

AUXILIAR DE INTERVENTORIA PARA LA EJECUCIÓN DE LAS
RECOMENDACIONES ARROJADAS POR EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD
SÍSMICA PARA LAS CENTRALES DE TELEBUCARAMANGA.

AUTOR

HEIDY KATHERINE GARCIA RIVERA

PRÁCTICA EMPRESARIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERA
CIVIL

DIRECTOR

ING. NESTOR IVAN PRADO GARCIA
INGENIERO CIVIL

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA Y ADMINISTRACION
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2009

Nota de aceptación

FIRMA DEL SUPERVISOR

Dr. Javier Fernando Useche B.

Ing. Nestor Ivan Prado Garcia

Ciudad y fecha (día/ mes/ año)

CONTENIDO

	Pág
INTRODUCCIÓN.....	18
CAPITULO I. CENTRAL CABECERA	
RESUMEN EJECUTIVO.....	25
1. ANTECEDENTES.....	26
1.1. Daños estructurales.....	26
2. METODOLOGIA.....	27
2.1. Caracterización de la amenaza.....	27
2.2. Descripción del sistema estructural.....	28
3. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PROPUESTAS.....	28
3.1. Evaluación de alternativas de solución en comparación con la estructura original (vulnerabilidad, índices, capacidades, mecanismos de colapso, derivas).....	29
3.2. Justificación para la selección de la solución propuesta.....	29
3.3. Explicación detallada de la solución propuesta.....	30
4. ACTIVIDADES EJECUTADAS.....	30
4.1. Actividades de carácter administrativo.....	30
4.2. Actividades de carácter técnicas.....	45
CAPITULO II. CENTRAL CENTRO ANTIGUO	
RESUMEN EJECUTIVO.....	52
5. ANTECEDENTES.....	53
5.1. Daños estructurales.....	53
6. METODOLOGIA.....	54
6.1. Caracterización de la amenaza.....	54
6.2. Descripción del sistema estructural.....	55

7. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PROPUESTAS.....	55
7.1.Evaluación de alternativas de solución en comparación con la estructura original (vulnerabilidad, índices, capacidades, mecanismos de colapso, derivas).....	55
7.2. Justificación para la selección de la solución propuesta.....	56
7.3. Explicación detallada de la solución propuesta.....	56
8. ACTIVIDADES EJECUTADAS.....	56
8.1. Actividades de carácter administrativo.....	56
8.2. Actividades de carácter técnicas.....	58
CAPITULO III. CENTRAL CIUDADELA	
RESUMEN EJECUTIVO.....	74
9. ANTECEDENTES.....	75
9.1 Daños estructurales.....	75
10. METODOLOGIA.....	76
10.1. Caracterización de la amenaza.....	76
10.2. Descripción del sistema estructural.....	76
11. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PROPUESTAS	77
11.1. Evaluación de alternativas de solución en comparación con la estructura original (vulnerabilidad, índices, capacidades, mecanismos de colapso, derivas).....	77
11.2. Justificación para la selección de la solución propuesta.....	77
11.3. Explicación detallada de la solución propuesta.....	78
12. ACTIVIDADES EJECUTADAS.....	78
12.1. Actividades de carácter administrativo.....	78
12.2. Actividades de carácter técnicas.....	79
13. REGISTRO FOTOGRÁFICO.....	83
13.1. Pantalla en forma de “L”	83
13.2. Pantalla.....	87

13.3. Pantalla.	91
IV. APORTES A TELEBUCARAMANGA ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS	
14. Actividades para la central Chimitá.....	105
15. Actividades para la central Rosita.....	114
16. Mantenimiento de terrazas para las centrales Cañaveral, Parque, Kennedy, Diamante y Sede Administrativa.....	114
17. Actividades para la central Edificio Administrativo.....	114
18. CONCLUSIONES.....	147
19. RECOMENDACIONES.....	153
BIBLIOGRAFIA.....	154
ANEXOS	

LISTA DE TABLAS

CAPITULO I

Figura 1. Fachada exterior es de piedra blanca adherida a muros sin confinamiento que aumenta considerablemente el riesgo de que con movimientos sísmicos se pueda caer, generando una amenaza para la integridad física de las personas.

Figura 2. Perforaciones en el sector de salida de cables del túnel.

Figura 3. Plano de la estructura del edificio de la central cabecera donde se realizó el respectivo replanteo.

Figura 4. Replanteo en situ de columnas.

Figura 5. Replanteo en situ de columnas, panorámica vista de las terrazas del edificio de la central cabecera.

Figura 6. Cuarto de almacenamiento de materiales y herramientas aptas para la ejecución de las diferentes actividades de reforzamiento estructural.

Figura 7. Cerramiento provisional, el cual garantizó la ausencia total de volátiles en las áreas de conmutación y distribución de tal manera que se garantizó el buen funcionamiento de la central telefónica Cabecera.

Figura 8. Cerramiento provisional en las columnas, lo cual garantizó un buen manejo de los volátiles durante la actividad de apique en la columna.

Figura 9. Desmonte de cielo rasos, para la posterior realización de actividades constructivas.

Figura 10. Desmonte de ductos de aire acondicionado.

Figura 11. Desmonte y ubicación previa del sistema contra incendios debajo del piso falso en el área de conmutación.

Figura 12. Previa ubicación del sistema contra incendios que posiblemente se vera afectado durante el montaje de la perfilera metálica en el área de conmutación de la central cabecera.

Figura 13. Demarcación de columnas y ejes.

Figura 14. Demolición de piso de columnas en el área de conmutación de la central cabecera.

Figura 15. Excavación de material común para las columnas dentro del área de conmutación.

Figura 16. Demolición de piso para viga de cimentación en el área de conmutación de la central cabecera.

Figura 17. Excavación de material común para columna.

Figura 18. Se encuentra suelo firme para posteriormente colocar los anclajes dobles en forma de U en las columnas e inyectar el concreto simple de 210 KG/m².

Figura 19. Excavación del apique.

Figura 20. Se encuentra suelo firme en el apique para posteriormente colocar los anclajes dobles en forma de U en las columnas e inyectar el concreto simple de 210 KG/m².

CAPITULO II

Figura 21 Túnel de salida de las líneas de la central.

Figura 22. Parte Final del Túnel.

Figura 23. Pernos de ¾" de Acero - rosca ordinaria.

Figura 24. Platinas de Acero de 3/8".

Figura 25. Elementos en Perfiles de Acero Estructural

Figura 26. Previa demarcación o plantilla en columnas y vigas.

Figura 27. Perforación en las columnas y vigas.

Figura 28. Perforación en las platinas de Acero.

Figura 29. Demolición de muro interior para la previa ubicación de las platinas estructurales.

Figura 30. Demolición de muro interior para la previa ubicación de la estructura.

Figura 31. Platinas de Acero 3/8" ancladas a placa y columna con sus respectivos pernos.

Figura 32. Inyectando Sikadur 35 HI MOD LV en las juntas donde se aprecia dilatación o grietas.

Figura 33. Equipo de Soldadura.

Figura 34. Realización de los Cordones de Soldadura del elemento estructural con la platina.

Figura 35. Detalle de los nudos conformado por platina, anclajes, pernos y perfil estructural.

Figura 36. Finalización de Elemento estructural, quedando detalles arquitectónicos (mampostería, friso, estuco, pintura).

Figura 37. Aditivo Pegante Epóxico Sikadur 32 Primer.

Figura 38. Aplicación del Aditivo Pegante Epóxico Sikadur 32 Primer a las laminas de 3/16" y a cada una de las caras de las columnas de Sección de 30 x 30 cm., para su revestimiento.

Figura 39. Aplicación del Aditivo Pegante Epóxico Sikadur 32 Primer a las laminas de 3/16" y a cada una de las caras de las columnas de Sección de 30 x 30 cm., para su revestimiento.

Figura 40. Colocación de la lámina metálica de manera trabada para que obtenga una mejor rigidez.

Figura 41. Colocación de la lámina metálica de manera trabada para que obtenga una mejor rigidez.

Figura 42. Relleno de los empalmes con material Hueso Duro, con el fin de darle una apariencia homogénea a la estructura antes de la pintura.

Figura 43. Aplicación de anticorrosivo antes del acabado final en pintura acrílica.

Figura 44. Acabado final.

Figura 45. Sección de columna de: 30 x 30.

Figura 46. Detalle de las Platinas metálicas con Espesor: 1/8", Grosor: 1", Detalle de las Mordazas de hierro de 1/2".

Figura 47. Anillado de columna con platinas metálicas de 1: 3/16"

Figura 48. Columna anillada con platinas metálicas y cubierta con mampostería para cumplir con las especificaciones dadas en los planos.

Figura 49. Demolición de placa existente de espesor de 10 cm.

Figura 50. Compactación de la sub-base de forma mecánica con la maquina compactadora manual, haciendo las correspondientes pasadas hasta alcanzar el espesor requerido para la placa 20 cm de acuerdo a los diseños establecidos.

Figura 51. Para armar los hierros se utilizaron varillas de 1/2" de diámetro cada 25 cm de separación, Armadura Secundaria o transversal destinada para confinamiento, se utilizó varilla de 5/8" de diámetro de forma transversal cada 30 cm.

Figura 52. Fijación de panelitas, con el fin de que la malla alcanzara el eje especificado en los planos.

Figura 53. Armazón de hierros tanto longitudinales como transversales.

Figura 54. Vaciado de concreto de 3500 psi a 3600 psi con una proporción 1:2:2 y utilizando Acelerante Aditivo reductor de retracción de fraguado.

Figura 55. Método de vibración neumática, el cual fue muy satisfactorio, ya que trabajo directamente sobre el concreto y la manejabilidad es efectivo, puesto que se puede cambiar rápidamente y fácilmente de una posición a otra.

Figura 56. Anclajes de varillas de transferencia.

Figura 57. Caja de Desagües

Figura 58. Armazón del hierro para las tapas.

CAPITULO III

Figura 59. Se evidencian problemas de carbonatación y corrosión en elementos estructurales.

Figura 60. Anclaje en forma de L para vigas

Figura 61. Perforaciones para posteriormente colocar los anclajes

Figura 62. Realizando perforaciones en columna y viga de cimentación.

Figura 63. Anclajes

Figura 64. Anclajes en forma de L

Figura 65. Estribo entre columnas

Figura 66. Construcción de mampostería, para continuar con el armado de aceros para la pantalla, sellado de ventanal.

Figura 67. Armado del acero para la pantalla, y columna ya armada con sus respectivos aceros, y estribos debidamente amarrados con el alambre negro.

Figura 68. Construcción de mampostería.

Figura 69. Demolición de los pisos acabados en donde se ejecutara el elemento estructural.

Figura 70. Armazón de hierro principal para la viga de soporte.

Figura 71. Instalación de la canasta para la viga y armazón de los hierros verticales para las columnas dentro del elemento.

Figura 72. Armazón del molde o cara posterior del elemento en ladrillo, el cual queda embebido.

Figura 73. Una vez armado el hierro se instala el encofrado en este caso metálico para proceder al vaciado del elemento.

Figura 74. Vaciado y vibrado

Figura 75. Vaciado del concreto

Figura 76. Desencofrado y fraguado.

Figura 77. Armazón del molde o cara posterior del elemento en ladrillo, el cual queda embebido y se precisa llevar hasta la placa.

Figura 78. Armazón de los hierros tanto verticales como horizontales conformando doble parrilla.

Figura 79. Una vez formateado el elemento se procede a vaciar el concreto con el respectivo procedimiento de vibrado.

Figura 80. Armazón de los hierros tanto verticales como horizontales conformando doble parrilla, para el nivel +3.40 del mismo elemento.

Figura 81. Una vez instalados los hierros se procede a encofrar para fundir el elemento en su parte vertical y posteriormente la parte horizontal del elemento

Figura 82. Detalle del elemento

Figura 83. Previa demolición del piso acabado e Instalación de la canasta de la viga de soporte.

Figura 84. Instalación de los hierros verticales del elemento.

Figura 85. Una vez fundida la viga, se rellena con ladrillo H-10 hasta la placa el espacio sobrante hasta adquirir las medidas del elemento estructural.

Figura 86. Instalación de la doble parrilla de hierro.

Figura 87. Instalación del encofrado metálico.

Figura 88. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.

Figura 89. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.

Figura 90. Desencofrado y fraguado de la pantalla estructural.

Figura 91. Relleno de los espacios adyacentes al elemento con concreto ciclópeo.

Figura 92. Piso acabado.

Figura 93. Detalle del elemento.

Figura 94. Instalación de la canasta de la viga de soporte.

Figura 95. Instalación de los hierros verticales del elemento.

Figura 96. Instalación de los hierros verticales del elemento.

Figura 97. Instalación del encofrado metálico.

Figura 98. Instalación del encofrado metálico.
Figura 99. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.
Figura 100. Se finaliza el vaciado del concreto para el primer tramo de la actividad de fundida de la pantalla.
Figura 101. Desencofrado.
Figura 102. Desencofrado y fraguado de la pantalla estructural.
Figura 103. Instalación del encofrado metálico, para la fundición del segundo tramo del elemento.
Figura 104. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.
Figura 105. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.
Figura 106. Instalación del encofrado metálico, para realizar la fundición del tercer tramo del elemento.
Figura 107. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.
Figura 108. La formaleta debe quedar bien soportada debido a la presión del vaciado.
Figura 109. Finalizan la fundida del elemento.
Figura 110. Desencofrado y fraguado del elemento estructural.
Figura 111. Fraguado del elemento estructural.
Figura 112. Acabados finales que constan de Friso, estuco y pintura.
Figura 113. Acabados finales que constan de Friso, estuco y pintura.
Figura 114. Detalle del elemento.
Figura 115. Demolición total de la Fachaleta, amarres del acero tanto horizontal como vertical con alambre negro.
Figura 116. Aceros de las columnas, estribos y perforaciones dobles para anclar los aceros a la columna existente.
Figura 117. Perforaciones en la placa
Figura 118. Detalle de los aceros en la columna, y de los estribos debidamente amarrados con alambre negro.
Figura 119. Armado de formaleta debidamente limpiadas y lubricadas de la pantalla entre sus debidas columnas.
Figura 120. Se inició el proceso de vaciado de concreto, con su respectivo proceso de vibrado.
Figura 121. Vaciado de concreto de la columna.
Figura 122. Armado de formaleta del segundo tramo.
Figura 123. Armado de formaleta tercer tramo
Figura 124. Desencofrado
Figura 125. Desencofrado de columnas y vigas de cimentación.
Figura 126. Desencofrado de la pantalla.
Figura 127. Apique.
Figura 128. Realizado el apique se encuentra finalmente suelo firme y confiable para la realización de las actividades de fundición.
Figura 129. Demolición de fachaleta existente.

Figura 130. Terminación de la actividad de vaciado de concreto obteniendo como resultado el pilote en concreto ciclópeo, previamente se realizaron las perforación, y se anclaron los correspondientes aceros en forma de L.

Figura 131. Armado de la viga de cimentación.

Figura 132. Perforaciones en el pilote de concreto, y posteriormente se unta con epóxico para mayor adherencia de las varillas de acero.

Figura 133. Colocación de estribos a la viga de cimentación

Figura 134. Colocación de aceros horizontales.

Figura 135. Se observan la colocación de los anclajes en U.

Figura 136. Vaciado de concreto a la viga de cimentación.

Figura 137. Terminación de la actividad correspondiente al vaciado de concreto para la viga de cimentación

Figura 138. Apique, buscando suelo firme.

Figura 139. Aplica epóxico a la punta de la varilla que va a ser introducida al suelo, para que obtenga una mayor adherencia a este.

Figura 1 40. Inician las perforaciones para realizar los debidos anclajes en forma de L, con longitud entre 1,00 y 3,00 metros y un diámetro de las varillas de ϕ 3/8"

Figura 141. Una vez hallado suelo firme se inició la actividad de fundición del pilote en concreto ciclópeo

Figura 142. Utilización de materiales tales como la piedra Rajón y el cemento, para realizar el pilote en concreto ciclópeo.

Figura 143. Terminación de la construcción del pilote.

Figura 144. Perforación

Figura 145. Aplica epóxico al hierro para obtener mayor adherencia.

Figura 146. Armado del acero.

Figura 147. Vaciado del concreto sobre el acero ya armado.

CAPITULO IV.

Figura 148. Replanteo de mampostería en ladrillo a la vista tipo Holffman rosado sobre viga de cimentación.

Figura 149. Replanteo de mampostería en ladrillo a la vista tipo Holffman rosado sobre viga de cimentación.

Figura 150. Construcción de muro en ladrillo a la vista tipo Holffman alineado por ambas caras.

Figura 151. Construcción de viga de corona sobre muro en mampostería a la vista.

Figura 152. Vista panorámica del muro sobre la avenida café Madrid- chimita.

Figura 153. Construcción de vigas corona sobre mampostería H-15

Figura 154. Construcción de vigas corona sobre mampostería H-15

Figura 155. Friso liso sobre muros y dilataciones en juntas constructivas.

Figura 156. Vista panorámica del cerramiento en ladrillo h-15

Figura 157. Vista panorámica del cerramiento en ladrillo h-15 con la terminación de friso y dilataciones en juntas constructivas.

Figura 158. Proceso de aplicación de friso sobre muro.

Figura 159. Construcción de hiladas adicionales con el fin de garantizar la altura establecida por el área de seguridad, 3,50 cm.

Figura 160. Instalación de aceros de reforzamiento.

Figura 161. Instalación de aceros de reforzamiento.

Figura 162. Tableros en madera, para formaletear el muro de contención.

Figura 163. Ingreso de vactor.

Figura 164. Limpieza de caja de inspección.

Figura 165. Limpieza de caja de inspección.

Figura 166.limpieza de tubería con la sonda de la vactor.

Figura 167.limpieza del pozo séptico.

LISTA DE CUADROS

CAPITULO I

Cuadro 1. Información general de los proponentes de la central cabecera.

Cuadro 2. Verificación de Registro único de Proponentes.

Cuadro 3. Requisitos de cumplimiento para el proyecto de Vulnerabilidad Sísmica para la central Cabecera. (Personal)

Cuadro 4. Análisis comparativo de precios de materiales e insumos requeridos para el Proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

Cuadro 5. Análisis comparativo de jornales básicos, correspondientes para el personal requerido para el proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

Cuadro 6. Análisis del porcentaje de las prestaciones sociales, para el Proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

Cuadro 7. Análisis del porcentaje de administración, imprevistos y utilidades, correspondientes al Proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

Cuadro 8. Resumen de requisitos, necesarios para el Proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

Cuadro 9. Cuadro de adjudicación de contratos para el proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

CAPITULO IV

Cuadro 10. Cuadro de cantidades presupuestadas para el cerramiento de la central Chimitá.

ANEXOS

- Anexo A. Cuadro de presupuesto planteado para la central cabecera.
- Anexo B. Formato de hoja de ruta de contratos.
- Anexo C. Formatos de contratación.
- Anexo D. Análisis del modelamiento de los edificios 1 y 2 de la central cabecera sin reforzamiento estructural.
- Anexo E. Planos de los diseños para la central cabecera.
- Anexo F. Formatos de las actas para las diferentes centrales de Telebucaramanga.
- Anexo G. Cuadro de presupuesto y cantidades de obra para la central centro de Telebucaramanga.
- Anexo H. Plano de la central ciudadela.
- Anexo I. Cuadro de presupuesto y cantidades para la central ciudadela
- Anexo J. Especificaciones técnicas detalladas para el cerramiento de la central Chimita.

RESUMEN

Durante el desarrollo de la práctica empresarial realizada con el objetivo de aplicar los conocimientos de la ingeniería civil, dando apoyo a la realización del proyecto de Reforzamiento estructural, el cual surge del cumplimiento a lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS 98, en cuanto a la revisión de la capacidad sismo resistente de las edificaciones de propiedad del Estado que han sido construidas antes de la vigencia de la NSR 98.

Los temas que contiene la práctica empresarial se sustentan en la asistencia en aspectos tanto técnicos como administrativos en el reforzamiento estructural para las centrales de propiedad de Telebucaramanga.

Para la época en la que se realizó la proyección de los edificios, no estaba aún vigente el Código de Construcción Sismo Resistente CCCSR-84, ni tampoco se encontraban vigentes las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS 98, Ley 400 de 1997. En esta última norma se establecen parámetros para el diseño y construcción de estructuras nuevas y para la actualización de las existentes construidas antes de la vigencia de la Norma. A si mismo, establece la misma Ley en el artículo 54- Actualización de las edificaciones indispensables, la obligación de realizar estudios de vulnerabilidad sísmica a las edificaciones existentes y ser reforzadas para llevarlas a un nivel de seguridad sísmica equivalente a la de una edificación nueva diseñada y construida de acuerdo con los requerimientos de la misma Ley y sus reglamentos.

Del estudio de vulnerabilidad sísmica, se tomó como conclusión que los edificios de las diferentes centrales de Telebucaramanga deben ser intervenidas estructuralmente con el propósito de reducir su vulnerabilidad sísmica, La recomendación por lo tanto, consiste en optar por el reforzamiento y rigidización de la estructura, incrementando las dimensiones de algunas columnas, y adicionando muros de concreto reforzado.

ABSTRACT

During the development of the empresarial practice made with the objective of applying the knowledge of the civil engineering, giving support to the creation of the project of structure reinforcement, the one who starts from the accomplishment of the established in the Colombian rules of design and construction resistant sism NRS 98 ,as far to the revision of the capacity sism resistance of the buildings of the state property that have been built before of the vigeny of the NSR 98.

The topics that the empresarial practice contain are presented in assistance of technical and administrative aspects in the structural reinforcements for the central propieties of Telebucaramanga.

For the time that the projection of the buildings was made, it wasn't able the code of construction sism resistant CCCSR-84, not either the actual Colombian rules of design and construction sism resistant NRS 98, law 400 of 1997. In this last rule are established parameters for the design and construction of new structures and for the actualization of the already built before of the vigeny of the law. So as itself the same law establishes in the article 54 the actualizations of the necessary buildings, the obligation of making studies of sismic vulnerability to the existent edifications and to be reinforced to take them to a new level of sismic security that equals to a new designed and built edification with the requirements of the same law and its rules.

The study of sismic vulnerability, was taken as a conclusion that the buildings of the various central structurally Telebucaramanga be tapped in order to reduce sismic vulnerability, The recommendation therefore is to opt for the strengthening and stiffening of the structure, increasing the size of some columns, and adding reinforced concrete walls.

INTRODUCCIÓN

Durante el desarrollo de la práctica empresarial realizada con el objetivo de aplicar los conocimientos de la ingeniería civil, dando apoyo a la realización del proyecto de Reforzamiento estructural, ceñido a la ejecución de las recomendaciones arrojadas por el estudio de vulnerabilidad sísmica para las diferentes centrales de Telebucaramanga, justificado en la normatividad vigente del código de construcción Sismo- resistente NSR-98.

Los temas que contiene la práctica empresarial en Telebucaramanga se sustentan en la asistencia en aspectos tanto técnicos como administrativos en el reforzamiento estructural para las centrales de Cabecera, Centro y Ciudadela.

La Empresa de Telecomunicaciones de Bucaramanga, Telebucaramanga S.A E.S.P, es una entidad de carácter económico mixto, cuyo objeto social es la prestación del servicio público de telecomunicaciones. Por tal motivo las edificaciones en las cuales se ubican sus equipos de transmisión, conmutación, distribución e interconexión con otros operadores, son consideradas por las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente, NSR 98, como edificaciones Indispensables Tipo IV, capítulo A numeral A.2.5.1.1, inciso (b) *“Edificaciones de centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión”*; las cuales deben ser sometidas al reforzamiento de su estructura para dar cumplimiento a la Ley 400 1997 y al Decreto 33 de 1998.

Telebucaramanga S.A. E.S.P., ha realizado la identificación de necesidades para cumplir con los planes trazados por la Empresa respecto del reforzamiento estructural de las centrales, con el propósito de ajustar las estructuras de sus centrales a los normas de sismo-resistente vigentes, para lo cual se realizó un estudio de vulnerabilidad sísmica en las centrales Centro, Girón (Poblado), Florida (Cañaveral), Bucarica, Campestre, Parque, Ciudadela, Diamante y en la Sede Administrativa; que arrojó como resultado el diseño para dicho reforzamiento estructural.

El presente informe contiene una descripción del estudio de Vulnerabilidad sísmica realizado para permitir la rehabilitación , reforzamiento y actualización de las principales centrales telefónicas de Telebucaramanga: Central Centro - Centro de la Ciudad, Central Campestre - Barrio Cabecera, Ciudadela - Barrio Real de Minas, este reforzamiento se realizará con el fin de que las estas edificaciones cumplan con las exigencias del código de construcción Sismo- resistente NSR-98, adicionalmente se decide que sean intervenidas están centrales por su alto grado

de importancia para la empresa, puesto que ante cualquier eventualidad de la naturaleza, se podría garantizar el servicio a la comunidad.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

El compromiso de Telebucaramanga es proporcionar soluciones de telecomunicaciones que se ajusten a las condiciones socioeconómicas y culturales de sus clientes y que les permitan aspirar a una vida más productiva, acercándolos entre sí y con el mundo.

Telebucaramanga es una compañía que brinda servicios de telecomunicaciones en Colombia, específicamente en el departamento de Santander.

En Telebucaramanga trabajamos intensamente para enfrentar con éxito este momento de cambios tan profundos y radicales, ofreciendo tecnologías más avanzadas y eficientes, desempeño más confiable y seguro, costos más competitivos, una gama de servicios más diversa e integral, y una relación más cercana y productiva con nuestros clientes.

MISIÓN

En el año 2006 Telebucaramanga es reconocida en Colombia por haber maximizado el valor para los accionistas, fundamentada en desarrollar relaciones de aprendizaje y confianza mutuas con sus clientes, para garantizar su satisfacción.

Nuestra gente es ejemplo de servicio al cliente y su desarrollo personal y profesional permiten ofrecer una empresa sencilla, abierta, ágil, cercana y en constante desarrollo para beneficio de la comunidad en la que se desenvuelve.

En el año 2011 Telebucaramanga es reconocida en Colombia por la excelencia en el servicio, la calidad de sus soluciones integrales de telecomunicaciones y por su aporte al desarrollo regional.

VISIÓN

Generar valor para los accionistas orientados por el cliente y el mercado, fruto de una relación de conocimiento profundo de nuestros clientes y sus necesidades de servicios de telecomunicaciones.

Innovar con soluciones integrales y de alta calidad y servicio, ofrecidas por un talento humano excelente y comprometido con enriquecer continuamente la experiencia de ser cliente de Telebucaramanga.

Maximizar la satisfacción de nuestros clientes y la calidad de su experiencia con nosotros, brindando soluciones óptimas, integrales e innovadoras respaldadas con un servicio de excelencia, generando valor para los accionistas.

VALORES

- Planeación: Basados en el conocimiento de la Organización y su entorno establecemos eficazmente nuestras metas y prioridades, determinando las acciones y los plazos y los recursos requeridos para alcanzarlos.
- Compromiso: Entendemos y sentimos como propios los objetivos de la Organización y hacemos lo necesario para cumplirlos.
- Trabajo en equipo: Integramos nuestras experiencias, conocimientos y cualidades para lograr la excelencia en los procesos y el cumplimiento de los objetivos propuestos.
- Orientación al cliente: Nuestras acciones están dirigidas hacia la acción del cliente y basadas en las relaciones sólidas de conocimiento y aprendizaje permanente.
- Adaptabilidad al cambio: Somos capaces de modificar nuestras propias conductas cuando surgen nuevos escenarios en la empresa y el entorno.
- Orientación al resultado: Enfocamos nuestros esfuerzos hacia el cumplimiento de los objetivos de la organización. Siendo conscientes de la importancia del proceso, ponemos especial énfasis en el logro de los resultados

OBJETIVO

- ✓ Brindar soporte técnico y administrativo a la ejecución de las recomendaciones arrojadas por el estudio de vulnerabilidad sísmica para las centrales de Telebucaramanga con el fin de que sean reforzadas de acuerdo a las normas Sismo resistentes vigentes, NSR-98.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Administrativas:

- ✓ Revisar y estudiar los aspectos técnicos y administrativos de los contratos, Términos de Referencia y documentos relacionados con los proyectos de Vulnerabilidad sísmica para las diferentes centrales de Telebucaramanga.
- ✓ Verificar el correcto manejo de los anticipos.
- ✓ Entregar la información técnica requerida por el administrador del contrato, por parte de Telebucaramanga, sobre el desarrollo de los trabajos.
- ✓ Elaborar actas de corte de obra, actas de comité técnico, informes gerenciales, Informes de avances de obra, presupuestos, especificaciones Técnicas, etc.
- ✓ Revisar cantidades y presupuestos de obra, especificaciones técnicas, Especificaciones de contratación.
- ✓ Controlar la programación de construcción presentada por el ejecutor.
- ✓ Controlar la correcta afiliación al sistema de seguridad social, pensiones y riesgos profesionales del personal de la obra.
- ✓ Revisar las actas de recibo parcial de obra.
- ✓ Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial en las áreas del proyecto.

Técnicas:

- ✓ Conocer el alcance de la normatividad vigente referente a la obligatoriedad de los reforzamientos estructurales para edificaciones cuyo uso las clasifica (Nivel IV) como indispensables de acuerdo a la Norma Sismo Resistente NSR98.
- ✓ Estudiar el contenido de cada uno de los proyectos de reforzamiento estructural para las diferentes centrales de Telebucaramanga.

- ✓ Realizar un previo replanteo del proyecto que se va a ejecutar.
- ✓ Controlar e inspeccionar la iniciación y finalización de las obras de reforzamiento estructural.
- ✓ Inspeccionar las obras de reforzamiento estructural y notificar al administrador del contrato sobre cualquier anomalía técnica detectada.
- ✓ Cuantificar las cantidades de obra presentadas y realizar las pre actas necesarias.
- ✓ Supervisar los planos As Build de cada uno de los proyectos ejecutados.
- ✓ supervisar la utilización, por parte del contratista, de la maquinaria y equipo adecuado para la realización de los trabajo.

I.CENTRAL CABECERA

EJECUCIÓN DE RECOMENDACIONES ARROJADAS POR EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA CENTRAL CABECERA DE TELEBUCARAMANGA

REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

RESUMEN EJECUTIVO

La CENTRAL TELEFÓNICA CAMPESTRE – CABECERA está ubicada en LA CALLE 56 No. 32-15 Barrio Cabecera en la ciudad de Bucaramanga. La necesidad de este reforzamiento estructural surge del cumplimiento de lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS 98, en cuanto a la revisión de la capacidad sismo resistente de las edificaciones de propiedad del Estado que han sido construidas antes de la vigencia de la NSR 98.

El edificio fue diseñado en 1964 y su función es la de albergar algunos equipos del sistema de comunicación de TELEBUCARAMANGA y además como bodega de materiales. El edificio se encuentra en aparente buen estado de conservación, pero presenta algunos signos de humedad, corrosión, carbonatación y tiene algunas partes de su construcción de mampostería no confinada.

Para la época en la que se realizó la proyección del edificio, no estaba aún vigente el Código de Construcción Sismo Resistente CCCSR-84, ni tampoco se encontraban vigentes las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS 98, Ley 400 de 1997. En esta última norma se establecen parámetros para el diseño y construcción de estructuras nuevas y para la actualización de las existentes construidas antes de la vigencia de la Norma. A si mismo, establece la misma Ley en el artículo 54- Actualización de las edificaciones indispensables, la obligación de realizar estudios de vulnerabilidad sísmica a las edificaciones existentes y ser reforzadas para llevarlas a un nivel de seguridad sísmica equivalente a la de una edificación nueva diseñada y construida de acuerdo con los requerimientos de la misma Ley y sus reglamentos.

El edificio está compuesto por una estructura aporticada de concreto reforzado y placas aligeradas con casetón de guadua y otras macizas. Los muros del segundo piso se encuentran sin confinamiento y enchapados con piedra blanca hacia la fachada.

Del estudio de vulnerabilidad sísmica el cual fue apoyado en las recomendaciones seguidas del CAPITULO A.10 EDIFICACIONES CONSTRUIDAS ANTES DE VIGENCIA DE LA PRESENTE VERSION DE REGLAMENTO, se tomó como conclusión que el edificio de la CENTRAL CABECERA debe ser intervenido estructuralmente con el propósito de reducir su vulnerabilidad sísmica.

La recomendación por lo tanto, consiste en optar por el reforzamiento y rigidización de la estructura, incrementando las dimensiones de algunas columnas, y adicionando muros de concreto reforzado. Adjuntamente, se recomienda algunas medidas de protección de los elementos no estructurales.

Esta solución puede acarrear reformas arquitectónicas, las cuales deberán tener el mínimo impacto posible en la funcionalidad del edificio.

1. ANTECEDENTES

1.1 Daños estructurales

En los eventos sísmicos que han ocurrido hasta el presente, la estructura ha respondido satisfactoriamente, anotando que en ninguno de ellos se ha alcanzado la aceleración de diseño esperada en la zona de acuerdo a los estudios de amenaza sísmica del país.

Sin embargo se evidencian en la estructura problemas de carbonatación y corrosión en elementos estructurales, además de la presencia de acero liso de baja resistencia en los elementos estructurales.



Figura 1. Fachada exterior es de piedra blanca adherida a muros sin confinamiento que aumenta considerablemente el riesgo de que con movimientos sísmicos se pueda caer, generando una amenaza para la integridad física de las personas.



Figura 2. Perforaciones en el sector de salida de cables del túnel.

En cuanto al Túnel de salida de las líneas de la central, presenta una serie de perforaciones pasantes en el sector de salida de cables debilitando así su estructura, presenta además humedades en las paredes y corrosión en el acero de refuerzo de la placa superior.

2. METODOLOGÍA

Para la evaluación del reforzamiento se siguieron los parámetros recomendados por la norma NSR-98 capítulo A.10.1.4 que se describen a continuación.

2.1. Caracterización de la amenaza

Los parámetros para la caracterización de la amenaza sísmica se tomaron de la norma NSR 98 la cual nos constata que la ciudad de Bucaramanga no cuenta con Estudio de Microzonificación sísmica.

$I = 1.3$: Coeficiente de importancia Grupo IV. Edificación indispensable.

$S = 1.5$: Suelo S3

$A = 0.25$: Zona de amenaza sísmica alta. Región 6.

$R = 7.0$: Coeficiente de capacidad de disipación de energía Ed. Original

$R = 7.0$: Coeficiente de capacidad de disipación de energía Ed. Reforzado

$S_a = 2.5 A_a I$ para $t \leq 0.48S$

$S_a = 1.2 A_a S I / T$

La estructura es un sistema estructural original de pórticos con placa y vigas conformando un diafragma rígido y los muros sin confinamiento en el segundo piso hace que la estructura presenta irregularidad en planta y en altura, por lo tanto se tomaron los siguientes coeficientes:

ϕ_a : 0.9 Tipo 3A.

ϕ_p : 0.9 Tipo 2P.

2.2. Descripción del sistema estructural

Para la descripción del sistema estructural tomamos como referencia datos contenidos en los planos, información tomada de inspecciones directas a la central y finalmente datos obtenidos de ensayos, de esta forma podemos describir la estructura de la siguiente manera:

El edificio se compone de varias estructurales anexas que se han generado por las ampliaciones y remodelaciones que se le han hecho a la central. Cada nivel tiene materiales diferentes, generando una irregularidad estructural tanto en planta como en altura.

La estructura es de concreto reforzado. Columnas de sección cuadrada y placas aligeradas y macizas.

Según la información contenida en los planos existentes, la cimentación es superficial sobre zapatas aisladas.

3. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PROPUESTAS

La alternativa de solución que se plantean para reducir la vulnerabilidad sísmica del edificio y actualizar la edificación al cumplimiento de la norma NSR- 98 para edificaciones indispensables es la siguiente:

- **ALTERNATIVA 1:** Consiste en adicionar a las columnas unas pantallas laterales de dimensiones variable ajustadas para cada edificio. Requiere también el encamisado o incremento de la sección transversal de las columnas que reciben y algunas otras que por diseño resulten insuficientes y es necesario darles el mismo tratamiento. Estos elementos nuevos se construyen desde la cimentación existente.
- **ALTERNATIVA 2:** consiste en adicionar muros de concreto reforzado a los muros de mampostería existentes en la fachada de los edificios. El espesor es de 12 cms. Estos muros se construirán en todo el vano de columna a columna, dejando el espacio para las ventanas, las cuales en algunos casos tendrán reducción en su longitud para evitar el efecto de columna corta. Las columnas que van a dar anclaje a estos nuevos muros serán encamisadas. Estos muros requieren de la construcción de una viga de cimentación al nivel de las zapatas existentes.

3.1 Evaluación de alternativas de solución en comparación con la estructura original (vulnerabilidad, índices, capacidades, mecanismos de colapso, derivas) Ambas alternativas cumplen con los requisitos de actualización a la NSR 98. La selección puede estar más influida por aspectos funcionales y económicos que por los meramente estructurales. La estructura así reforzada tiene una capacidad de resistir los sismos de diseño y de umbral de daño especificados en la NSR 98.

EDIFICIO 1: El análisis estático no lineal (Pushover) nos permite observar que en la estructura se puede presentar daño en un caso extremo sin llegar al colapso, y demuestra tener una capacidad de deformación con índice de ductilidad mayor que el valor asumido para diseño de 3.5 para el edificio original y 5 para el edificio reforzado.

EDIFICIO 2: El análisis estático no lineal (Pushover) nos permite observar que en la estructura se puede presentar daño en un caso extremo sin llegar al colapso, y demuestra tener una capacidad de deformación con índice de ductilidad mayor que el valor asumido para diseño de 7.0.

3.2 Justificación para la selección de la solución propuesta análisis de las alternativas

- ALTERNATIVA 1: Requiere las demoliciones de los muros de mampostería en contacto con las columnas a intervenir. Esta demolición deberá tener las dimensiones suficientes para permitir el trabajo de los equipos de perforación para los anclajes necesarios. Requiere el uso de adhesivos químicos para anclaje de barras y morteros epóxicos para lograr el ajuste total de los elementos nuevos a la estructura existente. Estos materiales tienen una participación significativa en el costo promedio del m³ de concreto de la intervención.
- ALTERNATIVA 2: En la mayoría de los casos la ubicación de los muros nuevos se puede lograr retirando el pañete de acabado. La intervención básicamente en el perímetro de la edificación. Sin embargo, conocidas de esbeltez de las columnas existentes, es inevitable su rehabilitación para lograr las condiciones de seguridad exigidas.

En nuestro caso La Empresa TELEBUCARAMANGA ha seleccionado la Alternativa Numero 2 para su diseño definitivo.

3.3 Explicación detallada de la solución propuesta

La modificación consiste en la conformación de un sistema estructural combinado de muros estructurales de concreto con capacidad especial de disipación de energía (DES) y el sistema de pórticos para resistencia de cargas verticales. Se propone la adición de muros estructurales de concreto reforzado, adosados a las columnas, las cuales son recrecidas para mejorar su resistencia, facilitar y garantizar la unión de los muros estructurales nuevos a la estructura existente.

4. ACTIVIDADES EJECUTADAS

4.1. Actividades de carácter administrativo.

Se realizó la revisión y el estudio de aspectos técnicos para la central de Cabecera – Campestre la cual se encuentra en proceso de contratación, para dichas actividades se tuvo en cuenta:

4.1.1. Revisión de presupuesto

La revisión y adecuación del presupuesto para la central cabecera tuvo como objetivo planear todas las actividades necesarias para desarrollar el proyecto de vulnerabilidad sísmica en un periodo de tiempo determinado, a si mismo controlar las cantidades previstas para cada actividad con el fin de dar cumplimiento a la ejecución del proyecto.

En el cuadro del Anexo A se presenta el cuadro de presupuesto planteado para la central cabecera.

4.1.2. Revisión de formatos de contratación

La revisión y adecuación de los formatos de contratación para la central Cabecera se realizó con el fin de dar a conocer internamente a Telebucaramanga del proyecto, así mismo los formatos harán de apoyo para conseguir el certificado de disponibilidad presupuestal (CDP) expedido por Telebucaramanga, con la expedición de este documento se dará inicio a la contratación, estos formatos incluyen:

4.1.2.1. La justificación para contratar:

La justificación para contratar se rige de acuerdo al decreto 400 de 1997, Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes.

La ley establece el reforzamiento de edificaciones consideradas como indispensables con un plazo máximo que terminó en el año 2000, por eso se requiere dar cumplimiento al requerimiento de la ley las centrales de Telebucaramanga.

Así mismo Telebucaramanga provee dar cumplimiento a La Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-98), a la Ley 400 1997 y al Decreto 33 de 1998, que establecen la necesidad de efectuar el refuerzo estructural en edificaciones clasificadas como indispensables.

4.1.2.2. El objeto de la contratación

El objeto de la contratación es el de ajustar la edificación de la central Cabecera de Telebucaramanga a las normas sismo resistentes vigentes para edificaciones Indispensables Tipo IV, contempladas en el capítulo A numeral A.2.5.1.1 de las normas sismo resistente NSR98, inciso (b) Edificaciones de centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión.

4.1.2.3. El estudio de mercado

El estudio de mercado se llevó a cabo con el fin de proyectar un valor estimativo y hacerse una idea clara sobre la viabilidad del proyecto de reforzamiento estructural de la central Cabecera. Dentro del estudio de mercado se tienen tres grandes pilares a analizar, el análisis del entorno general, el análisis del consumidor, el análisis de la competencia.

Dentro de las actividades para llevar a cabo el estudio de mercados tenemos:

1. Selección de proveedores
2. Envío de información necesaria para la realización del RFI (Request For Information)
3. Se le envió a los proveedores, las especificaciones técnicas de las actividades a realizar y el cuadro de cantidades y precios de la central Cabecera el cual debe ser diligenciado.
4. Se les aclara a los proveedores algunas pautas técnicas a tener en cuenta, en este caso para la central de Cabecera la aclaración a los proveedores es que actualmente la central no cuenta con espacio suficiente para el mezclado de concreto a aplicar, por lo que es necesario cotizar concreto preparado en planta, entre otros factores.

Después de obtenida la información por parte de los proveedores, se relaciona el valor de los cuadros de presupuesto y se saca un promedio entre estos, este es el valor del estudio de mercado, el cual estará en los respectivos formatos de contratación.

El presupuesto oficial estimado: arrojado por el estudio de mercados para el reforzamiento de la central cabecera tiene un valor aproximado de seiscientos ochenta y un millones doscientos setenta y nueve mil setecientos noventa y ocho pesos m/c (\$ 681.279.798). Los precios presentados en el estudio de mercados se encuentran dentro del margen de precios comerciales para cada una de las actividades planteadas.

4.1.2.4. Justificación de la necesidad a contratar

La justificación para contratar se basó en el cumplimiento a La Norma Colombiana de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR-98), a La Ley 400 1997 y al Decreto 33 de 1998, que establecen la necesidad de efectuar el refuerzo

estructural en edificaciones clasificadas como indispensables. Telebucaramanga ha decidido ajustar las edificaciones de la central Cabecera a las normas sismo resistentes vigentes para edificaciones Indispensables Tipo IV, contempladas en el capítulo A numeral A.2.5.1.1 de las normas sismo resistente NSR98, inciso (b) Edificaciones de centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión.

Los objetivos específicos que se esperan alcanzar con este proyecto:

1. Reforzar estructuralmente las centrales de las cuales depende el funcionamiento de otras subcentrales telefónicas.
2. Garantizar el funcionamiento de las centrales telefónicas en caso de sismo.
3. Proteger la infraestructura y el Recurso humano de la empresa en el evento de un movimiento telúrico.

4.1.2.5. Especificaciones de la contratación

Dentro de las especificaciones de contratación se indicaron los siguientes ítems:

- ✓ El objeto de la contratación ya con anterioridad mencionado.
- ✓ El plazo en el cual se proyecta hacer la ejecución de las actividades, que para la central Cabecera se estima un plazo de 6 meses, se realizó este estimativo con base en la ejecución de actividades de reforzamiento estructural ya ejecutadas con anterioridad en otras centrales Telefónicas.
- ✓ Para Telebucaramanga el proyecto de "Ejecución de las recomendaciones arrojadas por el estudio de vulnerabilidad sísmica para la central cabecera de Telebucaramanga", Dentro del alcance del objeto está definido el reforzamiento estructural, garantizar el correcto funcionamiento y protección de la estructura y el recurso humano de la empresa en el evento de un movimiento telúrico. Las obligaciones por parte del contratista básicamente son el cumplimiento de los trabajos recomendados oportunamente, así mismo de las obligaciones que se generen en este caso al reforzamiento estructural de la central cabecera, entre otras, las obligaciones por parte de Telebucaramanga son particularmente Cancelar oportunamente al contratista, Velar por el cumplimiento de las obligaciones, Atender al contratista las reclamaciones y peticiones, verificar periódicamente el estado del contrato.

4.1.2.6. Aspectos económicos

En los aspectos económicos se evaluaron:

4.1.2.6.1. Forma de pago

- El anticipo que para la central cabecera es de un 20% del valor de la propuesta (Sin incluir IVA).
- La amortización del anticipo donde el contratista reintegrará a TELEBUCARAMANGA el anticipo, descontando de cada acta el veinte por ciento (20%) del valor de la misma, si en el momento de proyectar la última

acta de avance de obra los montos descontados son inferiores al total del valor del anticipo, el contratista deberá reintegrar el valor restante.

- El fondo de garantía del contrato Telebucaramanga descuenta el cinco por ciento (5%) del valor total del acta de cumplimiento mensual (del valor antes de IVA), como garantía adicional de cumplimiento.
- El valor del contrato será cancelado por Telebucaramanga mediante pagos mensuales, se levantará un acta de recibo parcial, que será firmada por el representante Legal del contratista y el administrador del contrato nombrado por Telebucaramanga.

4.1.2.6.2. Valor del contrato

Este aspecto fue de suma importancia, el valor del contrato es indeterminado, lo que significa que la suma a cancelar será la que resulte de multiplicar las cantidades ejecutadas por los valores unitarios estipulados en el formulario de Cantidades y Precios.

4.1.2.6.3. Precios de la propuesta

Fue de suma importancia tener en cuenta en el formulario de precios de la propuesta los siguientes ítems:

- Se debe cotizar en pesos colombianos.
- El valor total de la oferta debe discriminarse según el Formulario de cantidades y precios.
- El proponente debe liquidar en el valor de su oferta el IVA que rige en Colombia.
- Telebucaramanga no acepta AIU superior al veinte por ciento (20%).
- Los precios unitarios que se acuerden, serán fijos y se mantendrán vigentes durante la ejecución del contrato en el año 2009.

4.1.2.7. Aspectos financieros y criterios de calificación

Se proyectaron unas condiciones financieras mínimas de participación, donde se tiene en cuenta y se verifica que los proponentes cumplan con los siguientes indicadores financieros:

- a.) LIQUIDÉZ (Activo Corriente/Pasivo Corriente) debe ser mayor o igual a 1.0
- b.) ENDEUDAMIENTO (Total Pasivo/Total Activo) debe ser menor que 80%.
- c.) CAPITAL DE TRABAJO (Activo Corriente – Pasivo Corriente) debe ser mayor o igual al 20% del valor ofertado.
- d.) ROA (Utilidad neta después de impuestos/Total Activo) debe ser positivo.
- e.) Utilidad operacional debe ser positiva

4.1.2.8. Criterios de calificación y evaluación

Para la calificación y evaluación de las propuestas de los proponentes de la central cabecera se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ ESTUDIO JURÍDICO. En el estudio jurídico, se analizó cada propuesta, así como el cumplimiento de los requisitos legales y la existencia y validez de los documentos exigidos, a fin de determinar si la propuesta es aceptable.
- ✓ ESTUDIO TÉCNICO. El estudio técnico se evaluaron aspectos presentados en las especificaciones técnicas más concretamente en el capítulo IV condiciones técnicas del contrato y capítulo V especificaciones técnicas, tales como el cumplimiento total de las especificaciones técnicas, el cumplimiento de la experiencia mínima exigida, las propuestas que no cumplan con lo antes mencionado será rechazada técnicamente; por lo tanto no será tenida en cuenta en la evaluación económica.
- ✓ ESTUDIO ECONÓMICO. Dentro de este estudio se tiene en cuenta y se verifican el cumplimiento de ciertos indicadores financieros, los cuales nos indican si la propuesta es económicamente hábil. Dentro de este estudio se revisa el formato de cantidades y precios determinando posibles errores, verificando la veracidad de las cantidades, operaciones aritméticas y precios de oferta para cada una de las actividades señaladas.

4.1.2.9. Procedimiento de evaluación económica

Una vez verificados los indicadores financieros, se realizó el procedimiento de evaluación con las propuestas consideradas económicamente hábiles, con las correspondientes correcciones aritméticas.

Las propuestas consideradas como válidas son aquellas, que además de ser hábiles, estén ubicadas dentro del rango de valores comprendidos entre el presupuesto oficial y el 10% por debajo de dicho presupuesto. Una vez definido el grupo de propuestas válidas se calculará el promedio aritmético incluyendo una vez el presupuesto oficial y dividiendo en el número de propuestas presentadas más uno formato de La propuesta cuyo valor se encuentre más cercano, por debajo del valor promedio calculado será la primera en el orden de elegibilidad.

$$X \text{ (valor promedio)} = \frac{\text{Sumatoria de propuestas validas (Incluye pres. oficial)}}{\text{Numero de propuestas +1}}$$

4.1.3. Elaboración del formato de hoja de ruta de contratos.

En el Anexo B se presenta el formato de hoja de ruta de contratos el cual consiste en un cronograma de las actividades que se llevan a cabo durante el proceso de contratación del proyecto que tiene como objeto la ejecución de las recomendaciones arrojadas por el estudio de vulnerabilidad sísmica para la central cabecera de Telebucaramanga.

4.1.4. Revisión y adecuación de los formatos.

La revisión y adecuación de los formatos consiste en mejorar el modelo de los antiguos formatos, anexar información, y mejorar la presentación. Estos formatos

deben ser debidamente diligenciados por los proponentes, presentados para su posterior revisión, así mismo la información allí solicitada será calificada.

Formato 1. Información general sobre el proponente.

Formato 2. Relación de personal profesional.

Formato 3. Hoja de vida del personal profesional.

Formato 4. Certificación de contratos ejecutados.

Formato 5. Lista de precios de materiales y otros insumos.

Formato 6. Lista de jornales básicos.

Formato 7. Análisis del porcentaje de prestaciones sociales.

Formato 8. Análisis del porcentaje de administración, imprevistos y utilidad.

Formato 9. Análisis de precios unitarios.

Formato 10. Formulario de cantidades y precios.

En el Anexo C se presentan los formatos de contratación.

4.1.5. Revisión de las especificaciones de contratación

La revisión y adecuación de las especificaciones de contratación para el proyecto de vulnerabilidad sísmica de la central Cabecera, debe ser detallado y consistente, con el fin de proveer información verídica y racional a los proponentes.

Capítulo I: información general

Capítulo II: instrucciones a los proponentes

Capítulo III: información específica sobre el objeto contractual

Capítulo IV: condiciones técnicas del contrato

Capítulo V: especificaciones técnicas

Capítulo VI: criterios de evaluación

Capítulo VII: anexos y formatos

Anexo 1. Carta de presentación de la propuesta

Formato 1. Información general sobre el proponente

Formato 2. Relación de personal profesional

Formato 3. Hoja de vida del personal profesional

Formato 4. Certificación de contratos ejecutados

Formato 5. Lista de precios de materiales y otros insumos

Formato 6. Lista de jornales básicos

Formato 7. Análisis del porcentaje de prestaciones sociales

Formato 8. Análisis del porcentaje de administración imprevistos y utilidad

Formato 9. Análisis de precios unitarios

Formato 10. Formulario de cantidades y precios

4.1.6. Asistencia a la reunión con los proponentes en las instalaciones de Telebucaramanga (visita de información obligatoria)

El objeto de esta reunión fue inspeccionar y recoger la información necesaria sobre las condiciones que puedan afectar el contrato de reforzamiento estructural a la central cabecera, su costo o duración. Esta reunión es fundamental en la

definición de la logística y rendimientos requeridos para el proyecto por parte del proponente.

Durante la reunión se tuvieron en cuenta aspectos jurídicos y técnicos. Los proponentes dieron a conocer sus dudas sobre algún tema específico y este fue resuelto de inmediato, quedando como constancia en un acta.

4.1.7. Análisis detallado de cada una de los documentos esenciales de las propuestas.

El objeto de este análisis realizado para cada una de las propuestas recibidas, es el de constatar el cumplimiento a cabalidad con las condiciones exigidas por la empresa de Telebucaramanga.

Para tal análisis se realizaron unos formatos, los cuales permiten realizar la revisión de la información y darle a conocer al director del proyecto el cumplimiento e incumplimiento como tal. La revisión solo se realiza a la información que en los pliegos de condiciones y especificaciones sea concerniente a revisión técnica, como:

- Certificado de contratos ejecutados de conformidad con lo establecido en el Capítulo IV Condiciones Técnicas del Contrato, de las presentes especificaciones de contratación. (SUBSANABLE y de verificación técnica).
- Registro Único de Proponentes, expedido por la Cámara de Comercio, donde conste que se encuentra debidamente inscrito, calificado y clasificado en alguna de las siguientes actividades: Actividad Constructor, Especialidad 03, Grupo 01 y en la Actividad Constructor, Especialidad 04, Grupos 02, 06 y 07; con una capacidad de contratación (K) 2.000 SMMLV, como mínimo. Este certificado no debe tener más de treinta (30) días de expedición a la fecha de entrega de la propuesta. (SUBSANABLE y de verificación técnica).
- Formato 1. Información general sobre el proponente. (SUBSANABLE y de verificación jurídica y técnica).
- Formato 2. Relación de personal profesional. (SUBSANABLE y de verificación técnica).
- Formato 3. Hoja de vida del personal profesional. (SUBSANABLE y de verificación Técnica).
- Formato 4. Certificación de contratos ejecutados. (SUBSANABLE y de verificación Técnica).
- Formato 5. Lista de precios de materiales y otros insumos. (SUBSANABLE y de verificación Técnica).
- Formato 6. Lista de jornales básicos. (SUBSANABLE y de verificación Técnica).
- Formato 7. Análisis del porcentaje de prestaciones sociales. (SUBSANABLE y de verificación Técnica).

- Formato 8. Análisis del porcentaje de administración, imprevistos y utilidad. (SUBSANABLE y de verificación Técnica).

Los Cuadros que aparecen a continuación presentan los formatos realizados para una mejor revisión de la información consignada en las propuestas presentadas para el proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera los cuales fueron realizados en Microsoft Excel, permitiendo así, un fácil manejo de la información y a su vez permiten identificar las falencias de la misma.

En la Cuadro 2 encontramos información general requerida en las especificaciones para revisión técnica, el manejo de esta consiste en verificar que estén todos los requerimientos de información para cada uno de los proponentes.

Cuadro 1. Información general de los proponentes de la central cabecera.

	FORMATOS	PROPONENTES			
		PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4
	FORMATO 1	OK	OK	OK	OK
	FORMATO 2	OK	OK	OK	SIN DILIGENCIAR
	FORMATO 3	OK	OK	OK	OK
PROPONENTE	CERTIFICACIONES	OK	OK	OK	OK
DIRECTOR DE OBRA	FOTOCOPIA TARJETA PROFESIONAL	OK	OK	OK	OK
	CERTIFICACIONES DE EXPERIENCIA	OK	OK	OK	OK
	HOJA DE VIDA FIRMADA	OK	OK	OK	OK
	DISPONIBILIDAD	OK	OK	OK	OK
ASESOR ESTRUCTURAL	FOTOCOPIA TARJETA PROFESIONAL	OK	OK	OK	
	CERTIFICACIONES DE EXPERIENCIA	OK	ok		
	HOJA DE VIDA FIRMADA	OK	OK	OK	
	DISPONIBILIDAD	OK	OK	OK	
RESIDENTE DE OBRA	FOTOCOPIA TARJETA PROFESIONAL	OK	OK	OK	OK
	CERTIFICACIONES DE EXPERIENCIA	OK	OK	OK	OK
	HOJA DE VIDA FIRMADA	OK	OK	OK	OK
	DISPONIBILIDAD	OK	OK	OK	OK
	FORMATO 4	OK	OK	OK	OK
	FORMATO 5	OK	OK	OK	OK

FORMATO 6	OK	OK	OK	OK
FORMATO 7	OK	OK	OK	OK
FORMATO 8	OK	OK	OK	OK

En la Cuadro 2 se verifica la información contenida en el Registro Único de Proponentes, expedido por la Cámara de Comercio, donde conste la inscripción, y calificación en alguna de las siguientes actividades: Actividad Constructor, Especialidad 03, Grupo 01 y en la Actividad Constructor, Especialidad 04, Grupos 02, 06 y 07; con una capacidad de contratación (K) 2.000 SMMLV, como mínimo. Este certificado no debe tener más de treinta (30) días de expedición a la fecha de entrega de la propuesta.

Cuadro 2. Verificación de Registro único de Proponentes.

REGISTRO UNICO DE PROPONENTES			PROPONENTES			
			PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4
CONSTANCIA	INSCRITO		OK	OK	OK	OK
CALIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN	ACTIVIDAD	CONSTRUCTOR	OK	OK	OK	OK
	ESPECIALIDAD	3	OK	OK	OK	OK
	GRUPO	1	OK	OK	OK	OK
	ACTIVIDAD	CONSTRUCTOR	OK	OK	OK	OK
	ESPECIALIDAD	4	OK	OK	OK	OK
	GRUPO	2	OK	OK	OK	OK
	GRUPO	6	OK	OK	OK	OK
	GRUPO	7	OK	OK	OK	OK
CAPACIDAD DE CONTRTACION MINIMO (K)	2000 SMMLV		OK	OK	OK	OK
EXPEDICIÓN	MENOS DE 30 DIAS CONTANDO A PARTIR DE LA FECHA DE ENTREGA DE LA PROPUESTA		21/10/2009	NO CUMPLE 25/09/2009	14/10/2009	22/10/2009

La Cuadro 3 consta de todos los requisitos que debe cumplir el personal requerido para el proyecto, es decir para el proyecto de vulnerabilidad sísmica de la central cabecera, el Director de Construcción, el asesor de construcción y el Ingeniero Residente deben cumplir con una serie de requisitos para que la propuesta sea técnicamente hábil.

Cuadro 3. Requisitos de cumplimiento para el proyecto de Reforzamiento estructural para la central Cabecera. (Personal)

PERSONAL	REQUISITOS	PROPONENTES			
		PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4
PROPONENTE	Certificaciones de mínimo tres (3) contratos ejecutados desde el año 1998 y liquidados a la fecha de apertura de la presente solicitud de ofertas (se advierte que la experiencia de contratos en ejecución ó en etapa de liquidación, no será tenida en cuenta).	OK	OK	OK	OK
	mínimo 1 contrato cuyo objeto principal sea reforzamiento estructural		OK		
	mínimo 2 contratos cuyo objeto principal sea construcción de estructura antisísmica en concreto.	OK	OK	OK	OK
	La cantidad de área cubierta reforzada y/o construida en tres (3) contratos certificados (1 de reforzamiento estructural y 2 de construcción de estructuras) debe sumar más de mil doscientos metros cuadrados (1200 M2) de área cubierta de estructuras en concreto reforzado de más de dos (2) pisos cuyo uso sea vivienda, comercio, salud, educación, centrales telefónicas, etc.	OK	OK	OK	OK
	Cada uno de los tres (3) contratos debe tener un valor igual ó superior a Doscientos millones de pesos (\$200.000.000.00).	OK	OK	OK	OK
DIRECTOR DE CONSTRUCCION	profesional graduado y matriculado en Ingeniería Civil	OK	OK	OK	OK
	diez (10) años de experiencia en la profesión	OK	OK	OK	OK
	experiencia certificada en contratos cuyo objeto principal haya sido construcción de más de mil quinientos metros cuadrados (1.500 m2) de estructuras en concreto reforzado de más de dos (2) pisos, cuyo uso sea vivienda, comercio, salud, educación, centrales telefónicas	OK	OK	OK	LOS CERTIFICADOS NO CONTIENEN AREAS INTERVENIDAS
	experiencia certificada en contratos cuyo objeto principal haya sido construcción de mil quinientos metros cuadrados (1.500 m2) en proyectos de ejecución de reforzamiento estructural de edificaciones de más de dos (2) pisos, cuyo uso sea vivienda, comercio, salud, educación, centrales telefónicas.		OK		
ASESOR DE CONSTRUCCION	profesional graduado y matriculado en Ingeniería Civil	OK	OK	OK	
	diez (10) años de experiencia en la profesión	OK	OK	OK	
	especialización en diseño de estructuras ó reforzamiento estructural	OK EN CURSO	OK	OK	
	experiencia certificada en contratos cuyo objeto principal haya sido construcción de más de mil quinientos metros cuadrados (1.500 m2) de estructuras en concreto reforzado de más de dos (2) pisos, cuyo uso sea vivienda, comercio, salud, educación, centrales telefónicas	OK	LAS CERTIFICACIONES NO ESPECIFICAN EL ÁREA INTERVENIDA POR EL ASESOR.	OK	

	experiencia certificada en contratos cuyo objeto principal haya sido construcción de mil quinientos metros cuadrados (1.500 m2) en proyectos de ejecución de reforzamiento estructural de edificaciones de más de dos (2) pisos, cuyo uso sea vivienda, comercio, salud, educación, centrales telefónicas.		OK	UNA DE ESTA CERTIFICACION NO CONTIENE EL TOTAL DE ÁREA INTERVENIDA, SIN EMBARGO CUMPLE	
INGENIERO RESIDENTE	profesional graduado y matriculado en Ingeniería Civil	OK	OK	OK	OK
	con más de tres (3) años de experiencia en la profesión	OK	OK	OK	OK
	experiencia debe ser certificada en contratos cuyo objeto principal haya sido estructuras en concreto reforzado de más de dos (2) pisos, con uso para vivienda, comercio, salud, educación, centrales telefónicas y áreas que sumen más de mil quinientos metros cuadrados (1,500 m2).	OK	OK	OK	TIENE 1 CERTIFICACION CON AREA INTERVENIDA DE 540 M2 Y OTRA SIN EL DATO DE AREA

En la Cuadro 4 se realiza un análisis comparativo de la lista de precios de materiales y otros insumos, requeridos para el proyecto de vulnerabilidad sísmica de la central Cabecera

Cuadro 4. Análisis comparativo de precios de materiales e insumos requeridos para el Proyecto de Reforzamiento estructural de la central Cabecera.

LISTA DE PRECIOS DE MATERIALES Y OTROS INSUMOS		PROPONENTES			
PROVEEDORES		PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3	PROVEEDOR 4
FORMATO 5	UNID	PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4
TEJA ASBESTO CEMENTO	M2	\$ 38.000,00	\$ 35.000,00		
TEJA PLASTICA TIPO AJOVER	M2				\$ 44.500,00
TEJA SINC	M2			\$ 50.000,00	
MADERA ROLLIZA	UN	\$ 4.000,00			\$ 4.500,00
PARAL EN MADERA	UN		\$ 4.000,00		
MADERA REDONDA	UN			\$ 5.000,00	
LISTONES DE MADERA	UN	\$ 3.000,00	\$ 4.500,00		
LISTONES DE MADERA 3X3	UN			\$ 3.500,00	
MADERA CUADRADA 4X4	UN				\$ 3.800,00
PUNTILLAS	LB	\$ 2.000,00	\$ 2.500,00	\$ 2.200,00	\$ 2.000,00
FIBRA PARA CERRAMIENTO	M2	\$ 15.000,00			
FIBRA POLISOMBRA	ML		\$ 2.400,00		
LAMINA METALICA PARA CERRAMIENTO	M2			\$ 38.000,00	
LAMINA DE ALUMINIO	M2				\$ 35.000,00
MADERA SEGUNDA	BAR A	\$ 12.000,00			
TABLA CARACOLI	VRA		\$ 15.000,00		
MADERA CARACOLI	BAR A			\$ 25.000,00	
MADERA RUSTICA	VRA				\$ 18.000,00
SIKADUR 32	KG	\$ 45.000,00	\$ 60.000,00	\$ 62.000,00	\$ 60.000,00
SIKAFLUID	KG	\$ 40.000,00	\$ 40.000,00	\$ 80.000,00	
RETRACTOR DE FRAGUADO	KG				\$ 85.000,00

CEMENTO	KG	\$ 470,00	\$ 450,00	\$ 500,00	\$ 550,00
ARENA	M3	\$ 65.000,00	\$ 65.000,00	\$ 75.000,00	\$ 75.000,00
TRITURADO	M3	\$ 75.000,00	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00	\$ 80.000,00
ADITIVO PARA JUNTAS DE DILATACION	KG	\$ 38.000,00	\$ 45.000,00	\$ 45.000,00	\$ 40.000,00
ACERO PDR 60	KG	\$ 4.300,00			
ACERO	KG		\$ 4.500,00	\$ 4.200,00	
ACERO A-36	KG				\$ 4.000,00
ALAMBRE NEGRO	KG	\$ 4.500,00	\$ 5.500,00	\$ 4.400,00	\$ 5.500,00
MALLA ELECTROSOLDADA	KG	\$ 30.000,00		\$ 4.800,00	\$ 6.000,00
SIKADUR 35	KG	\$ 30.000,00			
SIKADUR 35 Hhi MOD LV	KG		\$ 100.000,00	\$ 38.000,00	\$ 36.000,00
LADRILLO MACIZO	UN	\$ 500,00	\$ 800,00	\$ 600,00	\$ 500,00
PINTURA GRIS BASALTO	GAL	\$ 45.000,00	\$ 70.000,00	\$ 56.000,00	\$ 55.000,00
BROCHA	UN	\$ 2.500,00	\$ 6.000,00	\$ 3.000,00	\$ 6.000,00
VINILO	GAL	\$ 50.000,00	\$ 70.000,00	\$ 60.000,00	\$ 55.000,00
ESMALTE	GAL	\$ 50.000,00	\$ 80.000,00	\$ 60.000,00	\$ 60.000,00
SIKA TRANSPARENTE 10	KG	\$ 30.000,00	\$ 14.500,00	\$ 32.500,00	\$ 30.000,00
SIKATOP 122 PLUS	KG	\$ 10.000,00	\$ 6.900,00	\$ 12.000,00	\$ 10.000,00
SIKA ANCHORFIX 4	CC	\$ 3.400,00	\$ 1.250,00	\$ 3.800,00	\$ 3.000,00
CERAMICA DE PISO	M2	\$ 25.000,00	\$ 35.000,00	\$ 35.000,00	\$ 25.000,00
PEGACOR	KG	\$ 800,00	\$ 1.800,00	\$ 1.500,00	\$ 800,00
PISO GRANITO	M2	\$ 50.000,00	\$ 75.000,00	\$ 70.000,00	\$ 55.000,00
GRAVILLA	M3	\$ 35.000,00		\$ 45.000,00	\$ 25.000,00
VIDRIO ARQUITECTONICO	M2	\$ 215.000,00		\$ 250.000,00	\$ 330.000,00
ALUMINO PARA VENTANA	GL	\$ 12.000,00		\$ 15.000,00	\$ 30.000,00

En la Cuadro 5 se realiza un análisis comparativo de los jornales básicos, que corresponden al personal requerido para la realización del proyecto de vulnerabilidad sísmica de la central cabecera.

Cuadro 5. Análisis comparativo de jornales básicos, correspondientes para el personal requerido para el proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

LISTA DE JORNALES BASICOS	PROPONENTES				
FORMATO 6	PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4	
INGENIERO RESIDENTE	\$ 3.500.000,00	\$ 2.800.000,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.200.000,00	SALARIO
SUPERVISOR DE CABLES	\$ 900.000,00	\$ 1.400.000,00	\$ 1.400.000,00	\$ 1.300.000,00	SALARIO
MAESTRO DE OBRA	\$ 42.000,00	\$ 40.000,00	\$ 38.000,00	\$ 42.000,00	JORNAL
OFICIAL	\$ 33.000,00	\$ 32.000,00	\$ 30.000,00	\$ 33.000,00	JORNAL
AYUDANTE	\$ 22.000,00	\$ 19.000,00	\$ 21.000,00	\$ 20.000,00	JORNAL
JEFE DE CUADRILLA	\$ 28.000,00	\$ 19.000,00	\$ 30.000,00	\$ 25.000,00	JORNAL
EMPALMADORES	\$ 25.000,00	\$ 19.000,00	\$ 25.000,00	\$ 23.000,00	JORNAL

AYUDANTES DE EMPALMADORES	\$ 22.000,00	\$ 19.000,00	\$ 23.000,00	\$ 20.000,00	JORNAL
OBREROS DE RED	\$ 22.000,00	\$ 19.000,00	\$ 21.000,00	\$ 20.000,00	JORNAL
ALMACENISTA	\$ 28.000,00	\$ 19.000,00	\$ 30.000,00	\$ 25.000,00	JORNAL

En la Cuadro 6, se realiza el Análisis del porcentaje de prestaciones sociales para cada uno de los proponentes que participan en el proyecto de vulnerabilidad sísmica de la central cabecera los cuales comprende pagos para: Prestaciones Sociales, aportes a la salud y aportes parafiscales.

Cuadro 6. Análisis del porcentaje de las prestaciones sociales, para el Proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

ANALISIS DEL PORCENTAJE DE PRESTACIONES SOCIALES	PROPONENTES			
FORMATO 7	PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4
SUBSIDIO DE TRANSPORTE	14,00%	12,00%	11,00%	14,00%
PRIMAS	8,40%	8,40%	8,40%	8,40%
CESANTIAS	8,40%	8,40%	8,40%	8,40%
INTERESES A LAS CESANTÍAS	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
VACACIONES	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
APORTES EN SALUD	11,60%	11,60%	11,60%	11,60%
APORTES EN PENSIÓN	8,50%	8,50%	8,50%	8,50%
APORTES EN RIESGOS PROFESIONALES	6,60%	6,60%	6,60%	6,60%
SUBSIDIO FAMILIAR	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
I.C.B.F.	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
SENA	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
DOTACIÓN	10,00%	10,00%	11,00%	13,00%
OTROS (Describir)				
TOTAL PORCENTAJE DE PRESTACIONES SOCIALES	82,00%	80,00%	80,00%	85,00%

En la Cuadro 7, se realiza el Análisis del porcentaje de administración, imprevistos y utilidad para cada uno de los proponentes que participan en el proyecto de vulnerabilidad sísmica de la central cabecera los cuales, no deben ser mayor al 20% como se relaciona en las especificaciones de contratación.

Cuadro 7. Análisis del porcentaje de administración, imprevistos y utilidades, correspondientes al Proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

ANALISIS DEL PORCENTAJE DE ADMINISTRACIÓN IMPREVISTOS Y UTILIDAD	PROPONENTES			
FORMATO 8	PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	10%	8%	10%	10%
IMPREVISTOS	4,50%	7%	5%	4%
UTILIDAD	5%	5%	5%	5%
TOTAL	19,50%	20,00%	20,00%	19,00%

La Cuadro 8, es un resumen de todos los requisitos que se requieren en las especificaciones de contratación para el proyecto de vulnerabilidad sísmica de la central cabecera, en este formato se describen las recomendaciones a todos aquellos requisitos que estén incompletos o por el contrario no se encuentren dentro de la propuesta, con el fin de solicitarlos nuevamente.

Cuadro 8. Resumen de requisitos, necesarios para el Proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

FORMATOS	PROPONENTES			
	PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4
REGISTRO UNICO DE PROPONENTES	CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
FORMATO 1	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
FORMATO 2	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	SIN DILIGENCIAR
FORMATO 3	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CERTTIFICADOS	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
FOTOCOPIA TARJETA PROFESIONAL	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CERTIFICACIONES DE EXPERIENCIA	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
HOJA DE VIDA FIRMADA	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
DISPONIBILIDAD	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
FOTOCOPIA TARJETA PROFESIONAL	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
CERTIFICACIONES DE EXPERIENCIA	CUMPLE			
HOJA DE VIDA FIRMADA	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
DISPONIBILIDAD	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	
FOTOCOPIA TARJETA PROFESIONAL	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
CERTIFICACIONES DE EXPERIENCIA	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
HOJA DE VIDA FIRMADA	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
DISPONIBILIDAD	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
FORMATO 4	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
FORMATO 5	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
FORMATO 6	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
FORMATO 7	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE
FORMATO 8	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE

RECOMENDACIONES	El proponente debe anexar un certificado cuyo objeto sea reforzamiento estructural	Anexar certificaciones del profesional propuesto como Asesor estructural	El proponente debe anexar un certificado cuyo objeto sea reforzamiento estructural	El proponente debe anexar el Formato 2 Relación de Personal Profesional diligenciado
	El director de obra debe anexar certificados cuyo objeto sea ejecución de reforzamiento estructura (1.500 m2)	La fecha de expedición del registro único de proponentes excede los 30 días antes de la fecha entrega de la propuesta, la cual se hizo el 26 de Octubre del 2009	El director de obra debe anexar certificados cuyo objeto sea ejecución de reforzamiento estructura (1.500 m2)	El proponente debe anexar un certificado cuyo objeto sea reforzamiento estructural
	El Asesor de obra debe anexar certificados cuyo objeto sea ejecución de reforzamiento estructura (1.500 m2)			
				el director de obra debe Anexar certificados cuyo objeto sea estructuras en concreto reforzado, estos deben contener explícitamente el área intervenida
				El director de obra debe anexar certificados cuyo objeto sea ejecución de reforzamiento estructura (1.500 m2)
				Anexar documentos del profesional que catalogaran como Asesor de obra
				El ingeniero Residente debe anexar certificados donde se demuestre explícitamente el área intervenida en el contrato ejecutado.

Cuadro 9. Cuadro de adjudicación de contratos para el proyecto de Vulnerabilidad Sísmica de la central Cabecera.

	Invitaciones	PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4
NÚMERO DE SOLICITUD DE OFERTA	Oferentes	PROPONENTE 1	PROPONENTE 2	PROPONENTE 3	PROPONENTE 4
Cumplen Jurídicamente		CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE
Cumplen Técnicamente		CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE

Evaluación Económica	Ítem	Objeto de la Contratación	Cantidad	V/Total IVA Incluido	V/Unitario IVA Incluido	V/Total IVA Incluido	V/Unitario IVA Incluido	V/Total IVA Incluido	V/Unitario IVA Incluido
	No.								
		EJECUCION DE LAS RECOMENDACIONES ARROJAS POR EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA CENTRAL CABECERA DE TELEBUCARAMANGA	1	672.320.291,47	634.701.294,70	693.200.475,93	688.979.201,24		
Valor CDP: \$ 700.000.000									
Refuerzo estructural central Cabecera									
Propuesta de adjudicación: PROPONENTE 1 por un valor de 672'320.291,47									

4.2. Actividades de carácter técnicas

4.2.2. Replanteo de la central cabecera de Telebucaramanga.

El replanteo de la central se realizó con el fin de inspeccionar la ubicación y emplazamiento de las obras y sus alrededores, asegurar que con los valores ofertados por los proponentes se cubrirá completamente todos los trabajos preliminares objeto de esta partida. Así mismo, con la actividad del replanteo se pudo obtener un análisis técnico más conciso donde la ejecución de las recomendaciones arrojadas por el estudio de vulnerabilidad sísmica para la central cabecera es de alta responsabilidad, puesto que ante cualquier actividad constructiva Telebucaramanga debe cumplir y garantizar el servicio a la comunidad, por lo tanto las actividades u operaciones de construcción no deben interferir en el desarrollo de las actividades de Telebucaramanga.

El replanteo arrojó un rediseño por parte del Ingeniero encargado, con el fin de que las actividades se realicen sin ningún inconveniente, teniendo en cuenta las reducidas dimensiones de la central y el equipamiento que esta tiene, en cuanto a aparatos especiales, a su vez, es de suma importancia la atención al cliente prestada en una de las edificaciones pertenecientes a la central cabecera.

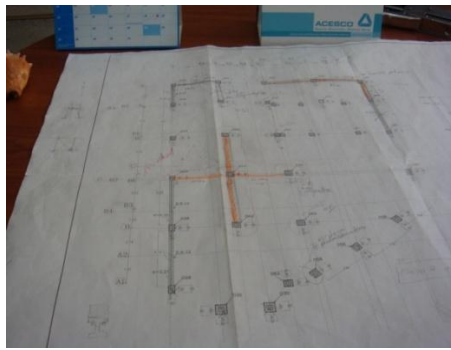


Figura 3. Plano de la estructura del edificio de la central cabecera donde se realizó el respectivo replanteo.



Figura 4. Replanteo en situ de columnas



Figura 5. Replanteo en situ de columnas, panorámica vista de las terrazas del edificio de la central cabecera.

4.2.3. Reformulación de los diseños estructurales de la central Cabecera.

Una vez realizado el replanteo de la central con el fin de inspeccionar la ubicación y emplazamiento de las obras y sus alrededores, se llegó a la conclusión que los diseños iniciales de los elementos estructurales presentados por el Ingeniero Josué Galvis Ramos podrían presentar un impacto sobre la prestación del servicio de telecomunicaciones ofrecido por Telebucaramanga. Por tal motivo se realizó la reformulación de los elementos estructurales que no podían construirse en la central Cabecera en compañía del asesor estructural de la firma GPI Ltda. el ingeniero Dalton Moreno Girardot.

Para esta reformulación se tomó como primera medida el diseño original de la estructura y se realizó la modelación en el Software ETAB donde se analizan cada uno de los diafragmas (placas de la estructura), las cargas en dirección F_x , F_y que representan las cargas de sismo en sentido lateral y en sentido vertical

representan el peso de la estructura y la carga viva y muerta finalmente las cargas de distribución unitarias en X, Y y Z.

Después de ingresar los valores al software se corre el programa arrojando los valores de las derivas para lo cual los valores de las derivas en cm no debe superar los 2, 6 cm en caso de presentarse un sismo, observando el movimiento de los cada uno de los nodos para la estructura modelada de los edificios 1 Y 2 de la central Cabecera se concluyo que para la ocurrencia de un sismo la estructura fallaría. Por tal motivo y dando cumplimiento a las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente, NSR 98 la central debe ser sometidas al reforzamiento de su estructura para dar cumplimiento a la Ley 400 1997 y al Decreto 33 de 1998.

En el Anexo D se presenta el análisis arrojado durante el modelamiento de los edificios 1 y 2 de la central cabecera sin reforzamiento estructural y los resultados de las correspondientes derivas.

Actividades preliminares.

Dentro de las actividades preliminares se encontraron:

La adecuación de los sitios de trabajo la cual se realizó para disponer allí el material, y herramientas a utilizar durante la ejecución de las actividades de reforzamiento estructural, así mismo cabe aclarar que aunque las instalaciones de la central Cabecera no cuentan con suficientes espacios para disponer de ellos, esta adecuación se realizó de tal manera que no afectará el funcionamiento de la central ni tampoco afectará el trabajo realizado por los quipos.



Figura 6. Cuarto de almacenamiento de materiales y herramientas aptas para la ejecución de las diferentes actividades de reforzamiento estructural.

Para la seguridad de los equipos y garantizando el buen funcionamiento de la central se realizaron los cerramientos provisionales en las columnas B6, C5, C6 Y D6 y en el área de conmutación, con el fin de garantizar la ausencia total de volátiles (residuos de escombros, partículas generadas por el cemento, por el agregado, partículas generadas por el aseo realizado, etc.) generados por las obras.



Figura 7. Cerramiento provisional, el cual garantizó la ausencia total de volátiles en las áreas de conmutación y distribución de tal manera que se garantizó el buen funcionamiento de la central telefónica Cabecera.



Figura 8. Cerramiento provisional en las columnas, lo cual garantizó un buen manejo de los volátiles durante la actividad de apique en la columna.

De acuerdo a los diseños presentados por el ingeniero Dalton Moreno, para el análisis de los edificios que comprenden la central cabecera se decidió realizar un pórtico tipo Pi en perfilería metálica de acuerdo a los diseños arrojados (Anexo E) con el fin de que ante cualquier movimiento sísmico la estructura responda satisfactoriamente dando cumplimiento a las derivas. Por tal razón se hizo necesario dentro de las actividades constructivas principalmente el desmonte del cielo raso, así mismo el desmonte de ductos de aire acondicionado, el desmonte de los sistemas contra incendios con los que cuenta la central cabecera



Figura 9. Desmonte de cielo rasos, para la posterior realización de actividades constructivas.



Figura 10. Desmonte de ductos de aire acondicionado.



Figura 11. Desmonte y ubicación previa del sistema contra incendios debajo del piso falso en el área de conmutación.



Figura 12. Previa ubicación del sistema contra incendios que posiblemente se verá afectado durante el montaje de la perfilería metálica en el área de conmutación de la central cabecera.

La demarcación de columnas y ejes a intervenir es indispensable para posteriormente realizar las actividades de demolición de pisos, colocación de anclajes dobles en forma de u y elaboración de moles en concreto simple de 210 Kg/cm^2 .

Figura 13. Demarcación de columnas y ejes



Figura 14. Demolición de piso de columnas en el área de conmutación de la central cabecera.



Figura 15. Excavación de material común para las columnas dentro del área de conmutación.



Figura 16. Demolición de piso para viga de cimentación en el área de conmutación de la central cabecera.



Figura 17. Excavación de material común para columna.



Figura 18. Se encuentra suelo firme para posteriormente colocar los anclajes dobles en forma de U en las columnas e inyectar el concreto simple de 210 KG/m^2 .

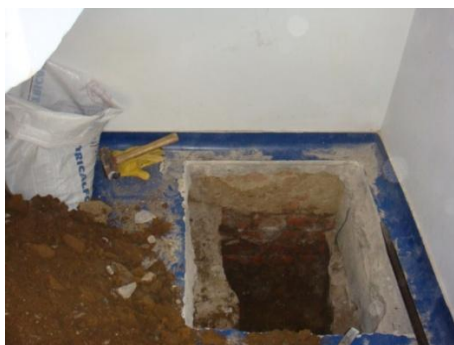


Figura 19. Excavación del apique



Figura 20. Se encuentra suelo firme en el apique para posteriormente colocar los anclajes dobles en forma de U en las columnas e inyectar el concreto simple de 210 Kg/m^2 .

II. CENTRAL CENTRO ANTIGUO

EJECUCIÓN DE RECOMENDACIONES ARROJADAS POR EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA CENTRAL CENTRO ANTIGUO DE TELEBUCARAMANGA

REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

RESUMEN EJECUTIVO

La CENTRAL CENTRO ANTIGUO está situada en LA CALLE 35 No. 14-71 en la ciudad de Bucaramanga. La necesidad de este reforzamiento estructural surge del cumplimiento de lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS 98, en cuanto a la revisión de la capacidad sismo resistente de las edificaciones de propiedad del Estado que han sido construidas antes de la vigencia de la NSR 98.

El edificio fue diseñado en 1964 y su función es la de albergar algunos equipos del sistema de comunicación de TELEBUCARAMANGA y además como bodega de materiales. El edificio se encuentra en aparente buen estado de conservación, pero presenta algunos signos de humedad, corrosión, carbonatación y tiene algunas partes de su construcción de mampostería no confinada.

Para la época en la que se realizó la proyección del edificio, no estaba aún vigente el Código de Construcción Sismo Resistente CCCSR-84, ni tampoco se encontraban vigentes las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS 98, Ley 400 de 1997. En esta última norma se establecen parámetros para el diseño y construcción de estructuras nuevas y para la actualización de las existentes construidas antes de la vigencia de la Norma. A si mismo, establece la misma Ley en el artículo 54- Actualización de las edificaciones indispensables, la obligación de realizar estudios de vulnerabilidad sísmica a las edificaciones existentes y ser reforzadas para llevarlas a un nivel de seguridad sísmica equivalente a la de una edificación nueva diseñada y construida de acuerdo con los requerimientos de la misma Ley y sus reglamentos.

El edificio está compuesto por una estructura aporticada de concreto reforzado y placas aligeradas con casetón de guadua y otras del tipo reticular celular. Los muros periféricos son de ladrillo macizo.

Del estudio de vulnerabilidad sísmica el cual fue apoyado en las recomendaciones seguidas del CAPITULO A.10 EDIFICACIONES CONSTRUIDAS ANTES DE VIGENCIA DE LA PRESENTE VERSION DE REGLAMENTO, se tomó como conclusión que el edificio de la CENTRAL CENTRO ANTIGUO debe ser intervenido estructuralmente con el propósito de reducir su vulnerabilidad sísmica.

La fuerza sísmica aplicada al modelo se obtuvo de espectros de aceleraciones de diseño propuestos en la NSR-98 para la ciudad de Bucaramanga, con una aceleración de diseño estimada para la zona de 0.25g (25% de la aceleración de la gravedad).

La recomendación por lo tanto, consiste en optar por el reforzamiento y rigidización de la estructura, incrementando las dimensiones de algunas columnas, y adicionando muros de concreto reforzado. Adjuntamente, se recomienda algunas medidas de protección de los elementos no estructurales.

Esta solución puede acarrear reformas arquitectónicas, las cuales deberán tener el mínimo impacto posible en la funcionalidad del edificio.

5. ANTECEDENTES

5.1. Daños estructurales

En los eventos sísmicos que han ocurrido hasta el presente, la estructura ha respondido satisfactoriamente, anotando que en ninguno de ellos se ha alcanzado la aceleración de diseño esperada en la zona de acuerdo a los estudios de amenaza sísmica del país.

Se evidencian aspectos inadecuados para la importancia de la edificación, tales como la presencia de muros de altura considerable sin confinar, la baja resistencia del concreto y las irregularidades de configuración estructural.

En cuanto al Túnel de salida de las líneas de la central, presenta una serie de perforaciones pasantes en el sector de salida de cables que debilitan su estructura.



Figura 21. Túnel de salida de las líneas de la central.

Por el contrario en la parte final del Túnel *Figura 2.*, se encuentra revestida en ladrillo macizo pegados en arco, sin el respectivo acero de refuerzo, sin embargo, hasta el momento presenta un comportamiento aceptable.



Figura 22. Parte Final del Túnel

6. METODOLOGÍA

Para la evaluación del reforzamiento se siguieron los parámetros recomendados por la norma NSR-98 capítulo A.10.1.4 que se describen en la metodología del numeral 3 del capítulo I correspondiente a la central cabecera

6.1. Caracterización de la amenaza

La estructura consta de dos edificios anexos. El sistema constructivo es de pórticos con placas aligeradas de tipo reticular celulado y casetón de guadua armadas en una dirección, conformando un diafragma rígido. La estructura presenta irregularidades en cuanto a la planta y a las alturas, por lo tanto se realizó la toma de los siguientes datos:

ϕ_a : 0.9 Tipo 3A.

ϕ_p : 0.9 Tipo 2P.

6.2. Descripción del sistema estructural

Para la descripción del sistema estructural tomamos como referencia datos contenidos en los planos, información tomada de inspecciones directas a la central y finalmente datos obtenidos de ensayos, de esta forma podemos describir la estructura de la siguiente manera:

El edificio se compone de dos estructuras anexas. La estructura es de concreto reforzado. Columnas de sección cuadrada y placas aligeradas. Cada nivel tiene área diferente y con desplazamiento notable en proyección horizontal, generando una irregularidad estructural tanto en planta como en altura

Según la información contenida en los planos existentes, la cimentación es superficial sobre zapatas aisladas.

7. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PROPUESTAS

La alternativa de solución que se plantean para reducir la vulnerabilidad sísmica del edificio y actualizar la edificación al cumplimiento de la norma NSR- 98 para edificaciones indispensables son las siguientes:

- ALTERNATIVA 1: Consiste en adicionar a las columnas unas pantallas laterales de dimensiones variable ajustadas para cada edificio. Requiere también el encamisado o incremento de la sección transversal de las columnas que reciben y algunas otras que por diseño resulten insuficientes y es necesario darles el mismo tratamiento. Estos elementos nuevos se construyen desde la cimentación existente.
- ALTERNATIVA 2: consiste en adicionar un sistema de arriostramiento con estructura metálica conformando un sistema de pórtico con diagonales excéntricas y concéntricas.

7.1. Evaluación de alternativas de solución en comparación con la estructura original (vulnerabilidad, índices, capacidades, mecanismos de colapso, derivas

Ambas alternativas cumplen con los requisitos de actualización a la NSR 98. La selección puede estar más influida por aspectos funcionales y económicos que por los meramente estructurales. La estructura así reforzada tiene una capacidad de resistir los sismos de diseño y de umbral de daño especificados en la NSR 98.

EDIFICIO 1: El análisis estático no lineal (Pushover) nos permite observar que en la estructura se puede presentar daño en un caso extremo sin llegar al colapso, y demuestra tener una capacidad de deformación con índice de ductilidad mayor que el valor asumido para diseño de 3.5 para el edificio original y 5 para el edificio reforzado.

EDIFICIO 2: El análisis estático no lineal (Pushover) nos permite observar que en la estructura se puede presentar daño en un caso extremo sin llegar al colapso, y demuestra tener una capacidad de deformación con índice de ductilidad mayor que el valor asumido para diseño de 3.5 para el edificio original y 5 para el edificio reforzado.

7.2. Justificación para la selección de la solución propuesta análisis de las alternativas

- ALTERNATIVA 1: Requiere las demoliciones de los muros de mampostería en contacto con las columnas a intervenir. Estas demoliciones deberán tener las dimensiones suficientes para permitir el trabajo de los equipos de perforación para los anclajes necesarios. Requiere el uso de adhesivos químicos para anclajes de barras y morteros epóxicos para lograr el ajuste total de los elementos nuevos a la estructura existente. Estos materiales tienen una participación significativa en el costo promedio del m³ de concreto de la intervención.
- ALTERNATIVA 2: La instalación de los arriostramientos requiere la demolición de algunos muros y puede causar interferencias funcionales en los espacios interiores de la edificación. Para la instalación es preciso el anclaje de pernos utilizando productos epóxicos.

En nuestro caso La Empresa TELEBUCARAMANGA ha seleccionado la Alternativa Numero 1 para su diseño definitivo.

7.3. Explicación detallada de la solución propuesta

La modificación consiste en la conformación de un sistema estructural combinado de muros estructurales de concreto con capacidad especial de disipación de energía (DES) y el sistema de pórticos para resistencia de cargas verticales. Se propone la adición de muros estructurales de concreto reforzado, adosados a las columnas, las cuales son recrecidas para mejorar su resistencia, facilitar y garantizar la unión de los muros estructurales nuevos a la estructura existente.

8. ACTIVIDADES EJECUTADAS

8.1. Actividades de carácter administrativas.

8.1.2. Informes y actas de la Interventoria.

8.1.2.1. Revisión de actas

La revisión de actas consiste en realizar una comparación entre los datos o valores presupuestados y los valores ejecutados, permitiéndonos verificar los logros o remediar las diferencias.

La principal función de la revisión de estas actas es tener un control financiero del contrato, siendo un proceso donde descubrimos las actividades ejecutadas o por ejecutar.

La revisión de actas puede desempeñar tanto roles preventivos como correctivos dentro del contrato de reforzamiento estructural para la central centro de Telebucaramanga. Después de realizada la revisión se calcula una proyección del acta siguiente, esto con el fin de obtener una visualización de las actividades que se deben ejecutar.

En el Anexo F se encuentran los formatos de las actas.

8.1.2.2. Informe de ejecución física.

Este informe es el resultado de comparar la cantidad de obra o del objeto contratado, con la cantidad ejecutada a las diferentes fecha de informe, en cada uno de los ítems considerados, para el proyecto de vulnerabilidad sísmica central centro.

Los informes se dan durante la etapa de ejecución o desarrollo del proyecto.

Para el informe el auxiliar de interventoría debe estar en todo momento en condiciones de certificar el avance del contrato o proyecto.

8.1.2.3. Informe de ejecución financiera.

En forma similar al informe de ejecución física, el de ejecución financiera debe reflejar la aplicación de los recursos económicos de conformidad con los ítems y cantidades contratadas y los precios pactados, de modo que le permita certificar en todo momento la ejecución de los recursos pactados.

8.1.2.4. Actas

Las actas son documento protocolarios donde quedan registrados todos los compromisos, acuerdos o discrepancias entre Telebucaramanga y el contratista relacionado con la ejecución del proyecto de reforzamiento estructural de la central centro.

Se lleva a cabo la revisión de actas de pago parcial, correspondiente al pago que se efectúa mensualmente, como se pacto en el contrato. El contenido de esta acta de interventoría es:

1. Cantidad de obra ejecutada.
2. Fecha de corte.
3. Precios unitarios.
4. Unidad de medida.
5. Valor total.
6. Cantidad acumulada.
7. Cita cláusula de pago.

8. Declaración conjunto grado de avance ejecución física.
9. Firmas: Interventor y Contratista.
10. Acta de Cambio de Obra, bien o servicio:
11. Descripción de la obra, bien o servicio que no se ejecuta, cantidad y precio.
14. Cantidades de obra.
15. Precio.
16. Justificación cambio de obra y cantidades.
17. Firmas: Interventor Contratista.

8.1.3. información suministrada al administrador del contrato sobre el desarrollo del proyecto de vulnerabilidad sísmica para la central centro de Telebucaramanga.

La información entregada al administrador del contrato sobre el desarrollo del proyecto de vulnerabilidad sísmica para la central centro de Telebucaramanga, se hizo de manera informal, por lo que se tenían en cuenta aquellas actividades a mejorar, el área que se iba a intervenir, las actividades a desarrollar en horario nocturno, el personal de obra que iba a ingresar a las instalaciones de la central, los comentarios por parte del personal propio de la central, ajustes para brindar que el personal interno de Telebucaramanga se sintiera cómodo, informado y prevenido ante cualquier actividad en proceso.

8.1.4. Elaboración y revisión de cartas o memorandos para el contratista, el administrador, para entidades tales como CDMB etc.

8.2. Actividades de carácter técnicas

8.2.2. Seguimiento de la programación de obra.

El objetivo de este seguimiento es controlar el cumplimiento de las actividades según la programación prevista por el contratista, teniendo en cuenta aquellas actividades que representan las rutas críticas, para disponer de espacios y poder manejar el tiempo sin que este se convierta en un inconveniente para la ejecución satisfactoria de la programación planeada con anterioridad.

8.2.3. Medición y revisión de las memorias técnicas (cantidades de obra ejecutada).

Esta medición se realizó comparando los planos, las obras ejecutadas y los cuadros de cantidades de obra, para lo cual se tiene un formato específico.

8.2.4. Revisión y seguimiento de la obra teniendo en cuenta que se ejecuten las actividades de acuerdo con los planos, especificaciones y modificaciones aprobadas.

El seguimiento de obra se realizó permanentemente, brindando al personal de Telebucaramanga ajeno al proyecto seguridad, y cierto confort durante la ejecución de actividades realizadas en el interior de oficinas u otros espacios, también se tiene en cuenta los planos y las especificaciones.

El seguimiento de obra tuvo como objeto primordial la revisión de las actividades y también que las obras no causen ningún daño a la central, teniendo en cuenta que esta es una de las centrales principales de la cual dependen muchas otras centrales y depende también el funcionamiento y la calidad del servicio prestado a la comunidad.

Para la revisión y seguimiento de obra se tuvo en cuenta el cuadro de presupuesto y cantidades de obra a ejecutar, teniendo en cuenta que durante el seguimiento mensual realizado a la obra, las cantidades ejecutadas no sobrepasaran las cantidades contratadas.

En el Anexo G se presenta el cuadro de presupuesto y cantidades de obra contratada para la central centro de Telebucaramanga.

8.2.5. Seguimiento del proyecto por medio de un registro fotográfico, para observar el proceso del mismo.

El registro fotográfico se llevó a cabo durante la ejecución de las diferentes actividades, con el fin de proveer un soporte visual sobre el proyecto.

8.2.6. Seguimiento de obra a la actividad correspondiente al traslado de las vías de cable de centro I y centro III, reubicación de vía de cable incluido retiro de escalerilla.

Se llevó a cabo el traslado de las vías de cable de centro I y centro III y la reubicación de vía de cable incluido retiro de escalerilla, dicha actividad se llevo a cabo con el fin de que en ese lugar se le diera lugar a uno de nuestros elementos estructurales en forma de C, por tal motivo la actividad fue desarrollada por personal idóneo y calificado de Ericsson, y con el acompañamiento de Telebucaramanga los cuales dieron cumplimiento al servicio solicitado.

Se manejó tiempos de trabajo de dieciocho (18) horas diarias, durante cuatro (4) días que duro esta actividad.

La actividad consistió en:

- ✓ Traslado de Unidad de Fuerza.
- ✓ Análisis y disposición de Cableado de difícil traslado.
- ✓ Adaptación de Cables para traslado.
- ✓ Implementación de dos (2) bajantes de vías de cables nuevas de 40 cms.
- ✓ Adaptación de Bandejas existentes a bajantes de cables.
- ✓ Adecuación de Pipo Falso en toda la sala.

Con el fin de evitar estas obras extras, que pueden llegar a causar algún problema para la actividad de Telebucaramanga, es necesario el replanteo para la ejecución de las obras en otras centrales de Telebucaramanga.

8.2.7. Seguimiento de obra a la actividad, construcción de elementos en perfilera de acero estructural

Este seguimiento se realizó al desarrollo de la actividad que comprendía la construcción de elementos de reforzamiento en perfiles de acero estructural, esta actividad corresponde a una solución planteada en el rediseño estructural para suplir el recalde de columnas y la construcción de muros estructurales en concreto reforzado con el objeto de optimizar los espacios y evitar la contaminación de material particulado que afectarían los equipos instalados y el funcionamiento de las actividades propias de la central.

Para la realización de los elementos de reforzamiento en perfiles de acero estructural se utilizaron pernos de $\frac{3}{4}$ " de Acero - rosca ordinaria, Platinas de Acero de $\frac{3}{8}$ ", y los elementos en perfiles I de acero estructural, para la ejecución de esta actividad previamente se realizó una demarcación tanto en las vigas como en las columnas para posteriormente taladrar.

Materiales utilizados:



Figura 23. Pernos de $\frac{3}{4}$ " de Acero - rosca ordinaria.



Figura 24. Platinas de Acero de $\frac{3}{8}$ ".



Figura 25. Elementos en Perfiles de Acero Estructural

Proceso constructivo:



Figura 26. Previa demarcación o plantilla en columnas y vigas.



Figura 27. Perforación en las columnas y vigas.



Figura 28. Perforación en las platinas de Acero



Figura 29. Demolición de muro interior para la previa ubicación de las platinas estructurales.



Figura 30. Demolición de muro interior para la previa ubicación de la estructura.



Figura 31. Platinas de Acero 3/8" ancladas a placa y columna con sus respectivos pernos.



Figura 32. Inyectando Sikadur 35 HI MOD LV en las juntas donde se aprecia dilatación o grietas.



Figura 33. Equipo de Soldadura.



Figura 34. Realización de los Cordones de Soldadura del elemento estructural con la platina.



Figura 35. Detalle de los nudos conformado por platina, anclajes, pernos y perfil estructural.



Figura 36. Finalización de Elemento estructural, quedando detalles arquitectónicos (mampostería, friso, estuco, pintura).

Este elemento arriostrado surgió de los requerimientos del diseño estructural. La instalación con perfilaría metálica se realizó ya que las pantallas de concreto estructural que se realizaron en todas las otras áreas de la misma edificación eran de difícil ejecución; las condiciones del lugar eran limitadas en cuanto al espacio y al personal que allí funcionaba por parte de la empresa Telecomunicadora.

8.2.8. Seguimiento de obra a la actividad de encamisado de columnas con platina metálica de 3/16"

Este seguimiento se realizó al desarrollo de las actividades que comprendían el recubrimiento de las columnas con camisas completas de platina metálica de 3/16" fijándolas con adhesivo sikadur-31 aplicado sobre la superficie existente de columnas. El desarrollo de esta actividad corresponde a una solución planteada en el rediseño estructural para reemplazar el recalce de las columnas de concreto reforzado, con el objeto de evitar la ampliación de la sección de las columnas, lo cual reduce espacios de circulación, lo mismo que la utilización de concreto y hierro que produce mucha contaminación de material particulado, con lo cual se afectan los equipos instalados y en funcionamiento.



Figura 37. Aditivo Pegante Epóxico Sikadur 32 Primer.



Figura 38. Aplicación del Aditivo Pegante Epóxico Sikadur 32 Primer a las laminas de 3/16" y a cada una de las caras de las columnas de Sección de 30 x 30 cm., para su revestimiento.



Figura 39. Aplicación del Aditivo Pegante Epóxico Sikadur 32 Primer a las laminas de 3/16" y a cada una de las caras de las columnas de Sección de 30 x 30 cm., para su revestimiento.



Figura 40. Colocación de la lámina metálica de manera trabada para que obtenga una mejor rigidez.



Figura 41. Colocación de la lámina metálica de manera trabada para que obtenga una mejor rigidez.



Figura 42. Relleno de los empalmes con material Hueso Duro, con el fin de darle una apariencia homogénea a la estructura antes de la pintura.



Figura 43. Aplicación de anticorrosivo antes del acabado final en pintura acrílica



Figura 44. Acabado final

8.2.9. Seguimiento de obra a la actividad de anillado de columnas con platina metálica de 1" x 3/16"

Este seguimiento se realizó al desarrollo de las actividades que comprendían el anillado de las columnas ya existentes con platina 1" x 3/16", fijadas con adhesivo sikadur 31 aplicado sobre la superficie de las columnas previamente lavadas y pulidas, el desarrollo de esta actividad corresponde a una solución planteada en el

rediseño estructural para reemplazar el recalce de las columnas de concreto reforzado, con el objeto de evitar la ampliación de la sección de las columnas, lo cual reduce espacios de circulación, lo mismo que la utilización de concreto y hierro que produce mucha contaminación de material particulado, con lo cual se afectan los equipos instalados y en funcionamiento

Materiales Utilizados:

- Platina metálica de Espesor: 1" x 3/16"
- Mordazas de hierro de 1/2"
- Aditivo Pegante Epóxico Sikadur 31 Primer



Figura 45. Sección de columna de: 30 x 30.

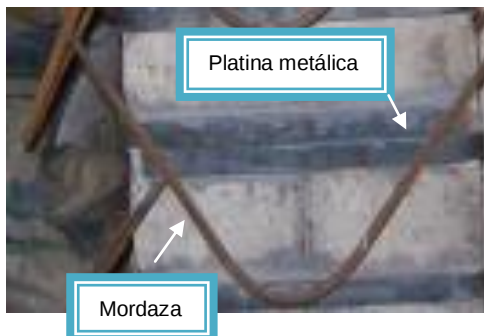


Figura 46. Detalle de las Platina metálica con Espesor: 3/16", Grosor: 1", Detalle de las Mordazas de hierro de 1/2".

Proceso constructivo de anillado de columnas.



Figura 47. Anillado de columna con platinas metálicas de 1: 3/16"



Figura 48. Columna anillada con platinas metálicas y cubierta con mampostería para cumplir con las especificaciones dadas en los planos.

8.2.10. Seguimiento de obra, adecuación de la zona de parqueadero de la central centro.

Este seguimiento se realizó al desarrollo de la actividad que comprendía la adecuación de la zona de parqueadero de la central centro. El cambio en toda su área de la placa de piso, producto del deterioro, sin caídas conducentes de agua lluvia y en áreas específicas se encontraban brechas los cuales permitían la filtración de aguas a la sub-base, produciendo un detrimento de la placa en general.

8.2.11. Demolición de la placa existente

Demolición de placa existente de un espesor de 10 cm, para ello se utilizó herramientas manuales tales como: porras, almádanas y barras. La disposición del material final (escombro) fue removido utilizando herramientas como pala y carreta, hasta el camión el cual desplazaría este material a la escombrera oficial dispuesta

8.2.12. Replanteo de la localización de los módulos y juntas de dilatación.
Para dicho replanteo, se instalan los hilos y estacas teniendo en cuenta las medidas en planta y pendientes (cotas) de cada uno de los módulos consignada en los planos.

8.2.13. Compactación de la sub-base de forma mecánica
Para dicho compactación, se utilizó la maquina compactadora manual, haciendo las correspondientes pasadas hasta alcanzar el espesor requerido para la placa 20 cm de acuerdo a los diseños establecidos.

8.2.14. Encofrado
Esta actividad corresponde a la instalación de los encofrados de madera, este al momento de la instalación estaban libre de juntos para evitar escape del concreto, se aseguró de obtener una consistencia buena de tal manera que no se dificultara la actividad del vaciado y con el fin de evitar las abultaciones y las vibraciones al momento de ser retirado el respectivo encofrado.

Antes de iniciar el vaciado del concreto se tuvo en cuenta que los encofrados tuvieran la misma forma, dimensiones, niveles y aplomos tal como se indica en los planos.

Los encofrados de madera se amarraron y apuntalaron con varillas de hierro de forma tal que soportara la carga del hormigón sin fraguar, el peso del propio encofrado.

8.2.15. Armado de hierro
Prevía instalación de panelitas, con el fin de que la malla alcanzara la altura de eje. Para la instalación de la malla de hierro se tuvo en cuenta las especificaciones arrojadas por el diseño, las cuales consistían Armadura Principal o Longitudinal requerida para absorber los esfuerzos externos inducidos en los elementos, se utilizó varillas de ½" de diámetro cada 25 cm de separación, Armadura Secundaria o transversal destinada para confinamiento, se utilizó varilla de 5/8" de diámetro de forma transversal cada 30 cm.

8.2.16. Vaciado de concreto

3500 psi a 3600 psi

Proporción 1:2:2

Acelerante Aditivo reductor de retracción de fraguado (Toxement)

Acabado antiderrapante con escoba: se le aplicó un acabado de escoba de cerdas duras antiderrapante al concreto el cual estará sujeto a tráfico peatonal y de ruedas. Se aspere ligeramente la superficie de concreto con escoba de cerdas duras en posición perpendicular para mantener la ruta del tráfico. Coordine el acabado final necesario con el Arquitecto/Ingeniero antes de la aplicación.

8.2.17. Vibrado

Para la compactación del concreto se utilizó el método de vibración neumática o de cuña interna, la cual fue muy satisfactoria, ya que trabajo directamente sobre el concreto y la manejabilidad es efectiva, puesto que se puede cambiar rápidamente y fácilmente de una posición a otra.

El proceso de vibrado se llevó a cabo introduciendo en la masa de concreto el vibrador, el cual consiste en un tubo de diámetro externo de 4 cm, el concreto fue movido por medio de un motor eléctrico generando movimientos oscilatorios, transmitidos a la masa de concreto.

Durante el proceso de vibrado el material se desplazó y ocupó todos los espacios del encofrado. El vibrador se inserto en posición vertical dentro de la cada capa recién vaciada.

También se utilizó como mecanismo de vibrado la regla vibratoria, la cual se utiliza especialmente en la construcción de pavimentos, se observó el empleo de un sistema de vibrado por circulación de reglas vibratorias que, al deslizarse al ras de la superficie, transmitían el movimiento al resto de la masa y generaron los efectos beneficiosos del escape del aire y de las densificación. Este mecanismo se utilizó por que Puede transmitir su acción a capas de hasta 20 cm de espesor como era el caso de este proyecto.

8.2.18. Anclaje de las varillas de transferencia

8.2.19. Desencofrado

Registro fotográfico.



Figura 49. Demolicion de placa existente de espesor de 10 cm.



Figura 50. Compactación de la sub-base de forma mecánica con la maquina compactadora manual, haciendo las correspondientes pasadas hasta alcanzar el espesor requerido para la placa 20 cm de acuerdo a los diseños establecidos.



Figura 51. Para armar los hierros se utilizaron varillas de $\frac{1}{2}$ " de diámetro cada 25 cm de separación, Armadura Secundaria o transversal destinada para confinamiento, se utilizó varilla de $\frac{5}{8}$ " de diámetro de forma transversal cada 30 cm.



Figura 52. Fijación de panelitas, con el fin de que la malla alcanzara el eje especificado en los planos.



Figura 53. Armazón de hierros tanto longitudinales como transversales.



Figura 54. vaciado de concreto de 3500 psi a 3600 psi con una proporción 1:2:2y utilizando acelerante Aditivo reductor de retracción de fraguado



Figura 55. Método de vibración neumática, el cual fue muy satisfactorio, ya que trabajo directamente sobre el concreto y la manejabilidad es efectivo, puesto que se puede cambiar rápidamente y fácilmente de una posición a otra.



Figura 56. Anclajes de varillas de transferencia



Figura 57. Caja de Desagües



Figura 58. Armazón del hierro para las tapas.

III.CENTRAL CIUDADELA

EJECUCIÓN DE RECOMENDACIONES ARROJADAS POR EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA PARA LA CENTRAL CIUDADELA DE TELEBUCARAMANGA

REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL

RESUMEN EJECUTIVO

La CENTRAL CIUDADELA está situada en la CALLE 64 E No. 21 A – 04 Sector Ciudadela en la ciudad de Bucaramanga. La necesidad de esta evaluación surge del cumplimiento de lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente – NRS 98, en cuanto a la revisión de la capacidad sismo resistente de las edificaciones de propiedad del Estado que han sido construidas antes de la vigencia de la NSR 98.

El edificio fue diseñado en 1981 y su función es albergar los equipos de conmutación y distribución del sistema de comunicaciones de TELEBUCARAMANGA. El edificio se encuentra en aceptable estado de conservación y que presenta signos de corrosión y carbonatación en algunos elementos.

Para la época en la que se realizó la proyección del edificio, no estaba aún vigente el Código de Construcción Sismo Resistente CCCSR-84, ni las actuales Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente NRS 98, Ley 400 de 1997. En esta última norma se establecen parámetros para el diseño y construcción de estructuras nuevas y para la actualización de las existentes construidas antes de la vigencia de la Norma. A sí mismo, establece la misma Ley en el artículo 54- Actualización de las edificaciones indispensables, la obligación de realizar estudios de vulnerabilidad sísmica a las edificaciones existentes y ser reforzadas para llevarlas a un nivel de seguridad sísmica equivalente a la de una edificación nueva diseñada y construida de acuerdo con los requerimientos de la misma Ley y sus reglamentos.

El edificio se compone de una estructura de pórticos de concreto reforzado. Las placas aligeradas con casetón de guadua y otras en sistema reticular celulado apoyadas en vigas de carga, sin vigas de amarre entre pórticos. La edificación presenta un estado general de conservación REGULAR y no tiene signos visibles de patologías que la hayan afectado de manera grave.

El edificio está compuesto por una estructura de pórticos de concreto reforzado. Las placas construidas con el sistema de “casetex” y casetones de guadua con viguetas en una dirección y vigas principales en los ejes estructurales de columnas. La edificación en general se ha visto afectada por la humedad debido a la diferente altura de las terrazas que ha permitido las humedades, la corrosión y la carbonatación en estas zonas.

Del estudio de vulnerabilidad sísmica el cual fue apoyado en las recomendaciones seguidas del CAPITULO A.10 EDIFICACIONES CONSTRUIDAS ANTES DE VIGENCIA DE LA PRESENTE VERSION DE REGLAMENTO, se tomó como conclusión que el edificio de la CENTRAL CIUDADELA debe ser intervenido estructuralmente con el propósito de reducir su vulnerabilidad sísmica.

La recomendación por lo tanto, consiste en optar por el reforzamiento y rigidización de la estructura, incrementando las dimensiones de algunas columnas, y adicionando muros de concreto reforzado. Adjuntamente, se recomienda algunas medidas de protección de los elementos no estructurales. Esta solución puede acarrear reformas arquitectónicas, las cuales deberán tener el mínimo impacto posible en la funcionalidad del edificio.

9. ANTECEDENTES

9.1. Daños estructurales

En los eventos sísmicos que han ocurrido hasta el presente, la estructura ha respondido satisfactoriamente, anotando que en ninguno de ellos se ha alcanzado la aceleración de diseño esperada en la zona de acuerdo con los estudios de amenaza sísmica del país.

Se evidencian problemas de carbonatación y corrosión en elementos estructurales, así como patologías en los elementos de acabado, especialmente en la fachaleta exterior la cual se ha desprendido por partes y existe el riesgo con el resto del material de que con movimientos sísmicos se pueda caer, representando amenaza para la integridad física de las personas.



Figura 59. Se evidencian problemas de carbonatación y corrosión en elementos estructurales.

10. METODOLOGIA

Para la evaluación del reforzamiento se siguieron los parámetros recomendados por la norma NSR-98 capítulo A.10.1.4 que se describen en la metodología del numeral 3 capítulo I correspondiente a la central cabecera.

10.1. Caracterización de la amenaza

Los parámetros para la caracterización de la amenaza sísmica se tomaron de la norma NSR 98 la cual nos constata que la ciudad de Bucaramanga no cuenta con Estudio de Microzonificación sísmica.

La estructura es un sistema estructural original de pórticos con placa y vigas conformando un diafragma rígido. La estructura presenta irregularidad en planta y en altura, por lo tanto se tomaron los siguientes coeficientes:

ϕ_a : 0.9 Tipo 3A.

ϕ_p : 0.9 Tipo 2P.

10.2. Descripción del sistema estructural

Para la descripción del sistema estructural tomamos como referencia datos contenidos en los planos, información tomada de inspecciones directas a la central y finalmente datos obtenidos de ensayos, de esta forma podemos describir la estructura de la siguiente manera:

El edificio se compone de tres módulos de varios niveles. Cada nivel tiene área diferente y con desplazamiento notable en proyección horizontal, generando una irregularidad estructural tanto en planta como en altura.

Toda la estructura es de concreto reforzado. Columnas de sección cuadrada, y placas, incluida la de cubierta, con el sistema de viguetas en una dirección.

Según la información contenida en los planos existentes, la cimentación es superficial sobre zapatas aisladas.

11. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN PROPUESTAS

La alternativa de solución que se plantean para reducir la vulnerabilidad sísmica del edificio y actualizar la edificación al cumplimiento de la norma NSR- 98 para edificaciones indispensables son las siguientes:

- **ALTERNATIVA 1:** Consiste en adicionar a las columnas unas pantallas laterales, de dimensiones variables ajustadas para cada edificio. Requiere también el encamisado o incremento de la sección transversal de las columnas que reciben y algunas otras que por diseño resultan insuficientes y es necesario darles el mismo tratamiento. Estos elementos nuevos se construyen desde la cimentación existente.
- **ALTERNATIVA 2:** Consiste en adicionar muros de concreto reforzado a los muros de mampostería existentes en la fachada de los edificios. El espesor es de 12 cms. Estos muros se construirán en todo el vano de columna a columna, dejando el espacio para las ventanas, las cuales en algunos casos tendrán reducción en su longitud para evitar el efecto de columna corta. Las columnas que van a dar anclaje a estos nuevos muros serán encamisadas. Estos muros requieren de la construcción de una viga de cimentación al nivel de las zapatas existentes.

11.1. Evaluación de alternativas de solución en comparación con la estructura original (vulnerabilidad, índices, capacidades, mecanismos de colapso, derivas)

Ambas alternativas cumplen con los requisitos de actualización a la NSR 98. La selección puede estar mas influida por aspectos funcionales y económicos que por los meramente estructurales. La estructura así reforzada tiene una capacidad de resistir los sismos de diseño y de umbral de daño especificados en la NSR 98.

EDIFICIO 1: El análisis estático no lineal (Pushover) nos permite observar que en la estructura se puede presentar daño en un caso extremo sin llegar al colapso, y demuestra tener una capacidad de deformación con índice de ductilidad mayor que el valor asumido para diseño 7.0

11.2. Justificación para la selección de la solución propuesta análisis de las alternativas

- **ALTERNATIVA 1:** Requiere las demoliciones de los muros de mampostería en contacto con las columnas a intervenir. Esta demolición deberá tener las dimensiones suficientes para permitir el trabajo de los equipos de perforación para los anclajes necesarios. Requiere el uso de adhesivos químicos para anclaje de barras y morteros epóxicos para lograr el ajuste total de los elementos nuevos a la estructura existente. Estos materiales

tienen una participación significativa en el costo promedio del m3 de concreto de la intervención.

- ALTERNATIVA 2: En la mayoría de los casos la ubicación de los muros nuevos se puede lograr retirando el material de enchape de la fachada y su mortero de pega, el cual presenta actualmente un aspecto que desluce la presentación del edificio por el desprendimiento de piezas por sectores. El número de anclajes para barras es apreciablemente menor al de la alternativa 1. El costo del m3 del concreto es menor al de la alternativa 1. El planteamiento de esta solución puede ser aprovechado integralmente para solucionar los problemas actuales con el enchape cerámico.

En nuestro caso La Empresa TELEBUCARAMANGA ha seleccionado la Alternativa Numero 2 para su diseño definitivo.

11.3. Explicación detallada de la solución propuesta

La modificación consiste en la conformación de un sistema estructural combinado de muros estructurales de concreto con capacidad especial de disipación de energía (DES) y el sistema de pórticos para resistencia de cargas verticales. Se propone la adición de muros estructurales de concreto reforzado, adosados a las columnas, las cuales son recrecidas para mejorar su resistencia, facilitar y garantizar la unión de los muros estructurales nuevos a la estructura existente.

12. ACTIVIDADES EJECUTADAS

12.1. Actividades de carácter administrativo

12.1.2. Revisión de actas

La principal función de la revisión de estas actas es tener un control financiero del contrato, siendo un proceso donde descubrimos las actividades ejecutadas o por ejecutar.

La revisión de actas puede desempeñar tanto roles preventivos como correctivos dentro del contrato de reforzamiento estructural para la central ciudadela propiedad de Telebucaramanga. Después de realizada la revisión se calcula una proyección del acta siguiente, esto con el fin de obtener una visualización de las actividades que se deben ejecutar.

12.1.3. Información suministrada al administrador del contrato sobre el desarrollo del proyecto de vulnerabilidad sísmica para la central ciudadela de Telebucaramanga.

La información entregada al administrador del contrato sobre el desarrollo del proyecto de vulnerabilidad sísmica para la central ciudadela de Telebucaramanga, se hizo de manera informal, por lo que se tenían en cuenta aquellas actividades a mejorar, el área que se iba a intervenir, las actividades a desarrollar en horario nocturno, el personal de obra que iba a ingresar a las instalaciones de la central ,

los comentarios por parte del personal propio de la central, ajustes para brindar que el personal interno de Telebucaramanga se sintiera cómodo, informado y prevenido ante cualquier actividad en proceso.

12.1.4. Elaboración y revisión de cartas o memorandos.

12.2. Actividades de carácter técnico

12.2.2. Actividades realizadas en obra.

En la central ciudadela, una vez firmada el acta de inicio de obra, se procedió a trabajar en actividades preliminares, estas actividades consistieron en el reconocimiento general de la obra, así mismo el reconocimiento de sitios de almacenamiento de materiales y las mediciones internas, que para la central ciudadela se inició con las mediciones del túnel de la central, posteriormente rectificadas para mayor confiabilidad, estas mediciones se realizaron con el fin de que se planteara una propuesta de revisión del diseño estructural original.

Después de realizadas las actividades preliminares se dieron inicios a los apiques en busca de las zapatas en las columnas C-3, D-1, E-3, F-1, F'-1, C-1, B-1, D-3, A-1, A-2, E-1 ver Anexo H que contiene plano de la central ciudadela donde se visualizan las columnas mencionadas con anterioridad.

Durante el desarrollo de la actividad que comprende la ejecución de apiques en busca de la zapata para la columna C-3 se encontró un filtro con geotextil, con triturado de $\frac{1}{2}$ " de recubrimiento, con tubo de gres de 4" el cual recorría el eje a intervenir, dicho filtro se encontró a una profundidad de 2,00 metros con inclinación hacia la calle en el mismo sentido del túnel. Se realizó una visita a la obra con los ingenieros para revisar el eje C-3, durante esta visita se concluyó la existencia del filtro con las características antes mencionadas, que aparentemente se encontraba fuera de funcionamiento, se autorizó finalmente remover el tubo del filtro con el fin de buscar terreno firme.

Una vez hallado suelo firme se inició la actividad de fundición del pilote en concreto ciclópeo, para lo cual se utilizaron materiales tales como la piedra Rajón y el cemento.

Una vez realizados los pilotes en cada una de las vigas se procedió a realizar las perforaciones para realizar los debidos anclajes en forma de L, con longitud de 1,00 metro y diámetro de las varillas de $\phi 3/8$ "

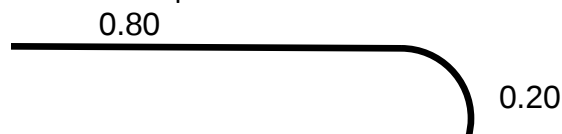


Figura 60. Anclaje en forma de L para vigas

Se continuaron con las actividades de excavación para la construcción de las vigas de cimentación entre columnas.

Una vez realizadas las actividades de excavación se inició la fundición de solado de las vigas de cimentación entre columnas.

Teniendo definida la pantalla en la cual se va a trabajar se realizaron una serie de actividades que van de la mano tales como: trabajos de demolición de fachaleta, figuración del hierro para los estribos de las vigas de cimentación, actividades de perforación para anclajes – anclajes a placa y actividades de amarrado de vigas de cimentación.



Figura 61. Perforaciones para posteriormente colocar los anclajes.



Figura 62. Realizando perforaciones en columna y viga de cimentación.



Figura 63. Anclajes

Figura 64. Anclajes en forma de L



Se inició el armado de columnas, para lo cual es necesario la utilización de varillas de diferentes longitud con su respectivo gancho, estribos entre columnas de diámetro ϕ 3/8".

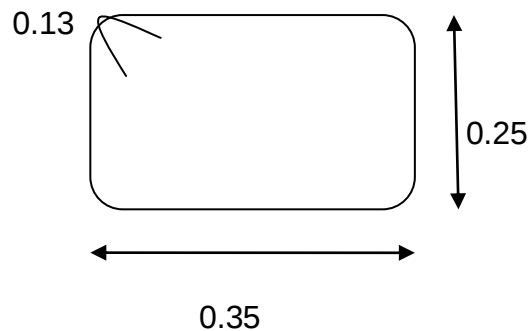


Figura 65. Estribo entre columnas

Otra de las actividades realizadas durante el reforzamiento estructural de la central ciudadela, fue el descasillado de columnas existentes y muros, para lo cual se necesitaron de los andamios, tablonés metálicos y crucetas para facilitar los trabajos.

Para la realización de las pantallas en la central ciudadela, se realizan trabajos de demolición de prefabricados entre columnas, construcción de mampostería entre columnas, se coloca el acero de las pantallas entre columnas.



Figura 66. Construcción de mampostería, para continuar con el armado de aceros para la pantalla, sellado de ventanal.



Figura 67. Armado del acero para la pantalla, y columna ya armada con sus respectivos aceros, y estribos debidamente amarrados con el alambre negro.



Figura 68. Construcción de mampostería.

Mampostería

Una vez colocados todos los aceros debidamente anclados, realizadas todas las perforaciones incluidas las perforaciones de placa y colocados los estribos, se procede a formaletear los elementos, posteriormente se inicia el proceso de fundición de las columnas, de vigas de cimentación y de las pantallas que comprenden finalmente el reforzamiento estructural. Finalmente se realizó el desencofrado de los elementos, y se terminaron todas las actividades dándoles el acabado el acabado de friso y pintura.

12.2.3. Seguimiento de la programación de obra.

El objetivo de este seguimiento fue el de controlar el cumplimiento de las actividades según la programación prevista por el contratista, teniendo en cuenta aquellas actividades que representan las rutas críticas, para disponer de espacios y poder manejar el tiempo sin que este se convierta en un inconveniente para la ejecución satisfactoria de la programación planeada con anterioridad.

12.2.4. Medición y revisión de las memorias técnicas (cantidades de obra ejecutada).

Esta medición se realizó comparando los planos, las obras ejecutadas y los cuadros de cantidades de obra, para lo cual se tiene un formato específico.

12.2.5. Revisión y seguimiento de la obra teniendo en cuenta que se ejecuten las actividades de acuerdo con los planos, especificaciones y modificaciones aprobadas.

El seguimiento de obra se realizó permanentemente, brindando al personal de Telebucaramanga ajeno al proyecto seguridad, y cierto confort durante la ejecución de actividades realizadas en el interior de oficinas u otros espacios, también se tiene en cuenta los planos y las especificaciones.

El seguimiento de obra tuvo como objeto primordial la revisión de las actividades y también que las obras no causen ningún daño a la central, teniendo en cuenta que esta es una de las centrales principales de la cual dependen muchas otras centrales y depende también el funcionamiento y la calidad del servicio prestado a la comunidad.

12.2.6. Seguimiento del proyecto por medio de un registro fotográfico, para observar el proceso del mismo.

El registro fotográfico se llevo a cabo durante la ejecución de las diferentes actividades, con el fin de proveer un soporte visual sobre el proyecto.

13. Registro fotográfico

13.1. Construcción de Pantalla en forma de “L”.



Figura 69. Demolición de los pisos acabados en donde se ejecutara el elemento estructural.



Figura 70. Armazón de hierro principal para la viga de soporte.



Figura 71. Instalación de la canasta para la viga y armazón de los hierros verticales para las columnas dentro del elemento.



Figura 72. Armazón del molde o cara posterior del elemento en ladrillo, el cual queda embebido.



Figura 73. Una vez armado el hierro se instala el encofrado en este caso metálico para proceder al vaciado del elemento.



Figura 74. vaciado y vibrado



Encofrado metálico

Figura 75. vaciado de concreto



Figura 76. Desencofrado y fraguado.



Figura 77. Armazón del molde o cara posterior del elemento en ladrillo, el cual queda embebido y se precisa llevar hasta la placa.



Figura 78. Armazón de los hierros tanto verticales como horizontales conformando doble parrilla.



Figura 79. Una vez formateado el elemento se procede a vaciar el concreto con el respectivo procedimiento de vibrado.



Figura 80. Armazón de los hierros tanto verticales como horizontales conformando doble parrilla, para el nivel +3.40 del mismo elemento.



Figura 81. Una vez instalados los hierros se procede a encofrar para fundir el elemento en su parte vertical y posteriormente la parte horizontal del elemento

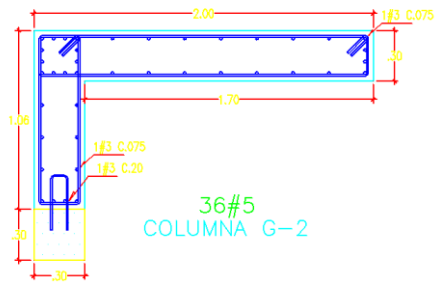


Figura 82. Detalle del elemento

13.2. Construcción de Pantalla.



Figura 83. Previa demolición del piso acabado e Instalación de la canasta de la viga de soporte



Figura 84. Instalación de los hierros verticales del elemento



Figura 85. Una vez fundida la viga, se rellena con ladrillo H-10 hasta la placa el espacio sobrante hasta adquirir las medidas del elemento estructural.



Figura 86. Instalación de la doble parrilla de hierro.



Figura 87. Instalación del encofrado metálico



Figura 88. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.



Figura 89. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.



Figura 90. Desencofrado y fraguado de la pantalla estructural.



Figura 91. Relleno de los espacios adyacentes al elemento con concreto ciclópeo.



Figura 92. Piso acabado.

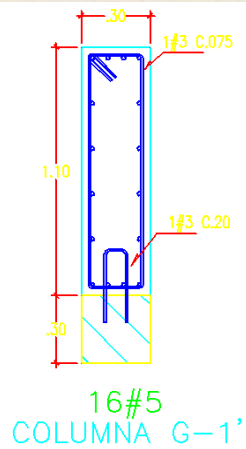


Figura 93. Detalle del elemento.

13.3 Construcción de Pantalla



Figura 94. Instalación de la canasta de la viga de soporte.



Figura 95. Instalación de los hierros verticales del elemento.



Figura 96. Instalación de los hierros verticales del elemento.



Figura 97. Instalación del encofrado metálico.



Figura 98. Instalación del encofrado metálico.



Figura 99. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.



Figura 100. Se finaliza el vaciado del concreto para el primer tramo de la actividad de fundida de la pantalla.



Figura 101. Desencofrado



Figura 102. Desencofrado y fraguado de la pantalla estructural.



Figura 103. Instalación del encofrado metálico, para la fundición del segundo tramo del elemento.



Figura 104. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.



Figura 105. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.



Figura 106. Instalación del encofrado metálico, para realizar la fundición del tercer tramo del elemento.



Figura 107. Se inicia el proceso de vaciado y el proceso de vibrado.



Figura 108. La formaleta debe quedar bien soportada debido a la presión del vaciado.



Figura 109. Finalizan la fundida del elemento.



Figura 110. Desencofrado y fraguado del elemento estructural.



Figura 111. Fraguado del elemento estructural.



Figura 112. Acabados finales que constan de Friso, estuco y pintura.



Figura 113. Acabados finales que constan de Friso, estuco y pintura.

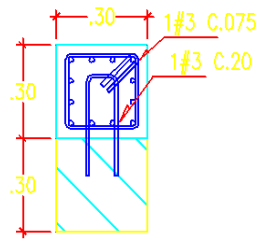


Figura 114. Detalle del elemento.

12#5
COLUMNAS
B-1 C-1 D-1
E-1 F-1 G-1

13.4. Construcción de pantalla en la central ciudadela.



Figura 115. Demolición total de la Fachaleta, amarres del acero tanto horizontal como vertical con alambre negro.



Figura 116. Aceros de las columnas, estribos y perforaciones dobles para anclar los aceros a la columna existente.



Figura 117. Perforaciones en la placa



Figura 118. Detalle de los aceros en la columna, y de los estribos debidamente amarrados con alambre negro.



Figura 119. Armado de formaleta debidamente limpiadas y lubricadas de la pantalla entre sus debidas columnas.



Figura 120. Se inició el proceso de vaciado de concreto, con su respectivo proceso de vibrado.



Figura 121. Vaciado de concreto de la columna.



Figura 122. Armado de formaleta del segundo tramo.



Figura 123. Armado de formaleta tercer tramo.



Figura 124. Desencofrado



Figura 125. Desencofrado de columnas y vigas de cimentación.



Figura 126. Desencofrado de la pantalla.

13.5. Construcción de pantalla

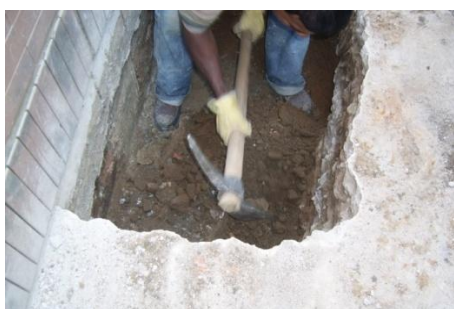


Figura 127. Apique.



Figura 128. Realizado el apique se encuentra finalmente suelo firme y confiable para la realización de las actividades de fundición.



Figura 129. Demolición de fachaleta existente.



Figura 130. Terminación de la actividad de vaciado de concreto obteniendo como resultado el pilote en concreto ciclópeo, previamente se realizaron las perforación, y se anclaron los correspondientes aceros en forma de L.



Figura 131. Armado de la viga de cimentación.



Figura 132. Perforaciones en el pilote de concreto, y posteriormente se unta con epoxico para mayor adherencia de las varillas de acero.



Figura 133. Colocación de estribos a la viga de cimentación



Figura 134. Colocación de aceros horizontales.

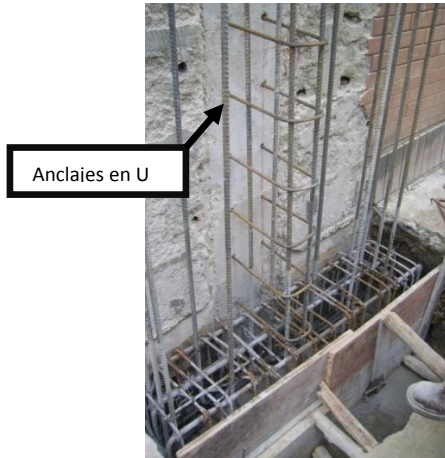


Figura 135. Se observan la colocación de los anclajes en U.



Figura 136. Vaciado de concreto a la viga de cimentación.



Figura 137. Terminación de la actividad correspondiente al vaciado de concreto para la viga de cimentación.

13.6. Actividades de apiques, colocación de hierro y vaciado.



Figura 138. Apique, buscando suelo firme.



Figura 139. Aplica epóxico a la punta de la varilla que va a ser introducida al suelo, para que obtenga una mayor adherencia a este.



Figura 140. Inician las perforaciones para realizar los debidos anclajes en forma de L, con longitud entre 1,00 y 3,00 metros y un diámetro de las varillas de ϕ 3/8"



Figura 141. Una vez hallado suelo firme se inició la actividad de fundición del pilote en concreto ciclópeo



Figura 142. Utilización de materiales tales como la piedra Rajón y el cemento, para realizar el pilote en concreto ciclópeo.



Figura 143. Terminación de la construcción del pilote.



Figura 144. Perforación



Figura 145. Aplica epóxico al hierro para obtener mayor adherencia.



Figura 146. Armado del acero



Figura 147. Vaciado del concreto sobre el acero ya armado.

IV. APORTES A TELEBUCARAMANGA ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

CENTRAL CHIMITÁ

Las centrales telefónicas de Telebucaramanga se encuentran ubicadas en el área metropolitana de acuerdo a los requerimientos de servicio de los diferentes asentamientos y barrios de la Ciudad. Este antecedente se refleja en centrales ubicadas en sitios de la ciudad en los cuales la seguridad se convierte en un factor crítico tal como sucede en la Central Chimitá. Esta central está ubicada frente a la Central de Abastos de Bucaramanga y al lado de un asentamiento formado por damnificados de la ola invernal del 2005. Durante los años subsiguientes a la conformación de la invasión se recibieron múltiples informes del área de seguridad de la empresa, ya que dicha seguridad se estaba viendo afectada por el problema social generado en tal invasión. Debido a lo anterior se decide formular durante la vigencia presupuestal de 2009, la construcción del cerramiento para la Central Chimitá.

Para la central chimita La Empresa de Telecomunicaciones de Bucaramanga S.A. E.S.P TELEBUCARAMANGA, ha iniciado la “CONSTRUCCIÓN DEL CERRAMIENTO DE LA CENTRAL CHIMITÁ”.

14. Actividades para la central Chimitá

Las actividades realizadas para esta central fueron:

14.1. Elaboración de las especificaciones técnicas detalladas

En el ANEXO J se presentan las especificaciones técnicas realizadas para la elaboración del proyecto de cerramiento de la central chimita, estas especificaciones se realizaron teniendo en cuenta los aspectos técnicos para cada una de las actividades.

Las especificaciones muestran detalladamente los aspectos más importantes a tener en cuenta, los materiales, mano de obra, detalle de cómo llevar a cabo la actividad, forma de pago, etc.

14.2. Elaboración de planos del proyecto cerramiento de la central chimita

Se elaboraron los planos para la central chimita, estos contenían, el cerramiento de la central, detalles del muro en mampostería H-15, mampostería holfman rosado, y el detalle del portón de ingreso de vehículos en malla eslabonada, así mismo se tuvo en cuenta los desniveles de la central para el respectivo cerramiento.

14.3. Cantidades de obra del proyecto construcción del cerramiento de la central chimitá

Teniendo en cuenta el diseño del cerramiento, se pudo obtener las diferentes cantidades de obra, para posteriormente realizar el presupuesto de obra.

14.4. Revisión de los pliegos de condiciones para contrataciones de menor cuantía para el proyecto construcción del cerramiento de la central chimitá

Se realizó la revisión de los pliegos de condiciones para contrataciones de menor cuantía para el proyecto de construcción del “cerramiento de la central chimita”.

CAPITULO I: INFORMACIÓN GENERAL

CAPITULO II: INSTRUCCIONES A LOS PROPONENTES

CAPITULO III: INFORMACIÓN ESPECÍFICA SOBRE EL OBJETO CONTRACTUAL

CAPÍTULO IV: CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

14.5. REVISIÓN DE ACTAS

La revisión de actas consistió en realizar una comparación entre los datos o valores presupuestados y los valores ejecutados, permitiéndonos verificar los logros o remediar las diferencias.

La principal función de la revisión de estas actas es tener un control financiero del contrato, siendo un proceso donde descubrimos las actividades ejecutadas o por ejecutar.

La revisión de actas puede desempeñar tanto roles preventivos como correctivos dentro del contrato de reforzamiento estructural para la central centro de Telebucaramanga. Después de realizada la revisión se calcula una proyección del acta siguiente, esto con el fin de obtener una visualización de las actividades que se deben ejecutar.

14.5.1. Informe de ejecución física.

Este informe es el resultado de comparar la cantidad de obra o del objeto contratado, con la cantidad ejecutada a las diferentes fecha de informe, en cada uno de los ítems considerados, para el proyecto de vulnerabilidad sísmica central centro.

Los informes se dan durante la etapa de ejecución o desarrollo del proyecto.

Para el informe el auxiliar de interventoría debe estar en todo momento en condiciones de certificar el avance del contrato o proyecto.

14.5.2. Informe de ejecución financiera.

En forma similar al informe de ejecución física, el de ejecución financiera debe reflejar la aplicación de los recursos económicos de conformidad con los ítems y

cantidades contratadas y los precios pactados, de modo que le permita certificar en todo momento la ejecución de los recursos pactados.

14.6. Cuadro de cantidades presupuestadas para el cerramiento de la central chimita.

En este cuadro de cantidades presupuestales se planteó en los ítems cada una de las actividades propuestas para este proyecto, su unidad de medida y la cantidad que fue estimada.

Cuadro 10. Cuadro de cantidades presupuestadas para el cerramiento de la central Chimitá.

CANTIDADES CERRAMIENTO CENTRAL CHIMITÁ TELEBUCARAMANGA			
ITEM	ACTIVIDAD	UND	CANT
1,0	Replanteo del terreno	M2	2700,00
2,0	Excavacion manual vigas cimentación	M3	48,99
3,0	Viga de cimentacion 0,20X0,20 M	ML	155,20
4,0	Mamposteria en ladrillo tipo Hollfman	M2	150,30
5,0	Mamposteria ladrillo H-15	M2	273,17
6,0	Columnetas 0,20x0,15	ML	168,40
7,0	viga de amarre y corona 0,15X0,15 M	ML	321,65
8,0	Concreto de 2500 p.s.i. para alfagias sobre muros en mamposteria en ladrillo Holfmann	ML	69,90
9,0	Revision y adecuacion del sistema de pozo séptico	GLB	1,00
10,0	Cerramiento en malla eslabonada	M2	36,54
11,0	Concertina en acero inoxidable	ML	155,20
12,0	Friso(LADO INTERNO)	M2	313,99
13,0	Graniplast sobre friso	M2	313,99
14,0	Portón de acceso vehicular	M2	16,01
15,0	Puerta de acceso de personal	GLB	1,00
16,0	Cerramiento en postes de concreto	ML	15,00
17,0	Pintura en gris basalto	ML	411,60
18,0	Traslado de porton existente	GLB	1,00
19,0	Aseo general y retiro de escombros	GLB	1,00
20,0	Muro en concreto reforzado h=2,50 m	M2	6,25
21,0	Caja de inspección	UND	1,00
22,0	Dilataciones	ML	444,90
SUBTOTAL COSTO DIRECTO			
VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA			

14.7. Seguimiento del proyecto por medio de un registro fotográfico, para observar el proceso del mismo.

El registro fotográfico se llevó a cabo durante la ejecución de las diferentes actividades, con el fin de proveer un soporte visual sobre el proyecto.

Se realizó el diseño del cerramiento de la Central Chimitá contemplando los requerimientos de seguridad elaborados por la dirección de Control de Activos de Teleducaramanga, las normas constructivas vigentes en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente, NSR 98 y teniendo en cuenta el concepto de la Norma Urbanística expedido por la Curaduría No 2 de Bucaramanga.

Algunos requerimientos se presentan en resumen a continuación:

- Espesor de muro 0.15 metros de acuerdo a lo establecido por el concepto de la Norma Urbanística expedido por la Curaduría No 2 de Bucaramanga.
- Confinamiento de muros con $L=3.50$ de acuerdo al título E de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente, NSR 98.
- Altura mínima de 3.50 m de acuerdo al requerimiento realizado por el asesor de seguridad de la compañía.
- Concertina en acero sobre cerramiento de acuerdo al requerimiento realizado el asesor de seguridad de la compañía.

14.7.1. Cerramiento en mampostería Holffman.



Figura 148. Replanteo de mampostería en ladrillo a la vista tipo Holffman rosado sobre viga de cimentación.



Figura 149. Construcción de muro en ladrillo a la vista tipo Holffman



Figura 150. Construcción de muro en ladrillo a la vista tipo Holffman alineado por ambas caras



Figura 151. Construcción de viga de corona sobre muro en mampostería a la vista.



Figura 152. Vista panorámica del muro sobre la avenida café Madrid- chimita

14.7.2. Cerramiento en mampostería H-15



Figura 153. Construcción de vigas corona sobre mampostería H-15



Figura 154. Construcción de vigas corona sobre mampostería H-15



Figura 155. Friso liso sobre muros y dilataciones en juntas constructivas.



Figura 156. Vista panorámica del cerramiento en ladrillo h-15



Figura 157. Vista panorámica del cerramiento en ladrillo h-15 con la terminación de friso y dilataciones en juntas constructivas.



Figura 158. Proceso de aplicación de friso sobre muro.



Figura 159. Construcción de hiladas adicionales con el fin de garantizar la altura establecida por el área de seguridad, 3,50 cm.

- 14.7.3. Muro de contención en la esquina sur oriental del cerramiento de la Central Chimitá, debido a la presencia de aguas superficiales producto del uso inadecuado por parte del asentamiento de damnificados. Este flujo ocasionó la pérdida de las características físicas y mecánicas del suelo, por lo cual se vio en la necesidad de profundizar la cimentación del muro de cerramiento en búsqueda de unas mejores propiedades del suelo. Una vez aceptada por parte de la Dirección de activos se procede a realizar el diseño del muro de acuerdo a las plantillas de muros establecidas en los manuales de INVÍAS. La longitud final del muro fue de 2.0 metros con una altura de 2.50 metros



Figura 160. Instalación de aceros de reforzamiento



Figura 161. Instalación de aceros de reforzamiento



Figura 162. Tableros en madera, para formaletear el muro de contención.

14.7.4. Adecuación del pozo séptico, esta actividad se realizó con el fin de garantizar el sistema sanitario de la central.

No existe sistema de alcantarillado en el sector en el cual se ubica la central.



Figura 163. Ingreso de vector.



Figura 164. Limpieza de caja de inspección.



Figura 165. Limpieza de caja de inspección.



Figura 166. Limpieza de tubería con la sonda de la vactor.



Figura 167. Limpieza del pozo séptico.

CENTRAL LA ROSITA

Para la central Rosita La Empresa de Telecomunicaciones de Bucaramanga S.A. E.S.P TELEBUCARAMANGA, ha iniciado la “CONSTRUCCIÓN DE FILTRO EN EL ÁREA DE ARCHIVO DE LA CENTRAL ROSITA.

15. Las actividades realizadas para esta central fueron:

- 15.1. Elaboración de las especificaciones técnicas detalladas, para la construcción de filtro en el área de archivo de la central rosita.
- 15.2. Elaboración y revisión de pliegos de condiciones para contrataciones de menor cuantía.

MANTENIMIENTO DE TERRAZAS PARA LAS CENTRALES CAÑAVERAL, PARQUE, KENNEDY, DIAMANTE Y SEDE ADMINISTRATIVA

Para las centrales de cañaveral, Parque, Kennedy, Diamante y Sede Administrativa La Empresa de Telecomunicaciones de Bucaramanga S.A. E.S.P TELEBUCARAMANGA, ha iniciado el “MANTENIMIENTO DE TERRAZAS PARA LAS CENTRALES CAÑAVERAL, PARQUE, KENNEDY, DIAMANTE Y SEDE ADMINISTRATIVA DE PROPIEDAD DE TELEBUCARAMANGA.

16. Las actividades realizadas para esta central fueron:

- 16.1. Elaboración de las especificaciones técnicas detalladas, para el mantenimiento de terrazas para las centrales Cañaveral, Parque, kennedy, Diamante y Sede administrativa de propiedad de telebucaramanga.
- 16.2. Elaboración y revisión de pliegos de condiciones para contrataciones de menor cuantía.
- 16.3. Revisión y control de las obras de mantenimiento a terrazas de las diferentes centrales de Telebucaramanga permanentemente
- 16.4. Elaboración del corte de obra, medición en situ de las actividades.

CENTRAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO

Para la central del Edificio Administrativo La Empresa de Telecomunicaciones de Bucaramanga S.A. E.S.P TELEBUCARAMANGA, ha iniciado el estudio para la EJECUCION DE RECOMENDACIONES ARROJADAS POR EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA PARA LA CENTRAL EDIFICIO ADMINISTRATIVO, REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL”

17. Las actividades realizadas para esta central fueron:

- 17.1. Elaboración de las especificaciones técnicas detalladas, para el reforzamiento estructural.
- 17.2. Elaboración y revisión de planos constructivos, para obtener una familiarización del proyecto de reforzamiento estructural para la central del edificio administrativo.

Se tiene en cuenta que para llevar a cabo este proyecto, se necesita de la previa evaluación de las actividades a realizar, porque es muy claro que las actividades son de gran dificultad, y el área en la que se va a realizar esta comprendida por espacios reducidos, por una gran afluencia de personal laborando en diferentes áreas, por lo cual se tiene que es un proyecto muy complicado en cuanto a su realización, en cuanto a las horas de trabajo en las cuales se van a realizar dichas actividades, y lo más importante el bienestar de las personas que habitan este lugar como su sitio de trabajo.

Por lo mencionado con anterioridad, el estudio para la ejecución de este proyecto localizado en el edificio administrativo de la empresa de telecomunicaciones Telebucaramanga, debe ser muy preciso para poder así llevar a cabo unas especificaciones, donde se les da a conocer las responsabilidades que se conllevan a la hora de la realización del proyecto de reforzamiento estructural.

ANEXO A. PRESUPUESTO DE LA CENTRAL CABECERA

PRESUPUESTO			
CENTRAL CABECERA			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
3	DEMOLICIONES Y PRELIMINARES		
3.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	836,54
3.2	CUBIERTA PROVISIONAL	M2	40,25
3.3	DEMOLICION MURO INTERIOR DE MAMPOSTERIA	M2	140,30
3.4	DEMOLICION MURO EXTERIOR DE MAMPOSTERIA	M2	43,70
3.5	DEMOLICION DE ENCHAPE INTERIOR	M2	29,44
3.6	DEMOLICION DE ENCHAPE DE FACHADAS	M2	0,00
3.7	DEMOLICION PISO EXTERIOR	M2	46,93
3.8	CERRAMIENTO Y PROTECCION EXTERIORES	ML	83,67
3.9	DESMONTE DE PUERTAS Y MARCOS	UN	28,75
3.10	DESMONTE DE VENTANAS Y MARCOS	UN	17,25
3.11	RETIRO DE FRISO DE COLUMNAS	M2	767,60
3.12	ESCARIFICADO DE COLUMNAS	M2	767,60
3.13	RETIRO DE ESCOMBROS	M3	260,00
3.14	ELABORACION PLANOS AS BUILD	GL	1,00
3.15	DESMONTE DE DUCTOS	GL	1,00
3.16	DESMONTE DE ACCESORIOS VARIOS	GL	1,00
3.17	DEMOLICION MORTERO CIELO RASO	M2	8,30
3.18	DEMOLICION ENCHAPE BAÑOS	M2	18,22
3.19	DEMOLICION PISO INTERIOR	M2	165,60
4	MOVIMIENTOS DE TIERRA		
4.1	EXAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	283,20
4.2	LLENO APISONADO EN MATERIAL REUTILIZABLE	M3	339,84
4.3	AFIRMADO COMPACTADO	M3	8,37
5	OBRAS DE CONCRETO		
5.12	ADITIVO PEGANTE EPOXICO SIKADUR 32 PRIMER	M2	46,70
5.13	ADITIVO REDUCTOR DE RETRACION DE FRAGUADO	KG	6,90
5.14	CONCRETO SIMPLE 210 KG/cm2	M3	4,70
5.15	CONCRETO SOLADO DE LIMPIEZA	M3	3,75
5.16	CONCRETO VIGA DE FUNDACION 280 KG/cm2	M3	4,14
5.17	CONCRETO MUROS ESTRUCTURALES 280 KG/cm2	M3	40,05
5.18	CONCRETO PLACA PISO 210 KG/cm2	M3	88,12
5.19	CONCRETO ANDENES e= 8 cm 210 KG/cm2	M3	4,70
5.20	CONCRETO RECALCE DE COLUMNAS 280 KG/cm2	M3	52,14
5.21	JUNTAS DE DILATACION	ML	724,50
5.22	MORTERO LISO SOBRE MURO	M2	385,00
6	ACERO DE REFUERZO		
6.7	ACERO DE REFUERZO	KG	20156,05
6.8	MALLA ELECTRO SOLDADA	KG	2606,85
7	ANCLAJES Y REPARACIONES		
7.1	ANCLAJE BARRAS D=3/4"	UN	46,00
7.2	ANCLAJE BARRAS D=5/8"	UN	432,40
7.3	ANCLAJE BARRAS D=3/8"	UN	1122,40
7.4	INYECCION GRIETAS SIKADUR 35 HI MOD LV	KG	12,00
7.5	REPOSICION DE MURO LADRILLO MACIZO	M2	132,25
8	PINTURAS		
8.1	PINTURAS EXTERIORES GRIS BASALTO	M2	57,50
8.2	PINTURAS INTERIORES VINILO	M2	766,70
8.3	PINTURAS EN ESMALTE PARA PUERTA METALICA	M2	30,00
8.4	SIKA TRASPARENTE 10	KG	25,30
8.5	SIKATOP 122 PLUS	KG	12,00
8.6	SIKA ANCHORFIX 4	KG	4,60
9	PISOS		
9.1	PISO EN CERAMICA O SIMILAR	M2	12,00
9.2	PISO EN BLADOSIN DE GRANITO	M2	184,00
10	DEMOLICION Y REPOSICION DE FACHADAS ESPECIALES		
10.1	DEMOLICION Y REPOSICION DE FACHADAS EN PIEDRA BOGOTA	M2	0,00
10.2	DEMOLICION Y REPOSICION DE FACHADA EN CONCRETO ABUZARDADO	M2	161,00
10.3	RETIRO Y REPOSICION A LAS NUEVAS CONDICIONES DE VIDRIO ARQUITECTONICO	M2	57,50
10.4	REPOSICION DE FACHAleta EN FACHADAS	M2	0,00

ANEXO B. FORMATO DE HOJA DE RUTA DE CONTRATOS

HOJA DE RUTA CONTRATOS

OBJETO: EJECUCIÓN DE LAS RECOMENDACIONES ARROJADAS POR EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA PARA LA CENTRAL CABECERA DE TELEBUCARAMANGA.				
CONTRATO NRO.				
CONTRATISTA:				
VALOR: \$ 681.279.798				
ETAPA	AREA	FECHA INI.	FECHA FIN.	OBSERVACION
Detección de necesidad de adquirir el servicio (Inversión)	Subgerencia Financiera y Administrativa	01/10/2008	01/11/2008	
Evaluación de la necesidad de adquirir el bien o servicio.	Gerencia	01/11/2008	01/12/008	
Análisis del Estudio de Mercado.	Area correspondiente	14/09/2009	18/09/2009	
Justificación de la Contratación.	Area correspondiente	30/09/2009	30/09/2009	
Solicitud de aprobación a JD traslados o modificaciones presupuestales.	Gerencia	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Solicitud a Secretaría General de elaboracion de Resolución modificatoria	Subgerencia Financiera y Administrativa	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Elaboración de Resolución	Secretaria General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Firma de Resolución y devolucion a la Subgerencia Financiera	Gerencia	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Solicitud de Disponibilidad Presupuestal.	Subgerencia Financiera y Administrativa	28/09/2009	28/09/2009	
Certificado de Disponibilidad Presupuestal.	Dirección de Contabilidad y Presupuesto.	28/09/2009	28/09/2009	
Solicitud de especificaciones de la contratación a Subg. Planeación. (Criterios de evaluación y calificación).	Subgerencia Financiera y Administrativa	24/10/2009	01/10/2009	
Solicitud de especificaciones de la contratación a Subg. Financiera y Administrativa. (Aspectos tributarios / Forma de pago).	Subgerencia Financiera y Administrativa	24/10/2009	01/10/2009	
Solicitud de especificaciones de la contratación a Corredor de Seguros. (Pólizas a exigir).	Subgerencia Financiera y Administrativa	30/09/2009	02/10/2009	
Solicitud del area correspondiente de autorizacion Gerente lista Proponentes (cuando sean requeridos y no esten en la base de datos de Telebucaramanga)	Gerencia	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Solicitud de inicio proceso contractual ante Secretaria General.	Subgerencia Financiera y Administrativa	02/10/2009	02/10/2009	
Solicitud a area correspondiente de correcciones a la solicitud	Secretaría General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Respuesta a las correcciones solicitadas	Subgerencia Financiera y Administrativa	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	

Envío de documentación a Dirección Jurídica.	Secretaría General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Elaboración de especificaciones de contratación.	Dirección Jurídica	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Elaboración carta de invitación.	Dirección Jurídica	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Remisión de la carta de invitación y las especificaciones de contratación a los proponentes.	Gerencia	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Visita Técnica.	Proponentes Subgerencia Financiera y Administrativa	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Solicitud de aclaración por parte de los proponentes.	Proponentes	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Respuesta de aclaración para los proponentes.	Subgerencia Financiera y Administrativa	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Respuesta de aclaración para los proponentes.	Subg. Planeación	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Respuesta de aclaración para los proponentes.	Dir. Jurídica	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Condensación de respuestas de aclaración y envío a proponentes.	Secretaría General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Cierre de ofertas.	Secretaría GeneralDir. Control InternoProponentes	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Remision de oferta y solicitud evaluación económica Criterios de Evaluación y Calificación.	Subg. Planeación	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Remision de oferta y solicitud evaluación jurídica	Dir. Jurídica	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Remision de oferta y solicitud evaluación técnica al área correspondiente.	Subgerencia Financiera y Administrativa	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Solicitud aclaración a proponentes.	Subgerencia Financiera y Administrativa	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Solicitud aclaración a proponentes.	Subg. Planeación	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Solicitud aclaración a proponentes.	Dir. Jurídica	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Condensación de solicitudes de aclaración y envío a proponentes.	Secretaría General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Recepcion de respuesta de proponentes y envío al area que solicito la aclaración	Secretaría General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Envio a Secretaria General de la evaluacion económica y Criterios de Evaluación y Calificación.	Subgerencia de Planeación	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Envio a Secretaria General de la evaluacion Tecnica.	Area correspondiente	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Envio a Secretaria General de la evaluacion Juridica	Direccion Juridica	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Envio formato a comité contratos (si aplica)	Area correspondiente	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Adjudicación o negociación directa.	Gerencia Comité de contratos	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Invitación Audiencia de Negociación Directa y solicitud de documentos (si aplica)	Gerencia	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Evaluación documentación (si aplica)	Area correspondiente	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Evaluación documentación (si aplica)	Subg. Planeación	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	

Evaluación documentación (si aplica)	Dir. Jurídica	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Celebración de audiencia (si aplica)	Gerencia Secretaría General Area correspondiente Proponente	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Elaboración de carta de adjudicación	Secretaría General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Firma carta de adjudicación.	Gerencia	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Remisión de los documentos para elaboración de la minuta.	Secretaría General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Elaboración de la minuta.	Dirección Jurídica	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Recolección firmas del contratista y del Gerente (Firma de Contrato)	Secretaría General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Nombramiento de Administrador Contrato	Secretaría General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Registro Presupuestal	Dirección de Contabilidad y Presupuesto.	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Certificado de Registro Presupuestal	Dirección de Contabilidad y Presupuesto.	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Solicitud a contratista modificaciones pólizas	Secretaria General	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Respuesta a modificacion de pólizas	Contratista	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Aprobación de pólizas	Analista de Seguros	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Notificacion aprobacion de pólizas al administrador del contrato	Profesional de contratos	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	
Firma Acta de Iniciación	Administrador Contrato Contratista	dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa	

ANEXO C. FORMATOS DE CONTRATACIÓN

TELEBUCARAMANGA S.A. E.S.P.	INFORMACION GENERAL SOBRE EL PROPONENTE	FORMATO Nº 1
--------------------------------	--	-----------------

NOMBRE O RAZON SOCIAL	NIT
-----------------------	-----

DIRECCIÓN COMERCIAL	CIUDAD
TELEFONO	APARTADO AEREO
REPRESENTANTE LEGAL	IDENTIFICACIÓN
SOCIOS PRINCIPALES	

PERSONAL PROFESIONAL DE TIEMPO COMPLETO			
Nombre	Profesión	Nombre	Profesión

PERSONAL DE SOPORTE DE TIEMPO COMPLETO			
Nombre	Profesión	Nombre	Profesión

ESPECIALIDADES DE LA FIRMA	
NOTA:	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

TELEBUCARAMANGA S.A. E.S.P.	RELACION DE PERSONAL PROFESIONAL	FORMATO N° 2
-----------------------------	----------------------------------	--------------

PERSONAL PROFESIONAL ASIGNADO A ESTA OBRA	NÓMINA		DISPONIBILIDAD	
	SI	NO	PARCIAL	TOTAL
Nombre				
Especialidad				
Posición Actual	(1)			
Cargo en la Obra				
	SI	NO	PARCIAL	TOTAL
Nombre				
Especialidad				
Posición Actual	(1)			
Cargo en la Obra				
	SI	NO	PARCIAL	TOTAL
Nombre				
Especialidad				
Posición Actual	(1)			
Cargo en la Obra				

NOTA:	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
-------	-------------------------------

TELEBUCARAMANGA S.A. E.S.P.	HOJA DE VIDA DEL PERSONAL PROFESIONAL	FORMATO N° 3
--------------------------------	--	--------------

NOMBRE	No.DE IDENTIFICACION DE
PROFESION	No.MATRICULA PROFESIONAL DE

ESTUDIOS Y TITULOS			FECHAS	
TITULO OBTENIDO	UNIVERSIDAD	CIUDAD	INGRESO	EGRESO
CURSOS ESPECIALES			FECHAS	
NOMBRE DEL CURSO	UNIVERSIDAD O ENTIDAD	CIUDAD	INGRESO	EGRESO
CARGOS DESEMPEÑADOS			FECHAS	
CARGO	EMPRESA O ENTIDAD		INGRESO	EGRESO
EXPERIENCIA PROFESIONAL			FECHAS	
PROYECTO	ACTIVIDAD DESARROLLADA		DESDE	HASTA

ACTIVIDAD A DESARROLLAR DURANTE LA OBRA	FIRMA DEL PROFESIONAL
---	-----------------------

NOTA: - Adjuntar fotocopia de la TARJETA PROFESIONAL - Adjuntar CERTIFICACIONES DE EXPERIENCIA - La HOJA DE VIDA debe ser FIRMADA - Adjuntar DISPONIBILIDAD para la obra	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
---	-------------------------------

TELEBUCARAMANGA S.A. E.S.P.	CERTIFICACIÓN DE CONTRATOS EJECUTADOS	FORMATO N° 4
-----------------------------	--	--------------

NOMBRE DEL PROYECTO	LOCALIZACIÓN
ENTIDAD CONTRATANTE	CONTRATISTA
BREVE DESCRIPCIÓN DE LA OBRA	

CONSTRUCCIÓN DE	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD

DATOS DEL CONTRATO	
VALOR ORIGINAL DEL CONTRATO	FECHA INICIACIÓN OBRAS
VALOR FINAL DE LA OBRA	PLAZO INICIAL TERMINACIÓN
SIN REAJUSTES	FECHA DE TERMINACIÓN
PROMEDIO MENSUAL OBRA	APRECIACIÓN DEL CUMPLIMIENTO Y CALIDAD
EJECUTADA	
NOMBRE DEL FUNCIONARIO DE LA ENTIDAD AUTORIZADO PARA CERTIFICAR	FIRMA DEL FUNCIONARIO
CARGO EN LA ENTIDAD	
NOTA: Este formato podrá ser reemplazado por certificación expedida por la entidad contratante ó financiadora siempre y cuando contenga la informacion desglosada en la forma aquí solicitada	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

TELEBUCARAMANGA S.A. E.S.P.	LISTA DE PRECIOS DE MATERIALES Y OTROS INSUMOS	FORMATO N° 5
-----------------------------	---	--------------

NOMBRE MATERIAL Ó INSUMO	UNIDAD	VR UNITARIO	REFERENCIA	PROVEEDOR

NOTA: Esta lista debe contener todos los materiales ó insumos utilizados para los análisis de precios unitarios.	
--	--

TELEBUCARAMANGA S.A. E.S.P.	LISTA DE JORNALES BASICOS	FORMATO N° 6
-----------------------------	---------------------------	--------------

PERSONAL	UNIDAD	SALARIO BÁSICO
INGENIERO RESIDENTE		
SUPERVISOR DE CABLES		
MAESTRO DE OBRA		
OFICIAL		
AYUDANTE		
JEFE DE CUADRILLA		
EMPALMADORES		
AYUDANTES DE EMPALMADORES		
OBREROS DE RED		
ALMACENISTA		

NOTA: Además de relacionar los JORNALES BASICOS, debe calcularse el costo diario de cada tipo de CUADRILLA utilizado en los análisis de precios unitarios.	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
--	-------------------------------

TELEBUCARAMANGA S.A. E.S.P.	ANALISIS DEL PORCENTAJE DE PRESTACIONES SOCIALES	FORMATO N° 7
-----------------------------	---	--------------

FACTOR	PORCENTAJE (%)
SUBSIDIO DE TRANSPORTE	
PRIMAS	
CESANTIAS	
INTERESES A LAS CESANTÍAS	
VACACIONES	
APORTES EN SALUD	
APORTES EN PENSIÓN	
APORTES EN RIESGOS PROFESIONALES	
SUBSIDIO FAMILIAR	
I.C.B.F.	
SENA	
DOTACIÓN	
OTROS (Describir)	
TOTAL PORCENTAJE DE PRESTACIONES SOCIALES	

NOTA:		FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL	
TELEBUCARAMANGA S.A. E.S.P.	ANÁLISIS DEL PORCENTAJE DE ADMINISTRACIÓN IMPREVISTOS Y UTILIDAD		FORMATO N° 8

FACTOR	PORCENTAJE (%)
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	
IMPREVISTOS	
UTILIDAD	

NOTA:	FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL
-------	----------------------------------

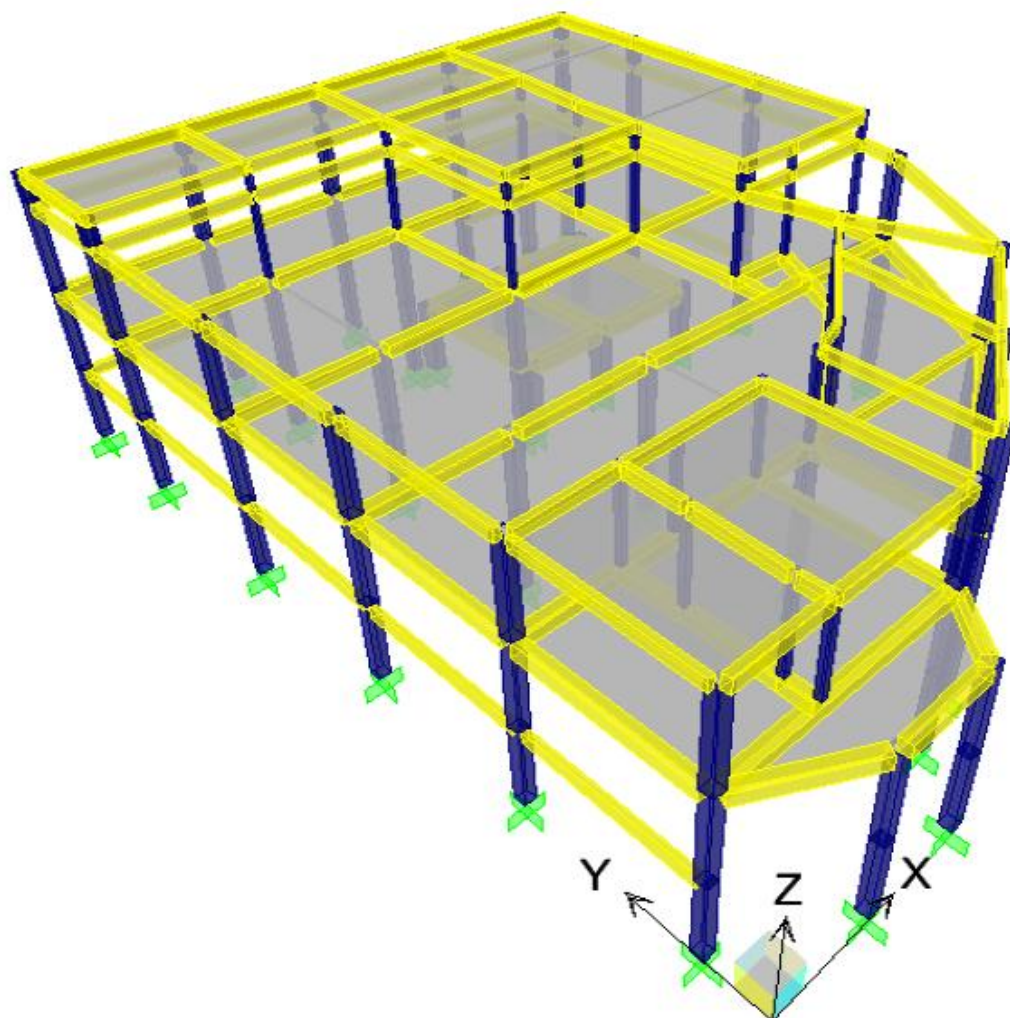
ANEXO D. ANALISIS EDIFICIO 1 CABECERA

Story	Diaphragm	Load	UX	UY	UZ	Point	X	Y	Z
PISO 4	D5	FX	0,0732	0,0015	0	321	10,08	20,3	8,41
PISO 4	D5	FY	-0,0101	0,0716	0	321	10,08	20,3	8,41
PISO 3	D4	FX	0,0826	-0,0045	0	322	3,04	3,97	7,6
PISO 3	D4	FY	0,0191	0,0592	0	322	3,04	3,97	7,6
PISO 2	D3	FX	0,0629	0,0015	0	323	8,98	11,2	4,97
PISO 2	D3	FY	0,0062	0,0549	0	323	8,98	11,2	4,97
PISO 1	D2	FX	0,0001	0	0	324	11,45	17,8	2,36
PISO 1	D2	FY	0	0,0001	0	324	11,45	17,8	2,36

Story	Diaphragm	Load	UX	UY	UZ	DERIVA PERMITIDA		
						ALTURA		DERIVA
						cm	cm	cm
PISO 4	D5	FX	0,0732	0,0015	0	BASE	FX	0
PISO 3	D4	FX	0,0826	-0,0045	0	STORY1	FX	236
PISO 2	D3	FX	0,0629	0,0015	0	STORY2	FX	261
PISO 1	D2	FX	0,0001	0	0	STORY3	FX	263
						STORY4		344
								0
PISO 4	D5	FY	-0,0101	0,0716	0			0
PISO 3	D4	FY	0,0191	0,0592	0			0
PISO 2	D3	FY	0,0062	0,0549	0			0
PISO 1	D2	FY	0	0,0001	0			0
								0
								0,01
								6,28
								1,97
								1,03
								0
								0,01
								5,48
								0,43
								1,67

Story	Item	Load	Point	X	Y	Z	DriftX	DriftY
PISO 4	Max Drift X	FX	190	17,17	15,67	8,41	0,00313	
PISO 4	Max Drift Y	FX	292	12,54	12,07	8,41		0
PISO 4	Max Drift X	FY	294	17,22	11,98	8,41	0,001002	
PISO 4	Max Drift Y	FY	198	0,12	20,39	8,41		0
PISO 3	Max Drift X	FX	186	8,2	23,59	7,6	0,006513	
PISO 3	Max Drift Y	FX	202	8,2	6,25	7,6		0
PISO 3	Max Drift X	FY	306	13,19	9,54	7,6	0,001898	
PISO 3	Max Drift Y	FY	193	17,01	10,68	7,6		0,01
PISO 2	Max Drift X	FX	207	8,27	2,19	4,97	0,015883	
PISO 2	Max Drift Y	FX	187	17,17	20,39	4,97		0
PISO 2	Max Drift X	FY	204	2,78	0,14	4,97	0,005563	
PISO 2	Max Drift Y	FY	190	17,17	15,67	4,97		0,02
PISO 1	Max Drift X	FX	204	2,78	0,14	2,36	0,013384	
PISO 1	Max Drift Y	FX	193	17,01	10,68	2,36		0
PISO 1	Max Drift X	FY	209	5,39	0,15	2,36	0,005012	
PISO 1	Max Drift Y	FY	193	17,01	10,68	2,36		0,01

ANEXO ANALISIS EDIFICIO 1 CABECERA



ANEXO ANALISIS EDIFICIO 2 CABECERA

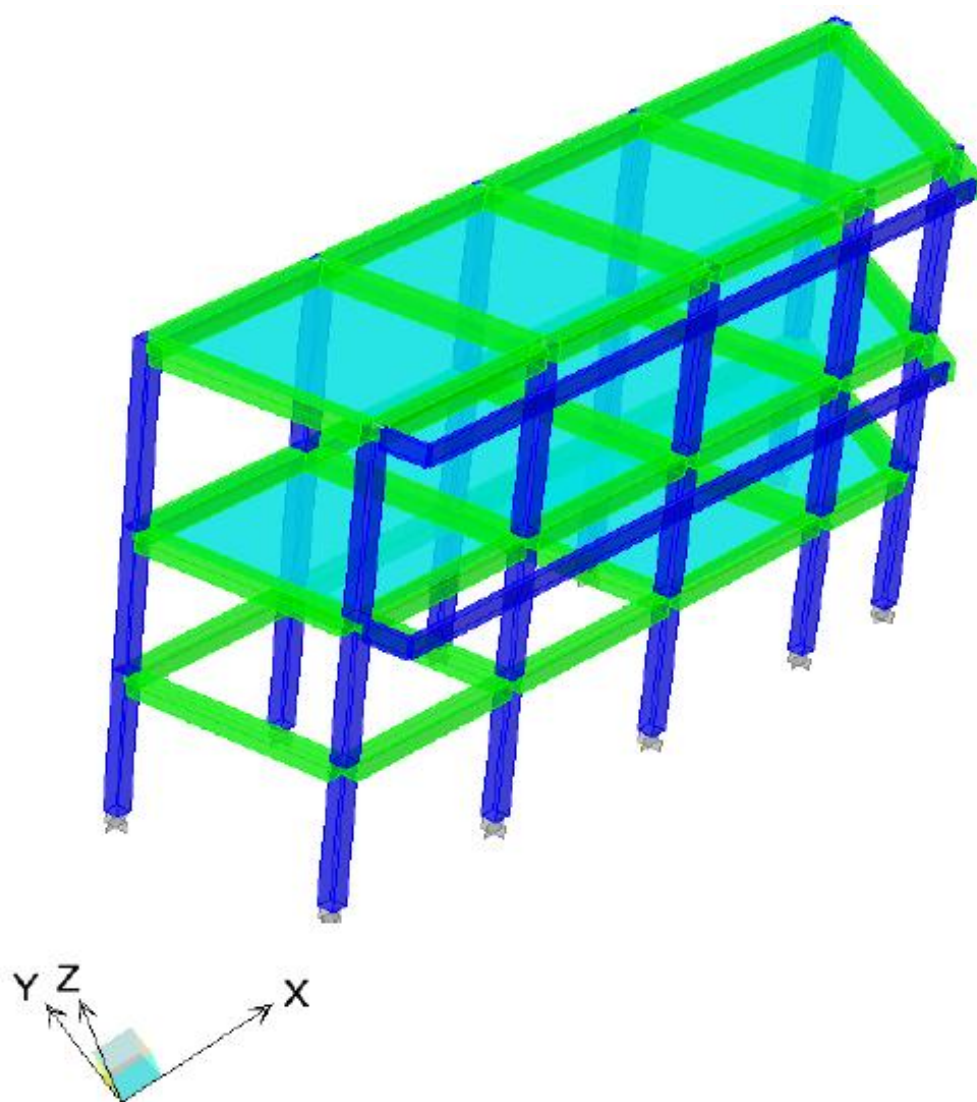
Story	Diaphragm	Load	UX	UY	RZ	Point	X	Y	Z
PISO 4	D4	FX	0,0556	-0,0033	-0,00119	193	70,96	15,13	8,41
PISO 4	D4	FY	-0,0037	0,0786	0,00305	193	70,96	15,13	8,41
PISO 3	D3	FX	0,0388	-0,002	-0,00076	194	70,96	15,13	5,15
PISO 3	D3	FY	-0,0023	0,0531	0,00203	194	70,96	15,13	5,15
PISO 2	D2	FX	0,0178	-0,0019	-0,00027	195	74,93	15,13	2,6
PISO 2	D2	FY	-0,0008	0,0262	0,00081	195	74,93	15,13	2,6

Story	Diaphragm	Load	UX	UY	UZ
PISO 4	D4	FX	0,0556	-0,0033	0
PISO 3	D3	FX	0,0388	-0,002	0
PISO 2	D2	FX	0,0178	-0,0019	0
PISO 4	D4	FY	-0,0037	0,0786	0
PISO 3	D3	FY	-0,0023	0,0531	0
PISO 2	D2	FY	-0,0008	0,0262	0

		DERIVA		
		ALTURA	PERMITIDA	DERIVA
		cm	cm	cm
BASE	FX	0	0	0
STORY2	FX	260	2,6	1,78
STORY3	FX	255	2,55	2,10
STORY4	FX	326	3,26	1,68
BASE	FY	0	0	0
STORY2	FY	260	2,6	2,62
STORY3	FY	255	2,55	2,69
STORY4	FY	326	3,26	2,55

Story	Item	Load	Point	X	Y	Z	DriftX	DriftY
PISO 4	Max Drift X	FX	165	80,28	17,25	8,41	0,005418	
PISO 4	Max Drift Y	FX	165	80,28	17,25	8,41		0,0016
PISO 4	Max Drift X	FY	165	80,28	17,25	8,41	0,001101	
PISO 4	Max Drift Y	FY	165	80,28	17,25	8,41		0,01074
PISO 3	Max Drift X	FX	153	63	17,25	5,15	0,008675	
PISO 3	Max Drift Y	FX	165	80,28	17,25	5,15		0,00227
PISO 3	Max Drift X	FY	165	80,28	17,25	5,15	0,001603	
PISO 3	Max Drift Y	FY	165	80,28	17,25	5,15		0,01626
PISO 2	Max Drift X	FX	165	80,28	17,25	2,6	0,007072	
PISO 2	Max Drift Y	FX	165	80,28	17,25	2,6		0,00127
PISO 2	Max Drift X	FY	153	63	17,25	2,6	0,000982	
PISO 2	Max Drift Y	FY	165	80,28	17,25	2,6		0,01176

ANEXO ANALISIS EDIFICIO 1 CABECERA



ANEXO F FORMATOS DE LAS ACTAS PARA LAS DIFERENTES CENTRALES
DE TELEBUCARAMANGA.

ACTA DE INICIACIÓN

CONTRATO No.: 200900035

CONTRATISTA: XXXXXX

OBJETO: EJECUCION DE RECOMENDACIONES ARROJADAS
POR EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SÍSMICA
PARA LA CENTRAL CABECERA DE PROPIEDAD DE
TELEBUCARAMANGA.

VALOR DEL CONTRATO: EL VALOR DEL CONTRATO PARA FINES
TRIBUTARIOS

ES INDETERMINADO, PARA EFECTOS
PRESUPUESTALES, SEGURO DE CUMPLIMIENTO,
SEGUROS, CLÁUSULA PENAL Y MULTAS, SE
ESTABLECE LA SUMA DE SEISCIENTOS SETENTA Y
DOS MILLONES TRESCIENTOS VEINTE MIL
CUARENTA
DOSCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS CON
Y SIETE CENTAVOS M/CTE (\$672.320.291,47) IVA
INCLUIDO.

PLAZO DE EJECUCION: SEIS (6) MESES CONTADOS A PARTIR DE LA
SUSCRIPCION DEL ACTA DE INICIO

FECHA INICIACIÓN: 17 de Diciembre de 2009

FECHA TERMINACIÓN: 16 de Junio de 2010

En Bucaramanga, a los diecisiete (17) días del mes de Diciembre de 2009, se reunieron en la central Cabecera, el ingeniero XXXXXX como representante legal de la firma XXXXXX, quien será la empresa contratista que ejecuta la obra, el Ingeniero XXXXXX como Administrador del contrato por parte de la Empresa de Telecomunicaciones de Bucaramanga S.A. E.S.P., con el fin de iniciar el objeto contratado.

Para constancia de lo anterior se firma la presente acta por los que en ella intervinieron:

XXXXXX
Contratista

XXXXXX
Administrador del contrato

ACTA DE RECIBO PARCIAL No. 01

CONTRATO No.: 200900035

CONTRATISTA: XXXXXX

OBJETO: EJECUCION DE RECOMENDACIONES ARROJADAS POR EL ESTUDIO DE VULNERABILIDAD SISMICA PARA LA CENTRAL CABECERA DE PROPIEDAD DE TELEBUCARAMANGA.

VALOR DEL CONTRATO: INDETERMINADO, PARA EFECTOS PRESUPUESTALES, MULTAS, SEGUROS Y CLAUSULA PENAL, SE ESTABLECE LA SUMA DE SEISCIENTOS SETENTA Y DOS MILLONES TRESCIENTOS VEINTE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS CON CUARENTA Y SEIETE CENTAVOS (\$672.320.291,47) INCLUIDO IVA.

PLAZO DE EJECUCION: SEIS (6) MESES CONTADOS A PARTIR DE LA SUSCRIPCION DEL ACTA DE INICIO

FECHA INICIACIÓN: 17 DE DICIEMBRE DE 2009

FECHA TERMINACIÓN: 17 DE JUNIO DE 2010

En Bucaramanga, a los dieciocho (18) días del mes de enero de 2010, se reunieron en la Dirección de Proyectos de TELEBUCARAMANGA, el Ingeniero XXXXX representante legal GPI Ltda. en calidad de Contratista, el ingeniero XXXXX en calidad de Administrador del Contrato 200900035 y en representación de la Empresa de Telecomunicaciones de Bucaramanga S.A. E.S.P. - TELEBUCARAMANGA con el fin de determinar el valor de la obra ejecutada y el valor que TELEBUCARAMANGA adeuda al Contratista, correspondiente al periodo del 17 de diciembre de 2009 al 17 de enero de 2010. La cantidad de obra ejecutada, a la cual se le da recibo por medio de la presente ACTA, fue medida y comprobada por la Supervisión del Contrato y se relaciona en el documento anexo.

SUBTOTAL COSTO DIRECTO

\$27.017.058.00

ADMINISTRACION (8%)	\$2.161.364.64
IMPREVISTOS (7%)	\$1.891.194.06
UTILIDAD (5%)	\$1.350.852.90
TOTAL ANTES DE IVA	\$32.420.469.60
IVA (16% SOBRE LA UTILIDAD)	\$216.136.46
VALOR TOTAL DE CANTIDAD DE OBRA	\$32.636.606.06
AMORTIZACION ANTICIPO (20% SOBRE TOTAL ANTES IVA)	\$6.484.093.92
FONDO DE RESERVA DEL CONTRATO (5% TOTAL ANTES IVA)	\$1.621.023.48
VALOR NETO A PAGAR ACTA 01	\$24.531.488.66

El valor NETO a pagar es: VEINTICUATRO MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO PESOS CON SESENTA Y SEIS CENTAVOS M/CTE (\$24.531.488.66)

Para constancia de lo anterior se firma la presente ACTA.

XXXXX

Administrador del contrato 200900035
TELEBUCARAMANGA

XXXXX

Representante
GPI LTDA.

Legal

ANEXO G. PRESUPUESTO CENTRAL CENTRO ANTIGUO

PRESUPUESTO			
CENTRAL CENTRO ANTIGUO			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
3	DEMOLICIONES Y PRELIMINARES		
3.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	1510,00
3.2	CUBIERTA PROVISIONAL	M2	30,00
3.3	DEMOLICION MURO INTERIOR DE MAMPOSTERIA	M2	366,00
3.4	DEMOLICION MURO EXTERIOR DE MAMPOSTERIA	M2	127,00
3.5	DEMOLICION DE ENCHAPE INTERIOR	M2	76,89
3.6	DEMOLICION DE ENCHAPE DE FACHADAS	M2	189,00
3.7	DEMOLICION PISO EXTERIOR	M2	40,30
3.8	CERRAMIENTO Y PROTECCION EXTERIORES	ML	100,00
3.9	DESMONTE DE PUERTAS Y MARCOS	UN	16,00
3.10	DESMONTE DE VENTANAS Y MARCOS	UN	12,00
3.11	RETIRO DE FRISO DE COLUMNAS	M2	830,44
3.12	ESCARIFICADO DE COLUMNAS	M2	830,44
3.13	RETIRO DE ESCOMBROS	M3	347,20
3.14	ELABORACION PLANOS AS BUILD	GL	1,00
3.15	DESMONTE DE DUCTOS	GL	1,00
3.16	DESMONTE DE ACCESORIOS VARIOS	GL	1,00
3.17	DEMOLICION MORTERO CIELO RASO	M2	22,68
3.18	DEMOLICION ENCHAPE BAÑOS	M2	23,70
3.19	DEMOLICION PISO INTERIOR	M2	204,00
4	MOVIMIENTOS DE TIERRA		
4.1	EXAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	204,46
4.2	LLENO APISONADO EN MATERIAL REUTILIZABLE	M3	204,46
4.3	AFIRMADO COMPACTADO	M3	8,34
5	OBRAS DE CONCRETO		
5.12	ADITIVO PEGANTE EPOXICO SIKADUR 32 PRIMER	M2	45,70
5.13	ADITIVO REDUCTOR DE RETRACION DE FRAGUADO	kg	8,00
5.14	CONCRETO SIMPLE 210 KG/cm2	M3	4,23
5.15	CONCRETO SOLADO DE LIMPIEZA	M3	3,39
5.16	CONCRETO VIGA DE FUNDACION 280 KG/cm2	M3	4,87
5.17	CONCRETO MUROS ESTRUCTURALES 280 KG/cm2	M3	68,71
5.18	CONCRETO PLACA PISO 210 KG/cm2	M3	45,36
5.19	CONCRETO ANDENES e= 8 cm 210 KG/cm2	M3	7,98
5.20	CONCRETO RECALCE DE COLUMNAS 280 KG/cm2	M3	45,64
5.21	JUNTAS DE DILATACION	ML	643,40
5.22	MORTERO LISO SOBRE MURO	M2	862,60
6	ACERO DE REFUERZO		
6.7	ACERO DE REFUERZO	KG	21782,00
6.8	MALLA ELECTRO SOLDADA	KG	15805,07
7	ANCLAJES Y REPARACIONES		
7.1	ANCLAJE BARRAS D=3/4"	UN	48,00
7.2	ANCLAJE BARRAS D=5/8"	UN	180,00
7.3	ANCLAJE BARRAS D=3/8"	UN	1048,00
7.4	INYECCION GRIETAS SIKADUR 35 HI MOD LV	KG	10,00
7.5	REPOSICION DE MURO LADRILLO MACIZO	M2	347,9
8	PINTURAS		
8.1	PINTURAS EXTERIORES GRIS BASALTO	M2	830,44
8.2	PINTURAS INTERIORES VINILO	M2	1206,89
8.3	PINTURAS EN ESMALTE PARA PUERTA METALICA	M2	26,00
8.4	SIKA TRASPARENTE 10	KG	22,36
8.5	SIKATOP 122 PLUS	KG	10,00
8.6	SIKA ANCHORFIX 4	KG	7,00
9	PISOS		
9.1	PISO EN CERAMICA O SIMILAR	M2	64,80
9.2	PISO EN BLADOSIN DE GRANITO	M2	0,00
10	DEMOLICION Y REPOSICION DE FACHADAS ESPECIALES		
10.1	DEMOLICION Y REPOSICION DE FACHADAS EN PIEDRA BOGOTA	M2	45,00
10.2	DEMOLICION Y REPOSICION DE FACHADA EN CONCRETO ABUZARDADO	M2	0
10.3	RETIRO Y REPOSICION A LAS NUEVAS CONDICIONES DE VIDRIO ARQUITECTONICO	M2	25
10.4	REPOSICION DE FACHAleta EN FACHADAS	M2	0

ANEXO I. PRESUPUESTO CENTRAL CIUDADELA

PRESUPUESTO			
CENTRAL CIUDADELA			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD
3	DEMOLICIONES PRELIMINARES		
3.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	351,78
3.2	CUBIERTA PROVISIONAL	M2	55,00
3.4	DEMOLICION MURO EXTERIOR DE MAMPOSTERIA	M2	46,20
3.6	DEMOLICION ENCHAPE DE FACHADAS	M2	329,02
3.7	DEMOLICION PISO EXTERIOR	M2	44,88
3.8	CERRAMIENTO Y PROTECCION EXTERIORES	ML	88,00
3.9	DESMONTE DE PUERTAS Y MARCOS	UN	13,20
3.10	DESMONTE DE VENTANAS Y MARCOS	UN	8,80
3.11	RETIRO DE FRISO DE COLUMNAS	M2	221,76
3.12	ESCARIFICADO DE COLUMNAS	M2	221,76
3.13	RETIRO DE ESCOMBROS	M3	300,40
3.14	ELABORACION DE PLANOS AS BUILD	GL	1,00
3.15	DESMONTE DE DUCTOS	GL	1,00
3.16	DESMONTE DE ACCESORIOS VARIOS	GL	1,00
3.17	DEMOLICION MORTERO CIELO RASO	M2	5,50
3.18	DEMOLICION ENCHAPE BAÑOS	M2	7,15
3.19	DEMOLICION PISO INTERIOR	M2	8,80
4	MOVIMIENTOS DE TIERRA		
4.1	EXCAVACION EN MATERIAL COMUN	M3	53,92
4.2	LLENO APISONADO MATERIAL REUTILIZABLE	M3	49,42
4.3	AFIRMADO COMPACTADO	M3	6,61
5	OBRAS EN CONCRETO		
5.12	ADITIVO PEGANTE EPOXICO SIKADUR 32 PREMIER	M2	11,00
5.13	ADITIVO REDUCTOR DE RETRACCION DE FRAGUADO	kg	5,50
5.14	CONCRETO SIMPLE 210 KG/cm2	M3	4,44
5.15	CONCRETO SOLADO DE LIMPIEZA	M3	1,12
5.16	CONCRETO VIGA DE FUNDACION 280 KG/cm2	M3	4,44
5.17	CONCRETO MUROS ESTRUCTURALES 280 KG/cm2	M3	68,13
5.18	CONCRETO PLACA PISO e=8 cms 210 KG/cm2	M3	6,82
5.19	CONCRETO ANDENES e=8 cms 210 KG/cm2	M3	66,85
5.20	CONCRETO REALCE DE COLUMNAS 280 KG/cm2	M3	18,07
5.21	JUNTAS DE DILATAION	ML	201,96
5.22	MORTERO LISO SOBRE MURO	M2	366,30
6	ACERO DE REFUERZO		
6.7	ACERO DE REFUERZO	KG	9.713,91
6.8	MALLA ELECTROSOLDADA	KG	2.316,78
7	ANCLAJES Y REPARACIONES		
7.1	ANCLAJE BARRAS D=3/4"	UN	
7.2	ANCLAJE BARRAS D=5/8"	UN	141,24
7.3	ANCLAJE BARRAS D=3/8"	UN	446,16
7.4	INYECCION GRIETAS SIKADUR 35 HI MOD LV	KG	13,20
7.5	REPOSICION DE MURO LADRILLO MACIZO	M2	46,20
8	PINTURAS		
8.1	PINTURAS EXTERIORES GRIS BASALTO	M2	305,82
8.2	PINTURAS INTERIORES VINILO	M2	139,46
8.3	PINTURAS EN ESMALTE PARA PUERTA METALICA	M2	40,99
8.4	SIKA TRASPARENTE 10	KG	108,02
8.5	SIKATOP 122 PLUS	KG	33,00
8.6	SIKA ANCHORFIX 4	KG	11,44
9	PISOS		
9.1	PISO EN CERAMICA O SIMILAR	M2	30,80
9.2	PISO EN BALDOSIN DE GRANITO	M2	
10	DEMOLICION Y REPOSICION DE FACHADAS ESPECIALES		
10.1	DEMOLICION Y REPOSICION DE FACHADAS EN PIEDRA	M2	
10.2	DEMOLICION Y REPOSICION DE FACHADAS EN CONCR.	M2	
10.3	RETIRO Y REPOSICION A LAS NUEVAS CONDICIONES DE VIDRIO ARQUITECTONICO		
10.4	REPOSICION DE FACHAleta EN FACHADAS	M2	176,00

ANEXO J. ESPECIFICACIONES DETALLADAS DEL CERRAMIENTO DE LA CENTRAL CHIMITA.

ESPECIFICACIONES DETALLADAS PARA CERRAMIENTO DE LA CENTRAL CHIMITA

20.1.1. Replanteo del terreno (incluye comisión topográfica).

El replanteo consiste en situar en el terreno por medio del equipo topográfico, la ubicación de estacas para definir los niveles, los alineamientos y cotas del proyecto, tomando como base las magnitudes, niveles y referencias, indicadas en los planos topográficos. Se utilizarán mojones permanentes para materializar los puntos básicos de replanteo, y dispositivos fijos adecuados para las señales niveladas de referencia principal.

Se dispondrá de los medios materiales, personal técnico especializado y mano de obra necesarios para realizar el replanteo. Este replanteo deberá realizarse durante todas las etapas del proyecto de manera tal que se garantice la correcta ubicación de cada uno de los elementos del cerramiento de acuerdo a los planos suministrados por Telebucaramanga.

Medición y forma de pago

Tanto la medición como el pago se harán en metros lineales (M2) y debe incluirse los costos por concepto de mano de obra, herramienta, equipo, en el correspondiente análisis de precios.

20.1.2. Excavación manual para cimentación del cerramiento perimetral (incluye retiro de material sobrante).

Se entiende por excavación manual, excavar y quitar la tierra u otros materiales según las indicaciones de planos arquitectónicos o estructurales y de detalle, sin el uso de maquinaria, y para volúmenes de menor cuantía, para luego alojar cimentaciones, columnetas y mampostería. La excavación se realizará en los sitios necesarios según el proyecto y de conformidad con las dimensiones aprobadas.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser dispuesto finalmente en los lugares autorizados por la entidad competente.

Medida y forma de pago.

A medida que se autoricen los sitios de las excavaciones y una vez ejecutadas las mismas. El volumen total de las excavaciones se expresará en metros cúbicos (M3). Para computar el volumen se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos.

20.1.3. Vigas de cimentación 0.20m x 0.20m en concreto de 3000 psi incluye refuerzo.

Este ítem se refiere a la construcción de vigas cimiento con una sección 0.20 de ancho por 0.20 de alto; que le darán al muro el soporte necesario y el confinamiento indispensable para darle la estabilidad al muro, que pudiese ser alterada por esfuerzos sísmicos.

Las vigas de cimentación se construirán con concreto de 3000Psi, con refuerzo de varillas de ½" y flejes de 3/8" cada 15 cms, y sus amarres se harán con alambre negro No 18.

El precio unitario incluye suministro de materiales, equipo y elementos varios así como la colocación de la formaleta de primera calidad, vibrado, preparación y vaciado de mezclas, acabado y curado del concreto, descimbradas de las estructuras, en general de la mano de obra y las operaciones requeridas para la realización de tales obras de acuerdo con los planos y las especificaciones que para tal fin se suministren.

Los materiales deberán cumplir con los requisitos de granulometría para el triturado y proveniente de cauces de río o canteras, así mismo, deberán cumplir con las especificaciones correspondientes (NSR/98), a su vez la arena limpia de material arcilloso u orgánico. Las relaciones de la mezcla deben ser las adecuadas para obtener un concreto durable y resistente de acuerdo a los requisitos exigidos, tales como que el cemento debe ser Portland (ICONTEC 121).

El agua deberá ser limpia y libre de sustancias vegetales o impurezas orgánicas. Las dimensiones, clase de concreto, refuerzos y demás detalles para los cimientos son los consignados en los planos correspondientes, y/o los indicados por el Interventor.

Medida y forma de pago.

La unidad de medida será en metro lineal (ML) de viga de cimentación construida y resultante de acuerdo a las medidas obtenidas en obra. El pago se hará a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, costos de los materiales (concreto de 3000 psi), equipos y herramientas, transporte externo e interno y todo lo necesario para ejecutar este ítem.

17.2.1. Mampostería en ladrillo a la vista tipo holfman rosado

Se construirán muros de mampostería en ladrillo a la vista tipo Holfman Rosado. Se utilizará el equipo necesario para el desarrollo de esta actividad. La altura libre de la mampostería deberá ser de 3.50 mtr como se indica en los planos, contados a partir del piso en concreto terminado.

Las caras de los ladrillos deben estar libres de grietas, fracturas, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia o durabilidad. Los ladrillos que presenten abombamientos en sus líneas horizontales o verticales serán rechazados. La mampostería debe colocarse perfectamente a plomo y de acuerdo con los alineamientos indicados en los planos; las hiladas deben quedar niveladas y exactamente tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las hiladas adyacentes.

Los muros se limpiarán inicialmente con un trapo seco para retirar el mortero sobrante y posteriormente con esponja húmeda para evitar que la potasa del cemento manche la superficie de los ladrillos.

El mortero de pega será 1:3 de cemento y arena.

Medida y forma de pago.

Las medidas de los muros serán en metros cuadrados (M2) con aproximación a un decimal de tipo construido y aceptado por el Supervisor.

El precio unitario debe incluir el costo del suministro de los materiales, la mano de obra, las herramientas, maquinaria y equipo requerido y demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar correctamente y a satisfacción de la Interventoría la mampostería a la vista. El corte de los chazos, el relleno de la primera hilada, y el anclaje a las columnas debe estar incluido en el precio unitario.

17.2.2. Mampostería en ladrillo h- 15

Se construirán muros de mampostería en bloques H-15. Se utilizará el equipo necesario para el desarrollo de esta actividad. La altura libre de la mampostería deberá ser de 3.50 mtr como se indica en los planos, contados a partir del piso en concreto terminado.

Las caras de los ladrillos deben estar libres de grietas, fracturas, hendiduras y otros defectos que afecten su aspecto, resistencia o durabilidad. Los ladrillos que presenten abombamientos en sus líneas horizontales o verticales serán rechazados.

La mampostería debe colocarse perfectamente a plomo y de acuerdo con los alineamientos indicados en los planos; las hiladas deben quedar niveladas y exactamente tendidas en tal forma que las juntas en cada una se alternen con las hiladas adyacentes.

Los muros se limpiarán inicialmente con un trapo seco para retirar el mortero sobrante y posteriormente con esponja húmeda para evitar que la potasa del cemento manche la superficie de los ladrillos.

El mortero de pega será 1:3 de cemento y arena.

Medida y forma de pago.

Las medidas de los muros serán en metros cuadrados (M2) con aproximación a un decimal de tipo construido y aceptado por el Supervisor.

El precio unitario debe incluir el costo del suministro de los materiales, la mano de obra, las herramientas, maquinaria y equipo requerido y demás costos directos e indirectos necesarios para ejecutar correctamente y a satisfacción de la Interventoría la mampostería a la vista. El corte de los chazos, el relleno de la primera hilada, y el anclaje a las columnas debe estar incluido en el precio unitario.

17.2.3. Columnetas de confinamiento de 0.15m x 0.20m en concreto de 3000 psi incluye refuerzo.

Esta actividad se refiere a la construcción de columnetas de confinamiento, con una sección de 0.15 de ancho por 0.20 de alto, de manera que le den al muro el soporte necesario y el confinamiento indispensable para darle la estabilidad al muro, que pudiese ser alterada por esfuerzos sísmicos.

Para la construcción de columnetas de confinamiento se utilizara concreto de 3000psi, con refuerzo longitudinal y transversal 3/8" cada 15 cms, y sus amarres se harán con alambre negro No 18.

El precio unitario incluye suministro de materiales los cuales deben cumplir con las especificaciones correspondientes (NSR/98), equipo y elementos varios así como la colocación de la formaleta de primera calidad, vibrado, preparación y vaciado de mezclas, acabado y curado del concreto, descimbradas de las estructuras, en general de la mano de obra y las operaciones requeridas para la realización de tales obras de acuerdo con los planos y las especificaciones que para tal fin se suministren.

Los materiales deberán cumplir con los requisitos de granulometría para el triturado y proveniente de cauces de río o canteras, la arena limpia de material arcilloso u orgánico. Las relaciones de la mezcla deben ser las adecuadas para obtener un concreto durable y resistente de acuerdo a los requisitos exigidos, tales como que el cemento debe ser Portland (ICONTEC 121).

El agua deberá ser limpia y libre de sustancias vegetales o impurezas orgánicas.

Medida y forma de pago.

La unidad de medida será en metro lineal (ML) de columneta de confinamiento construida y resultante de acuerdo a las medidas obtenidas en obra. El pago se hará a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, costos de los materiales (concreto de 3000 psi), equipos y herramientas, transporte externo e interno y todo lo necesario para ejecutar este ítem.

17.2.4. Vigas de amarre y corona de 0.20m x 0.15m en concreto de 3000 psi incluye refuerzo.

Este ítem se refiere a la construcción de vigas de amarre y corona del muro, con una sección de 0.20 de ancho por 0.15 de alto, que estarán enlazadas entre sí de manera que le den al muro el soporte necesario y el confinamiento indispensable para darle la estabilidad al muro, que pudiese ser alterada por esfuerzos sísmicos. Para la construcción de las vigas de amarre y corona se utilizará concreto de 3000psi, con refuerzo longitudinal y transversal 3/8" cada 15 cms, y sus amarres se harán con alambre negro No 18.

El precio unitario incluye suministro de materiales los cuales deben cumplir con las especificaciones correspondientes (NSR/98), equipo y elementos varios así como la colocación de la formaleta de primera calidad, vibrado, preparación y vaciado de mezclas, acabado y curado del concreto, descimbradas de las estructuras, en general de la mano de obra y las operaciones requeridas para la realización de tales obras de acuerdo con los planos y las especificaciones que para tal fin se suministren.

Los materiales deberán cumplir con los requisitos de granulometría para el triturado y proveniente de cauces de río o canteras, la arena limpia de material arcilloso u orgánico. Las relaciones de la mezcla deben ser las adecuadas para obtener un concreto durable y resistente de acuerdo a los requisitos exigidos, tales como que el cemento debe ser Portland (ICONTEC 121).

El agua deberá ser limpia y libre de sustancias vegetales o impurezas orgánicas.

Medida y forma de pago.

La unidad de medida será en metro lineal (ML) de viga de amarre y corona construida y resultante de acuerdo a las medidas obtenidas en obra. El pago se hará a los precios establecidos en el presupuesto, valor que incluye: Costos de mano de obra, costos de los materiales (concreto de 3000 psi), equipos y herramientas, transporte externo e interno y todo lo necesario para ejecutar este ítem.

17.2.5. Concreto de 2500 psi para alfajías sobre muros en mampostería a la vista de 0.15 x 0.35

Se refiere a las alfajías en concreto de 2500 PSI y refuerzo de 2 varillas de 6.5 mm y flejes de 6.5 mm, localizadas en la base superior de los muros de mampostería a la vista con su respectivo gotero. Las cuales deberán sobre salir como mínimo 5cm y con pendiente hacia fuera., esta especificación a la construcción de alfajías en concreto armado.

El acabado de la alfajía debe ser pulido y esmaltado.

Medidas y forma de pago

La medida de pago de las alfajías en concreto armado es el metro lineal (ML), debe ser recibida a entera satisfacción del Interventor. El precio unitario debe incluir todos los costos de mano de obra, suministro de materiales, herramientas y equipos y todos los demás costos directos e indirectos para la correcta ejecución de la alfajía.

17.2.6.Revisión y adecuación del sistema de pozo séptico

Esta actividad consiste en la revisión y adecuación del sistema de pozo séptico el cual se deberá limpiar a través de la boca central de acceso y no por los orificios de inspección de los desviadores, para lo cual debe estar supervisado para asegurarse que se haga debidamente dicha actividad.

Se tiene que dispersar la capa de impurezas y mezclar las capas de cieno con la porción líquida del tanque. Por lo usual esto se logra alternativamente sacando el agua del tanque con una bomba y reinyectándola en el fondo del tanque.

Antes de cerrar el tanque, inspeccionar los desviadores. Si faltan o se han deteriorado, reemplazar los desviadores sanitarios (T). Nunca será necesario entrar en el tanque séptico.. El tanque séptico produce gases tóxicos que pueden matar a una persona en unos pocos minutos por lo cual se deberá tener todas las precauciones del caso. Al hacer reparaciones al tanque asegurarse de que el tanque esté bien ventilado y de que haya otra persona presente.

Medición y forma de pago

La revisión y adecuación del sistema de pozo séptico se cotizará y pagará globalmente (GLB). En este precio se incluirán todos los costos de los materiales, herramientas y mano de obra utilizados en dichas labores, y demás costos directos e indirectos.

17.2.7. En malla eslabonada alambre no 8, 2x2. marco 1 1/4 x 3/16 pulg (inc. pintura anticorrosiva y esmalte blanco)

Para la ejecución de este ítem se tendrá en cuenta que una vez realizada la excavación y la construcción del cimiento se dará inicio a la instalación del cerramiento en malla eslabonada alambre No 8, 2x2. Marco 1 1/4 x 3/16 pulg. En esta actividad se incluye la pintura anticorrosiva y esmalte blanco.

La Interventoria controlará que los materiales empleados sean de primera clase, adquiridos en fábricas con experiencia y tradición en la materia.

Medida y forma de pago

La forma de pago será el metro lineal (M2) de instalación de malla eslabonada para el cerramiento.

En el precio unitario deben incluirse las herramientas, maquinaria, materiales, insumos etc., transportes y acarreo, igualmente la mano de obra y demás costos directos e indirectos que la actividad demande.

17.2.8. Concertina en acero inoxidable sobre cerramiento perimetral.

Las concertinas serán de acero inoxidable y tendrán un diámetro de 18", las cuales se sostendrán a través de una guaya de 3/16" y que estará sujeto a un tubo de aguas negras de 2" anclado cada seis (6) metros.

Los anclajes estarán pintados en anticorrosivo y con una tapa en la parte superior para evitar la corrosión interna por ingreso de agua.

Medida y forma de pago.

Las medidas de la instalación de concertinas será en metros lineales (ML) aceptadas por el Supervisor.

El pago se hará a los precios unitarios por metro lineal (ML) estipulados en el contrato.

17.2.9. Friso liso sobre muro de mampostería

El pañete será en mortero 1:3 y tendrá un espesor de dos centímetros. El muro deberá quedar perfectamente aplomado y nivelado, según las especificaciones en los planos y ser recibido a entera satisfacción por la Interventoría.

Medida y forma de pago

Su medida será el metro cuadrado (M2).

17.2.10. Graniplast sobre friso liso

Graniplast de primera calidad, los colores elegidos por la Interventoría. Este ítem solo será incluido para instalarlo en el muro de mampostería H-15

Medida y forma de pago

Su medida será el metro cuadrado (M2).

17.2.11. Portón de acceso vehicular al patio de la central en malla eslabonada alambre no 8, 2x2. marco 1 1/4 x 3/16 pulg (inc. pintura anticorrosivo y esmalte blanco)

Este ítem Consiste en instalación y suministro a todo costo del portón de acceso vehicular al patio de la central.

Para la construcción de portón de acceso vehicular se utilizará una malla eslabonada alambre No 8, 2x2. De marco 1 1/4 x 3/16 pulg, esto según las especificaciones proyectadas en planos y la Interventoría.

Estos trabajos incluyen todos los materiales como lo son la pintura anticorrosiva, esmalte blanco y mano de obra necesarios para su perfecto funcionamiento.

La Interventoría controlará que los materiales empleados sean de primera clase, adquiridos en fábricas con experiencia y tradición en la materia.

Medida y forma de pago

La forma de pago será el metro lineal (M2) de instalación porton de acceso vehicular. El precio unitario deberá incluir todos los costos por materiales, mano de obra, equipo y demás costos directos e indirectos que la actividad demande.

17.2.12. Puerta de acceso de personal a la central

Este ítem comprende el suministro e instalación a todo costo de la puerta principal de acceso personal a la central, según especificaciones proyectadas en los planos e Interventoria. Estos trabajos incluyen todos los materiales y mano de obra necesarios para su perfecto funcionamiento, y de primera calidad.

Medida y forma de pago

La puerta de acceso de personal a la central se cotizará y pagará globalmente (GLB). En este precio se incluirán todos los costos de los materiales, herramientas y mano de obra utilizados en dichas labores, y demás costos directos e indirectos.

17.2.13. Cerramiento en postes y alambre de púas.

Comprende el suministro e instalación a todo costo de alambre de púas y postes en concreto a lo largo del cerramiento con las correspondientes indicaciones proyectados en los planos del proyecto, el alambre deberá estar muy bien templado. Estos trabajos incluyen todos los materiales y mano de obra necesarios para su perfecto funcionamiento, y de primera calidad.

Medición y forma de pago

La medida será metros cuadrados lineales (ML) con aproximación en un decimal de cada tipo construido y aceptado por la Interventoria. El pago se hará a los precios unitarios por metros lineales estipulados en el contrato.

17.2.14. Pintura en gris basalto para estructuras en concreto

Corresponde a los procesos y suministro de materiales, equipos y mano de obra para la ejecución correcta y completa del ítem. Las superficies deberán limpiarse y prepararse de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes. El interventor pedirá al contratista el certificado de calidad de cada producto aplicado y podrá solicitar al fabricante una visita para verificar que se están cumpliendo los espesores mínimos exigidos por el fabricante. La cantidad de manos (pasadas) o aplicaciones serán las suficientes para lograr los espesores mínimos.

Medida y forma de pago

Será por metro cuadrado (M2).

17.2.15. Traslado de portón vehicular existente

Este ítem comprende el traslado a todo costo del portón vehicular existente, según especificaciones proyectadas en los planos e interventoria. Estos trabajos

incluyen todos los materiales y mano de obra necesarios para su perfecto funcionamiento, y de primera calidad.

Medida y forma de pago

El traslado de portón vehicular existente se cotizará y pagará globalmente (GLB). En este precio se incluirán todos los costos de los materiales, herramientas y mano de obra utilizados en dichas labores, y demás costos directos e indirectos.

17.2.16. Aseo general y retiro de escombros.

Se empleará un ayudante para mantener la obra de principio a fin en orden.

Terminadas las actividades de la obra, el Contratista deberá realizar una limpieza, utilizando los elementos y materiales necesarios; además deberá efectuar las reparaciones necesarias por dilataciones, ralladuras, despegues, ajustes, manchas, etc., para una correcta presentación y entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan obra adicional o extra.

En general todas las partes de la construcción se entregarán completamente limpias y las instalaciones en perfectas condiciones de funcionamiento y a satisfacción del Interventor.

Los sobrantes y residuos de la construcción deberán ser retirados de la misma por cuenta del Contratista al sitio establecido por la CDMB.

Medida y forma de pago

La limpieza general, aseo y retiro de escombros se cotizará y pagará globalmente (GLB). En este precio se incluirán todos los costos de los materiales, herramientas y mano de obra utilizados en dichas labores, y demás costos directos e indirectos.

CONCLUSIONES

- Las centrales telefónicas de propiedad de Telebucaramanga están agrupadas por zonas de influencia, de manera tal que se cuentan con centrales principales de las cuales depende el funcionamiento de la telefonía del área metropolitana, estas son: Central Cañaveral, Central Parque, Central Diamante, Central Bucarica, Central Ciudadela, Central Poblado, Central Centro, Central Cabecera y Sede Administrativa. Por tal motivo las centrales objeto del reforzamiento estructural serán las consideradas como principales y que garantizan la prestación del servicio de Telecomunicaciones ofrecido por Telebucaramanga.
- Dado que Telebucaramanga tiene la obligación de garantizar la continuidad de los servicios públicos ofrecidos, se concluye que para los casos en los cuales se ponga en riesgo la operación de alguna de sus centrales telefónicas o los servicios de interconexión prestado a los otros operadores del mercado; se deberá realizar la modificación al diseño del reforzamiento garantizando en cualquiera de los casos el cumplimiento de las derivas máximas permitidas por las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente, NSR 98. Para tal fin se deberán implementar las tecnologías vigentes y accesibles del mercado en la Ciudad, que garanticen la ausencia total de volátiles en las áreas de conmutación y distribución.
- Cada una de las actividades en las áreas consideradas como de riesgo ALTO en las centrales telefónicas, han sido coordinadas por el director de Control de Activos y han estado cubiertas por la respectiva ventana de mantenimiento; que consiste en el soporte de los contratistas de mantenimiento de plantas eléctricas, de las Unidades de Potencia Ininterrumpida y todos los demás factores involucrados en la actividad. Estas ventanas de mantenimiento se abren en los horarios de menor volumen de atención de clientes de cada una de las áreas a intervenir. Se concluye que la programación de obra, de los reforzamientos futuros, deberá ajustarse a los requerimientos de seguridad industrial y al de las redundancias de suministro de energía regulada, actualmente vigentes en Telebucaramanga, ya que los cambios generados en la programación debido a dichas ventanas de mantenimiento y a los trabajos realizados en jornadas nocturnas generan no solamente retrasos sino incrementos en la administración de los contratos.

- Para las centrales telefónicas Cabecera, Centro y ciudadela, consideradas por las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente, NSR 98, como edificaciones Indispensables Tipo IV, capítulo A numeral A.2.5.1.1, inciso (b) *“Edificaciones de centrales telefónicas, de telecomunicación y de radiodifusión”*; estas edificaciones fueron sometidas al reforzamiento de su estructura con el fin de dar cumplimiento a la Ley 400 1997 y al Decreto 33 de 1998.
- Se opta para las centrales de Ciudadela, Cabecera, y Centro, por el reforzamiento y rigidización de las estructuras, lo que consiste en realizar un incremento a las dimensiones de algunas columnas ya sean en concreto o con platinas de acero, y adicionando muros de concreto reforzado, llamados pantallas en concreto con el fin de que ante cualquier movimiento de la estructura, las derivas tanto en el sentido horizontal como vertical no sobrepasen los estándares y la estructura se mantenga firme.
- Dada la presencia de circuitos indispensables en las centrales telefónicas y al impacto que ocasionaría la interrupción en alguno de ellos, se hace necesario el trabajo previo de señalización de dichos circuitos de manera tal que se prevengan daños e interrupciones en el suministro durante la etapa constructiva de los reforzamientos.
- La edificación de la central ciudadela presenta un sistema estructural definido, donde se evidencian diversas lesiones y debilidades, que la colocan en una vulnerabilidad moderada, ante las cargas generadas por un sismo, es así entonces con el fin de garantizar la continuidad de los servicios públicos ofrecidos por Telebucaramanga, que se realiza el reforzamiento estructural de la central.
- Para la central ciudadela se encontró lesiones y debilidades tales como: Humedades en sectores de las placas de cubierta, por deterioro de manto asfáltico de impermeabilización, afectando el concreto por carbonatación y mostrando corrosión en el acero de refuerzo de vigas de carga y viguetas, enchape de fachada con tableta de arcilla, que presenta alta vulnerabilidad a desprenderse ya sea por si sola o ayudada por fuerzas generadas por sismo, humedades en los muros de box de conducción de líneas telefónicas, muros en mampostería de doble altura en el piso 1 sin el debido confinamiento vertical.

- Referente al sistema constructivo de la central ciudadela y la central Cabecera, se recomienda que para la mampostería de fachada, esta sea retirada tanto por seguridad y estética de la central, esta situación, puede emplearse como una ayuda al proceso de reforzamiento de esta estructura, reemplazando parte de esta mampostería por elementos estructurales tales como pantallas en concreto reforzado las cuales tomen parte de las fuerzas sísmicas.
- Comparadas las cargas totales de cimentación del edificio de la central ciudadela original y el edificio reforzado, se encuentra que los factores de seguridad disminuyen en un valor que se considera aceptable.
- Debido a las implicaciones que conllevan la presencia de volátiles tales como residuos de cemento, del agregado, partículas de polvo etc. en las centrales de conmutación y equipos de fuerza de las centrales telefónicas, se debe garantizar, a través de un aspirado continuo, la limpieza total y constante que prevenga aislamiento de los contactos en los equipos ubicados en dichas centrales.
- En las centrales de Telebucaramanga los Índices de sobreesfuerzos en columnas en muchos casos dan valores superiores a 1.0, lo cual hace que las columnas no están capacitadas para resistir un sismo y representan un riesgo importante para el edificio.
- De acuerdo con los valores de los índices de sobreesfuerzo y flexibilidad obtenidos del análisis se concluye que las edificaciones son vulnerables y debe ser intervenidos para ajustarlos a las condiciones de la NSR-98 para una edificación nueva.
- Para la central cabecera se encontraron lesiones en la estructura tales como carbonatación, corrosión y presencia de acero liso de baja resistencia en elementos estructurales, así mismo para la fachada exterior se encontró que la piedra blanca esta adherida a muros sin confinamiento lo cual aumenta considerablemente el riesgo de que con movimientos sísmicos se pueda caer, generando una amenaza para la integridad física de las personas, de igual manera encontramos que en el Túnel de salida

de las líneas de la central, presenta una serie de perforaciones pasantes en el sector de salida de cables debilitando así su estructura, presenta además humedades en las paredes y corrosión en el acero de refuerzo de la placa superior.

- Se concluyó para el diseño inicial de reforzamiento estructural de la central Cabecera la posibilidad de mejoramiento del diseño, debido a que algunos elementos estructurales no se podían construir por el impacto sobre la prestación del servicio de telecomunicaciones ofrecido por Telebucaramanga.
- Para la selección de las alternativas de solución propuestas para cada una de las edificaciones se obtuvo mayor influencia en lo que concierne a aspectos funcionales y económicos que por los meramente estructurales. Garantizando que la estructura así reforzada tiene la capacidad de resistir los sismos de diseño y de umbral de daño especificados en la NSR 98.
- Se concluye para los elementos no estructurales de las centrales telefónicas tales como; (instalaciones hidráulicas, sanitarias, mecánicas y eléctricas) y, especialmente, para los equipos de telefonía y potencia, que sus sistemas de fijación y anclaje cumplen con suficiencia las exigencias del Capítulo A.9 de las NSR-98
- Se concluye que el objeto del reforzamiento de las centrales de Telebucaramanga se realizó con el fin de que con la posible presencia de movimientos sísmicos, las edificaciones no representen una amenaza para la integridad física de las personas, teniendo en cuenta lo previsto por el CLOPAD comité local para la prevención y atención de desastres.
- Las centrales telefónicas de Telebucaramanga se encuentran ubicadas en el área metropolitana de acuerdo a los requerimientos de servicio de los diferentes asentamientos y barrios de la Ciudad. Este antecedente se refleja en centrales ubicadas en sitios de la ciudad en los cuales la seguridad se convierte en un factor crítico tal como sucede en la Central Chimitá. Esta central está ubicada frente a la Central de Abastos de Bucaramanga y al lado de un asentamiento formado por damnificados de la ola invernal del 2005. Durante los años subsiguientes a la conformación de

la invasión se recibieron múltiples informes del área de seguridad de la empresa, ya que dicha seguridad se estaba viendo afectada por el problema social generado en tal invasión. Debido a lo anterior se decide formular durante la vigencia presupuestal de 2009, la construcción del cerramiento para la Central Chimitá, es así como se realizó el diseño del cerramiento de la Central Chimitá contemplando los requerimientos de seguridad elaborados por la dirección de Control de Activos de Telebucaramanga, las normas constructivas vigentes en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo resistente, NSR 98 y teniendo en cuenta el concepto de la Norma Urbanística expedido por la Curaduría No 2 de Bucaramanga.

- Se recomendó implementar un muro de contención en la esquina sur oriental del cerramiento de la Central Chimitá, debido a la presencia de aguas superficiales producto del uso inadecuado por parte del asentamiento de damnificados. Este flujo ocasionó la pérdida de las características físicas y mecánicas del suelo, por lo cual se planteó la necesidad de profundizar la cimentación del muro de cerramiento en búsqueda de unas mejores propiedades del suelo. Una vez aceptada por parte de la Dirección de activos se procede a realizar el diseño del muro de acuerdo a las plantillas de muros establecidas en los manuales de invías. La longitud final del muro fue de 2.0 metros con una altura de 2.50 metros
- Mediante la revisión de presupuestos de obra y análisis de precios unitarios, se pudo obtener un acercamiento mas a la realidad en lo que concierne a precios de insumos, materiales, mano de obra, equipos y transporte, los cuales son factores influyentes para la elaboración de presupuestos.
- Se consolidaron en una base de datos documentos esenciales, para el montaje de especificaciones de carácter técnico para los diferentes proyectos constructivos, donde se realizó un aporte para la futura realización de pliegos y a su vez se adquirieron conocimientos y criterios técnicos importantes.
- Se estudió la normatividad vigente aplicable para la formulación de los proyectos objeto de la práctica empresarial y para aquellos anexos a ella

lo que permitió un mayor aprendizaje y profundización en los temas de vulnerabilidad sísmica y reforzamiento estructural.

- Se identificó la importancia que tiene la programación y organización de las actividades de carácter administrativo en función del tiempo, pues si bien esto contribuye con la ejecución de las actividades que se tienen previstas a ejecutar con el fin de dar cumplimiento a la radicación de los proyectos.
- Durante la práctica empresarial se aplicaron conocimientos adquiridos durante la carrera universitaria en el manejo de software especializados como el Project, AutoCaD y Etab los cuales constituyeron un herramienta básica durante el proceso de la práctica, este hecho nos genera un cuestionamiento futurista frente a la gran demanda tecnológica que debe implementar un profesional, con el fin de hacer más precisas, rápidas y concisas las actividades.
- Se desempeñó satisfactoriamente el objeto de la práctica empresarial como auxiliar de Interventoría para la ejecución de las recomendaciones arrojadas por el estudio de vulnerabilidad sísmica para las centrales de Telebucaramanga, dando aplicación a los principios y valores de formación integral y formación como líderes, los cuales fueron adquiridos durante la carrera universitaria.

RECOMENDACIONES

- Para llevar a cabo con éxito un buen proyecto constructivo es necesario contar con una excelente proyección y planificación de las actividades que se quieren llevar a cabo. Se recomienda al área de control de activos implementar el seguimiento a los proyectos a través del software Project, se recomienda hacer la alimentación del avance a través del concepto de porcentaje de ejecución, que sería realizado por el experto, en este caso el interventor de la obra. Esto permitiría ser más eficientes en el momento de entregar informes solicitados por la gerencia o la junta directiva de la empresa.
- Se recomienda recopilar la información existente en las diferentes áreas de la empresa y referente a planos, diseños y memorias de los proyectos ejecutados, ya que esto facilitaría la consulta de esta información.
- Teniendo en cuenta los trabajos de reforzamiento estructural realizados para las diferentes centrales de Telebucaramanga se recomienda realizar un chequeo visual periódicamente donde se registren evidencias de fisuras, carbonatación corrosión o algún otro inconveniente con la estructura, de tal manera que se obtenga un análisis de cómo ha respondido la estructura ya reforzada, anotando que los antecedentes de eventos sísmicos no hayan alcanzado la aceleración de diseño esperada para la zona de Bucaramanga de acuerdo con los respectivos estudios de amenaza sísmica del país
- La comunicación entre las diferentes dependencias adscritas directa e indirectamente a los procesos ingenieriles proyectados y ejecutados por la empresa de Telecomunicaciones Telebucaramanga es clave para el éxito tanto de los proyectos como de la misma empresa, es así como se convierte la comunicación en pieza clave y fundamental para la solución a imprevistos que obstaculizan o retrasan los procesos organizacionales.

BIBLIOGRAFÍA

- Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente- NSR-98, Título A Requisitos Generales de Diseño y Construcción Sismo Resistente, Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica.
- LEY 400 DE 1997 (agosto 19) Diario Oficial No. 43.113, del 25 de agosto de 1997; Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes; .Artículo 54
- Galvis Ramos, Josué; Informe estudio estructural, Estudio de Vulnerabilidad Sísmica- Reforzamiento Estructural, Enero del 2006.
- Subgerencia de planeación; Plan estratégico de Telebucaramanga, 2009-2011.