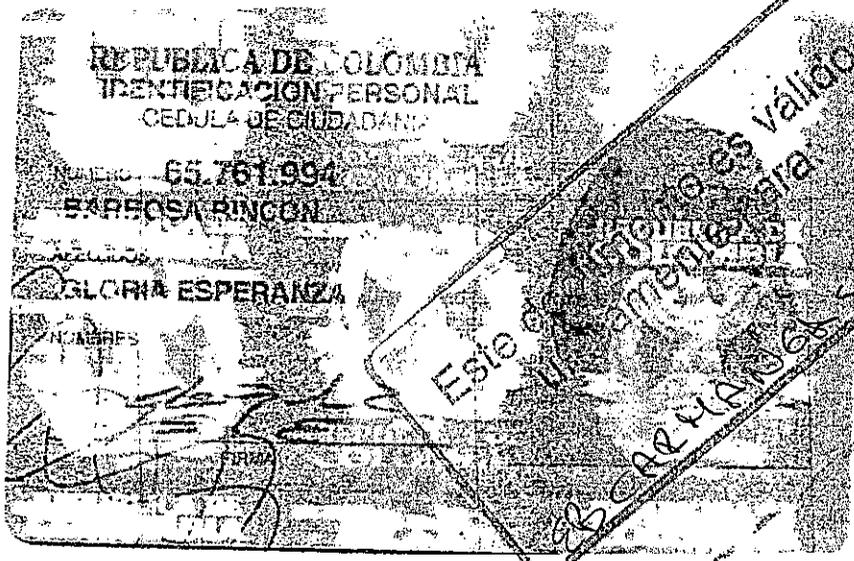
Firma del Titular (\*)

(\*) Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas, la falta de firma del titular no invalida el Certificado.

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma mecánica (Artículo 12, Decreto 2150 de 1995) y 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](http://www.copnia.gov.co) digitando el siguiente número de certificado: 17532025 y el código de verificación: 7J4C2IRB

2  
74



INDICE DERECHO

FECHA DE NACIMIENTO 07-FEB-1973

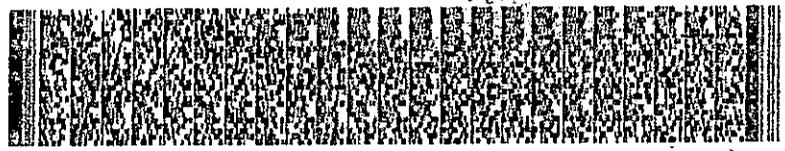
CAJAMARCA (TOLIMA)

LUGAR DE NACIMIENTO

1.51 ESTATURA      O+ G.S RH      F SEXO

21-SEP-1992 IBAGUE  
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL  
CARLOS AREL SANCHEZ TORRES



A-2900100-00157289-F-0065761994-20090522      0011719534A 1      6380008500

### CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE ARQUITECTURA Y SUS PROFESIONES AUXILIARES



Titular  
GLORIA ESPERANZA  
BARBOSA RINCON

Arquitecto

65.761.994 de Ibague

Matricula Profesional  
A25052000-65761994

CONSEJO PROFESIONAL  
NACIONAL DE ARQUITECTURA  
Y SUS PROFESIONES AUXILIARES  
COLOMBIA



E56209

**CERTIFICA**

Que el Arquitecto(a) GLORIA ESPERANZA BARBOSA RINCON identificado(a) con la cedula de ciudadanía No. 65761994 de Ibague, registra matrícula profesional No. A25052000-65761994, expedida en cumplimiento a la Resolución No.05 del 28 de Abril de 2000 por el Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares.

La matrícula profesional actualmente se encuentra vigente y no presenta sanciones disciplinarias en el ejercicio de su profesión por el Consejo Profesional Nacional de Arquitectura y sus Profesiones Auxiliares.

El presente certificado tiene una vigencia de Seis (6) meses a partir de la fecha de su expedición.

La anterior información corresponde en su integridad con los datos del Registro de Arquitectos y Profesiones Auxiliares.

Dada en Bogotá, D.C a los 20 días del mes de Noviembre de 2012.

DIANA FERNANDA ARRIOLA GOMEZ  
Directora Ejecutiva

Para verificar la autenticidad de este documento ingrese a la página web [www.cpnaa.gov.co](http://www.cpnaa.gov.co) y digite el siguiente código de verificación W18sOI