

ESTUDIO PATOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DEL FERROCARRIL DE SIMIJACA
CUNDINAMARCA

GUIOVANNY CANCELADO GALINDO

LUIS ALFONSO GONZALEZ AREVALO

JIMMY VERGARA SILVA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

ESPECIALIZACION DE PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION

TRABAJO PROFESIONAL INTEGRADO

BOGOTÁ D.C.

2016

ESTUDIO PATOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DEL FERROCARRIL DE SIMIJACA
CUNDINAMARCA

GUIOVANNY CANCELADO GALINDO

LUIS ALFONSO GONZALEZ AREVALO

JIMMY VERGARA SILVA

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA

ESPECIALIZACION DE PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION

TRABAJO PROFESIONAL INTEGRADO

BOGOTÁ D.C.

2016

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	3
OBJETIVO GENERAL.....	3
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
MARCO TEÓRICO	5
ELEMENTO ESTRUCTURAL.....	5
ELEMENTO ARQUITECTÓNICO	5
MAMPOSTERÍA	5
PATOLOGÍA CONSTRUCTIVA.....	5
REPARACIÓN ESTRUCTURAL	6
INSPECCIÓN PRELIMINAR.....	6
INSPECCIÓN VISUAL DETALLADA	6
DURABILIDAD.....	7
<i>Factores Determinantes de la Durabilidad</i>	<i>7</i>
<i>Acciones que Pueden Deteriorar una Estructura</i>	<i>7</i>
ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS.....	8
FISURA.....	8
DETERIOROS.....	9
EFLORESCENCIA	9
GOTERAS.....	9
MARCO REFERENCIAL	10

UBICACIÓN GEOGRÁFICA	10
MUNICIPIO DE SIMIJACA	11
<i>Historia del Municipio</i>	11
<i>Localización</i>	11
MARCO HISTÓRICO	13
HISTORIA DEL FERROCARRIL EN COLOMBIA	13
HISTORIA DEL FERROCARRIL DEL NORTE	13
RESEÑA HISTÓRICA ESTACIÓN DE SIMIJACA.....	16
METODOLOGÍA.....	18
TIPO DE INVESTIGACIÓN	18
ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	18
DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA Y ALCANCE	19
LIMITACIONES	19
HISTORIA CLÍNICA	20
DIAGNOSTICO DETALLADO	38
LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL	38
EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA.....	40
ANÁLISIS PATOLÓGICO GENERAL	88
ENSAYOS CONSTRUCTIVOS Y NO DESTRUCTIVOS	94
<i>Resistencia a la compresión de las unidades de mampostería</i>	94
ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	94
<i>Estado y Criterios de Evaluación de la Estructura</i>	94
<i>Aspectos Geométricos</i>	96

<i>Aspectos Constructivos</i>	<i>101</i>
<i>Aspectos Estructurales</i>	<i>105</i>
<i>Cimentación</i>	<i>113</i>
<i>Suelos</i>	<i>114</i>
<i>Entorno.....</i>	<i>116</i>
<i>Comportamiento de la mampostería estructural no reforzada ante la acción de cargas dinámicas y/o cíclicas.</i>	<i>117</i>
<i>Mecanismos de falla ante Cargas cíclicas y/o dinámicas:</i>	<i>117</i>
<i>Rotación del muro</i>	<i>117</i>
<i>Mecanismo de tensión diagonal</i>	<i>119</i>
<i>Deslizamiento de las juntas horizontales</i>	<i>120</i>
<i>Rotación en elementos de soporte</i>	<i>121</i>
<i>Desplazamientos relativos en elementos de soporte:</i>	<i>121</i>
<i>Flexión, rotura de la base, desplazamiento de las juntas horizontales</i>	<i>122</i>
<i>Grietas por flexión y/o rotura de la base</i>	<i>123</i>
MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO.....	124
<i>Resistencia efectiva.</i>	<i>126</i>
VULNERABILIDAD SÍSMICA	128
<i>Índice de Sobresfuerzo.</i>	<i>128</i>
<i>Derivas o deflexiones.</i>	<i>128</i>
<i>Índice de Flexibilidad.</i>	<i>129</i>
<i>Análisis de Vulnerabilidad sísmica.</i>	<i>129</i>
PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN	130
PROCEDIMIENTO DE INTERVENCIÓN SUGERIDO	130
PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	140

ACTIVIDADES NECESARIAS PARA RESTAURACION	144
PRELIMINARES	144
<i>Localización y replanteo</i>	<i>144</i>
<i>Apuntalamiento de estructura.....</i>	<i>149</i>
<i>Provisional agua</i>	<i>150</i>
<i>Provisional luz</i>	<i>150</i>
<i>Desmante marcos y puertas</i>	<i>151</i>
<i>Desmante ventanas.....</i>	<i>152</i>
<i>Desmante de cubierta (teja de zinc)</i>	<i>153</i>
<i>Desmante piso listón de madera.....</i>	<i>154</i>
<i>Desmante de escalera en madera.....</i>	<i>155</i>
<i>Desmante de Cielorraso, incluye Retiro de Escombros</i>	<i>155</i>
<i>Demoliciones varias</i>	<i>156</i>
<i>Demolición muros en mampostería e=25cm</i>	<i>156</i>
<i>Demolición placa maciza 0.25 m</i>	<i>157</i>
<i>Demolición cielorraso en lámina de acero.....</i>	<i>157</i>
<i>Retiro pañete existente</i>	<i>157</i>
<i>Desmante de revoques interiores</i>	<i>158</i>
<i>Retiro de sobrantes.....</i>	<i>158</i>
<i>Regatas sobre muros</i>	<i>158</i>
CIMENTACIÓN.....	159
<i>Relleno.....</i>	<i>159</i>
<i>Malla electro soldada 5mm</i>	<i>159</i>
<i>Base en concreto pobre 1500 psi.....</i>	<i>160</i>
<i>Entrepiso placa maciza 3500 psi e=0.15 m.....</i>	<i>160</i>

ESTRUCTURA	161
<i>Refuerzo Estructura</i>	161
<i>Montaje</i>	162
<i>Soldaduras</i>	162
<i>Pintado de la Estructura metálica</i>	163
<i>Pintado de Superficies</i>	163
<i>Preparación de superficies</i>	163
<i>Mortero impermeabilizado</i>	164
<i>Concreto Estructura</i>	164
<i>Columnas y vigas placa</i>	168
<i>Vigas aéreas en madera</i>	169
<i>Restauración de pasos escalera</i>	171
<i>Pasamanos escalera</i>	171
MAMPOSTERIA	171
CUBIERTA	173
<i>Canal en lámina</i>	173
<i>Bajante PVC aguas lluvias</i>	173
<i>Membrana impermeable para cubierta</i>	174
<i>Teja galvanizada</i>	174
<i>Juntas de dilatación</i>	176
<i>Pañete Impermeable</i>	176
<i>Filos o dilataciones</i>	177
<i>Resanes Regatas</i>	178
DESAGUES E INSTALACIONES	178
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS/ APARATOS Y ACCESORIOS.....	179

INSTALACIONES ELECTRICAS.....	180
<i>Tableros</i>	<i>181</i>
<i>Salidas</i>	<i>182</i>
<i>Tomacorrientes.....</i>	<i>182</i>
<i>Puesta a Tierra</i>	<i>183</i>
PISOS	183
<i>Alistado pisos 1:3, e=0.04</i>	<i>183</i>
<i>Tableta de gres 25x25</i>	<i>184</i>
<i>Piso en listón madera 10cm.....</i>	<i>185</i>
<i>Guarda escoba en madera</i>	<i>186</i>
<i>Guarda escoba en tablón de gres 7x20 CM</i>	<i>186</i>
<i>Limpieza e inmunizada de madera</i>	<i>186</i>
CIELORRASOS	187
<i>Entramado madera cielo raso</i>	<i>187</i>
CARPINTERIA MADERA / RESTAURACION PUERTAS Y VENTANAS	188
MOLDURAS	188
PINTURA.....	189
<i>Estuco y vinilo 3 manos</i>	<i>189</i>
<i>Acrílica para exteriores.</i>	<i>189</i>
<i>Vinilo sobre cielos rasos.....</i>	<i>190</i>
<i>Pintura Puertas y Ventanas Marco Madera Lleno con Laca</i>	<i>190</i>
<i>Pintura Pasamanos en Madera con Laca.....</i>	<i>191</i>
OBRAS EXTERIORES.....	191
<i>Andén concreto 2500 psi en sitio e=0.1m.....</i>	<i>191</i>
<i>Rocería (Incluye retiro de sobrantes a una distancia de 5 Km).....</i>	<i>192</i>

<i>Sardinel prefabricado a-10</i>	192
LIMPIEZA GENERAL:	193
PRESUPUESTO INTERVENCIÓN	194
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	202
CONCLUSIONES	211
RECOMENDACIONES	212
BIBLIOGRAFÍA	213
INFOGRAFÍA	215

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. DESCRIPCIÓN PRIMER PISO SECTOR N 101	40
TABLA 2. DESCRIPCIÓN PRIMER PISO SECTOR N 102	43
TABLA 3. DESCRIPCIÓN PRIMER PISO SECTOR N 103	46
TABLA 4. DESCRIPCIÓN PRIMER PISO SECTOR N 104	49
TABLA 5. DESCRIPCIÓN PRIMER PISO SECTOR N 105	51
TABLA 6. DESCRIPCIÓN PRIMER PISO SECTOR N 106	54
TABLA 7. DESCRIPCIÓN PRIMER PISO SECTOR N 107	58
TABLA 8. DESCRIPCIÓN PRIMER PISO SECTOR N 108	60
TABLA 9. DESCRIPCIÓN SEGUNDO PISO SECTOR N 201	64
TABLA 10. DESCRIPCIÓN SEGUNDO PISO SECTOR N 202	66
TABLA 11. DESCRIPCIÓN SEGUNDO PISO SECTOR N 203	70
TABLA 12. DESCRIPCIÓN SEGUNDO PISO SECTOR N 204	70
TABLA 13. DESCRIPCIÓN SEGUNDO PISO SECTOR N 205	72
TABLA 14. DESCRIPCIÓN SEGUNDO PISO SECTOR N 206	74
TABLA 15. DESCRIPCIÓN SEGUNDO PISO SECTOR N 207	78
TABLA 16. DESCRIPCIÓN SEGUNDO PISO SECTOR N 208	81
TABLA 17. DESCRIPCIÓN SEGUNDO PISO SECTOR N 209	85
TABLA 18. DESCRIPCIÓN GENERAL	88
TABLA 19. TABLA DE MO	98
TABLA 20. VALORES DE AE SEGÚN LA REGIÓN	125
TABLA 21. VALORES DE ΦC Y ΦE	127
TABLA 22. PROCEDIMIENTO DE INTERVENCIÓN SUGERIDO	130

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN GENERAL MUNICIPIO DE SIMIJACA	10
FIGURA 2. MAPA GENERAL DE SIMIJACA SIGAC.....	12
FIGURA 3. MAPA DIVISIÓN ESTACIONES FÉRREAS EN LOS MUNICIPIOS.	15
FIGURA 4. PLANO DE UBICACIÓN	17
FIGURA 5. LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN	20
FIGURA 6. PLACA DE IDENTIFICACIÓN PARA RESTAURACIÓN	22
FIGURA 7. PLACA DE IDENTIFICACIÓN PARA RESTAURACIÓN	24
FIGURA 8. PLACA DE IDENTIFICACIÓN PARA RESTAURACIÓN	26
FIGURA 9. FOTOGRAFÍA DE CUBIERTAS	27
FIGURA 10. FOTOGRAFÍA DE FACHADAS	28
FIGURA 11. HISTOGRAMA DE PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL SIMIJACA.....	30
FIGURA 12. HISTOGRAMA DE TEMPERATURA Y HUMEDAD ESTACIÓN SIMIJACA.	31
FIGURA 13. FACHADA COSTADO ORIENTAL	32
FIGURA 14. FACHADA PRINCIPAL	33
FIGURA 15. CUBIERTA	34
FIGURA 16. PROLIFERACIÓN DE VEGETACIÓN	35
FIGURA 17. CONFIGURACIÓN EN PLANTA ESTACIÓN DE FERROCARRIL	96
FIGURA 18. EJEMPLO DE CONSTRUCCIÓN CON VULNERABILIDAD ALTA (CONFIGURACIÓN EN PLANTA).....	97
FIGURA 19. PLANTA DE CIMENTACIÓN	98
FIGURA 20. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD A PARTIR DE LA DISTRIBUCIÓN DE MUROS	99
FIGURA 21. PLANTA PRIMER PISO	99
FIGURA 22. PLANTA SEGUNDO PISO	100
FIGURA 23. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD A PARTIR DE LA IRREGULARIDAD EN ALTURA.	100
FIGURA 24. DETALLE DE LAS JUNTAS DE PEGA	101

FIGURA 25. DETALLE DE LAS JUNTAS DE PEGA	102
FIGURA 26. DISTRIBUCIÓN DE LADRILLOS	102
FIGURA 27. ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDAD A PARTIR DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS LADRILLOS.	103
FIGURA 28. ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDAD A PARTIR DE LA DISTRIBUCIÓN DE LOS LADRILLOS.	104
FIGURA 29. ESTIMACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS MATERIALES	105
FIGURA 30. MUROS SIN CONFINAMIENTO	105
FIGURA 31. CONFINAMIENTO DE MUROS EN MAMPOSTERÍA	106
FIGURA 32. VIGAS SIN CONFINAMIENTO	107
FIGURA 33. REFUERZO EN COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO.	107
FIGURA 34. MURO SIN CORONO O VIGA DE AMARRE.....	108
FIGURA 35. DETALLE DE LA VIGA CORONA DE LAS CONSTRUCCIONES.....	109
FIGURA 36. CARACTERÍSTICAS DE ABERTURAS	109
FIGURA 37. ANÁLISIS DE ABERTURAS (PUERTAS, VENTANAS) EN LA CONSTRUCCIÓN.....	110
FIGURA 38. ENTREPISO	111
FIGURA 39. DIFERENCIA CONCEBIDA DESDE EL ENTREPISO	111
FIGURA 40. AMARRE DE CUBIERTAS.....	112
FIGURA 41. COMPARACIÓN ENTRE LOS SISTEMAS Y TIPOS DE CUBIERTA.	112
FIGURA 42. CIMENTACIÓN	113
FIGURA 43. DISPOSICIÓN DE LA CIMENTACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN.....	114
FIGURA 44. TIPO DE SUELO	115
FIGURA 45. DIFERENCIA ENTRE LOS TIPOS DE SUELOS EN LOS QUE SE CONSTRUYE.	115
FIGURA 46. DIFERENCIA ENTRE LOS TIPOS DE SUELOS EN LOS QUE SE CONSTRUYE.	116
FIGURA 47. AFECTACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ALEDAÑA.	117
FIGURA 48. ROTACIÓN DE MURO	118
FIGURA 49. AFECTACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA ALEDAÑA.	118

FIGURA 50. FISURAS EN MUROS.....	119
FIGURA 51. FISURAS Y GRIETAS PROVOCADAS POR TENSIÓN DIAGONAL.	120
FIGURA 52. DESPLAZAMIENTO DE LAS JUNTAS HORIZONTALES.	120
FIGURA 53. ANÁLISIS DEL EFECTO DE ROTACIÓN EN LOS APOYOS	121
FIGURA 54. DESPLAZAMIENTOS DE LOS ELEMENTOS DE APOYO	122
FIGURA 55. ROTURAS DE LAS BASES	122
FIGURA 56. ROTURAS DE LAS BASES	123
FIGURA 57. EJEMPLO DAÑO EN MUROS POR FLEXIÓN Y O ROTURA DE LA BASE.....	123
FIGURA 58. MAPA DE VALORES AE.....	126
FIGURA 59. PROYECCIÓN DE LA EDIFICACIÓN RESTAURADA VISTA ISOMÉTRICA FACHADA POSTERIOR Y LATERAL	143
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	143
FIGURA 60. PROYECCIÓN DE LA EDIFICACIÓN RESTAURADA VISTA ISOMÉTRICA FACHADA PRINCIPAL Y LATERAL	143
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	143
FIGURA 61. PROYECCIÓN DE LA EDIFICACIÓN RESTAURADA VISTA ISOMÉTRICA FACHADA PRINCIPAL.....	144
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	144
FIGURA 62. RENDER.....	163
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	163
FIGURA 63. RENDER.....	168
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	168
FIGURA 64. RENDER.....	172
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	172
FIGURA 65. RENDER.....	176
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	176

FIGURA 66. RENDER.....188

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA188

FIGURA 67. RENDER.....191

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA191

LISTA DE ANEXOS

Página No.

Anexo No. 1 – Levantamiento Arquitectónico de la Estación Ferrocarril

Anexo No. 2 – Formatos de Cuadro Sintomático del Paciente

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo realizar una evaluación cualitativa y diagnóstico patológico de la Estación del Ferrocarril de Simijaca Cundinamarca. Este estudio es de vital importancia debido a que una cantidad considerable de elementos estructurales de la estación férrea se encuentra abandonada. A partir de los resultados de esta investigación se recomendarán medidas para iniciar acciones de rehabilitación con el objetivo de conservar la estructura de la estación férrea. Inicialmente se realizó una inspección visual detallada y una serie de ensayos no destructivos del inmueble, comprendiendo un estudio de suelos, lo cual permitió conocer las verdaderas causas de las fallas presentadas en la estación.

En general, se encontraron patologías características de las construcciones de tipo: los elementos de madera de la cubierta presentaban ataque de xilófagos, también humedad considerable en los muros de mampostería estructural y no estructural. Se encontró falta de recubrimiento y corrosión en el balcón de concreto. Ante los resultados obtenidos se determinó que el balcón de concreto debe ser demolido para evitar accidentes graves. Adicionalmente, algunos muros internos presentan grietas. Elementos como las columnas circulares algunos de mampostería estructural dieron buenas resistencias en los ensayos, y pueden ser útiles en el proceso de rehabilitación.

ABSTRACT

This project aims to conduct a qualitative evaluation and diagnosis of pathological Railway Station Simijaca Cundinamarca. This study is of vital importance because a considerable tail A number of structural elements of the railway station is abandoned. From the results eats Research Measures for Rehabilitation Start with the m order to conserve the structure of the railway station be recommended. Initially a detailed visual inspection and a series of non-destructive testing of the property was conducted, comprising the United Nations soil survey, which is allowed to know the True Causes of failures presented at the station.

characteristics of buildings Type: General, pathologies found Wood Elements Cover xilófagos attack had also significant humidity in the masonry walls and not structural. Lack of coating and corrosion on the balcony concrete was found. Given the results obtained, the balcony was determined to be demolished concrete to prevent accidents graves. In addition, some internal walls cracks adj. As the circular elements Some structural masonry columns gave good Resistance in Tests, and may be useful in the rehabilitation process.

INTRODUCCIÓN

Los estudios patológicos han permitido a lo largo de la historia el mantenimiento de estructuras con valor patrimonial en todo el mundo. Sin embargo, muchos de estos estudios aplicados en las estaciones del ferrocarril se enfocan en estructuras construidas en la época colonial, demostrando tener más de 150 edificaciones de alto valor patrimonial a nivel nacional.

Ya han pasado muchos años que en el municipio de Simijaca no se escucha el ruido de una locomotora. Por eso, cuando los habitantes de este municipio, ven con mucha preocupación el total abandono de la vieja estación, a muchos les embarga la nostalgia por las glorias pasadas de lo que fue uno de los parajes más prósperos del ferrocarril. Pintada del mismo color y su estructura arquitectónica de la época y adornada con las mismas puertas y ventanas de madera, muchos sienten que con la intervención recuperarían algo de ese orgullo perdido por tres décadas de abandono y decadencia, luego de que pasara por última vez un vagón.

Con la recuperación de esa estación se genera una alta afluencia de visitantes con buen potencial económico, donde gran parte de ellos se ven atraídos por sus paisajes e historia de la zona, sin embargo, poco a poco se ha ido perdiendo la tradición constructiva de la región ante la avanzada de nuevos sistemas de construcción, y esto es precisamente lo que motiva la realización de este estudio, con el objetivo de identificar y caracterizar los materiales y sistemas constructivos de la construcción de la estación del ferrocarril de Simijaca, sentando las bases para que nuevos proyectos los analicen y efectúen propuestas de actualización y mejora. El presente trabajo se desarrolló mediante visitas realizadas al municipio del Simijaca (lugar del paciente), ministerio de cultura y ferrocarriles nacionales donde se efectuó una consulta bibliográfica relacionada con el tema. A continuación, se describe la metodología empleada para el desarrollo del proyecto. Luego, se encuentra condensado lo que se encontró en las dependencias antes nombradas en cuanto a Información de la estación.

Las estructuras ferroviarias de alto valor patrimonial son un portal al pasado para las generaciones futuras, y es indispensable su conservación, se convierten en parte de la identidad de las ciudades y su gente. La estación del ferrocarril de Simijaca en su condición de estructura patrimonial merece ser atendida de manera inmediata ya que algunos de sus elementos estructurales se encuentran en estado de colapso inminente. El presente estudio sustenta la necesidad de intervención de la estructura con base a una inspección preliminar y plantea un proceso de rehabilitación y mantenimiento de la estación.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Realizar un estudio patológico de la Estación de ferrocarril de Simijaca Cundinamarca mediante un inventario de fallas a lo largo de la estructura con el fin de brindar un diagnóstico acerca del estado de la misma, propender por la recuperación de la antigua estación del ferrocarril, consolidando un espacio de integración para el desarrollo cultural y tecnológico de la población en la vereda del Pantano, zona rural del municipio de Simijaca, Cundinamarca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar una revisión de la documentación bibliográfica existente de la estación del ferrocarril de Simijaca.
- Analizar los materiales que constituyen el inmueble, desde la cimentación hasta la estructura que lo compone.
- Realizar el levantamiento de planos de la edificación: plantas, alzados, secciones, detalles constructivos.
- Examinar el estado general de la estación férrea y las lesiones existentes.
- Formular una intervención que propenda por la conservación espacial, tipológica y material de la antigua estación del ferrocarril de Simijaca.
- Realizar un aproximado de programación de obra y presupuesto para la intervención.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El tipo de construcción de la estación del tren de Simijaca, nos muestra un estilo Francés donde sobresalen sus cornisas moldeado propio de la república, tradicional en su época, la cual es una construcción mixta, cimentadas en generosos cimientos en piedra corrida con argamasa de cal y arena y continúa su estructura en mampostería, el segundo piso se encuentra un entramado en madera tipo 1 del acuerdo de Cartagena, posiblemente la utilizada en las traviesas del tren, además secciones resistentes en madera la cual en nuestro caso son “muros en confinados, cubierta en teja de zinc con estructura mixta entre madera rolliza y aserrada”, este tipo de construcción solamente fue de la época del orden Jónico. La estación fue declarada monumento nacional mediante decreto No 746 de abril 24 de 1996.

La estación del ferrocarril fue el eje principal para la movilización de pasajeros y carga del municipio de Simijaca, no obstante, ante el auge del transporte por vía carretable la estación dejó de ser utilizada hacia los años 90, adicionalmente esta fue abandonada generando problemas de saqueo y vandalismo lo cual han conllevado a el deterioro tanto de la estructura como de la cubierta generándole una serie de lesiones las cuales que pueden comprometer la estabilidad de la estructura.

La importancia del edificio, la imponencia y materialidad de este bien, junto con la importancia de la función y el contexto histórico la llegada de la modernidad al municipio, contrastado con el avanzado estado de deterioro, resultan en que proponer un proyecto que propenda por la conservación del mismo sea una prioridad y de origen a este proyecto arquitectónico.

MARCO TEÓRICO

ELEMENTO ESTRUCTURAL

El elemento estructural se puede definir como “*cada una de las piezas que forman parte de una estructura, posee un carácter unitario y se muestra de la misma manera bajo la acción de una carga aplicada. También llamada miembro estructural, pieza estructural*” (PARRO, 2016). Ya que estos elementos soportan las cargas aplicadas a la estructura, reconocerlos podemos saber que tan vulnerable es la estructura con respecto a las fallas que presenta.

ELEMENTO ARQUITECTÓNICO

La estructura arquitectónica es el resultado de muchos procesos. La estructura, la forma y el espacio son un conjunto de elementos que guardan información sobre otros elementos, masa, medidas, proporciones, cualidades y ordenan en forma mental y material distintos elementos en la vida humana. Los objetos carentes de estructura son intangibles y forman parte de un fenómeno de los sentidos, cuya forma es irreal. (ARKIPLUS, 2014)

MAMPOSTERÍA

La mampostería es el elemento estructural resultante de la unión de piezas formadas por distintos materiales, naturales o artificiales, con un mortero que contribuye a la ligazón entre éstas y que influye en las características del elemento estructural que se forma. (UNAM, 2015)

PATOLOGÍA CONSTRUCTIVA

La patología es el estudio de las enfermedades como procesos anormales por causas conocidas o desconocidas. Para probar la existencia de una enfermedad, se examina la existencia de una lesión en sus niveles estructurales. Este concepto general puede ser aplicado a las estructuras, encontrando así una definición acertada de patología estructural. Se entiende, entonces, por patología estructural como el estudio del comportamiento de las estructuras cuando presentan evidencias de fallas, buscando detectar sus causas y proponer acciones correctivas o su demolición. (Colegio de Arquitectos de Madrid, 2005, Pág. 13)

REPARACIÓN ESTRUCTURAL

La reparación es un conjunto de actuaciones, como demoliciones, saneamientos y aplicación de nuevos materiales, destinado a recuperar el estado constructivo y devolver a la unidad lesionada su funcionalidad arquitectónica original. Sólo comenzaremos el proceso de reparación una vez descrito el proceso patológico, con su origen o causa y la evolución de la lesión. (Colegio de Arquitectos de Madrid, 2005. Pág. 18.)

INSPECCIÓN PRELIMINAR

Consiste en la realización de un recorrido en un inmueble mediante una fundamentada observación para formarse una idea clara y precisa del estado general y evaluar el tipo de problemas que la afectan Su propósito es evaluar de manera inicial las condiciones en que se encuentra la edificación. Como resultado, en la inspección preliminar se obtiene la apariencia general de los daños, las áreas afectadas, tipos de grieta registradas, estado de los puntos más importantes del elemento o la estructura. (Muñoz, 2001, Pág. 5)

INSPECCIÓN VISUAL DETALLADA

La inspección visual detallada se define como la evaluación minuciosa de la estructura. Se realiza después de ubicar las zonas afectadas por fallas y deterioros estructurales. En esta inspección se lleva a cabo la caracterización y clasificación de las patologías que afectan la estructura mediante la realización de distintos ensayos. Como resultados de la inspección visual detallada obtenemos un levantamiento gráfico de las patologías en la estructura. El propósito este levantamiento gráfico es determinar el grado de vulnerabilidad de la estructura por tal patología, además permite la cuantificación de la rehabilitación. (Muñoz, 2001, Pág. 10)

La ejecución de este levantamiento gráfico tiene lugar después de la elaboración de planos de la estructura a escala. Con los planos se realiza un detallado levantamiento de daños transcribiendo en ellos todas las afectaciones que presente la edificación. Se deben aplicar cortes a la estructura donde puede ser visiblemente claro el elemento de estudio y la falla que este presenta, ya sea representada por figuras o colores. Como anexo al levantamiento gráfico debe estar un cuadro de leyendas donde se indique el método de clasificación aplicado. Se deben efectuar las anotaciones lo más precisas posibles indicando el área afectada, la longitud que cubre el daño, tamaño de las fisuras, características principales, zonas de humedades y manifestaciones

externas de daño. La inspección visual detallada abarca también un reconocimiento cuidadoso de cada uno de los elementos, realizando este análisis con precaución y la marcación concreta de las fallas ya detectadas. Una inspección bien ejecutada permite hacer un barrido general del estado de la edificación, permitiendo dar paso a ensayos que detecten patologías no expresadas en la superficie.

DURABILIDAD

La durabilidad del concreto hidráulico puede definirse como su capacidad para resistir la acción del medio ambiente que lo rodea, de los ataques químicos o biológicos, de la abrasión y/o de cualquier otro proceso de deterioro. (Sánchez de Guzmán, 2011, Pág. 34)

El concepto de durabilidad se manejará a lo largo del estudio ya que el análisis patológico aplicado en la estación férrea del Simijaca Cundinamarca se enfoca en como los procesos destructivos han debilitado los elementos estructurales de la estructura, tales como cambios de temperatura, humedades, movimientos de tierra, entre otros. Todas las variables anteriores deben permitir que la estructura conserve durante su vida de servicio y hasta el final de la misma, un coeficiente de seguridad de un valor aceptable.

Factores Determinantes de la Durabilidad

- Medio ambiente
- Materiales empleados
- Diseño
- Prácticas constructivas
- Protección y curado

Acciones que Pueden Deteriorar una Estructura

- Físicas y/o Químicas
- Biológicas

- Mecánicas

ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS

Como concepto, un Ensayo No Destructivo consiste en la aplicación de ciertas pruebas sobre un Objeto, para verificar su Calidad sin modificar sus propiedades y estado original. Estas pruebas, permitirán detectar y evaluar discontinuidades o propiedades de los materiales sin modificar sus condiciones de uso o aptitud para el servicio. (Bunge & Magallanes, 2011, Pág. 3)

Se plantea un objeto que se va a ensayar, que en este caso es cada uno de los elementos estructurales pertenecientes a la estación férrea del Simijaca Cundinamarca. Investigan específicamente la integridad material del objeto ensayado para permitir establecer el desempeño futuro del mismo. Son de fundamental importancia para la detección, análisis y evaluación de discontinuidades, defectos y para la caracterización de los mismos, permitiendo una clasificación más acertada de las fallas detectadas en la inspección visual detallada.

FISURA

Se denomina fisura la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal, o aleatoria. Se deben utilizar comparadores de fisuras o fisurómetros para medirlas y monitorearlas. Las fisuras son un indicativo común de fallas patológicas en las estructuras. (Muñoz, 2001, Pág. 11)

Por ser un elemento abundante dentro de los estudios patológicos es preciso incluir su concepto en el estudio aplicado a la estación férrea del Simijaca Cundinamarca para clasificar las fisuras presentes en elementos estructurales y/o arquitectónicos según su ubicación, ancho y profundidad.

DETERIOROS

Se denomina deterioro cualquier cambio adverso de los mecanismos normales, de las propiedades físicas o químicas o ambas en la superficie o en el interior del elemento generalmente a través de la separación de sus componentes. (Muñoz, 2001, Pág 11)

EFLORESCENCIA

Depósito de sales, usualmente blancas que se forman en las superficies. En muchos casos estas irregularidades en el color, las cuales generalmente son descritas como decoloración se pueden atribuir a la eflorescencia del calcio. Ocurre cuando la humedad disuelve las sales en el concreto y las lleva a través de la acción capilar hacia la superficie. Cuando se evapora la humedad, deja tras de sí un depósito de mineral. Aunque la eflorescencia no es un problema estructural, puede ser estéticamente objetable. En la estructura en estudio, luego de aplicada una inspección visual detallada, se detectó en ciertas zonas una decoloración propia de las producidas por eflorescencia. (Buchner, 2012) citado en (Varela Ramirez & Zetien Silva, 2013, Pág)

Aplicar el concepto en el estudio permitió aumentar la efectividad en el reconocimiento de este tipo de falla patológica.

GOTERAS

“Humedad causada por las aguas lluvias bajo la cubierta Las goteras pueden obedecer a varias causas pero lo general es que se deban a desorganización del tejado o a rotura de algunas tejas.” (Muñoz, 2001. Pág 3)

El estado actual de la estación férrea del Simijaca Cundinamarca contempla una cubierta en regular estado que nunca ha sido intervenida desde su instalación. La antigüedad de la misma aporta un grado de riesgo a filtraciones que se traducen finalmente en goteras.

MARCO REFERENCIAL

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

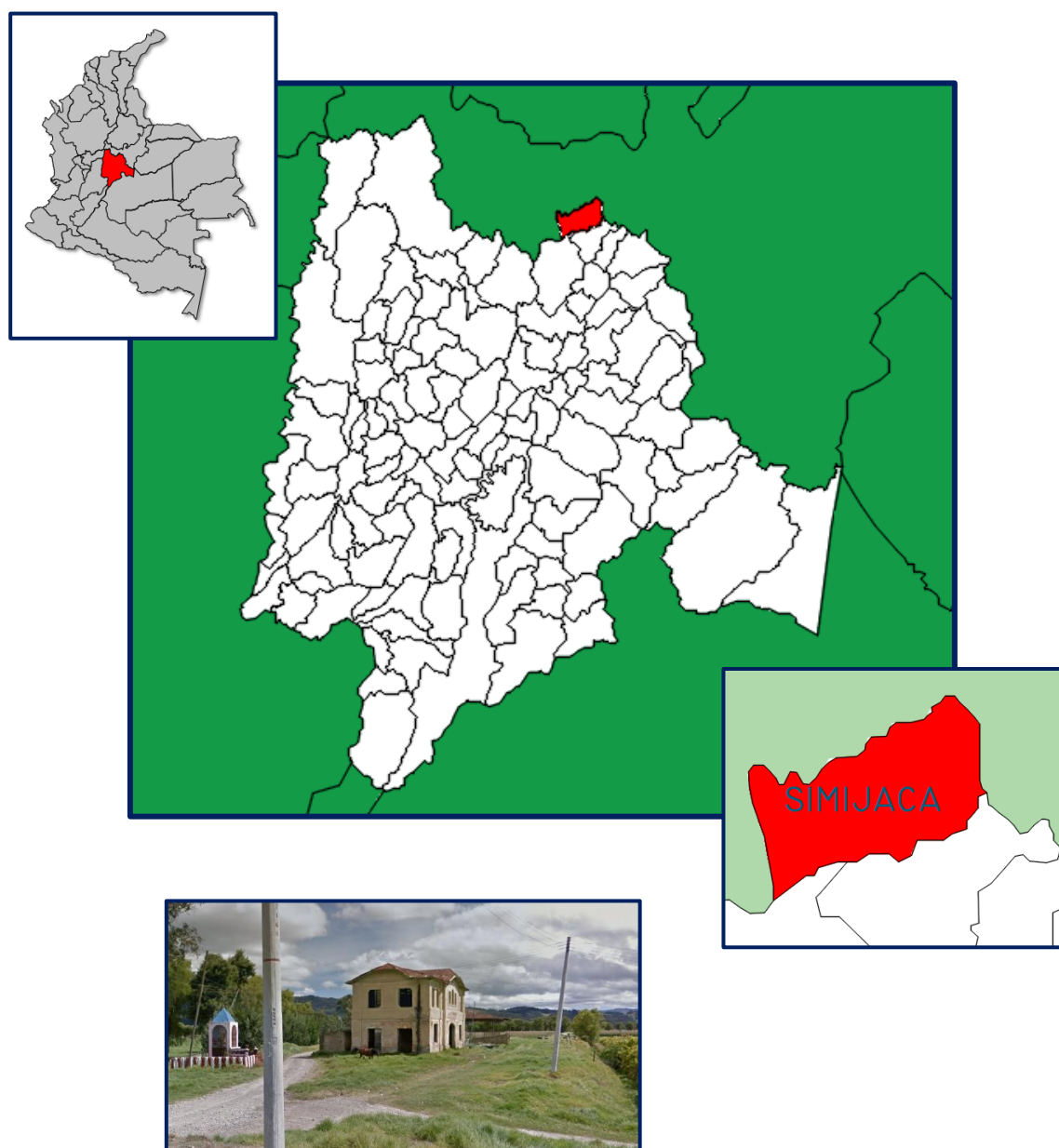


Figura 1. Localización general municipio de Simijaca

MUNICIPIO DE SIMIJACA

Historia del Municipio

El territorio departamental, se encontraba habitado casi desde 12.000 a. C. Desde el 16 de julio de 1813 se dio la gesta de la independencia en territorio cundinamarqués. Allí nació la palabra "Cundinamarca" cuando los centralistas bajo el mando de Antonio Nariño quisieron crear un estado unificado y centralista con este nombre; mientras, los federalistas de Camilo Torres se enfrentaron para crear las "Provincias Unidas de la Nueva Granada". Este periodo de guerra civil favoreció la reconquista española en 1816. Tras la Batalla de Boyacá se alcanzó la independencia y se hizo extensivo el nombre de Cundinamarca a toda la Nueva Granada.

Antes de la llegada de los conquistadores españoles, el territorio del municipio estaba habitado por los muiscas. Las tribus que habitaban la región eran los sutas y simijacas sometidos por Hernán Pérez de Quesada en 1541. El Oídor Luis Enríquez por auto de 14 de agosto de 1600 proferido en Cucunubá fundó el actual poblado de Simijaca, formado por los indios de Simijaca, los de Fúquene y los de Nemoguá.

El 20 de abril de 1816 el general francés Manuel Serviez acampó en el territorio del municipio portando la imagen de la Virgen de Chiquinquirá. El 1 de noviembre de 1899 por equivocación se libró un combate entre las fuerzas gobiernistas comandadas por el coronel Carlos Franco. En la plaza principal se levantó un busto de La Pola, inaugurado el 17 de noviembre de 1917. Más tarde fue reconstruido el parque principal y el busto de La Pola, fue ubicado en la Escuela primaria Policarpa Salavarrieta, ahora parte del Colegio Agustín Parra. En 1842 se inició la construcción de una nueva iglesia, que fue demolida en agosto de 1957, año en que se comenzó la construcción del templo actual, fue inaugurada el 13 de diciembre de 1967.

Localización

El municipio se localiza al norte del departamento de Cundinamarca y al Occidente del valle de Ubaté y Chiquinquirá en inmediaciones a la laguna de Fúquene. La altura sobre el nivel del mar en el centro urbano es de 2.559 y su temperatura media es de 14 °C. El territorio es bañado por los ríos Simijaca y Suárez este último afluente de la laguna de Fúquene.

Limita por el Norte con: municipios de Chiquinquirá y Caldas del departamento de Boyacá Sur: municipios de Susa y Carmen de Carupa. Occidente: municipio de Caldas. Oriente: municipio de San Miguel de Sema del departamento de Boyacá

Extensión: 107 km².

Capital: Cundinamarca.

Población: 13.077 Habitantes



Figura 2. Mapa General de Simijaca SIGAC

Fuente: <http://www.mapas.com.co/VisorMPC2008/colombia.visor/visor.jsp>

MARCO HISTÓRICO¹

HISTORIA DEL FERROCARRIL EN COLOMBIA

La historia de nuestro país está estrechamente ligada con el desarrollo ferroviario, esta, fue una de las primeras manifestaciones de la llegada de la modernidad⁹. La primera línea que fue construida se denominó el Ferrocarril de Panamá en el año de 1855, posteriormente hubo el auge del desarrollo ferroviario en todo el territorio nacional: Ferrocarril de Bolívar en 1871, Ferrocarril de Antioquia en 1874, Ferrocarril de Cúcuta en 1888, Ferrocarril de la dorada en 1875, Ferrocarril del Norte (Puerto Wilches) en 1911, Ferrocarril de Girardot en 1881, Ferrocarril del norte (de la Sabana) 1898, Ferrocarril del pacífico en 1882, Ferrocarril de Santa Marta en 1897, Ferrocarril del Cartagena en 1894, ferrocarril del sur en 1898.

El ferrocarril, fue para nuestro país el elemento articulador de mayor importancia, permitió el acercamiento y la unificación de la nación. Múltiples territorios, topografías y culturas se aproximaron gracias a esta implementación tecnológica. Los ferrocarriles no solamente afianzaron los vínculos sociales, sino también impulsaron las relaciones comerciales e industriales, de manera segura, situación que anteriormente no se lograba dar. El desarrollo ferroviario del país que comenzó en 1869, solamente duró ciento veintiséis años, hasta 1961, cuando se construyó su último tramo en el departamento del Magdalena. Desde la década de los sesenta, hasta los noventa el sistema de ferrocarriles en Colombia tuvo una época de declive, que concluyó con la liquidación de ferrocarriles nacionales en 1995.

HISTORIA DEL FERROCARRIL DEL NORTE

La construcción del Ferrocarril del Norte pasó por muchas etapas altamente diferenciadas. La primera de estas fue el intento de realizar la construcción por medio de un empréstito, el cual después de largas discusiones protagonizadas por Camacho Roldan y Aquileo Parra, se aprobó; pero, debido a las condiciones fiscales del país en le época, no se pudo contratar.

¹ Disponible en <http://www.scielo.org.co/pdf/apun/v24n1/v24n1a05>.

La segunda etapa, que va desde 1882 hasta 1919, estuvo caracterizada por el intento de construir la obra en su totalidad, mediante concesiones principalmente hechas con empresas extranjeras. A pesar de esto, se demostró que esta forma de financiación resulta altamente ineficiente, pues en este lapso, sólo se construyeron 62 kilómetros.

La tercera etapa estuvo caracterizada por el intento de financiar mediante recursos públicos y la emisión de deuda interna. Ésta se prolongó hasta la culminación de la construcción del ferrocarril, y estuvo acompañada de una financiación por medio de ingresos fiscales y pequeños empréstitos.

La obra se llevó a cabo con mayor eficiencia entre 1925 y 1930, mediante los ingresos públicos que se obtuvieron de la indemnización que Colombia recibió de Estados Unidos por la separación de Panamá. En esta época se invirtieron cerca de \$10 millones en el Ferrocarril del Norte.

Éste corresponde al registro de la Legación Colombiana en Londres, a propósito del primer contrato formal celebrado por el gobierno colombiano, tendiente a la construcción (estudios iniciales en éste caso) de una línea férrea que uniera a Bogotá con el Magdalena, o, en su defecto, con algún afluente de éste. Fue llevado a cabo el 10 de enero de 1872 y firmado en nombre de los Estados Unidos de Colombia por el señor Justo Arosemena, representante y Ministro en Inglaterra de nuestro país. El representante de la compañía inglesa fue Joy W. Ridley. El documento, cuya transcripción se anexa a este artículo, es una copia manuscrita del contrato celebrado entre el gobierno colombiano y la «Compañía de Construcción de Obras Públicas Limitada (Public Works Construction Company -Limited-)» inglesa, en lo referente a los estudios iniciales del terreno para la construcción del ferrocarril.

Este contrato es muy importante, en la medida en que es el primer adelanto formal que lleva a cabo el gobierno colombiano, bajo mandato presidencial de Manuel Murillo Toro, en lo que al proyecto de la realización de una vía férrea desde Bogotá se refiere. Anteriormente, mediante leyes, se daba pie a la posibilidad de construir, o por lo menos de proyectar la línea, pero tal contrato, es el primer paso formal y concreto, por lo que se considera muy interesante analizar cuáles de las cláusulas de dicho contrato se cumplieron realmente.

En la parte inicial del contrato, se habla de las leyes que en Colombia dieron paso y abrieron la posibilidad de construcción del ferrocarril, en las cuales ya se insinúa la posibilidad de participación de una empresa

extranjera en los estudios previos de viabilidad para la realización de la línea férrea. Más adelante, se redactan las obligaciones a las que se compromete cada una de las partes. Inicialmente la compañía inglesa se obliga a:

Antes del 2 de febrero de 1872 (aproximadamente un mes después de llevado a cabo el contrato), enviar a los Estados Unidos de Colombia un grupo de ingenieros capacitados para llevar a cabo los estudios pertinentes y los trazos.

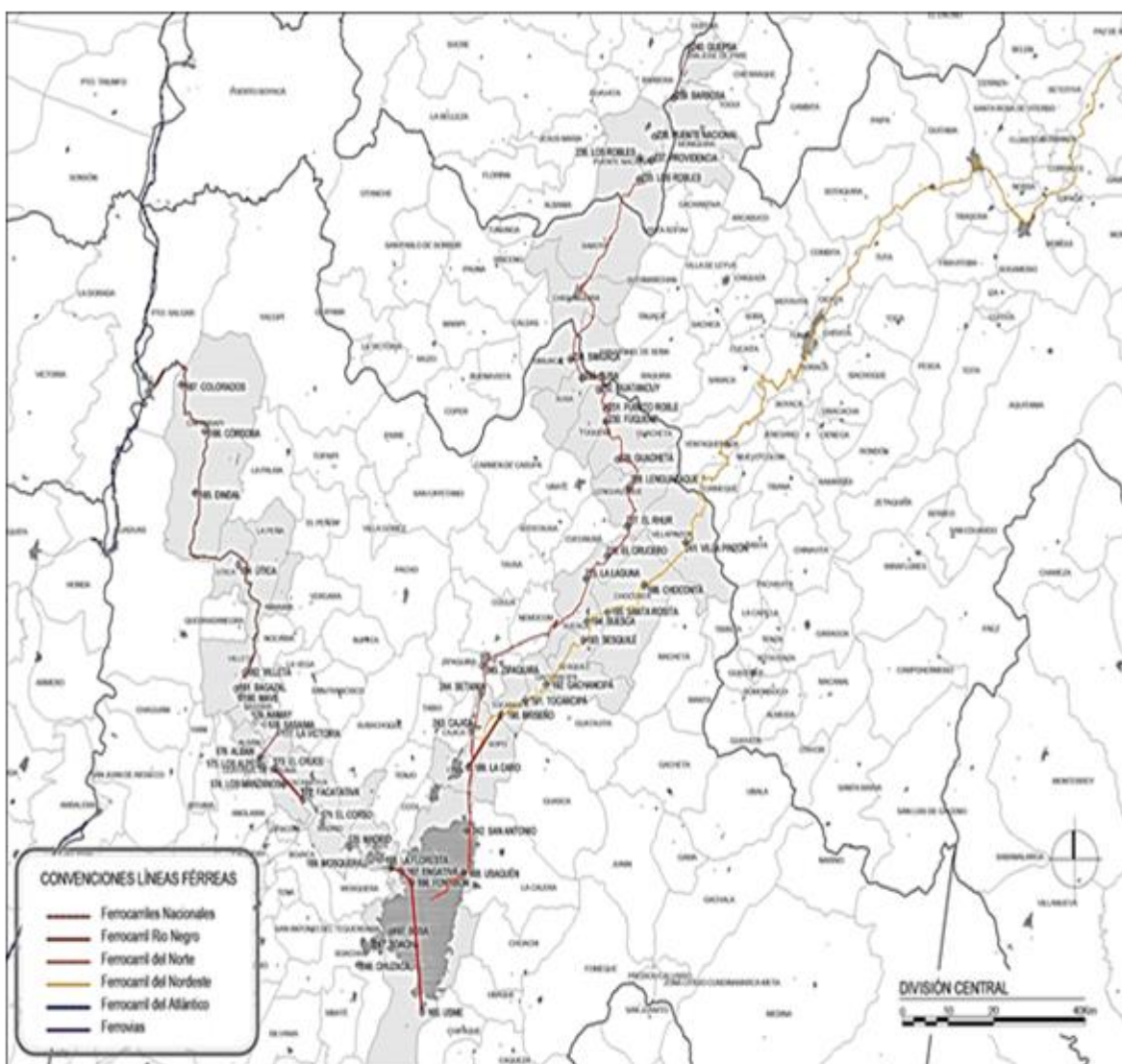


Figura 3. Mapa División Estaciones férreas en los municipios.

Fuente: Ministerio de Cultura, Archivo General

RESEÑA HISTÓRICA ESTACIÓN DE SIMIJACA

La estación de ferrocarril de Simijaca pertenece al municipio de Simijaca, antiguo territorio muisca, este municipio fue fundado el 14 de agosto de 1600 por Oidor Luis Enríquez. La edificación se ubica en la línea norte que de Bogotá conducía a Barbosa, la construcción del trayecto Bogotá – Zipaquirá inició en 1889, fue concebida en su momento por el Ferrocarril del Norte dirigida por el ingeniero Enrique Morales. Entre 1889 y 1898 se construyeron 53 km. Luego se creó el Ferrocarril Central del Norte, este ferrocarril tuvo varias interrupciones en la construcción de la línea a Barbosa. La construcción del trayecto Zipaquirá – Nemocón inicio en 1906, fue concebida por la compañía inglesa The Colombian Central Railway Company Limited, y estuvo dirigida por el ingeniero Alejo Morales.

Entre 1906 y 1907 se construyeron 15km. En 1920 se inició la construcción del trayecto de Nemocón a Barbosa, concebida por la misma compañía del anterior trayecto, dirigida por el ingeniero Luis Lobo-Guerrero, la línea llegó a Barbosa en 1935, se construyeron 159 km y varias estaciones del ferrocarril. Finalmente en 1947 comenzó la obra desde Barbosa a Guepsa, pero este ferrocarril no continuo más allá de Mamaruca, la última estación era la estación de Guepsa. Este ferrocarril en 1953 se integra a la División Central de los ferrocarriles nacionales. La estación fue construida hacia 1930. La estación, fue declarada Monumento Nacional mediante el decreto N° 746 de abril 24 de 1996. Actualmente es propiedad de INVIAS y está abandonada.

Existen dos versiones fundamentales que marcaron la desaparición de este sistema:

1. El ancho de la vía, o trocha, del sistema de trenes en Colombia, dada la sinuosidad de la topografía, hacía que fuera un medio de transporte lento en relación con los referentes internacionales que lograban alcanzar velocidades y mayor capacidad de carga.

2. Políticas provenientes del Banco mundial, impulsaron el desarrollo de sistemas automotores, desincentivando el transporte de vía férrea. Pese a la liquidación de esta empresa, toda una infraestructura quedó instalada a lo largo del territorio nacional, 535 estaciones del ferrocarril y un total de 5.000 kilómetros de vía férrea quedaron instalados a merced de un gobierno que no fijó una política clara en torno al destino de esta millonaria inversión en infraestructura.

En el año de 1996, del total de estaciones del ferrocarril construidas, se hizo una declaratoria de 350 estaciones como bienes de interés cultural, esto con el interés de generar una categoría de “Conjunto Patrimonial de orden Nacional de las Estaciones de Pasajeros del Ferrocarril en Colombia. Siglo XIX – XX”.

Lamentablemente pese al declaratorio de Bien de Interés cultural de este conjunto de estaciones, muchas de estas aún se encuentran en situación de abandono y por consecuencia deterioro. Del conjunto de estaciones con declaratoria, solamente 9 estaciones han sido intervenidas por el gobierno nacional, departamental o regional.

Una de estas estaciones en situación de deterioro es la estación del Ferrocarril de Simijaca, en el municipio de Simijaca, departamento de Cundinamarca: Esta edificación fue construida en la década de los 40, y estuvo en uso hasta finales de los años 90, al inicio del fin del sistema ferroviario. La estación de Simijaca se localiza en la zona rural del municipio, específicamente al nor-oriente del casco urbano, hacía parte de la línea la CARO- BARBOSA y se encuentra a la altura del kilómetro 144.

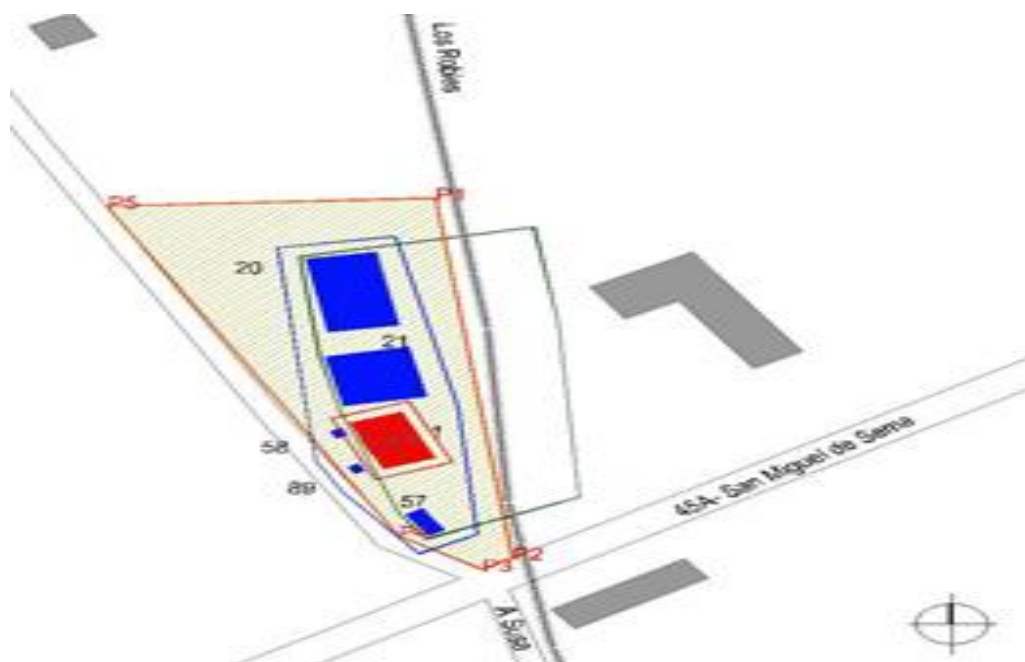


Figura 4. Plano de Ubicación

Fuente: Ministerio de Cultura, archivo general

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo el estudio del edificio que nos ocupa, el primer paso fue la búsqueda de documentación de la construcción, se solicitó al archivo municipal toda la documentación existente, al igual que al departamento de patrimonio. A continuación, procedimos a la búsqueda y recopilación de información en los diferentes entes gubernamentales.

La fase siguiente fue la toma de datos “in situ” mediante la realización del croquis del edificio, utilizando como instrumentos de medición, la cinta métrica, distanciómetro láser, la realización de un reportaje fotográfico y con todo esta información, la puesta a escala de los planos, tanto generales de planta, alzados y sección como planos de detalles constructivos, utilizando programas de CAD, de digitalización y restitución fotogramétrica. Siendo esta fase la que nos proporciona el conocimiento total del edificio. El análisis de materiales lo realizo posteriormente, identificando los tipos de materiales existentes en el edificio y la composición de los materiales.

Por último, se procedió a presentar informe, de los resultados obtenidos del desarrollo del proyecto.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación es de tipo EXPLORATORIO, DESCRIPTIVA Y EXPLICATIVA por tratarse de un primer acercamiento a un estudio y análisis de los materiales utilizados en la construcción de la estación férrea de Simijaca Cundinamarca, utilizando materiales tales como la piedra formación de Bogotá, argamasa, ladrillo común y material estructural y arquitectónico. El presente trabajo puede ser base para un estudio científico más profundo y detallado.

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la información existente en la teoría, el enfoque de la investigación es de carácter CUALITATIVO, porque analiza diferentes elementos que identifican cualidades de los materiales y sistemas de construcción, toda la información se obtiene de datos resultantes de inspección visual en visita directa a la estación.

DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA Y ALCANCE

En atención a la gran complejidad geográfica de la zona donde se desarrolló el presente trabajo y a la similitud de culturas, se trazó el recorrido en función de la vía de acceso, siendo este un factor determinante a la hora de seleccionar la muestra poblacional, tanto por razones logísticas, como por seguridad y tiempo.

LIMITACIONES

Uno de los principales problemas para la realización del presente trabajo es la falta de información existente sobre la estación férrea. Empezando porque tanto el archivo histórico municipal, como en el registro de la propiedad, sufrieron incendios en la Guerra Civil, con la consiguiente quema de documentos y la pérdida de la información. Y la falta total de información por parte de los anteriores propietarios.

HISTORIA CLÍNICA

	ÍTEM	DESCRIPCIÓN
1	Ciudad	Simijaca
2	Dirección	Km 3 vía Simijaca – San Miguel de Sema
3	Localización	La estación de Simijaca se localiza en la zona rural del municipio, específicamente al nor-oriente del casco urbano, hacia parte de la línea la CARO- BARBOSA y se encuentra a la altura del kilómetro  Figura 5. Localización de la Estación Fuente: Elaboración Propia
4	Propietario	Instituto Nacional De Vías INVIAS (actual)

5	Número de Pisos	La construcción de la estación del ferrocarril cuenta con dos (2) pisos				
6	Tipo de inmueble	El inmueble fue destinado para uso comercial, para atención de pasajeros, vivienda y oficinas de empleados del ferrocarril.				
7	Área de la construcción		PISO	Uso	ÁREA (M²)	
			1	Planta de acceso	164.67	
			2	Oficinas	143.6	
			Total Area		308.27	
			Frente (m)		16.24	
			Fondo (m)		8.67	
8	Año de construcción	Esta edificación fue construida en la década de los 40.				
9	Fechas de otras intervenciones	No se encuentra reporte de la construcción de la zona externa de cocina y lavadero. Se encuentra una placa de un programa del ministerio de cultura para el plan nacional de recuperación de las estaciones de ferrocarril.				

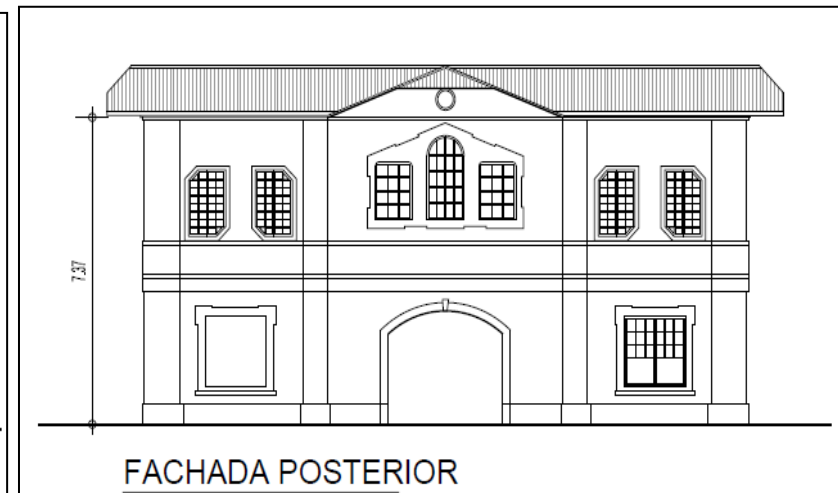
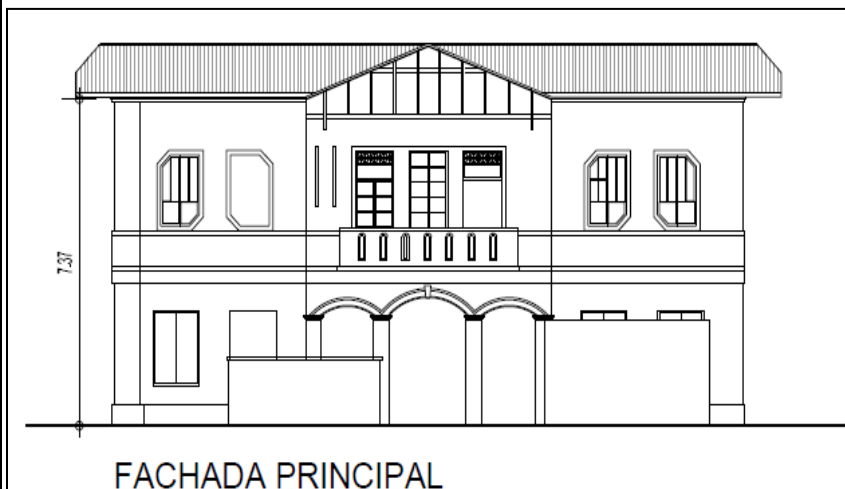


Figura 6. Placa de Identificación para restauración

Fuente: Elaboración Propia

10	Unidad independiente	Cada piso de la Estación del Ferrocarril es independiente
11	Constructor	Alejandro Morales (Velandia, s.f, Pág 333-336)
12	Arquitecto Diseñador	No se posee información
13	Diseños de Ingeniería	The Colombian Central Railway
14	Planos estructurales originales	No se posee información

15	Planos arquitectónicos originales	No se posee información
16	Planos estructurales reformas	No se posee información
17	Planos arquitectónicos reformas	Se tiene un levantamiento del 28 de octubre de 2014 realizado por la Arquitecta Claudia Hernández Duarte.



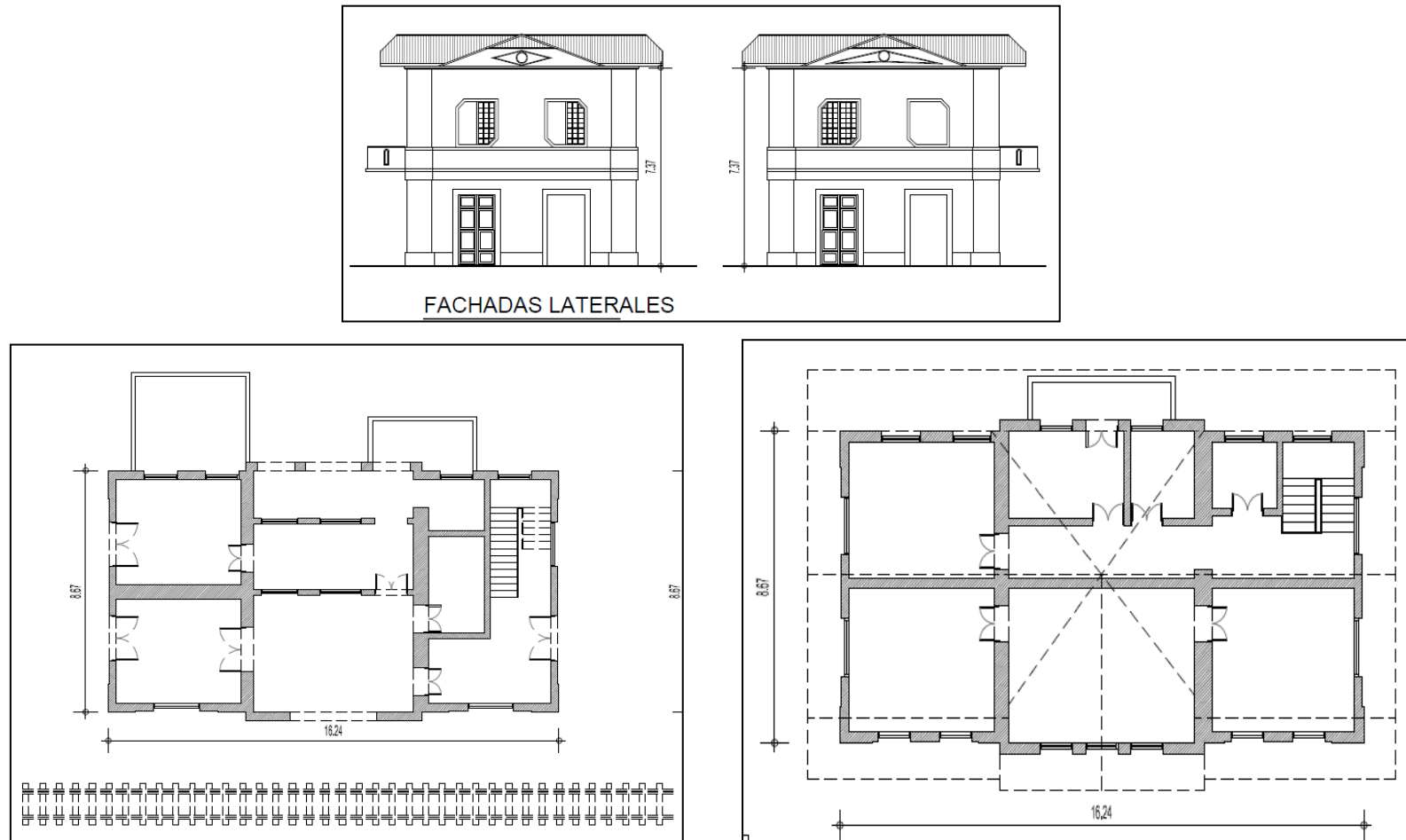


Figura 7. Placa de Identificación para restauración

Fuente: Ministerio de Cultura, Archivo General

18	Uso e historia de utilización	Desde la década de los 40 hasta los años 90 la edificación se utilizó para la atención de pasajeros del tren en el primer piso y en el segundo piso para las oficinas de los operarios del ferrocarril. La estación era el eje central del transporte e la zona tanto de pasajeros como para transporte de alimentos y animales. Actualmente está en estado de abandono. La estación fue declarada monumento nacional mediante decreto No 746 de abril 24 de 1996.
19	Estudios Previos	No se posee información
20	Materiales predominantes	La edificación está construida en mampostería de ladrillo, su estructura está conformada por muros portantes, la cubierta es en teja metálica, los pisos son en cemento y madera, la carpintería es en madera.
21	Tipo de cubierta	La cubierta de la Estación está compuesta de una estructura cerchada a base de elementos de madera a dos aguas con lima hoyas y limatesas. Estas sostienen las tejas metálicas.
22	Tipo de entrepisos	Los entrepisos son de madera con vigas que facilitan la transmisión de cargas al tendido de repisas de madera, el cielorraso está compuesto por láminas metálicas en unos sectores y por chusque con pañete en otros sectores. Se encuentra que las zonas principales de la edificación tienen cielorraso metálico.
23	Tipo de acabados en cada entrepiso y cubierta	El piso de la zona de la planta de acceso es en concreto afinado, el de la planta de oficinas del segundo piso corresponde a un entramado de madera, la cubierta se encuentra con cielorraso en lámina metálica y con chusque con pañete.
24	Evaluaciones de carga de entrepiso	No se posee información
25	Normas utilizadas en la construcción	No se posee información
26	Documentos de obra	No se posee información

27	Medio ambiente circundante	El medio ambiente es de tipo rural con la presencia de fincas de uso principalmente ganadero y agrícola, el sector se caracteriza por ser altamente productivo debido a la influencia climática e hidrológica de la Laguna de Fuquene.  Figura 8. Placa de Identificación para restauración Fuente: Elaboración Propia — BODEGA Y EMBARCADERO — ESTACION FERROCARRIL — ANTIGUO GRANERO — ESCUELA LA ESTACIÓN AGUSTÍN PARRA
28	Condiciones Topográficas	La ubicación de la estación es plana, no obstante la línea del ferrocarril se encuentra sobre un jarillón de tal forma que se ganaba altura y resistencia del terreno por efecto de las constantes inundaciones producidas por la crecida de la laguna de Fuquene.
29	Accidente geotécnicos	No se presenta ningún tipo de accidente.

30	Documentos adicionales	Se posee la información del inventario de bienes inmuebles. Lista preliminar de bienes culturales muebles Ficha de seguimiento de estado de conservación Definición de área afectada y zona de influencia Plan nacional de recuperación de las estaciones de los ferrocarriles
31	Antecedentes de la edificación	La estación del ferrocarril Las piezas de mampostería fueron fabricadas en zonas aledañas a Simijaca. Los materiales fueron traídos por vía férrea La estación se abandonó debido al remplazo que se realizó en el país de transporte por vía férrea a carretable.
32	Evaluación visual	
Figura 9. Fotografía de Cubiertas Fuente: Elaboración Propia		

Fachada Principal



Fachada Lateral Norte



Fachada Lateral Sur



Fachada Posterior



Figura 10. Fotografía de Fachadas
Fuente: Elaboración Propia

33	Daños y anomalías estructurales	La edificación evidencia deformaciones, desajustes y pérdida parcial de la cubierta lo que causa que el entrepiso se esté pudriendo, todo esto empeorado por presencia de abejas (ataque biológico). Los componentes estructurales en mampostería de ladrillo presentan deterioros generales por fisuras y grietas. Los acabados muestran alteraciones altas en superficies por exposición a factores climáticos y ausencia de mantenimiento
34	Mediciones	En el año 1993 se realizó el inventario del inmueble y en el año 2014 se realizó un levantamiento arquitectónico y estructural de la edificación.
35	Ensayos recomendados	Se realizó estudio de suelos para determinar las características de capacidad portante del terreno y nivel de cimentación de las estructuras existentes. Resistencia a la compresión de las piezas de mampostería. Ensayo de capilaridad de piezas de mampostería Ensayo de carbonatación de concreto. Pruebas de resistencia de los concreto por métodos no destructivos (esclerómetro)
36	Atmosfera	El edificio es de tipo patrimonial encontrándose en un entorno rural, no obstante dado al abandono la vegetación está invadiendo el interior de la edificación, adicionalmente hay libre entrada de animales semovientes tipo vacas y caballos que ensucian y dañan las paredes y pisos de la edificación. El tema de las precipitaciones de lluvias es importante estudiarlo, debido a que las patologías que se describen en este documento tienen una gran incidencia por culpa del agua lluvia.

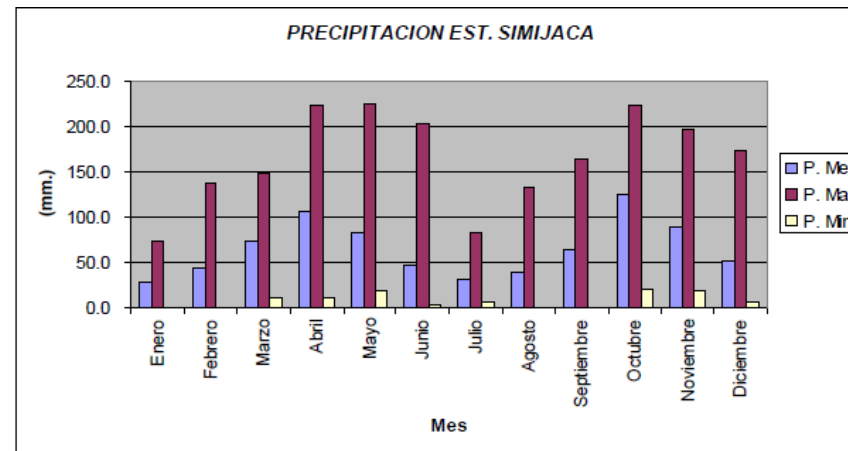


Figura 11. Histograma de precipitación media mensual

Fuente: <http://www.ideam.gov.co/>

La precipitación anual promedio de Simijaca es de 900 mm. Según esto en los años 1988 y 2010 los registros superan el promedio. Esto lleva a inferir que en estos años la probabilidad que las patologías que son ocasionadas por el agua aumentaran, trayendo consigo el deterioro progresivo de la edificación.

37	Agua	Actualmente la edificación no cuenta con servicio de agua ya que se encuentra deshabitada. Se presume que cuando estuvo en siendo habitada se contaba con el servicio del líquido.
38	Suelo	El área en estudio se encuentra localizada exactamente sobre depósitos resientes que se encuentran en los valles intramontanos de los ríos mayores y que no tienen contacto directo con los sedimentos que conforman la planicie. En su mayor parte corresponden a acumulaciones en áreas pequeñas y delgados espesores que se han depositado en el fondo de valles profundos de algunos ríos y quebradas, y en mesetas y sabanas donde de manera transitoria divagan y pierden energía dichas corrientes.

39	Temperatura	La zona de la estación del ferrocarril cuenta con una temperatura promedio es de 14 °C y una humedad relativa 66.7%.																																																																														
TEMPERATURA EST. SIMIJACA <table><thead><tr><th>Mes</th><th>P. Med</th><th>P. Max</th><th>P. Min</th></tr></thead><tbody><tr><td>Enero</td><td>13.5</td><td>16.0</td><td>12.0</td></tr><tr><td>Febrero</td><td>14.0</td><td>16.5</td><td>11.5</td></tr><tr><td>Marzo</td><td>14.0</td><td>16.5</td><td>11.5</td></tr><tr><td>Abril</td><td>14.0</td><td>16.0</td><td>11.0</td></tr><tr><td>Mayo</td><td>14.0</td><td>16.5</td><td>12.0</td></tr><tr><td>Junio</td><td>14.0</td><td>16.0</td><td>11.5</td></tr><tr><td>Julio</td><td>13.5</td><td>16.5</td><td>11.0</td></tr><tr><td>Agosto</td><td>13.5</td><td>16.0</td><td>11.0</td></tr><tr><td>Septiembre</td><td>13.5</td><td>16.0</td><td>11.0</td></tr><tr><td>Octubre</td><td>13.5</td><td>16.0</td><td>11.0</td></tr><tr><td>Noviembre</td><td>13.5</td><td>16.5</td><td>12.0</td></tr><tr><td>Diciembre</td><td>13.5</td><td>15.5</td><td>11.0</td></tr></tbody></table> Humedad Relativa Promedio Mensual Estación Simijaca <table><thead><tr><th>Mes</th><th>Humedad Relativa (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>ENE</td><td>67</td></tr><tr><td>FEB</td><td>66</td></tr><tr><td>MAR</td><td>68</td></tr><tr><td>ABR</td><td>70</td></tr><tr><td>MAY</td><td>66</td></tr><tr><td>JUN</td><td>65</td></tr><tr><td>JUL</td><td>63</td></tr><tr><td>AGO</td><td>60</td></tr><tr><td>SEP</td><td>62</td></tr><tr><td>OCT</td><td>68</td></tr><tr><td>NOV</td><td>75</td></tr><tr><td>DIC</td><td>72</td></tr></tbody></table> Figura 12. Histograma de Temperatura y Humedad Estación Simijaca. Fuente: http://www.ideam.gov.co/			Mes	P. Med	P. Max	P. Min	Enero	13.5	16.0	12.0	Febrero	14.0	16.5	11.5	Marzo	14.0	16.5	11.5	Abril	14.0	16.0	11.0	Mayo	14.0	16.5	12.0	Junio	14.0	16.0	11.5	Julio	13.5	16.5	11.0	Agosto	13.5	16.0	11.0	Septiembre	13.5	16.0	11.0	Octubre	13.5	16.0	11.0	Noviembre	13.5	16.5	12.0	Diciembre	13.5	15.5	11.0	Mes	Humedad Relativa (%)	ENE	67	FEB	66	MAR	68	ABR	70	MAY	66	JUN	65	JUL	63	AGO	60	SEP	62	OCT	68	NOV	75	DIC	72
Mes	P. Med	P. Max	P. Min																																																																													
Enero	13.5	16.0	12.0																																																																													
Febrero	14.0	16.5	11.5																																																																													
Marzo	14.0	16.5	11.5																																																																													
Abril	14.0	16.0	11.0																																																																													
Mayo	14.0	16.5	12.0																																																																													
Junio	14.0	16.0	11.5																																																																													
Julio	13.5	16.5	11.0																																																																													
Agosto	13.5	16.0	11.0																																																																													
Septiembre	13.5	16.0	11.0																																																																													
Octubre	13.5	16.0	11.0																																																																													
Noviembre	13.5	16.5	12.0																																																																													
Diciembre	13.5	15.5	11.0																																																																													
Mes	Humedad Relativa (%)																																																																															
ENE	67																																																																															
FEB	66																																																																															
MAR	68																																																																															
ABR	70																																																																															
MAY	66																																																																															
JUN	65																																																																															
JUL	63																																																																															
AGO	60																																																																															
SEP	62																																																																															
OCT	68																																																																															
NOV	75																																																																															
DIC	72																																																																															
40	Vientos	La más alta velocidad del viento se presenta entre junio y agosto. El promedio anual de velocidad del viento en la Estación Simijaca 3.4 m/s. Los vientos prevalecientes son SE, En general en esta zona no se presentan vientos huracanados, aunque pueden darse ráfagas ciclónicas de origen orográfico-convectivo de corta duración y recorrido. La velocidad del viento es de carácter bimodal, presentándose los valores máximos entre los meses de junio a agosto debido a la influencia de los vientos Alisios del Suroeste.																																																																														
41	Otras condiciones	Adicional del abandono de la estructura se presenta un proceso de vandalismo que ha acelerado el deterioro de la estación del ferrocarril.																																																																														

42	Patologías de los materiales encontradas (Madera, Mampostería, Concreto, Acero, Otros)	 Figura 13. Fachada Costado Oriental Fuente: Elaboración Propia Se evidencia un detrimento total en la fachada principal de la edificación, debido al abandono, intemperismo y al vandalismo a que está sometido. El pañete de los muros está hecho con argamasa (cal y arena) que está fragmentándose y desintegrándose (1), ausencia y deterioro de la carpintería en madera (2), vandalismo de bajantes y canales lluvias (3), lo que genera un aspecto de deterioro y ruina.
----	---	---



Figura 14. Fachada Principal
Fuente: Elaboración Propia

Se evidencia el desprendimiento de la cubierta la cual está afectando el entramado de cubierta e interior de la edificación (1), desprendimiento del balcón por solicitaciones de carga al cual fue expuesto (2), deterioro de argamasa (3), pérdida de carpintería en madera (4).



Figura 15. Cubierta

Fuente: Elaboración Propia

Se evidencia el deterioro de la teja debido a las lluvias, viento y efectos del Sol, esto indica desgaste de los materiales tanto de la teja en si como de sus amarres a través del tiempo (1), ruptura y desprendimiento de tejas (2).



Figura 16. Proliferación de Vegetación

Fuente: Elaboración Propia

Se puede apreciar total abandono y la invasión de vegetación al entorno de la edificación la cual ya cubrió e inicio proceso de fractura de los andenes perimetrales (1).

43	ESTADO DEL SISTEMA ESTRUCTURAL Calidad del diseño y la construcción de la estructura original	Con base en lo expuesto en NSR-10 Titulo A.10.2.2.1 referente al estado del sistema estructural de la edificación se cataloga como REGULAR. Como lo describe NSR-10 Titulo A.10.2.2.2 y con base en la inspección preliminar que se le realizo al inmueble por producto del vandalismo y deterioro de la calidad de los materiales que han afectado la estructura, el estado de la estructura es MALA.
----	---	---

44	Coeficiente de capacidad de disipación de energía, R'	El sistema estructural de la edificación son muros de Mampostería no reforzada con espesores que oscilan entre los 0,25 y 0,40m. Por lo cual NSR-10 Título A.10.4.2.4 (c) establece lo siguiente: “Cuando se trate de edificaciones de mampostería no reforzada, el valor del coeficiente de capacidad de disipación de energía, R_o , debe ser igual a la unidad por lo cual $R_o=1$
45	Φ_c	Con base en las clasificaciones anteriores y como lo dice NSR-10 Título A.10.4.3.4 $\Phi_c=0,80$
46	Φ_e	Para el estado de la estructura y según NSR-10 Título A.10.4.3.4 $\Phi_e=0,60$
47	Hipótesis de las patologías o daños estructurales encontrados en cada material Los materiales predominantes en la estructura son • Mampostería • Concreto • Madera • Metal (Cubierta y cielorraso) MAMPOSTERÍA: Los muros de este material presentan alteración debida a: • Lesiones Físicas: Estas se producen por la presencia de humedades, que pueden ser capilares, de condensación, de obra o Accidental. • Lesiones mecánicas: Son aquellas donde la causa es mecánica y como resultado se obtienen fisuras, grietas, deformaciones, desprendimientos, etc. • Lesiones Químicas: Son todas aquellas que previo a su aparición surgen de un proceso químico como lo son oxidación, eflorescencias, organismos vivos plantas o animales.	

	CONCRETO: Las losas de entrepiso presentan procesos de demolición y grietas, esto debido a malas prácticas constructivas y los efectos del vandalismo probablemente por la búsqueda de elementos escondidos (guacas) donde al parecer no se obtuvo ningún hallazgo. MADERAS: La falta de un tratamiento de perduración e inmunización contra agentes bióticos y abióticos acortaron la vida útil de este material utilizado en los entre pisos y lo correspondiente a ventanearía y puertas de la edificación. Adicional la estructura de la cubierta en madera sufrió por la entrada directa de aguas lluvias provenientes del tejado. ACERO: La presencia de corrosión en el cielo raso y tejado genera un impacto visual negativo de la edificación y además genera desconfianza de la seguridad estructural de la edificación.	
48	Recomendaciones inmediatas	Para la preservación arquitectónica y estructural de la edificación, se requiere de manera inmediata intervenir la cubierta, ya que cuando se realizó la inspección preliminar, se pudo constatar que parte de esta había colapsado por ende la edificación quedo descubierta, por lo cual el agua lluvia es detonante para que surjan humedades y procesos químicos sobre los muros de mampostería y madera de entre-piso.
49	Recomendaciones generales	Se recomienda a la Alcaldía municipal de Simijaca contratar un estudio de vulnerabilidad sísmica para determinar el grado de afectación que tendría en un movimiento telúrico. De los resultados que arroje el estudio se procederá a realizar el respectivo reforzamiento estructural cumpliendo la Norma Sismo Resistente NSR-10. Desde el punto de vista patológico es necesaria definir un sistema estructural que sea capaz de disipar la energía acumulada durante un sismo y además se construya con materiales dúctiles y que aporte rigidez a la estructura existente. El edificio tiene como antecedente que hace parte de los bienes de Interés Cultural y patrimonial de la nación, así que se debe buscar un equilibrio entre las intervenciones arquitectónicas futuras y las nuevas implantaciones estructurales en aras de que el desarrollo del proyecto sea exitoso.
50	Conclusiones	Las conclusiones se determinaran al finalizar la etapa de inspección detallada.

DIAGNOSTICO DETALLADO

Se hizo un diagnóstico incluyendo cada una de las patologías encontradas en los elementos estructurales y arquitectónicos de la Estación del ferrocarril de Simijaca Cundinamarca. Aquí se evaluó el estado de los elementos: Columnas, vigas, cubierta, pisos y muros, analizando a fondo las fallas presentadas teniendo en cuenta variables como temperatura, humedad, ancho de fisuras, longitud de fisuras, asentamientos, deflexiones y funcionalidad de los elementos.

Teniendo en cuenta que se clasificó el sistema estructural de la edificación como muros de mampostería no reforzada y se consideró que no es posible la disipación de energía, el coeficiente de disipación de energía es igual a la unidad, asumiendo que no existe irregularidad en planta ni en altura.

LEVANTAMIENTO ARQUITECTÓNICO Y ESTRUCTURAL

En un sentido estricto (Almagro, 2003) expone la metodología para el levantamiento arquitectónico y estructural de la siguiente manera:

Según las interpretaciones más avanzadas se debe entender por levantamiento arquitectónico la forma primigenia de conocimiento y por lo tanto el conjunto de operaciones, de medidas y de análisis necesarios para comprender y documentar el bien arquitectónico en su configuración completa, referida incluso al contexto urbano y territorial, en sus características dimensionales y métricas, en su complejidad histórica, en sus características estructurales y constructivas, así como en las formales y funcionales.

En pocas palabras, se asume que levantar un episodio arquitectónico contribuye eficazmente a la verificación del recorrido crítico del proceso constructivo, y también proyectual, seguido para su realización, como forma de comprender las razones que llevaron a las decisiones así como las decisiones mismas adoptadas sucesivamente y documentadas materialmente en el edificio.

Un levantamiento adecuado permite acceder a una proyección depurada y a una cuidadosa programación de costes y de la ejecución de las obras. Por otra parte, además de la finalidad práctica

de la conservación del Bien Arquitectónico, el levantamiento debe ser considerado, además, documento necesario y significativo para la catalogación del mismo, y por tanto del patrimonio histórico - artístico.

Un buen levantamiento general realizado sobre un bien cultural arquitectónico, debe esencialmente permitir:

El conocimiento, preciso, fiable y depurado críticamente, de la configuración morfológica y dimensional del objeto, en su estado físico actual.

El conocimiento técnico, tecnológico y material del objeto, que ayude a comprender tanto sus modalidades constructivas, como sus condiciones actuales de alteración y degradación.

La posibilidad de una ágil edición temática de la planimetría del levantamiento, para profundizar en el conocimiento histórico “global” del propio objeto como primer documento de sí mismo, que solo es descifrable gracias a una cuidadosa tarea de levantamiento y de observación directa.

Observaciones históricas procedentes tanto de una aproximación preliminar documentada y planificada sobre el objeto (comprensión crítica previa), indispensable para la conducción de un buen levantamiento, como de observaciones inéditas, fruto del contacto directo y frecuente con el monumento.

El levantamiento deberá contemplar también las relaciones entre el edificio y su contexto, permitiendo:

- *La lectura histórica del edificio.*
- *Su entendimiento proyectual y constructivo.*
- *El adecuado proyecto de intervención y la estimación de los costos correspondientes (págs. 17-24)*

EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LA ESTRUCTURA

Tabla 1. Descripción Primer Piso Sector N 101

N 101		
PISO	la totalidad del piso fue demolido encontrando un relleno de 40 cm, dejando expuesta la cimentación	
CIMENTACION	La cimentación está compuesta por bloques de rocas tipo arenisca la cual forma una retícula perimetral donde sirve de sustento de los muros de carga, los bloques cuyas dimensiones son: ,70 * ,50 * ,50 cm las cuales fueron pegadas con argamasa.	
MUROS	COSTADO NORTE	Muro de carga en mampostería de ladrillo de arcilla de 25 cm de espesor (muro doble), en este muro se observa que inicialmente el acceso principal era por el costado occidental, que comunicaba directamente con el pasillo de la fachada principal la cual fue sellada con mampostería en ladrillo y sencilla, adicionalmente sin traba, la cual genera en el pañete una dilatación por efecto de esta junta.
	COSTADO ORIENTAL	Muro divisorio en mampostería, la cual encontramos piezas faltantes por causa de vandalismo con sección faltante de: 0,50 * 0,39 cm, podemos notar varias calidades de mampostería con colores rojos, rosados y blancos. Cuyas dimensiones son: 25*12*6,5 cm.
	COSTADO SUR	Muro de fachada en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. La traba de los muros de carga está conformados

		por una hilera con mampostería en sogá y la siguiente hilera en tizón.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro de fachada que actúa como muro de carga con un espesor de 0,40 cm encontrándose una particularidad en la conformación de las piezas de mampostería, instaladas en sogá, pandereta y otras en tizón, adicional a esto se evidencian rocas en piedra rectangulares con sección de 0,50 * 0,40 * 0,35, las piezas de mampostería tienen una ligera inclinación hacia el costado norte especialmente hasta el nivel de arranque de las ventanas (h=0,85 cm) a partir de esta cota se construye el muro con piezas de ladrillo uniformes visualmente bien trabadas y sentadas con un espesor de pega de 0,1 cm de pega en argamasa.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro, en el segundo y tercer tercio se nota que la pega a perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento y fisuras las cuales no son de tipo estructural, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación.	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entrepiso y clavadas con puntilla, la sección de cada lámina es de 2 m * 0.90 m, en la parte central se observa una lesión por oxidación la cual sigue activa y ha generado la pérdida parcial del elemento en un 10%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Bajo la lámina encontramos sujetadas 3 tubos y una caja octogonal eléctrica.	

	Estas láminas están pintadas de colores como rosado y gris	
PINTURA	El examen superficial de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como blanco, crema y el color aparente más reciente es el rosado.	
CARPINTERIA EN MADERA		
PUERTA N. 1	UBICADA EN EL COSTADO SUR	Puerta de dos hojas articuladas, conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 55 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, por la parte exterior se observa un gran deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático. Mecánicas; roturas y desprendimientos. Antropogénicos; carencia de mantenimiento Además las chapas y elementos de cerraduras y úes que reciben la tranca, llevan dos fallebas una de piso y la otra al dintel, son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 8 * 4 m.
PUERTA N. 2	UBICADA EN EL COSTADO NORTE	Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 55 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían

		de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, por la parte exterior se observa un gran deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático. Mecánicas; roturas y desprendimientos. Antropogénicos; carencia de mantenimiento Le falta un tablero el cual fue desprendido por el factor de vandalismo. Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 8 * 4 m. El segundo tablero, la madera se encuentra en perfecto estado.
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen dos ventanas, conformadas por dos tableros cada una las cuales tiene una sobre altura en mampostería de 30 cm, el cual apoyan el marco de la ventana
CUBIERTA	La estructura principal está conformada por madera aserrada y la secundaria es de madera rolliza remata con teja de zinc apoyada sobre la cama en lámina en general toda la estructura de la cubierta y la teja zinc deberá ser reemplazada.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Descripción Primer Piso Sector N 102

N 102

PISO	Piso cementado con una pérdida por demolición (vandalismo) de un 30 %, se encuentra un relleno de 40 cm, dejando expuesta la cimentación	
CIMENTACION	La cimentación está compuesta por bloques de rocas tipo arenisca la cual forma una retícula perimetral donde sirve de sustento de los muros de carga.	
MUROS	COSTADO ORIENTAL	Posee muros de carga y muros arquitectónicos. Estos se diferencian básicamente por el tipo de carga que asumen y su espesor. Los muros de carga se encuentran ubicados a la entrada de la estación, con espesores que varían entre los 50 y 60 centímetros. Los muros arquitectónicos son muros en ladrillo de aproximadamente 12 centímetros de espesor. Muro de carga en mampostería de ladrilla de arcilla de 25 cm de espesor (muro doble), Muro divisorio en mampostería, la cual encontramos faltantes por causa de vandalismo con sección faltante de: un 5%. Fallas físicas: Los muros presentan problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tienen algunos con condiciones climáticas.
	COSTADO SUR	Muro de fachada en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. La traba de los muros de carga está conformados por una hilera con mampostería en soga y la siguiente hilera en tizón.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro de fachada que actúa como muro de carga con un espesor de 0,40 cm encontrándose una particularidad en la conformación de las piezas de mampostería, no presenta lesiones.

PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas de un 80%, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro, se nota que la pega ha perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación. Una característica es que el pañete es rustico o en especie de abuzardado.	
PINTURA	El examen superficial de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como: crema y el color aparente más reciente es el rosado.	
CIELO RASO	Conformado por chusque, instalado debajo de las vigas de entepiso amarradas con cabuya, el cual estaba tapado con un mortero de cal y arena la cama del chusque en su totalidad se observa una lesión por desprendimiento y la cual sigue activa y ha generado la pérdida total del elemento en un 80%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Estas láminas están pintadas de colores como rosado y gris.	
CARPINTERIA EN MADERA		
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen dos ventanas, conformadas por dos tableros cada una las cuales tiene lesiones de desprendimiento, y piezas faltantes por carencia de mantenimiento.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 3. Descripción Primer Piso Sector N 103

N 103		
PISO	Piso cementado, se encuentra un relleno de 40 cm y un sobre piso compuesto por material de escombros de construcción picado con tamaño máximo de 2 pulgadas colocado sobre el afirmado y compactado aplicándole una capa de mortero o lechada para adquirir mayor adherencia, sobre este se construyó un alistado de piso con cemento y arena dándole un acabado cuadriculado tipo baldosa de 25 * 25 cm. Se encuentra una pérdida por demolición (vandalismo) de un 60 %, dejando expuesta la cimentación	
CIMENTACION	La cimentación está compuesta por bloques de rocas tipo arenisca la cual forma una retícula perimetral donde sirve de sustento de los muros de carga.	
MUROS	COSTADO ORIENTAL	Posee muros de carga y muros arquitectónicos. Estos se diferencian básicamente por el tipo de carga que asumen y su espesor. Los muros de carga se encuentran ubicados a la entrada de la estación, con espesores que varían entre los 50 y 60 centímetros. Los muros arquitectónicos son muros en ladrillo de aproximadamente 12 centímetros de espesor. Muro de carga en mampostería de ladrilla de arcilla de 25 cm de espesor (muro doble), Muro divisorio en mampostería, la cual encontramos faltantes por causa de vandalismo con sección faltante de: un 5%. Fallas físicas: Los muros presentan problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tienen algunos con condiciones climáticas.
	COSTADO SUR	Muro de fachada en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo

		estructural. La traba de los muros de carga está conformados por una hilera con mampostería en sogá y la siguiente hilera en tizón.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro de fachada que actúa como muro de carga con un espesor de 0,40 cm encontrándose una particularidad en la conformación de las piezas de mampostería, no presenta lesiones.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas de un 10%, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro, se nota que la pega ha perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación. Fallas físicas: humedad, filtraciones, suciedades. Fallas mecánicas: deformación fisuras, desprendimientos.	
PINTURA	El examen superficial de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como: crema y el color aparente más reciente es el rosado.	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entepiso y clavadas con puntilla, se observa una lesión por oxidación la cual sigue activa y ha generado la pérdida total del elemento en un 100%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Estas láminas están pintadas de colores como rosado y gris	

CARPINTERIA EN MADERA		
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen dos ventanas, conformadas por dos tableros cada una las cuales tiene lesiones de desprendimiento, y piezas faltantes por carencia de mantenimiento. Las ventanas de la taquilla y V7 faltan en su totalidad esto debido al vandalismo y saqueo.
PUERTAS	Encontramos tres (3) Puertas, conformada cada una por dos hojas de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 55 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, a la P2 le falta una hoja la cual fue desprendida por vandalismo, las puertas P3 y P7 fueron saqueadas en su totalidad, dejando únicamente el marco por la parte exterior se observa un gran deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático. Mecánicas; roturas y desprendimientos. Antropogénicos; carencia de mantenimiento Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 8 * 4 m.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 4. Descripción Primer Piso Sector N 104

N 104 – BAÑO		
PISO	Piso cementado, sobre este se Instaló el sanitario el cual fue destruido por vandalismo, con presencia de basuras y escombros.	
CIMENTACION	La cimentación está compuesta por bloques de rocas tipo arenisca la cual forma una retícula perimetral donde sirve de sustento de los muros de carga.	
MUROS	COSTADO ORIENTAL	Posee muros de carga y muros arquitectónicos. Estos se diferencian básicamente por el tipo de carga que asumen y su espesor varía entre los 50 y 60 centímetros. Muro de carga en mampostería de ladrillo de arcilla de 25 cm de espesor (muro doble), Muro divisorio en mampostería, Fallas físicas: Los muros presentan problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tienen algunos con condiciones climáticas.
	COSTADO SUR	Muro en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro que actúa como muro de carga con un espesor de 0,40 cm, Fallas físicas: el muro presenta problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tiene con

		las condiciones climáticas. Intemperismo y abandono, además por invasión de material vegetal.
	COSTADO NORTE	Muros en mampostería divisorio aproximadamente 12 centímetro de espesor presenta problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tiene con las condiciones climáticas. Intemperismo y abandono.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas de un 20%, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro, y un 10 % a los lados de la ventana, se nota que la pega ha perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación. Fallas físicas: humedad, filtraciones, suciedades. Fallas mecánicas: deformación fisuras, desprendimientos.	
PINTURA	El examen superficial de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como: crema y el color aparente más reciente es el rosado.	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entepiso y clavadas con puntilla, se observa una lesión por oxidación la cual sigue activa y ha generado la pérdida parcial del elemento en un 10%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Estas láminas están pintadas de colores como gris oscuro	

CARPINTERIA EN MADERA		
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	V8 Conformada por dos tableros las cuales tiene lesiones de desprendimiento, faltando en su totalidad esto debido al vandalismo y saqueo. La cual tiene una sobre altura en mampostería de 30 cm, el cual apoyan el marco de la ventana.
PUERTAS	P8 Conformada por dos hojas de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 30 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, faltando en su totalidad esto debido al vandalismo y saqueo.	
SANITARIOS	No existe ningún elemento sanitario, calificado como pérdida total, debido al vandalismo y saqueo.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 5. Descripción Primer Piso Sector N 105

N 105	
PISO	Piso cementado, se encuentra un relleno y un sobre piso compuesto por material de escombros de construcción aplicándole una capa de mortero o lechada para adquirir mayor adherencia, sobre este se construyó un alistado de piso con cemento y arena. Se encuentra una pérdida por demolición (vandalismo) de un 30 %, dejando expuesta la cimentación

CIMENTACION	La cimentación está compuesta por bloques de rocas tipo arenisca la cual forma una retícula perimetral donde sirve de sustento de los muros de carga.	
MUROS	COSTADO ORIENTAL	Posee muros de carga y muros divisorios. Estos se diferencian básicamente por el tipo de carga que asumen y su espesor es de 50 centímetros. Muros divisorios en mampostería de ladrillo de arcilla de 25 cm de espesor (muro doble), Muro divisorio en mampostería, Fallas físicas: Los muros presentan problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tienen algunos con condiciones climáticas.
	COSTADO SUR	Muro en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural, se evidencia que se haya sellado una puerta.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro divisorio con un espesor de 0,24 cm, Fallas físicas: el muro presenta problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tiene con las condiciones climáticas. Intemperismo y abandono.
	COSTADO NORTE	Muros en mampostería divisorio aproximadamente 12 centímetros de espesor presenta problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tiene con las condiciones climáticas. Intemperismo y abandono.

PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas de un 30%, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro, se nota que la pega ha perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación. Fallas físicas: humedad, filtraciones, suciedades. Fallas mecánicas: deformación fisuras, desprendimientos.
PINTURA	El examen superficial de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como: crema y el color aparente más reciente es el rosado.
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entrepiso y clavadas con puntilla, se observa una lesión por oxidación la cual sigue activa y ha generado la pérdida parcial del elemento en un 50%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Estas láminas están pintadas de colores como verde.
CARPINTERIA EN MADERA	
PUERTA	Conformada por dos hojas de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 30 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, faltando en su totalidad esto debido al vandalismo y saqueo.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6. Descripción Primer Piso Sector N 106

N -106 PASILLO ACCESO SEGUNDO PISO		
PISO	Piso cementado con cemento y arena. Se encuentra una pérdida por demolición (vandalismo) de un 50 %, dejando expuesta la cimentación, presenta agrietamiento. Además, está expuesto a la invasión de material vegetal. Se encuentran con vestigios de lo que ha sido el desprendimiento del pañete por vandalismo.	
CIMENTACION	La cimentación está compuesta por bloques de rocas tipo arenisca la cual forma una retícula perimetral donde sirve de sustento de los muros de carga.	
MUROS	COSTADO ORIENTAL	Posee muros de carga y muros divisorios. Estos se diferencian básicamente por el tipo de carga que asumen y su espesor es de 50 centímetros. Muro divisorios en mampostería de ladrillo de arcilla de 25 cm de espesor (muro doble), Muro divisorio en mampostería, Fallas físicas: Los muros presentan problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tienen algunos con condiciones climáticas.
	COSTADO SUR	Muro en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro divisorio con un espesor de 0,24 cm, Fallas físicas: el muro presenta problemas de humedad por capilaridad principalmente

		debido al contacto directo que tiene con las condiciones climáticas. Intemperismo y abandono.
	COSTADO NORTE	Muros en mampostería divisorio aproximadamente de 50 centímetros de espesor presentan problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tiene con las condiciones climáticas. Intemperismo y abandono.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas de un 30%, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro, se nota que la pega ha perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación. Fallas físicas: humedad, filtraciones, suciedades. Fallas mecánicas: deformación fisuras, desprendimientos.	
PINTURA	El examen superficial de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como: crema y el color aparente más reciente es el rosado.	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entrepiso y clavadas con puntilla, se observa una lesión por oxidación la cual sigue activa y ha generado la pérdida parcial del elemento en un 50%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Estas láminas están pintadas de colores como verde.	

CARPINTERIA EN MADERA		
PUERTAS	P5 Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en ladrillo que sobre sale por lado y lado 30 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, faltando en su totalidad esto debido al vandalismo y saqueo. A3 PUERTA DE ACCESO Conformada por dos hojas de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 30 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, A3 falta en la parte inferior un tablero esto debido a pudrición, desprendimiento al vandalismo. A4 PUERTA DE ACCESO Conformada por dos hojas de cuatro tableros por la parte exterior se observa un gran deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático. Mecánicas; roturas y desprendimientos. Antropogénicos; carencia de mantenimiento Le falta una hoja que fue desprendida en su totalidad, dos tableros los cuales fueron desprendidos por el factor de los rayos solares y humedad (pudrición). Además las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 8 m * 4 m.	
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen dos ventanas, conformadas por dos tableros cada una las cuales tiene una sobre altura en mampostería de 30 cm, el cual apoyan el marco de la ventana.

		V3 Conformada por dos tableros las cuales tiene lesiones de suciedad y exposición a la intemperie. V4 Conformada por dos tableros las cuales tiene lesiones de desprendimiento, faltando en su totalidad los tableros esto debido a exposición a los rayos solares y lluvia causo pudrición adicionando el vandalismo que prendieron fuego quemando la parte superior del marco tableros. La cual tiene una sobre altura en mampostería de 30 cm, el cual apoyan el marco de la ventana.
ESCALERA	Construidas en madera, en forma de (L), dentro del muro interior de la fachada. Conducen al segundo piso, con pasamanos o barda de protección los cuales fueron desprendidos y saqueados, no se evidencia como era su forma estética. La escalera está conformada por una pieza de arranque en concreto de (1,30* ,22* ,38 cm) y 14 pasos en piezas de madera de ,30 cm por 1,05 m de longitud 4,20 m, un descanso en tabla de 2,10 * 1,20, y 6 pasos más hasta el entramado en madera del segundo piso. El primer tramo se encuentra en perfectas condiciones, el descanso fue afectado un 40 % por vandalismo (incendio).	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7. Descripción Primer Piso Sector N 107

N 107		
PISO	Piso cementado, se encuentra un relleno y un sobre piso compuesto por material de escombros de construcción aplicándole una capa de mortero o lechada para adquirir mayor adherencia, sobre este se construyó un alestado de piso con cemento y arena. Se encuentra una pérdida por demolición (vandalismo) de un 30 %, , dejando expuesta la cimentación	
CIMENTACION	La cimentación está compuesta por bloques de rocas tipo arenisca la cual forma una retícula perimetral donde sirve de sustento de los muros de carga.	
MUROS	COSTADO ORIENTAL	Posee muros de carga y muros divisorios. Estos se diferencian básicamente por el tipo de carga que asumen y su espesor es de 50 centímetros. Muro divisorio en mampostería de ladrillo de arcilla de 25 cm de espesor (muro doble), Muro divisorio en mampostería, Fallas físicas: Los muros presentan problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tienen algunos con condiciones climáticas.
	COSTADO SUR	Muro en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural, se evidencia que se haya sellado una puerta.

	COSTADO OCCIDENTAL	Muro divisorio con un espesor de 0,24 cm, Fallas físicas: el muro presenta problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tiene con las condiciones climáticas. Intemperismo y abandono
	COSTADO NORTE	Muros en mampostería divisorio aproximadamente de 12 centímetros de espesor, presenta problemas de humedad por capilaridad principalmente debido al contacto directo que tiene con las condiciones climáticas. Intemperismo y abandono.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas de un 30%, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro, se nota que la pega ha perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación. Fallas físicas: humedad, filtraciones, suciedades. Fallas mecánicas: deformación fisuras, desprendimientos.	
PINTURA	El examen superficial de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como: crema y el color aparente más reciente es el rosado.	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entepiso y clavadas con puntilla, se observa una lesión por oxidación la cual sigue activa y ha generado la pérdida parcial del elemento en un 50%, esto causado por filtración de agua por la cubierta.	

	Estas láminas están pintadas de colores como verde.
CARPINTERIA EN MADERA	
PUERTA	Conformada por dos hojas de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 30 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, faltando en su totalidad esto debido al vandalismo y saqueo.

Fuente Elaboración Propia

Tabla 8. Descripción Primer Piso Sector N 108

N 108		
PISO	La totalidad del piso fue demolido encontrando un relleno de 40 cm, dejando expuesta la cimentación.	
CIMENTACION	La cimentación está compuesta por bloques de rocas tipo arenisca la cual forma una retícula perimetral donde sirve de sustento de los muros de carga, los bloques cuyas dimensiones son: ,70 * ,50 * ,50 cm las cuales fueron pegadas con argamasa.	
MUROS	COSTADO NORTE	Muro de carga en mampostería de ladrilla de arcilla de 25 cm de espesor (muro doble), en este muro se observa que inicialmente el acceso principal era por el costado occidental, que comunicaba directamente con el pasillo de la fachada principal la cual fue sellada con mampostería en ladrillo y sencilla, adicionalmente sin traba, la cual genera en el pañete una dilatación por efecto de esta junta.

	COSTADO ORIENTAL	Muro divisorio en mampostería, la cual encontramos piezas faltantes por causa de vandalismo con sección faltante de: 0,50 * 0,39 cm, podemos notar varias calidades de mampostería con colores rojos, rosados y blancos. Cuyas dimensiones son: 25*12*6,5 cm.
	COSTADO SUR	Muro de fachada en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. La traba de los muros de carga está conformada por una hilera con mampostería en sogá y la siguiente hilera en tizón.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro de fachada que actúa como muro de carga con un espesor de 0,40 cm encontrándose una particularidad en la conformación de las piezas de mampostería, instaladas en sogá, pandereta y otras en tizón, adicional a esto se evidencian rocas en piedra rectangulares con sección de 0,50 * 0,40 * 0,35, las piezas de mampostería tienen una ligera inclinación hacia el costado norte especialmente hasta el nivel de arranque de las ventanas (h=0,85 cm) a partir de esta cota se construye el muro con piezas de ladrillo uniformes visualmente bien trabadas y sentadas con un espesor de pega de 0,1 cm de pega en argamasa.
PAÑETE	Compuesto por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro, en el segundo y tercer tercio se nota que la pega a perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento y fisuras las cuales no son de tipo estructural,	

	esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación.	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entepiso y clavadas con puntilla, la sección de cada lámina es de 2 m * 0.90 m, en la parte central se observa una lesión por oxidación la cual sigue activa y ha generado la pérdida parcial del elemento en un 10%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Bajo la lámina encontramos sujetadas 3 tubos y una caja octogonal eléctrica. Estas láminas están pintadas de colores como rosado y gris	
PINTURA	El examen superficial de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como blanco, crema y el color aparente más reciente es el rosado.	
CARPINTERIA EN MADERA		
PUERTA N. 1	UBICADA EN EL COSTADO SUR	Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 55 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, por la parte exterior se observa un gran deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático. Mecánicas; roturas y desprendimientos. Antropogénicos; carencia de mantenimiento

		Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 8 * 4 m.
PUERTA N. 2	UBICADA EN EL COSTADO NORTE	Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 55 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, por la parte exterior se observa un gran deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático. Mecánicas; roturas y desprendimientos. Antropogénicos; carencia de mantenimiento Le falta un tablero el cual fue desprendido por el factor de vandalismo. Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 8 * 4 m. El segundo tablero, la madera se encuentra en perfecto estado.
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen dos ventanas, conformadas por dos hojas de cuatro tableros cada una las cuales tiene una sobre altura en mampostería de 30 cm, el cual apoyan el marco de la ventana

Tabla 9. Descripción Segundo Piso Sector N 201

N 201		
PISO	Piso en madera la cual se encuentra conformado por listón en madera tipo machimbre, afectado por filtración de agua (gotera), el cual va soportado sobre vigas en madera las cuales deben estar en proceso de pudrición y no se evidencia la lesión.	
MUROS	COSTADO NORTE	Muro divisorio en mampostería, se encuentra en perfecto estado estructural, presenta lesiones como: Físicas; Suciedad, manchas / rayado. Antropogénicos: Carencia de mantenimiento
	COSTADO ORIENTAL	Muro de divisorio en mampostería de ladrillo, se observa en perfecto estado estructural, presenta lesiones como: Físicas; Suciedad, manchas / rayado. Antropogénicos: Carencia de mantenimiento
	COSTADO SUR	Muro de fachada en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm, el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. La traba de los muros de carga está conformada por una hilera con mampostería en sogá y la siguiente hilera en tizón.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro de fachada que actúa como muro de carga con un espesor de 0,40 cm, el muro está conformado por piezas de ladrillo uniformes visualmente

		bien trabadas y sentadas con un espesor de pega de 0,1 cm de pega en argamasa.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, no se observan desprendimientos ni roturas. Otros factores influyentes para la aparición de patologías son: su exposición a los factores climáticos tales como: polución ambiental, solicitaciones térmicas e hídricas. Físicas: Suciedad, manchas y rayado Antropogénicos: Carencia de mantenimiento	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas y clavadas con puntilla, la sección de cada lámina es de 2 m * 0.90 m, estas láminas están pintadas de colores como gris	
PINTURA	El examen de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como blanco, crema y el color aparente más reciente es el rosado y azul.	
CARPINTERIA EN MADERA		
PUERTA	UBICADA EN EL COSTADO ORIENTAL	Identificada como 2P1, Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 55 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, se observa un leve deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático.

		Antropogénicos: Carencia de mantenimiento Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 8 * 4 m. La madera se encuentra en perfecto estado.
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen tres ventanas, conformadas cada una por un marco, dos tableros y dos hojas, las cuales son identificadas, como 2V4, 2V5 y 2V6, en todas hay un faltante de ambas hojas ocasionado por vandalismo, en el marco se evidencia deterior por lesiones: Físicas: humedad, erosión, manchas Mecánicas: roturas, desprendimientos Antropogénicos: Carencia de mantenimiento

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10. Descripción Segundo Piso Sector N 202

N 202		
PISO	Piso en madera la cual se encuentra conformado por listón en madera tipo machimbre, afectado por filtración de agua (gotera), el cual va soportado sobre vigas en madera las cuales deben estar en proceso de pudrición y no se evidencia la lesión.	
MUROS	COSTADO NORTE	Muro divisorio en mampostería de ladrillo de arcilla de 25 cm de espesor (muro doble), en este muro no se observa ningún tipo de falla que afecte la parte estructural, se observa un leve deterioro por causas: Físicas; Suciedad, manchas y rayado, aspecto climático.

		Antropogénicos: Carencia de mantenimiento
	COSTADO ORIENTAL	Muro divisorio en mampostería, la cual encontramos piezas faltantes por causa de vandalismo con sección faltante de: 0,50 * 0,39 cm, podemos notar varias calidades de mampostería con colores rojos, rosados y blancos. Cuyas dimensiones son: 25*12*6,5 cm.
	COSTADO SUR	Muro de fachada en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. La traba de los muros de carga está conformada por una hilera con mampostería en sogá y la siguiente hilera en tizón.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro de fachada que actúa como muro de carga con un espesor de 0,40 cm encontrándose una particularidad en la conformación de las piezas de mampostería, instaladas en sogá, pandereta y otras en tizón, adicional a esto se evidencian rocas en piedra rectangulares con sección de 0,50 * 0,40 * 0,35, las piezas de mampostería tienen una ligera inclinación hacia el costado norte especialmente hasta el nivel de arranque de las ventanas (h=0,85 cm) a partir de esta cota se construye el muro con piezas de ladrillo uniformes visualmente bien trabadas y sentadas con un espesor de pega de 0,1 cm de pega en argamasa.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro, en el segundo y tercer tercio se nota que la pega a perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento y fisuras las cuales no son de tipo estructural, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación.	

CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entrepiso y clavadas con puntilla, la sección de cada lámina es de 2 m * 0.90 m, en la parte central se observa una lesión por oxidación la cual sigue activa y ha generado la pérdida parcial del elemento en un 10%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Bajo la lámina encontramos sujetadas 3 tubos y una caja octogonal eléctrica. Estas láminas están pintadas de colores como rosado y gris	
PINTURA	El examen de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como blanco, crema y el color aparente más reciente es el rosado.	
CARPINTERIA EN MADERA		
PUERTA N. 1	UBICADA EN EL COSTADO SUR	Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 55 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, por la parte exterior se observa un gran deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático. Mecánicas; roturas y desprendimientos. Antropogénicos; carencia de mantenimiento Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 8 * 4 m.

PUERTA N. 2	UBICADA EN EL COSTADO NORTE	Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 55 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, por la parte exterior se observa un gran deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático. Mecánicas; roturas y desprendimientos. Antropogénicos; carencia de mantenimiento Le falta un tablero el cual fue desprendido por el factor de vandalismo. Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 8 * 4 m. El segundo tablero, la madera se encuentra en perfecto estado.
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen dos ventanas, conformadas por dos tableros cada una las cuales tiene una sobre altura en mampostería de 30 cm, el cual apoyan el marco de la ventana
CUBIERTA	La estructura principal está conformada por madera aserrada y la secundaria es de madera rolliza remata con teja de zinc apoyada sobre la cama en lámina, en general toda la estructura de la cubierta y la teja zinc deberá ser reemplazada.	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11. Descripción Segundo Piso Sector N 203

N 203 BALCON	
COSTADO OCCIDENTAL	Balcón reculado del plano de la fachada. Está protegida por tres paredes perimetrales. No tiene impermeabilización y las filtraciones de agua de lluvia afectan las juntas del balcón y el muro, el balcón está constituido y soportado por una placa en concreto reforzado, con varilla lisa de 3/8 con una longitud de 4,20 y de ancho 0,83. La varilla ya presenta un proceso de carbonatación y oxidación, el balcón presenta una lesión estructural de desprendimiento por el cual no se evidencia ningún tipo de anclaje con el muro.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12. Descripción Segundo Piso Sector N 204

N 204 - COCINA		
PISO	No existe el piso, el tablado fue levantado completamente, las vigas de entrepiso fueron aserradas y arrancadas dejando medio espacio de la habitación en el aire, posible causa vandalismo.	
MUROS	COSTADO NORTE	Muro de carga en mampostería de ladrillo de arcilla de 40 cm de espesor (muro doble), en el cual hay desgaste en las piezas de mampostería, en este muro se observa que inicialmente estaba instalada la cocina de carbón, se deduce por el buitrón en tubería y la lava losa.
	COSTADO ORIENTAL	Muro divisorio en mampostería, la cual encontramos un resane en mortero donde va el ducto eléctrico, podemos notar varias calidades de mampostería con colores rojos, rosados y blancos.

	COSTADO SUR	Muro de fachada en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 25 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro de fachada que actúa como muro de carga con un espesor de 0,40 cm encontrándose una particularidad en la conformación de las piezas de mampostería, instaladas en sogá, pandereta y otras en tizón, el muro con piezas de ladrillo uniformes visualmente bien trabadas y sentadas con un espesor de pega de 0,1 cm de pega en argamasa.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan desprendimientos y roturas, principalmente en el tercio inferior de la altura del muro con una pérdida del 30%, en el tercer tercio se nota que la pega a perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento afectado por la humedad, esto debido a las condiciones de intemperie, abandono y vandalismo en la cual está expuesta la edificación y por mal estado de la cubierta.	
CIELO RASO	Conformado por chusque que se instalaban debajo de las vigas de entepiso, clavados y amarrados, se observa desprendimiento de la pega el cual sigue activa y ha generado la pérdida parcial del elemento en un 80%, esto causado por filtración de agua por la cubierta.	
PINTURA	El examen de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como blanco, crema y el color aparente más reciente es el rosado. se observa un gran deterioro por causas: Físicas; Humedad, filtraciones, suciedad, aspecto climático, manchas y rayado.	

	Mecánicas; desprendimientos.	
	Antropogénicos: carencia de mantenimiento.	
CARPINTERIA EN MADERA		
VENTANA	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen una ventana Identificada como 2V11, conformada por dos tableros cada una las cuales fueron saqueadas por vandalismo (pérdida del 30%) faltando hojas en los tableros además observamos rotura de la rejilla en madera que se apoya el marco de la ventana en la parte inferior esto causado por la intemperie y aspectos climáticos.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13. Descripción Segundo Piso Sector N 205

N 205		
PISO	Piso en madera la cual se encuentra conformado por listón en madera tipo machimbre, afectado por filtración de agua (gotera), el cual va soportado sobre vigas en madera las cuales deben estar en proceso de pudrición y no se evidencia la lesión.	
MUROS	COSTADO NORTE	Muro divisorio en mampostería de ladrillo de arcilla (muro doble), no presenta ningún tipo de falla estructural ni afectación.
	COSTADO ORIENTAL	Muro divisorio en mampostería, en buen estado, no presenta ningún tipo de falla estructural ni afectación.

	COSTADO SUR	Muro divisorio en mampostería con un espesor de 40 cm en el cual se observa una grieta transversal con una longitud de 1,50 Lesiones físicas: humedad, suciedades, manchas y rayado.
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro de fachada que actúa como muro de carga con un espesor de 0,40 cm encontrándose una particularidad en la conformación de las piezas de mampostería, instaladas en sogá, pandereta, uniformes visualmente bien trabadas y sentadas con un espesor de pega de 0,1 cm de pega en argamasa.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se nota que la pega ha perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando abombamiento en cual esta lesión no es de tipo estructural, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación.	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas y clavadas con puntilla, la sección de cada lámina es de 2 m * 0.90 m, en la parte norte se observa una lesión por oxidación la cual sigue activa y ha generado la pérdida parcial del elemento en un 60%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Estas láminas están pintadas de color rosado.	
PINTURA	El examen de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como azul en el fondo y el color aparente más reciente es el rosado.	

CARPINTERIA EN MADERA		
VENTANA	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Denominada 2V12, conformada por dos hojas de cuatro tableros cada una, no le faltan piezas. Presentan lesiones como: Físicas: humedad

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14. Descripción Segundo Piso Sector N 206

N 206		
PISO	Piso en madera la cual se encuentra conformado por dos tipos; el primero es en listón de madera tipo machimbre y va en posición de norte a sur, con faltantes de listón en un 40% y el segundo tramo es en tabla de oriente a occidente, los cuales van soportados sobre vigas en madera que se observan sin ningún tipo de lesión.	
MUROS	COSTADO NORTE	Muro de carga en mampostería de ladrillo de arcilla de 40 cm de espesor (muro doble), que comunicaba directamente con el pasillo de la escalera, la cual genera en el pañete una dilatación por efecto de esta junta. No presenta fallas estructurales. Lesiones físicas: humedad, suciedades, manchas y rayado.
	COSTADO SUR	Muro de fachada en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. La traba de los muros de carga está conformada por una hilera con mampostería en sogá y la siguiente hilera en tizón.

	COSTADO OCCIDENTAL Muro que actúa como divisorio con un espesor de 0,25 cm encontrándose una particularidad en la conformación de las piezas de mampostería, encontrándose una viga en madera transversal que van hacia los marcos de madera, sobre estos va una malla que sirve para sostener la pega del pañete. El muro está compuesto con piezas de ladrillo uniformes visualmente bien trabados y sentados con un espesor de pega de 0,1 cm de pega en argamasa. Lesiones físicas: suciedades, manchas y rayado.
PAÑETE	Compuesta por argamasa de un promedio 1,5 cm de grosor, se observan abombamientos y fisuras, principalmente en los marcos de las puertas las cuales no son de tipo estructural, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono, afectado en un 50 %
CIELO RASO	Conformado en el primer tramo por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas y clavadas con puntilla, la sección de cada lámina es de 2 m * 0,90 cm, se observa una lesión por oxidación y desprendimiento (vandalismo) que ha generado la pérdida total del elemento en un 100%, esto causado inicialmente por filtración de agua por la cubierta y desprendimiento por pudrición donde se encontraban clavados los listones de apoyo. Estas láminas están pintadas de colores como rosado y gris. En el segundo tramo está compuesto por chusque, la cual presenta una falla como: Mecánica: desprendimiento Física: humedad, filtración Antropogénicos: carencia de mantenimiento.

PINTURA	El examen de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como rosado y el color aparente más reciente es el azul, con un zócalo en vinilo de color verde de altura de 60 cm.	
CARPINTERIA EN MADERA		
PUERTAS	UBICADA EN EL COSTADO SUR	Identificada como 2P3 - 2P9: Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 30 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, su aspecto general de la madera se encuentra en buen estado y se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad. Antropogénicos; carencia de mantenimiento Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con dos (2) bisagras cada tablero y su marco es de madera.
	UBICADA EN EL COSTADO ORIENTAL	Identificada como 2P4 - 2P11: Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 30 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, su aspecto general de la madera se encuentra en buen estado y se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad.

		Antropogénicos; carencia de mantenimiento Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con dos (2) bisagras cada tablero y su marco es de madera.
	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Identificada como 2P7 - 2P8 – 2P10: Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado de longitud de 3,20 m adicional sobre el muro (P7 - P8), P10 de longitud 1,40 m, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de las puertas, su aspecto general de la madera se encuentra en buen estado y se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad. Antropogénicos; carencia de mantenimiento Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con dos (2) bisagras cada tablero y su marco es de madera.
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO NORTE	Identificada como 2V16, conformadas por un marco, dos hojas y tres tableros con un faltante de ambas hojas ocasionado por vandalismo, en el marco se evidencia deterior por lesiones: Físicas: humedad, erosión, manchas Mecánicas: roturas, desprendimientos Antropogénicos: carencia de mantenimiento

	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Identificada como 2V17, conformadas por un marco, dos hojas y tres tableros, el elemento se encuentra completo, se evidencia deterioro por lesiones: Físicas: humedad, erosión, manchas Mecánicas: deformación, roturas, desprendimientos Antropogénicos: carencia de mantenimiento
--	--	--

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15. Descripción Segundo Piso Sector N 207

N 207		
PISO		Piso en madera de listón se encuentra en perfecto estado, no le faltan piezas, deterioro por causas: Físicas: Suciedad, aspecto climático. Antropogénicos: Carencia de mantenimiento
MUROS	COSTADO NORTE	Muro de carga en mampostería de ladrillo de arcilla de 40 cm de espesor (muro doble), en este muro se observa en perfecto estado. deterioro por causas: Físicas: Humedad, suciedad, aspecto climático, manchas y rayado. Antropogénicos: Carencia de mantenimiento

	COSTADO ORIENTAL	Muro carga en mampostería de ladrillo de arcilla de 40 cm de espesor, se observa en perfecto estado. deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
	COSTADO SUR	Muro divisorio en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático, manchas y rayado. Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro divisorio con un espesor de 0,25 cm, no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático, manchas y rayado. Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
PAÑETE	Compuesto por argamasa, no se observan desprendimientos ni roturas, se nota que la pega ha perdido su capacidad adherente a la mampostería mostrando hinchamiento en el costado norte, esto debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación.	

CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entrepiso y clavadas con puntilla, la sección de cada lámina es de 2 m * 0.90 m, presenta vandalismo por el cual se evidencia desprendimiento del costado sur hasta en un 1/3 antes del costado norte, se observa una lesión por filtración de agua la cual sigue activa y ha generado la pudrición de la madera donde se encuentran ancladas las láminas en un 30%, esto causado por filtración de agua por la cubierta. Estas láminas están pintadas de colores como rosado y gris	
PINTURA	El examen de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como blanco, crema y el color aparente más reciente es el rosado, y un zócalo de color café. Deterioro por causas: Físicas: Humedad, suciedad, aspecto climático; Antropogénicos: Carencia de mantenimiento	
CARPINTERIA EN MADERA		
PUERTA N. 1	UBICADA EN EL COSTADO SUR	Identificada como 2P5, Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 35 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático. Antropogénicos; Carencia de mantenimiento Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 1,10 * 2 m.

VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen tres ventanas identificadas como: 2V13, 2V14 y 2V15 conformadas por dos hojas cada una con cuatro tableros. 2V13: con faltantes de seis tableros 2V14: con faltantes de dos tableros 2V15. con faltantes de tres tableros se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático. Mecánicas: roturas, desprendimientos, faltantes Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
----------	----------------------------------	--

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16. Descripción Segundo Piso Sector N 208

N 208	
PISO	Piso en madera en tabla le faltan piezas que fueron desprendidas por vandalismo, afectando un 50% Se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático. Mecánicas: roturas, desprendimientos, faltantes Antropogénicos; Carencia de mantenimiento

MUROS	COSTADO NORTE	Muro divisorio en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. Deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
	COSTADO ORIENTAL	Muro carga en mampostería de ladrillo de arcilla de 40 cm de espesor, se observa en perfecto estado. Deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
	COSTADO SUR	Muro divisorio en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. Deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro divisorio con un espesor de 0,25 cm, no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural.

		Deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
PAÑETE	Compuesto por argamasa, no se observan desprendimientos ni roturas, debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación presenta lesiones por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entrepiso y clavadas con puntilla, la sección de cada lámina es de 2 m * 0.90 m, Estas láminas están pintadas de colores como rosado y gris, presenta lesiones por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento	
PINTURA	El examen de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como blanco, crema y el color aparente más reciente es el rosado, y un zócalo de color verde. Deterioro por causas: Físicas: Suciedad, aspecto climático. Antropogénicos: Carencia de mantenimiento	

CARPINTERIA EN MADERA		
PUERTA	UBICADA EN EL COSTADO SUR	Identificada como 2P2, Puerta doble conformada cada una de cuatro tableros, en la parte superior se instalaba un dintel en bloque de madera que sobre sale por lado y lado 35 cm adicional sobre cada muro, los cuales servían de sostenimiento de la mampostería sobre el vano de la puerta, se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático. Antropogénicos; Carencia de mantenimiento Además, las chapas y elementos de cerraduras y trancas son en hierro con cuatro (4) bisagras cada tablero y su marco es de madera de 1,10 * 2 m.
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen tres ventanas identificadas como: 2V7, 2V8 y 2V9 conformadas por dos hojas cada una con cuatro tableros. 2V7: con faltantes de seis tableros 2V8: Tableros y hojas completas 2V9. Con faltantes de peinazos y venas se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático. Mecánicas: roturas, desprendimientos, faltantes Antropogénicos; Carencia de mantenimiento

Tabla 17. Descripción Segundo Piso Sector N 209

N 209		
PISO	Piso en madera en tabla le faltan piezas que fueron desprendidas por vandalismo, afectando un 80%, Se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático. Mecánicas: roturas, desprendimientos, faltantes Antropogénicos; Carencia de mantenimiento	
BMUROS	COSTADO NORTE	Muro divisorio en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. Deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
	COSTADO ORIENTAL	Muro carga en mampostería de ladrillo de arcilla de 40 cm de espesor, se observa en la parte superior del dintel de la ventana 2V3 una grieta que va en U. El resto del muro se encuentra en perfectas condiciones las cuales no afectan la estructura, deterioro por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento

	COSTADO SUR	Muro en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. Deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
	COSTADO OCCIDENTAL	Muro divisorio en mampostería que funciona como muro de carga con un espesor de 40 cm el cual no presenta ningún tipo de lesiones de tipo estructural. Deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento
PAÑETE	Compuesto por argamasa, no se observan desprendimientos, simplemente la falla por rotura en la parte superior del dintel, debido a las condiciones de intemperie y abandono en la cual está expuesta la edificación presenta lesiones por causas: Físicas; Humedad, suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento	
CIELO RASO	Conformado por láminas metálicas ancladas a listones que se instalaban debajo de las vigas de entrepiso y clavadas con puntilla, la sección de cada lámina es de 2 m * 0.90 m, Estas láminas están pintadas de colores como rosado y gris,	

	presenta lesiones por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático, manchas y rayado Antropogénicos; Carencia de mantenimiento	
PINTURA	El examen de la pintura en los muros se evidencio existencia de diversos colores como blanco, crema y el color aparente más reciente es el rosado, y un zócalo de color verde. Deterioro por causas: Físicas: Suciedad, aspecto climático. Antropogénicos: Carencia de mantenimiento	
CARPINTERIA EN MADERA		
VENTANAS	UBICADA EN EL COSTADO OCCIDENTAL	Existen tres ventanas identificadas como: 2V1, 2V2 y 2V3 conformadas por dos hojas cada una con cuatro tableros. 2V1: con faltantes de seis tableros 2V2: Tableros y hojas completas, falta larguero y peinazo inferior. 2V3. Tableros y hojas completas se observa deterioro por causas: Físicas; Suciedad, aspecto climático. Mecánicas: roturas, desprendimientos, faltantes Antropogénicos; Carencia de mantenimiento

ANÁLISIS PATOLÓGICO GENERAL

Tabla 18. Descripción General

DESCRIPCION GENERAL	
CIMENTACION	De acuerdo con la apreciación objetiva el cimiento es el que menos daño ha sufrido, pues, aunque existe superficialmente humedad, erosión y decoloración por causas biológicas, no han logrado dañarlo; el cimiento teóricamente es profundo, elaborado con piedra y mortero de cal, arena, no se han encontrado grietas que evidencien asentamientos diferenciales o hundimientos en alguno de sus sectores. Son bases en piedra de arenisca de la formación Bogotá, tallada con dimensiones de 0,73*0,39* 0,18 m, el cual su función es de soporte de la mampostería y adicional un detalle de terminado de fachada.
PISOS	Los andenes perimetrales fueron fabricados en cemento y arena, los cuales ya se encuentran invadidos y cubiertos por material vegetal (pasto), se evidencia que estén en buen estado.
MUROS	Es donde se aprecia los daños mayores: desprendimiento de pañetes, grietas, fisuras, cuarteaduras, disgregación; humedad e insectos son abundantes en los muros de las fachadas. La junta horizontal de mortero como consecuencia de una falla de adherencia por corte en la junta, ocasionada por la poca adhesión entre las unidades y el mortero. Las lesiones causadas por deterioro que pueden encontrarse en los muros son producto del transcurrir del tiempo, de la acción del medio ambiente; la exposición de la estructura a través del tiempo al aire, al agua, al sol, a la intemperie, puede causar efectos múltiples, entre los cuales pueden mencionarse: Humedades y filtraciones en paredes, Agrietamientos, descascaramientos e incluso desintegración. Esto puede ocurrir cuando el elemento es expuesto a ciclos continuos de agua y sol. Estos cambios se manifiestan como contracciones y/o expansiones que pueden agrietar el elemento e incidir en su integridad.

	FACHADA OCCIDENTAL	Muro en ladrillo en la cual se observan con faltante de piezas, degradación y pérdida de revestimiento, la cual puede generar inestabilidad por falta de soporte en la estructura de los muros de carga, el deterioro del ladrillo tiene diferentes características por factores como la contaminación atmosférica, acción de cristalización, Humedad por capilaridad, agua lluvia, expansión por humedad. La entrada principal está compuesta por tres arcos entre luces de 1,35 y 2 m los cuales van sostenidos con columnas en mampostería de 0,40 *0,40 cm con una base en piedra de 0,50 * 0,50 cm de ancho y una altura de 0,80, se nota la distribución de la mampostería para el armado de los dinteles las cuales van formando una sección tipo abanico de tal forma que los elementos de mampostería son auto soportantes. Los muros del segundo nivel especialmente han perdido en su gran mayoría las capas de pañete, estuco y pintura. El pañete está afectado por desprendimiento y pérdida de adherencia al muro por causa de la humedad.
	FACHADA ORIENTAL	Muro en ladrillo en la cual se observan con faltante de piezas, degradación y pérdida de revestimiento el deterioro que pueden encontrarse en la fachada son producto del transcurrir del tiempo, de la acción del medio ambiente; la exposición de la estructura a través del tiempo al aire, al agua, al sol, a la intemperie, puede

		causar efectos múltiples, entre los cuales pueden mencionarse: Humedades y filtraciones en paredes, techos, descascaramientos e incluso desintegración, de elementos de madera. Esto ocurre cuando el elemento es expuesto a ciclos continuos de agua y sol. Descascaramiento y desintegración de elementos metálicos como las canales y las bajantes, producto de la corrosión de los mismos al estar expuestos al aire libre. La variación de temperatura y humedad ambiental originan cambios en el volumen de los materiales; estos cambios se manifiestan como contracciones y/o expansiones que pueden agrietar y levantar el pañete o el elemento e incidir en su integridad. (Muro oriente se prolonga una grieta desde la ventana 2v15 hacia el techo)
	FACHADA NORTE	Muro en ladrillo en la cual se observan con faltante de piezas, degradación y pérdida de revestimiento el deterioro que pueden encontrarse en la fachada son producto del transcurrir del tiempo, de la acción del medio ambiente; la exposición de la estructura a través del tiempo al aire, al agua, al sol, a la intemperie, puede causar efectos múltiples, entre los cuales pueden mencionarse: Humedades y filtraciones en paredes, techos, descascaramientos e incluso desintegración. Esto ocurre cuando el elemento es expuesto a ciclos continuos de agua y sol. Desintegración de elementos

		metálicos como las canales y las bajantes, producto de la corrosión de los mismos al estar expuestos al aire libre. La variación de temperatura y humedad ambiental originan cambios en el volumen de los materiales; estos cambios se manifiestan como contracciones y/o expansiones que pueden agrietar y levantar el pañete o el elemento e incidir en su integridad.
	FACHADA SUR	Muro en ladrillo en la cual se observan con faltante de piezas, degradación y pérdida de revestimiento el deterioro que pueden encontrarse en la fachada son producto del transcurrir del tiempo, de la acción del medio ambiente; la exposición de la estructura a través del tiempo al aire, al agua, al sol, a la intemperie, puede causar efectos múltiples, entre los cuales pueden mencionarse: Descascaramiento, Humedades y filtraciones en paredes, techos, descascaramientos e incluso desintegración.
COLUMNAS	El deterioro de las dos columnas se ha producido por degradación y pérdida de revestimiento, causada por la pérdida de la adherencia con la base de soporte sobre la que está colocado, el deterioro que pueden encontrarse en la fachada son producto del transcurrir del tiempo, de la acción del medio ambiente, presentan manchas y decoloraciones, pero en todos los casos es recuperable, no presenta ningún de falla estructural.	

CARPINTERIA EN MADERA	
PUERTAS Y VENTANAS	La carpintería en madera en general se encuentra en mal estado, por la acción del medio ambiente; la exposición través del tiempo al aire, al agua, al sol (condiciones climáticas e Intemperie), agregando el vandalismo y los desprendimientos que se evidencian, el abandono y la falta de mantenimiento.
SISTEMA ELECTRICO	Hay vestigios de vandalismo, se han hurtado el cableado, la ductilería, tomas, y demás elementos.
CARPINTERÍA METALICA	
CANALES Y BAJANTES	Las canaletas son en viga canal metálica la cual se observa que bordea la totalidad de la estructura Se encuentra altamente deteriorada, por la pérdida de soporte y ajuste de donde inicialmente estaba soportada, la cual está afectando la estructura de la madera circundante, su deterioro se observa que es por causa de oxidación y corrosión y vandalismo, adicionalmente la tubería de bajantes fueron retiradas y en este caso afectando la unión dónde iban conectadas con las canales, debido a esto están afectado la fachada por humedad y formación de hongo, musgo en la mampostería y en la piedra.
CUBIERTA	La estructura principal está conformada por madera aserrada y la secundaria es de madera rolliza remata con teja de zinc apoyada en cama de lámina y chusque, en general toda la estructura de la cubierta y la teja zinc deberá ser reemplazada. Fallas biológicas el cerchado que sostiene las tejas de zinc en la cubierta, es una estructura compuesta de madera, ha sufrido afectaciones producto de isópteros conocidos en el argot popular como comején. Se han detectado variaciones en la resistencia de la madera como material con el paso del tiempo. La pérdida de capacidad portante que se puede encontrar como es el deterioro producido por los agentes bióticos, o el aumento de las grietas si está expuesta a la intemperie.

	Estos isópteros han desgastado algunos de los listones de la cubierta, dejándolos en riesgo de perder su estabilidad estructural. Además, encontramos hongos de pudrición: sus ataques y degradación se reducen a las zonas en las que la humedad supera el 20%, de tal manera que lo habitual es encontrar daños por pudrición en las zonas de las piezas por donde hay filtración de humedad en la zona. En general la cubierta ha perdido su capacidad y está deteriorada por oxidación, corrosión, y desprendimientos de los amarres, causadas por la acción del medio ambiente; la exposición de la estructura a través del tiempo al aire, al agua, al sol.
--	---

Fuente: Elaboración Propia

ENSAYOS CONSTRUCTIVOS Y NO DESTRUCTIVOS²

Resistencia a la compresión de las unidades de mampostería.

Refrentado de las Unidades.

Todos los especímenes deben estar secos y a temperatura ambiente de acuerdo con lo establecido en los numerales 5.1 y 5.2, antes de aplicar cualquier etapa del proceso de refrentado.

Si las superficies que servirán para aplicar la carga durante el ensayo de compresión, presentan salientes o reentrantes, estas se deben rellenar con morteros compuestos por una parte en peso de cemento de endurecimiento rápido, de acuerdo con los requisitos para cemento tipo III (véase la norma ASTM C150 o NTC 121) y dos partes por peso de arena. No se deben refrentar especímenes antes de que el mortero de relleno tenga 48 h de edad. Se refrentan los especímenes utilizando uno de los dos procedimientos descritos en los numerales 7.2.3 o 7.2.4 de la NTC 4017.

ANALISIS DE LA VULNERABILIDAD DE LA ESTRUCTURA

Estado y Criterios de Evaluación de la Estructura

Para la valoración del sistema estructural se deben justipreciar elementos y aspectos que exteriorizan la vulnerabilidad de la estructura, entre los tipos de elementos susceptibles a sufrir daño se encuentran:

- Cubiertas.
- Losas de Entrepiso
- Muros solidos de Soporte
- Paneles y muros divisorios.
- Vigas, dinteles, antepechos.

La vulnerabilidad sísmica en una edificación se evalúa bajo 6 particularidades principales los cuales a su vez contienen aspectos los cuales serán descritos a continuación:

² Disponible en http://www.desenredando.org/public/libros/2001/cersvm/mamposteria_lared.pdf

Aspectos Geométricos:

- Irregularidad en planta de la edificación.
- Cantidad de muros en las dos direcciones
- Irregularidad en altura.

Aspectos Constructivos:

- Calidad de las juntas de pega en mortero.
- Tipo y disposición de ladrillos.
- Calidad de los materiales.

Aspectos Estructurales:

- Muros confinados y reforzados.
- Detalles de columnas y vigas de Confinamiento.
- Vigas de amarre o corona.
- Características de las aberturas.
- tipo y disposición del entrepiso.
- Amarre de cubierta.

Cimentación:

- Vigas de amarre en concreto reforzado.

Suelos:

- Blandos.
- Intermedios
- Duros.

A continuación, se describen cada uno de los aspectos mencionados anteriormente y como se deben considerar en caso de la edificación en estudio.

Aspectos Geométricos.

Irregularidad en planta de la edificación

Vulnerabilidad Baja.

- Forma geométrica regular y aproximadamente simétrica.
- Largo menor que 3 veces el ancho.
- No tiene “entradas y salidas” como la que se muestran en la Figura 17 literales b y c.

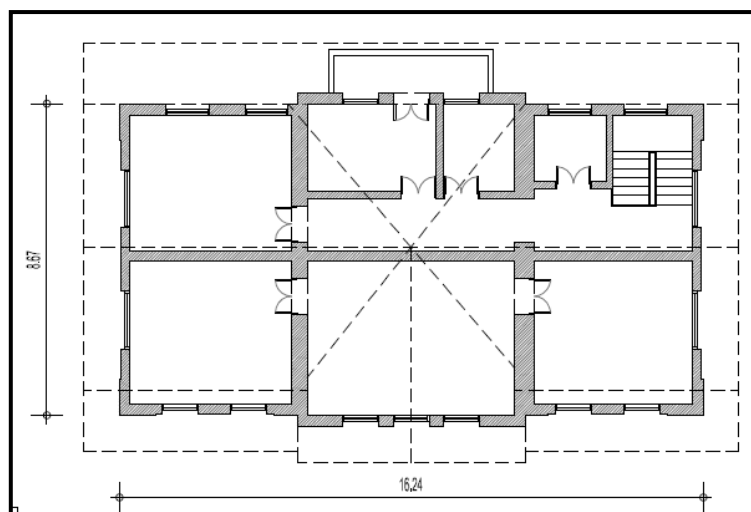


Figura 17. Configuración en planta estación de ferrocarril

Fuente: Ministerio de Cultura, Archivo General

Observaciones: La configuración geométrica en planta es de tipo rectangular con una relación aproximada 2:1 con 18.2 metros de largo y 8.2 metros de ancho.



Figura 18. Ejemplo de construcción con vulnerabilidad alta (configuración en planta).

Fuente: Elaboración Propia

Calidad de muros en las dos direcciones

Vulnerabilidad baja

- Existen muros estructurales en las dos direcciones principales de la vivienda y estos son confinados o reforzados.
- Hay una longitud totalizada de muros en cada una de las direcciones principales al menos igual al valor dado por:

$$L_o = \frac{M_o * A_p}{t}$$

Donde.

A_p : área en m^2 de la planta (si la cubierta es liviana, lámina, asbesto cemento)

A_p se puede multiplicar por 0,67.

t : Espesor de muros.

M_o : Se obtiene de la siguiente tabla.

Tabla 19. Tabla de Mo

Zona sísmica	<u>Aa</u>	Mo
Alta	0.40	33
	0.35	30
	0.30	25
	0.25	21
Intermedia	0.20	17
	0.15	13
	0.10	8
Baja	0.05	4

Fuente: (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica , 2001)

$$Lo = \frac{0.15 * 144 * 0.67}{0.35} = 41.34m$$

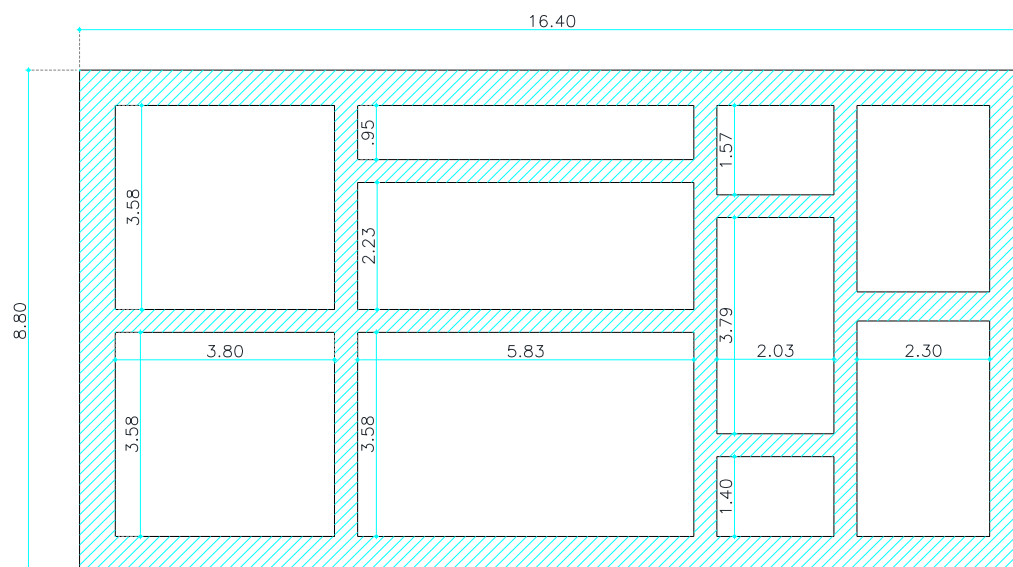


Figura 19. Planta de Cimentación

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: La estructura de la estación cuenta con muros de carga con espesores de 0.25 metros, 0.30 metros y 0.40 metros con una buena cantidad de muros en ambos sentidos.

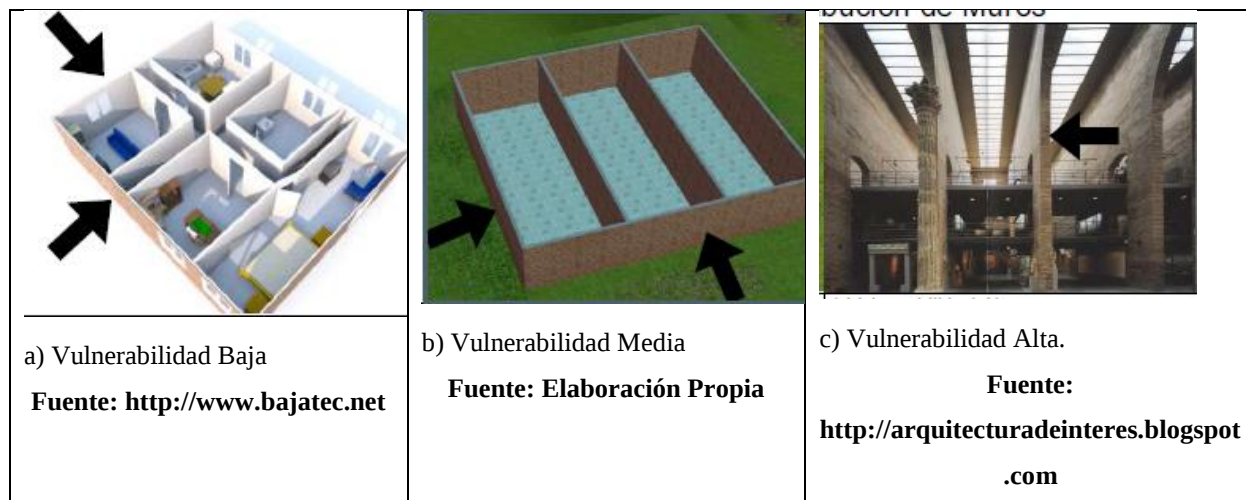


Figura 20. Análisis de vulnerabilidad a partir de la Distribución de Muros

Fuente: Elaboración Propia

Irregularidad en Altura

Vulnerabilidad baja.

- La mayoría de los muros estructurales son continuos desde la cimentación hasta la cubierta.

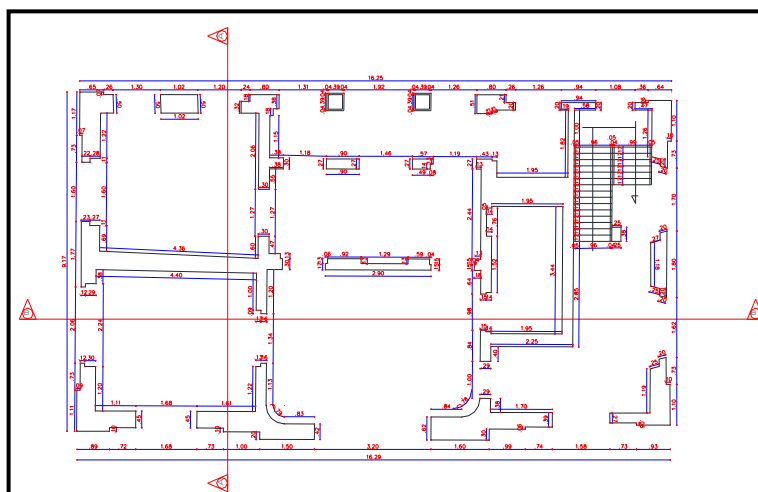


Figura 21. Planta Primer Piso

Fuente: Elaboración Propia

Aspectos Constructivos

Calidad de las juntas de pega en mortero

Vulnerabilidad media:

- El espesor de la mayoría de las pegas es mayor a 1.3 cm o menor de 0.7 cm.
- Las juntas no son uniformes.
- No existen juntas verticales o son de mala calidad.



Figura 24. Detalle de las Juntas de Pega

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: La pega de la mampostería es con argamasa de cal y arena, la cual ha ido perdiendo adherencia y resistencia producto de las condiciones de intemperie a la cual ha sido expuesta la estructura.



Figura 25. Detalle de las Juntas de Pega
Fuente: Elaboración Propia

Tipo y disposición de las unidades de mampostería

Vulnerabilidad media:

- Algunas piezas están trabadas, mientras otras no lo están. Siendo la mayoría de la primera clase.
- Algunas piezas presentan agrietamiento o deterioro.
- Algunas piezas están colocadas de manera uniforme y continúa hilada tras hilada.



Figura 26. Distribución de Ladrillos
Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: Los muros de la estructura de la estación están conformados por mampostería tipo ladrillo de arcilla de 25 cm de largo, 12cm de ancho y 6.5 cm de espesor donde en la gran mayoría de la edificación se encuentran hiladas uniformes bien trabadas, no obstante, hay sectores donde se encuentran distribuciones no uniforme con distribución de ladrillos en soga, tizón y pandereta. Estas conformaciones no adecuadas corresponden a un porcentaje menor al 10% del total de la construcción.



Figura 27. Estimación de vulnerabilidad a partir de la distribución de los ladrillos.

Fuente: Elaboración Propia

Calidad de los materiales

Vulnerabilidad baja:

- El mortero no se deja rayar o desmoronar con un clavo o herramienta metálica.
- El concreto tiene buen aspecto, sin hormigueros y el acero no está expuesto.
- En los elementos de confinamiento en concreto reforzado, hay estribos abundantes y por lo menos 3 a 4 barras No 3 en sentido longitudinal.
- El ladrillo es de buena calidad, no está muy fisurado, quebrado, ni despegado y resiste caídas de por lo menos 2 metros de alto sin desintegrarse ni deteriorarse en forma apreciable.

Vulnerabilidad media:

- Se cumplen varios de los requisitos mencionados anteriormente.



Figura 28. Estimación de vulnerabilidad a partir de la distribución de los ladrillos.

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: Se encontraron ladrillos de diferentes tonalidades unas blancas, unas rosadas claras y otras más rojizas, detectando que las pizas de mampostería más claras se dejan rayar y tienen consistencia mediana. Adicionalmente el pañete es de argamasa y se encuentra en gran parte de la estructura desprendido de las piezas de mampostería a punto de caerse y en otros sectores ya no existe con un porcentaje de afectación mayor al 50% de su totalidad.

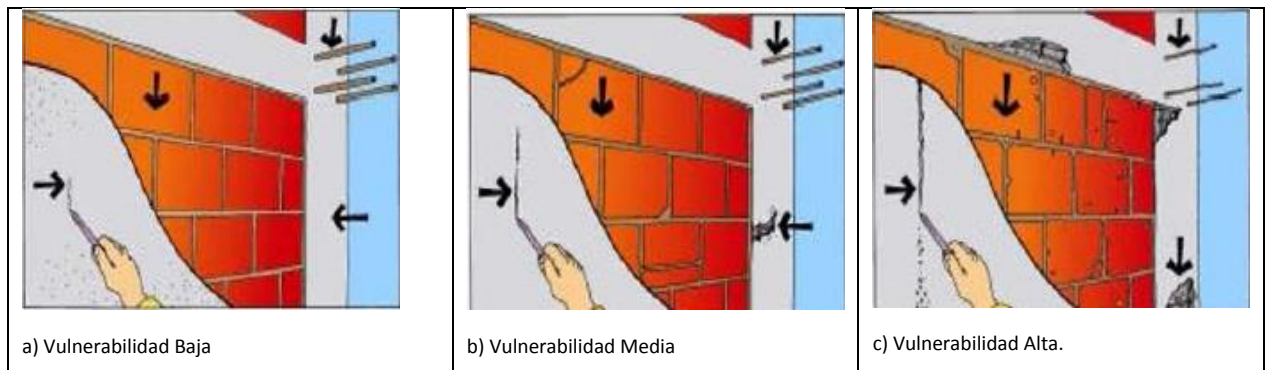


Figura 29. Estimación de la Calidad de los Materiales

Fuente: (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica , 2001).

Aspectos Estructurales

Muros confinados y reforzados

Vulnerabilidad alta:

- La mayoría de los muros de mampostería de la vivienda no tienen confinamiento mediante columnas y vigas de concreto reforzado.



Figura 30. Muros sin Confinamiento

Fuente: Elaboración Propia

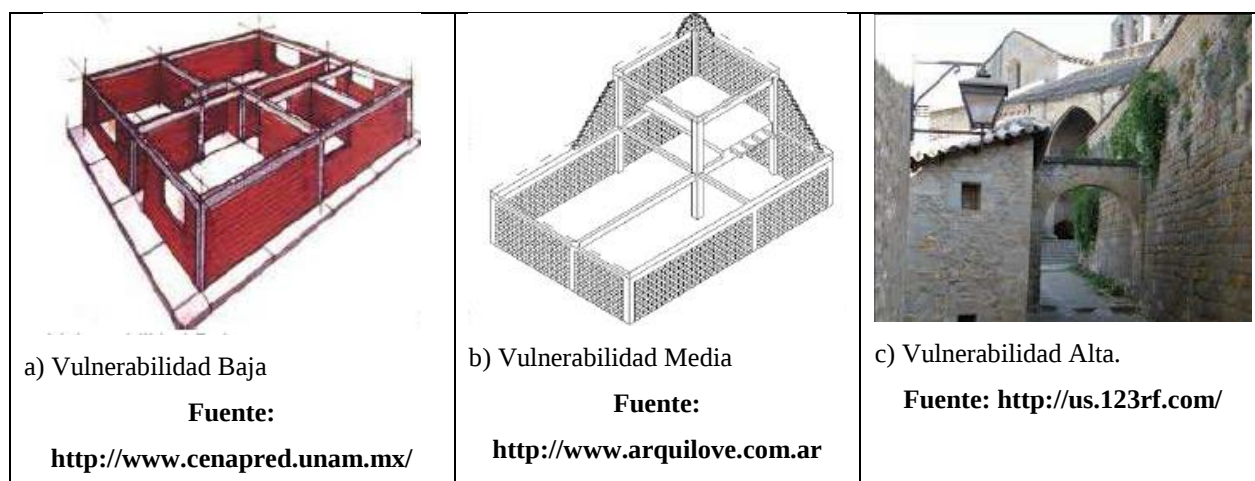


Figura 31. Confinamiento de Muros en Mampostería

Fuente: Elaboración Propia

Detalles de columnas y vigas de confinamiento

Vulnerabilidad baja:

- Las columnas y vigas tienen más de 20 cm de espesor o más de 400 cm² de área transversal.
- Las columnas y vigas tienen al menos 4 barras No3 longitudinales y estribos espaciados a no más de 10 o 15 cm.
- Existe un buen contacto entre el muro de mampostería y los elementos de confinamiento.
- El refuerzo longitudinal de las columnas y vigas debe estar adecuadamente anclado en sus extremos y a los elementos de cimentación.

Vulnerabilidad media:

- No todas las columnas y vigas cumplen con los requisitos anteriores.

Vulnerabilidad alta:

- La mayoría de las columnas y vigas de confinamientos no cumplen con los requisitos establecidos anteriormente.



Figura 32. Vigas sin Confinamiento

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: El sistema constructivo de la estación consiste en muros de carga con mampostería con presencia de pórticos de mampostería con columnas cuadradas de 0.60 metros de espesor sostenida por bloques de arenisca de cuadrados de 0.80 metros de espesor. Estos muros y sistemas de sostenimiento de la estructura no resisten esfuerzos horizontales.



Figura 33. Refuerzo en columnas y vigas de confinamiento.

Fuente: Elaboración Propia

Vigas de amarre o corona

Vulnerabilidad baja:

- Existen vigas de amarre o de corona en concreto reforzado en todos los
- muros, parapetos, fachadas y culatas en mampostería.

Vulnerabilidad Media:

- No todos los muros o elementos de mampostería disponen de vigas de
- amarre o de corona.

Vulnerabilidad Alta:

- La vivienda no dispone de vigas de amarre o corona en los muros o elementos de mampostería.



Figura 34. Muro sin Corono o Viga de Amarre

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: La viga de amarre en algunos sectores consiste en palos rollizos que bordean los muros de entrepiso, adicionalmente para sostener la carga sobre los vacíos de ventanas y puertas se encuentran instalados dinteles en madera de 0.30 cm de base y 0.20 cm de altura donde generalmente se apoyan mínimo 0.50 metros después del vano. Adicionalmente se instalan piezas de mampostería las cuales ya tenían una distribución geométrica la cual encajaba adecuadamente y cumplían funciones de soporte a la compresión.



Figura 35. Detalle de la viga corona de las construcciones.

Fuente: Elaboración Propia

Características de las aberturas

Vulnerabilidad Baja:

- Las aberturas en los muros estructurales totalizan menos del 35% del área total del muro.
- La longitud total de aberturas en el muro corresponde a menos de la mitad de la longitud total del muro.
- Existe una distancia desde el borde del muro hasta la abertura adyacente igual a la altura de la misma o 50 cm, la que sea mayor.



Figura 36. Características de Aberturas

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: la estructura cuenta con aberturas de puertas y ventanas con una distribución tal que no superan el 50% de la totalidad del muro adicionalmente hay conformación de muros entre puertas y ventanas mayores a 1.5 metros.

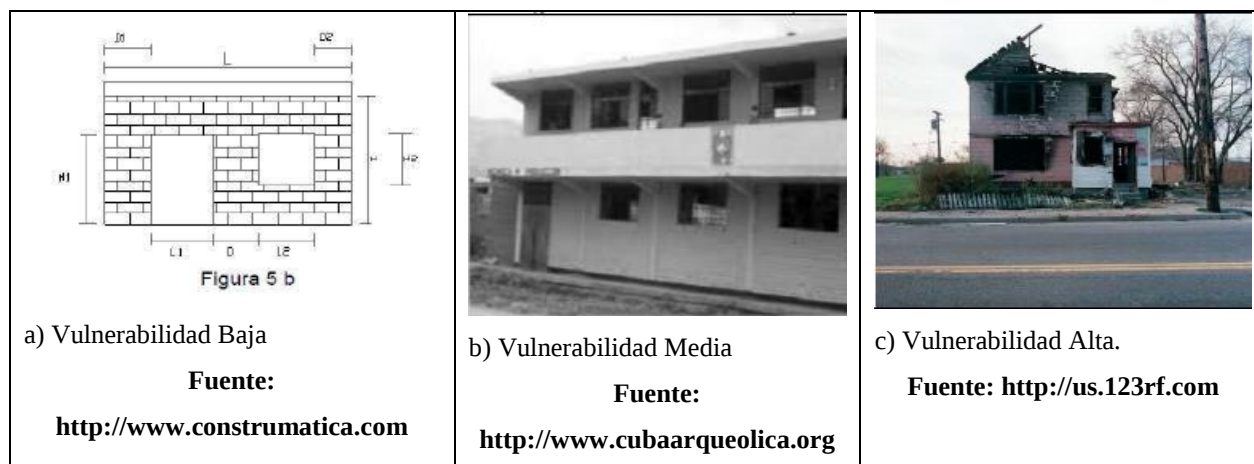


Figura 37. Análisis de aberturas (puertas, ventanas) en la construcción.

Fuente: Elaboración Propia

Entrepiso

Vulnerabilidad Baja:

- El entrepiso está conformado por placas de concreto fundidas en el sitio o placas prefabricadas que funcionan de manera monolítica.
- La placa de entrepiso se apoya de manera adecuada a los muros de soporte y proporciona continuidad y monolitismo.
- La placa de entrepiso es continua, monolítica y uniforme en relación con los materiales que lo componen.

Vulnerabilidad Media:

- La placa de entrepiso no cumple con alguna de las anteriores consideraciones.



Figura 38. Entrepiso

Fuente: Elaboración Propia

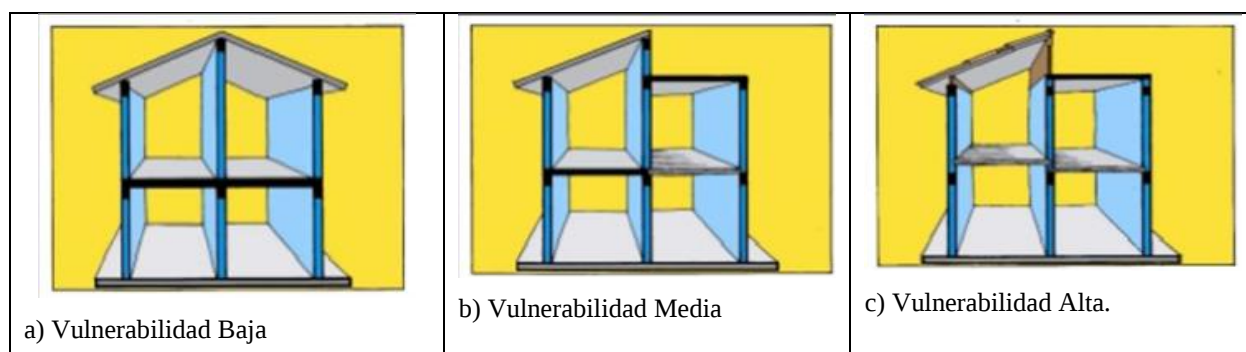


Figura 39. Diferencia concebida desde el entrepiso

Fuente: Elaboración Propia

Amarre de cubiertas

Vulnerabilidad Baja:

- Existen tornillos, alambres o conexiones similares que amarran el techo a los muros.
- Hay arrostramiento de las vigas y la distancia entre vigas no es muy grande.
- La cubierta es liviana y está debidamente amarrada y apoyada a la estructura de la cubierta.

Vulnerabilidad Media:

- Algunos de los anteriores requisitos se cumplen.

Vulnerabilidad Alta:

- La mayoría de los requisitos mencionados anteriormente no se cumplen.
- La cubierta es pesada y no está debidamente soportada o arriostrada.



Figura 40. Amarre de Cubiertas

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: La cubierta se encuentra sostenida mediante vigas rollizas de madera la cual se encuentra en colapso producto de la podrición de la madera y el ataque de xilófagos debido al paso de humedad directa de la cubierta y a que algunas maderas no se les hizo el retiro de la corteza siendo propicio para la proliferación del gorgojo y comején



Figura 41. Comparación entre los sistemas y tipos de cubierta.

Fuente: Elaboración Propia

Cimentación

Vulnerabilidad Baja:

- La cimentación está conformada por vigas corridas en concreto reforzado bajo los muros estructurales.
- Las vigas de cimentación conforman anillos amarrados.
- Las vigas de cimentación en concreto reforzado cumplan los demás requisitos establecidos en el capítulo I de este manual.

Vulnerabilidad Media:

- La cimentación no está debidamente amarrada
- No se cumplen algunos de los requerimientos anteriores.



Figura 42. Cimentación
Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: La cimentación de la estructura está compuesta por bloque de roca tipo arenisca, la cual forma una retícula perimetral donde sirve de sustento de los muros principales. Los bloques son de dimensiones de 0.70 de largo por 0.50 de ancho por 0.50 de alto los cuales son pegados con argamasa y se observan en buen estado sin problemas de asentamientos.

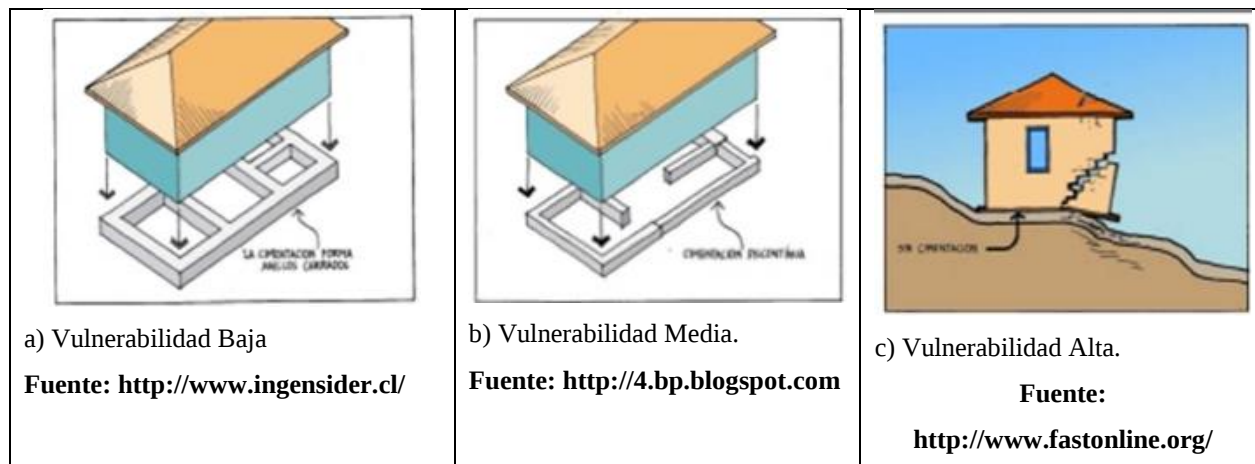


Figura 43. Disposición de la cimentación en la construcción.

Fuente: (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica , 2001)

Suelos

Vulnerabilidad Baja:

El suelo de la fundación es duro. Esto se puede saber cuándo alrededor de la edificación no existen hundimientos, cuando no se evidencian árboles o postes inclinados, no se siente vibración cuando pasa un vehículo pesado cerca de la vivienda o cuando en general las viviendas no presentan agrietamientos o daños generalizados, especialmente grietas en los pisos o hundimientos y desniveles en el mismo.

Vulnerabilidad Media:

El suelo de la fundación es de mediana resistencia. Se puede presentar en general algunos hundimientos y vibraciones por el paso de vehículos pesados. Se pueden identificar algunos daños generalizados en viviendas o manifestaciones de hundimientos pequeños.

Vulnerabilidad Alta:

El suelo de la fundación es blando o es arena suelta. Se sabe por el hundimiento en las zonas vecinas, se siente la vibración al paso de vehículos pesados y la vivienda ha presentado asentamientos considerables en el tiempo de construcción. La mayoría de las viviendas de la zona presentan agrietamientos y/o hundimientos.



Figura 44. Tipo de Suelo

Fuente: Elaboración Propia



Figura 45. Diferencia entre los tipos de suelos en los que se construye.

Fuente: Elaboración Propia

Entorno

Vulnerabilidad Baja:

- La topografía donde se encuentra la vivienda es plana o muy poco inclinada.



Figura 46. Diferencia entre los tipos de suelos en los que se construye.

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: El entorno de la estación es relativamente plana, no obstante, dado a que la zona es propensa a inundaciones por la cercanía a la laguna de Fuquene, los constructores del ferrocarril realizaron un Jarillón de por lo menos 2.0 metros de altura con material de relleno tipo afirmado dando la consistencia adecuada tanto para la vía férrea como para las estructuras de la estación del ferrocarril.



Figura 47. Afectación de la topografía aledaña.
Fuente: Elaboración Propia

Comportamiento de la mampostería estructural no reforzada ante la acción de cargas dinámicas y/o cíclicas.

La mampostería estructural no reforzada se comporta frágilmente ante las cargas dinámicas y/o cíclicas debido a que su funcionamiento se basa en el peso de sus elementos, estos al ser golpeados lateralmente, van a sufrir un gran daño, debido a que ninguno de los materiales utilizados en este sistema estructural cuenta con refuerzo a esfuerzos que generen tracción en los muros.

Mecanismos de falla ante Cargas cíclicas y/o dinámicas:

Los principales mecanismos de fallo observados durante las últimas catástrofes sísmicas, no están relacionados con la resistencia propia del muro, sino con el comportamiento global de la estructura. A continuación, se describen algunos de los principales mecanismos de falla que han sido detectados e investigados durante los movimientos sísmicos.

Rotación del muro

Daños leves

- Pequeñas grietas y mortero fisurado en las juntas horizontales en el extremo superior e inferior de la pila.



Figura 48. Rotación de Muro

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: las grietas que se observan en sentido horizontal generalmente son en las zonas de los dinteles las cuales principalmente marcan la parte baja del dintel, pero no se ve afectación a la mampostería.

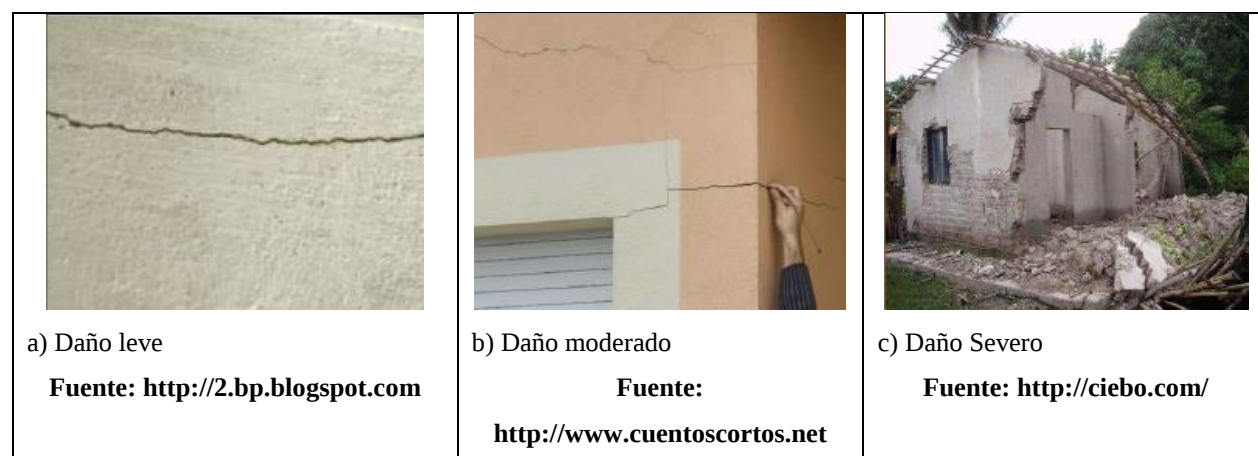


Figura 49. Afectación de la topografía aledaña.

Fuente: Elaboración Propia

Mecanismo de tensión diagonal

Daños moderados:

- Grietas diagonales en la pila, muchas de las cuales van a través de las unidades de mampostería con grietas de ancho menor a 6mm.
- Las grietas diagonales llegan a alcanzar las esquinas. No se presentan roturas o fisuras en las esquinas de la pila.



Figura 50. Fisuras en Muros

Fuente: Elaboración Propia

Observaciones: existen unas grietas en sentido diagonal las cuales se les midió el ancho de la fisura no mayor a 0.9 mm sin embargo tienen un largo entre 1.0 y 2.0 metros adicionalmente se instalaron unas calzas de yeso las cuales en ningún momento se fracturaron durante más de un mes de seguimiento. El sitio con mayor afectación es el muro que queda adjunto a la cocina del segundo piso ya que tiene grietas con ancho mayor a 5 mm y cruza la totalidad del muro, por lo tanto este muro debe ser reconstruido en su totalidad en el segundo piso.



Figura 51. Fisuras y grietas provocadas por tensión diagonal.

Fuente: Elaboración Propia

Deslizamiento de las juntas horizontales

Daños leves

- Mortero agrietado y fisurado en la parte superior e inferior de las uniones.
- Grietas en formas escalonadas, pero no continuas a través de la pila se han inclinado, pero no hay desplazamiento horizontal.
- No se presentan grietas en las unidades de mampostería.

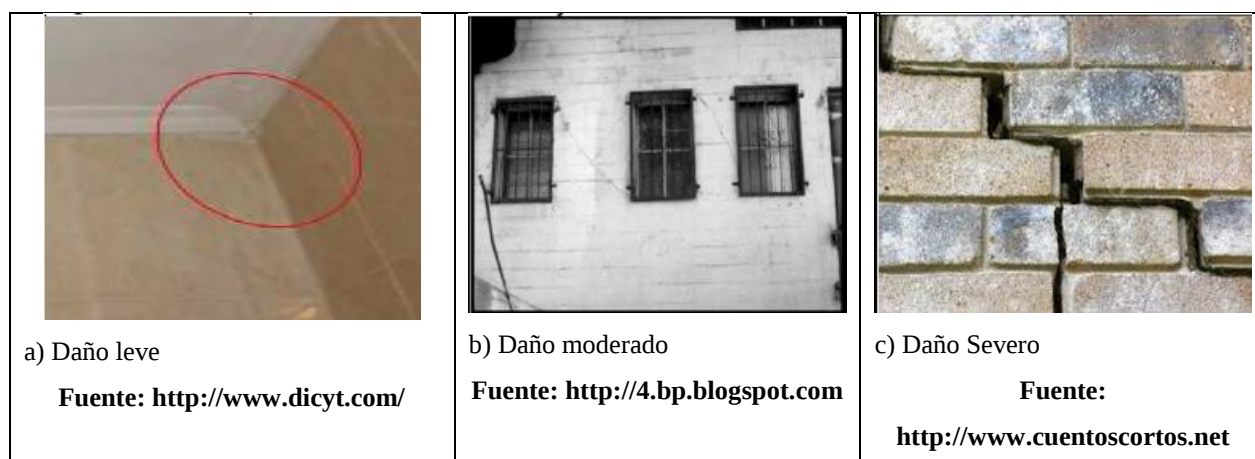


Figura 52. Desplazamiento de las juntas horizontales.

Fuente: Elaboración Propia

Rotación en elementos de soporte

Daños leves

Grietas pequeñas escalonadas y mortero fisurado en los extremos de la viga en las partes superior e inferior de las uniones sobre la tercera hilada en los extremos del antepecho. No se presentan grietas en las unidades. Solo se evidencian separaciones relativas en los elementos de soporte.

 a) Daño leve Fuente: http://2.bp.blogspot.com/	 b) Daño moderado Fuente: http://imageshack.com	 c) Daño severo Fuente: https://www.apestan.com
---	--	---

Figura 53. Análisis del efecto de rotación en los apoyos

Fuente: Elaboración Propia

Desplazamientos relativos en elementos de soporte:

Daños leves

Predominan grietas verticales y mortero fisurado en una o dos unidades en los extremos de la viga.

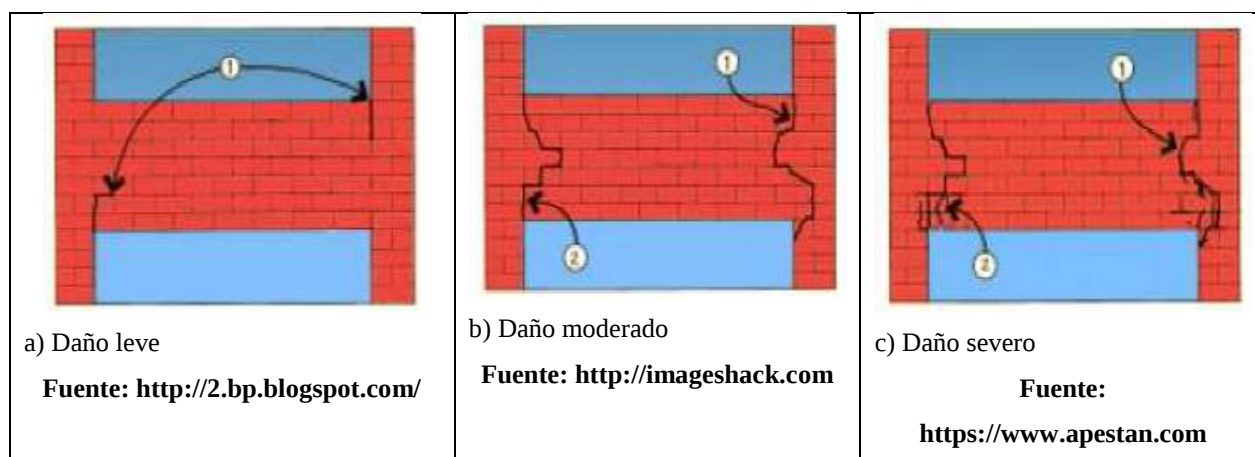


Figura 54. Desplazamientos de los elementos de Apoyo

Fuente: (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica , 2001)

Flexión, rotura de la base, desplazamiento de las juntas horizontales

Danos leves

- Grietas horizontales pequeñas en las juntas horizontales en los talones del muro.
- Grietas orientadas diagonalmente y fisuras secundarias en el talón del muro.



Figura 55. Roturas de las Bases

Fuente: Elaboración Propia



Figura 56. Roturas de las Bases

Fuente: Elaboración Propia

Grietas por flexión y/o rotura de la base

Daños leves

- Grietas horizontales pequeñas en las juntas horizontales en el talón del muro.
- Grietas en la porción del muro. No se presentan desplazamientos horizontales a lo largo de la grieta, y el plano de rotura no es continuo a través de la grieta no hay mecanismo completo. No se presentan roturas en las unidades de mampostería.

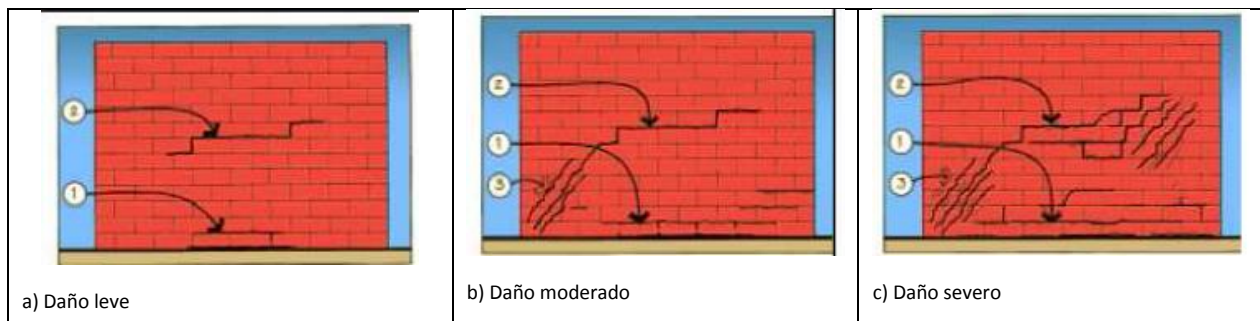


Figura 57. Ejemplo daño en muros por flexión y o rotura de la base

Fuente: (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica , 2001)

MOVIMIENTOS SISMICOS DE DISEÑO.³

Para las situaciones según A.10.9 la NSR-10 lo permite para efectos de evaluación e intervención de edificaciones existentes, los movimientos sísmicos de diseño con seguridad limitada se definen para una probabilidad del veinte por ciento de ser excedidos en un lapso de cincuenta años, en función de la aceleración pico efectivo reducido, representado por el parámetro Ae. Los movimientos sísmicos de diseño de seguridad limitada no son aplicables a edificaciones nuevas y no se pueden utilizar en el diseño de edificaciones nuevas bajo ninguna circunstancia.

Se determina el número de la región en donde está localizada la edificación usando el mapa de la figura 8. El valor de Ae se obtiene de la tabla 6, en función del número de la región, o para las ciudades capitales de departamento utilizando la tabla 7 y para los municipios del país en el Apéndice A-4 de la NSR-10.

Alternativamente cuando el municipio o distrito, realice un estudio de microzonificación sísmica, o disponga de una red acelerografica local, con base en el estudio de microzonificación o en los registros obtenidos, es posible modificar, por medio de un acuerdo municipal, el valor de Ae, con respecto a los valores dados aquí, pero en ningún caso este valor podrá ser menor al dado en el presente Manual.

La forma de los espectros de diseño para la evaluación y la intervención de edificaciones existentes con seguridad limitada se obtiene de la sección A.2.6 de la NSR-10, sustituyendo allí los valores de Aa y Av por el valor de Ae dado en 7.3.

³Disponible en http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/reglamento_construccion_sismo_resistente.pdf

Tabla 20. Valores de A_e según la Región

Región N°	A_e
7	0.25 – 0.28
6	0.21 – 0.24
5	0.17 – 0.20
4	0.13 – 0.16
3	0.09 – 0.12
2	0.05 – 0.08
1	0.00 – 0.04

Fuente: (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2010)

Una vez realizado el espectro de diseño de la estructura, se procede a realizar el análisis elástico de la cimentación y de la construcción, analizando si la cimentación necesita algún tipo de Modificación, (parcial o completa), si es necesario reforzar algún elemento para que transmita las cargas de manera adecuada. En este análisis los muros tienden a fallar debido a su falta de refuerzo a tensión, por lo que se debe pensar en algún tipo de reforzamiento de la estructura para rigidizarla, y darle una mayor flexibilidad a los muros.

Del análisis de este segundo capítulo, se ha de obtener una resistencia “ficticia” de la edificación, puesto que se supone que todos los materiales están nuevos y que la estructura está construida con una buena calidad, que todos los elementos se encuentran en buen estado y que la obra no ha sufrido el paso del tiempo. Este análisis se realiza para conocer el refuerzo que debería tener la estructura para que cumpla con los lineamientos de la NSR-10, que suponiendo que la construcción fuese terminada al día de hoy, debería suplir los esfuerzos resultantes de esta investigación.

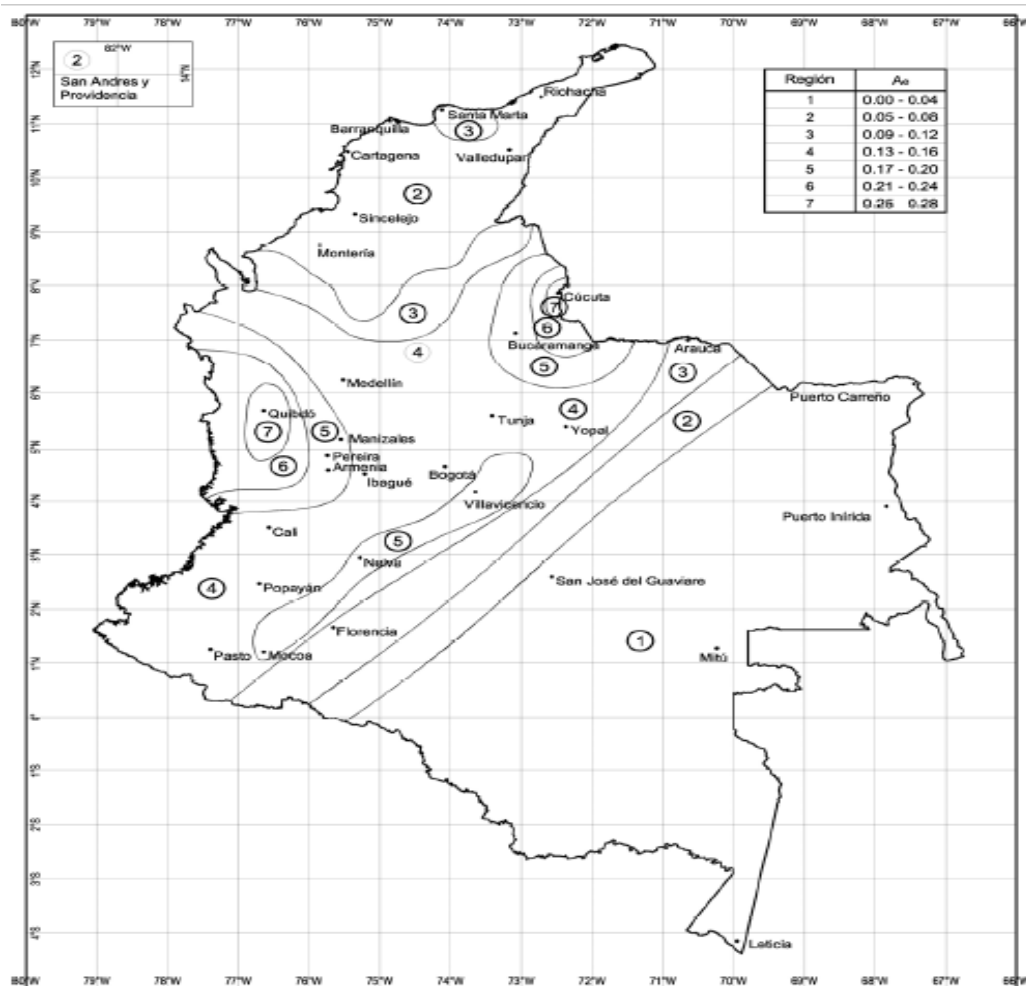


Figura 58. Mapa de Valores A_e

Fuente: (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2010)

Resistencia efectiva.

La resistencia efectiva, parte como principio de los resultados del modelo evaluado anteriormente con las solicitaciones sísmicas adecuadas, además de ser afectado por dos valores el ϕ_c y el ϕ_e , los cuales son factores de reducción de la calidad y el diseño de la estructura, estos factores son determinados por la NSR-10, en el literal A.10.4.3.4, a partir de la tabla A.10.4-1 como se muestra a continuación.

Tabla 21. Valores de ϕ_c y ϕ_e

	Calidad del diseño y la construcción, o del estado de la edificación		
	Buena	Regular	Mala
$\phi_c \text{ o } \phi_e$	1.0	0.8	0.6

Fuente: (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2010)

Estos factores de reducción son determinantes para el cálculo de la vulnerabilidad sísmica, y se pueden percibir a partir de dos características fundamentales, la primera se encuentra en el capítulo de patologías, en el cual se explican algunas afectaciones de la mampostería y del concreto, por lo cual ya se puede determinar si el estado de la estructura es bueno, regular o malo, dependiendo de sus materiales; y el segundo se observa al inicio de este capítulo, en el cual se muestran las afectaciones que pueden tener los muros de la edificación, analizando principalmente los muros de carga, y venir en conocimiento de que tipo de carga es el que lo afecta.

Para Conocer esta resistencia efectiva la NSR-10 especifica en su literal A.10.4.3.4 la ecuación A.10-1 la cual indica que:

$$N_{ef} = \phi_c \phi_e N_{ex}$$

Fuente: (Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, 2010)

Donde:

N_{ef} : Resistencia Efectiva.

ϕ_c : Reducción por la calidad.

ϕ_e : Reducción por el estado.

N_{ex} : Resistencia Inicial.

El resultado de la resistencia efectiva es el valor real a considerar en la estructura, es decir este es el valor que se debe comparar con la resistencia que debería tener la estructura, o si se desea, es

más fácil hacer el análisis del refuerzo existente y el refuerzo que debería tener para soportar las cargas actuantes, este análisis cabe resaltar que se debe realizar en el umbral de daño, que es la situación más crítica por la cual la obra tendrá que asimilar la onda sísmica, si dice que la obra cumple con los parámetros estipulados si el refuerzo que tiene, excede o por lo menos cumple con el refuerzo que debería tener según este análisis.

Debido a que en el análisis de la resistencia de los elementos se debe tener en cuenta un coeficiente de disipación de energía R' según la NSR-10 para la acción del sismo, sin embargo, en los lineamientos de la normativa colombiana según A.10.4.2.4 en el literal (d) de la NSR-10 el R' es igual a la unidad para las edificaciones de mampostería no reforzada.

VULNERABILIDAD SÍSMICA.

Índice de Sobresfuerzo.

Una vez evaluada la estructura con la acción de la carga sísmica teniendo en cuenta la cimentación además de la consideración de que los elementos se encuentran contruidos de manera apropiada y que están en buenas condiciones para trabajar, y la evaluación elástica de la estructura con la afectación de la reducción por calidad y por el estado de los materiales (ϕ_c y ϕ_e , respectivamente), se hace una relación directa entre estas dos variables en cada elemento, tomando el valor mayor como el índice de Sobresfuerzo de la estructura.

Derivas o deflexiones.

Una vez calculado el índice de sobresfuerzo de la estructura el siguiente paso es calcular las derivas de cada piso y de la totalidad de la estructura, para comprobar si esta es menor a 0.2% lo cual es lo adecuado según la NSR-10 en la tabla A.12.5-1 para la mampostería estructural no reforzada, en el caso de que se tenga algún sistema mixto se recomienda tomar la deriva mínima que solicita la normativa, puesto que esta es la que más castiga la construcción.

Índice de Flexibilidad.

El índice de flexibilidad se calcula a partir de las deflexiones máximas en el umbral de daño presentadas en cada piso comparadas respecto a las derivas máximas admisibles en la NSR-10 las cuales para mampostería estructural no reforzada son del 0.2% así que el índice de flexibilidad se calcula a partir del cociente entre las derivas de cada piso en % y 0.2%, el índice de flexibilidad de la estructura se considera como el máximo valor de estos análisis.

Análisis de Vulnerabilidad sísmica.

Una vez calculados los índices de sobreesfuerzo y de Flexibilidad de la estructura se procede a analizar cuál es la secuencia de falla según los elementos más sobre esforzados, en el estudio de vulnerabilidad, ya conociendo cuales son los elementos más perjudicados por dicha investigación se procede a realizar una última inspección detallada de los mismos, para que se contraste el estado de los elementos que posiblemente van a sufrir más daño con el estado en el que se encuentran, analizar si en el estudio de patologías, estos tienen daños importantes o si se encuentran agrietado por algún tipo de falla asociada a las que se presentan al inicio de este capítulo.

Lo ideal de este análisis de vulnerabilidad sísmica es que de índices de sobreesfuerzo y de flexibilidad estén cercanos a la unidad es decir que estén cumpliendo de forma adecuada las solicitaciones de carga sísmica, si los valores del índice de sobre esfuerzo es menor a la unidad quiere decir que el elemento cumple con las solicitaciones sísmicas, en cambio si es mayor a la unidad, quiere decir que el esfuerzo actuante esta superan al esfuerzo de la estructura y que por ende se necesita algún tipo de refuerzo para que puede suplir este defecto de esfuerzos.

En los sistemas de mampostería estructural no reforzada el índice de flexibilidad es supremamente importante, debido a que estos elementos sufren mayores daños cuando trabajan a esfuerzos de tensión, si la estructura tiene derivas altas, quiere decir que su oscilación durante la excitación que produce la onda sísmica en su interior es bastante grande, produciendo que las unidades de arcilla se tiendan a estirar más produciendo fallas por tracción y que dependiendo de la fortaleza de los elementos se fracturara o por el mortero de pega o por los ladrillos.

PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN

El diseño de las edificaciones pertenecientes a los grupos de uso III y IV, tal como los define A.2.5, independientemente de la época de construcción de la edificación, debe cumplir los requisitos establecidos en 7.4.2, con el fin de lograr un nivel de seguridad equivalente al de una edificación nueva, y de acuerdo con los criterios y requisitos de la NSR-10, de tal manera que la edificación una vez intervenida quede con un índice de sobreesfuerzo y un índice de flexibilidad menores que la unidad.

La intervención de los elementos no estructurales puede limitarse a elementos de fachada y columnas cortas o cautivas y a aquellos que se encuentren en mal estado y representen un peligro para la vida ante la ocurrencia de un sismo en el futuro. Al respecto debe consultarse A.9.5.2 de la NSR-10. Si la edificación perteneciente a los grupos de uso III o IV ya fue intervenida durante la vigencia del Reglamento NSR-98 para cumplir con él y si se mantiene el mismo grupo de uso, no requiere obligatoriamente ser intervenida de nuevo para los requerimientos de la NSR-10.

PROCEDIMIENTO DE INTERVENCIÓN SUGERIDO

Tabla 22. Procedimiento de Intervención Sugerido

PISO	Lesiones de material vegetal y ensuciamiento: se retirará con azadón el material vegetal que está afectando la estructura y se aplicará un químico para quemar el pasto alrededor de la cimentación. En la elección del sistema de limpieza, hay que analizar el material que se ha utilizado en el piso, el tipo y el nivel de suciedad, y el grado de alteración del material. Para verificar la eficacia y la no agresividad del sistema que se vaya a utilizar, se realizarán pruebas previas. La limpieza no se limita solo a limpiar un piso, sino que también estabiliza y hasta elimina una patología vinculada a fenómenos bioquímicos y prepara la aplicación posterior de los productos de reparación o de protección.
------	---

CIMENTACION	La cimentación presenta una buena compactación de sus materiales, no presenta deslizamientos ni degradación de los materiales componentes del cimiento.
MUROS	Cuando las piezas están tan deterioradas que afectan a la estética del conjunto y su reparación no es viable, se procede a su sustitución de las piezas afectadas o faltantes, Se cortan las partes deterioradas, se limpia el hueco, se quita el polvo y se humedece todo el material adyacente. Se elige el nuevo ladrillo que encaje fácilmente en el hueco dejando sitio para el mortero por la parte posterior y por los laterales del hueco. Después se dispone del mortero sobre las caras de unión del ladrillo, se coloca la pieza en el hueco y se encaja bien con el martillo de goma, intercalando una cuña de madera. Se elimina el exceso de mortero. Al final se comprime el mortero medio endurecido para consolidar la junta.
PAÑETE	Cuando las juntas están fisuradas o cuando existe pérdida de mortero, es necesario realizar su reposición. El nuevo mortero debe tener el mismo color, textura y disposición que el antiguo, además de tener igual o mejor resistencia a compresión y composición química similar para evitar la aparición de sales solubles. Para llevar a cabo esta intervención, se realizarán las siguientes operaciones: Preparación de los muros y juntas, eliminación de los restos de polvo y de material disgregado mediante métodos mecánicos e incluso enjuagando con agua y, por último, humedecimiento del soporte y colocación del nuevo mortero.
PINTURA	Para devolver a toda la estructura su aspecto original o como acabado de otras intervenciones es necesario pintarla. Para llevarla a cabo es necesario considerar el origen de los productos químicos utilizados.

CARPINTERIA EN MADERA		
VENTANAS	DESMONTE DE VENTANAS	Las ventanas que se planteen desmontar para cambio y/o restauración, se desmontarán. Primero se debe desmontar el tapa luz, teniendo cuidado de no partirlo o tallarlo. Una vez desmontado se le retirarán las puntillas y se almacenará para su futura reutilización. Posteriormente se desmontarán las batientes de las ventanas, soltándola de las bisagras y finalmente se retirará el marco, cortando los puntillones que lo aseguran a los chasos de madera. Una vez desmontadas las ventanas se retirarán las puntillas y se almacenarán para su futura restauración.
PUERTAS	DESMONTE DE PUERTAS	Las puertas que se planteen desmontar para cambio y/o restauración. Primero se debe desmontar el tapa luz, teniendo cuidado de no partirlo o tallarlo. Una vez desmontado se le retirarán las puntillas. Posteriormente se desmontará la o las hojas de la puerta, soltándola de las bisagras, las cuales se almacenarán para su posible reutilización y finalmente se retirará el marco, cortando los puntillones que lo aseguran. Una vez desmontadas las puertas se retirarán las puntillas y se almacenarán para su futura restauración.
DESMONTE DEL ACABADO DE PISO EN MADERA	En los espacios donde el acabado de piso es en tabla y/o machimbre de madera, que se encuentre en mal estado, este se retirará. Los pisos que se encuentran asegurados con puntilla, se desclavarán utilizando pata de cabra y martillos. Los elementos que se retiren en buen estado se almacenarán para su posible reutilización. Después de retirado el acabado de piso en	

	madera, se procederá a quitar las puntillas que hayan quedado adheridas a los durmientes de entrepiso.
CUBIERTA	La sobrecubierta se construirá con varas de corredor como elementos portantes verticales, pares y tirantes de las cerchas y varas de clavo como elementos rigidizadores o diagonales. Los nudos se asegurarán uniendo los elementos con varillas roscadas de ½”, tuercas, arandelas y alambre galvanizado. Las varas de corredor o columnas para no afectar los pisos existentes, se colocarán en su base, dentro de canecas de 55 galones con arena y/o gravilla fundiéndoles en la parte superior un mortero de arena cemento en proporción 1:5. Se instalarán correas sobre las cerchas de acuerdo al diseño, donde se montará el manto de cubierta, asegurando las tejas de Zinc con cuatro amarres por cada teja, las cuales se traslaparán de acuerdo a la especificación del fabricante.
RETIRO DE PUNTOS ELECTRICOS E HIDROSANITARIOS	Para desmontar las redes generales hidráulicas y eléctricas se desmontarán los puntos eléctricos, hidráulicos y sanitarios. Los aparatos como tomas, interruptores, salidas de iluminación. Después se desmontarán las cajas eléctricas y la tubería incluida en cada punto. En las instalaciones hidráulicas se desmontarán los ramales que suben hasta el punto de la cocina. En las instalaciones sanitarias se desmontarán los ramales de los lavamanos, orinales, lavaplatos y todas las arañas de piso para permitir construir el nuevo proyecto.
DESMONTE CIELO RASO EN MADERA	En los espacios donde exista este material, deberá desmontarse por encontrarse deteriorado de acuerdo al diagnóstico y para permitir desmontar los tirantes de la estructura de cubierta que se deban cambiar. Si el cielo raso es en machimbre, se retirará este palanqueándolo con cuidado para evitar que las puntillas o tornillos puedan causar daños al convertirse en proyectiles. En los sitios donde el cielo raso es en tabla, se desmontarán primero las tapas luces. Las tablas que conforman estos cielos rasos se desapuntillarán, teniendo cuidado de no partir aquellas que se encuentren en

	buen estado para poder ser reutilizadas más adelante si el proyecto lo indica. Finalmente se retirará el alistado y/o la estructura de soporte. Siempre se deberán retirar todas las puntillas que aseguren la estructura y/o las tablas o machimbre.
DESMONTE CIELO RASO EN MORTERO ARENA CAL	Por estar muy deteriorados, sueltos, fracturados, craquelados y/o desnivelados, además del mal estado de gran parte de la estructura de soporte de acuerdo a lo que se expone en los estudios de calificación y diagnóstico, se deberá retirar este cielo raso. El mortero se desmontará teniendo cuidado de no dañar el chusque de soporte que se encuentre en buen estado; Después de retirado el mortero se revisará el manto y la estructura de soporte, para definir de acuerdo a su estado cual se desmontará.
RETIRO DE PAÑETE EN ARENA CAL Y/O ARENA CEMENTO MUROS	Todos los pañetes que se encuentren sueltos, fracturados o craquelados y aquellos que sean en arena cemento y se encuentren sobre muros, de acuerdo al diagnóstico y proyecto de restauración, se desmontarán. Los pañetes con patologías se desmontarán utilizando herramienta menor como palustres y punteros, colocándolos de manera oblicua para no afectar el plano de soporte. Primero se cimbrará la zona a desmontar, luego se hará corte con pulidora para evitar dañar el pañete aledaño que se encuentra en buen estado, finalmente se retirará el mortero.
RETIRO DE PINTURA	En los sitios donde la pintura se encuentre fracturada, craquelada y abombada de acuerdo al diagnóstico y al proyecto de restauración. La pintura deberá retirarse utilizando aire caliente para ablandar y soltar la pintura de la madera. Una vez esté blanda se utilizará espátula plástica para retirarla, finalmente se lijará la superficie para retirar los residuos que pudieran quedar adheridos. La pintura se retirará en todas las caras de la baranda. No deben utilizarse removedores químicos ni sopletes de gas que pueden afectar la madera.

RETIRO DE PINTURA PUERTAS DOS CARAS	En las puertas que se encuentren en buen estado, pero su acabado en pintura de aceite se encuentre deteriorado de acuerdo al diagnóstico, este acabado deberá retirarse para ser restituido. La pintura deberá retirarse utilizando aire caliente para ablandar y soltar la pintura de la madera. Una vez esté blanda se utilizará espátula plástica para retirarla, finalmente se lijará la superficie para retirar los residuos que pudieran quedar adheridos. No deben utilizarse removedores químicos ni sopletes de gas que pueden afectar la madera.
RETIRO DE PINTURA VENTANAS DOS CARAS	En las ventanas que se encuentren en buen estado, pero su acabado en pintura de aceite se encuentre deteriorado de acuerdo al diagnóstico, este acabado deberá retirarse para ser restituido. La pintura deberá retirarse utilizando aire caliente para ablandar y soltar la pintura de la madera. Una vez esté blanda se utilizará espátula plástica para retirarla, finalmente se lijará la superficie para retirar los residuos que pudieran quedar adheridos. No deben utilizarse removedores químicos ni sopletes de gas que pueden afectar la madera.
DESMONTE DE VIGAS SOLERAS, TIRANTES Y DURMIENTES DE ENTREPISO EN MADERA	Basados en la calificación de maderas estructurales de cubierta y entrepisos, se deben retirar aquellos que tengan una afectación mayor al 30% de su volumen. Para desmontar las soleras y tirantes de cubierta que se encuentran en mal estado de conservación, deberá estar desmontada la cubierta y el resto de la estructura. Una vez libres estos dos elementos, se retirarán los anclajes entre tirantes y soleras (cuñas, amarres), se asegurará con manilas el tirante y por medio de poleas o pluma se desmontará el tirante afectado que se cambiará. En caso que se requiera hacer prótesis el tirante se asegurará con manilas y puentes en madera, para poder cortar y retirar la parte afectada. Después de retirar los tirantes se retirarán las soleras o secciones de soleras, teniendo el mismo procedimiento de los tirantes. En

	caso de los durmientes de entrepiso, primero se deben liberar las cabezas de los durmientes, después se aseguran con manilas, paraleles y/o puentes de madera para por medio de poleas o pluma y andamios se desmonten los durmientes afectados o las secciones que lo estén, una vez sean cortadas con sierras y/o serruchos. Los elementos retirados deben llevarse al sitio destinado para su retiro definitivo de la obra.
DESMONTE DE PARES, REYES, DIAGONALES, CORREAS, CABALLETES Y NUDILLOS EN MADERA	Después de desmontar el manto de cubierta, de acuerdo al proyecto de restauración, se desmontarán los elementos de la estructura de cubierta que se encuentren deteriorados y deban ser reemplazados o a los que se les deba hacer prótesis. Se desmontarán primero las correas, posteriormente los pares y nudillos, paralelamente a medida que se avance en el desmonte se retirarán los caballetes y diagonales. Para desmontar estos elementos se debe retirar el CUAM que amarra las articulaciones y los clavos existentes. Se debe tener cuidado con el CUAM para poder almacenarlo y reutilizarlo posteriormente. Los elementos se deben asegurar con manilas, y puentes de madera para por medio de poleas o pluma y andamios se desmonten los elementos afectados o las secciones que lo estén, una vez sean cortadas con sierras y/o serruchos. Los elementos retirados deben llevarse al sitio destinado para su retiro definitivo de la obra.
DESMONTE DE TEJA DE ZINC	Para poder restaurar la estructura de cubierta y el mismo manto de cubierta, se desmontará la totalidad de la teja de ZINC, para poder ejecutar el proyecto de restauración. Inicialmente se retirarán las amarras que aseguran las tejas, posteriormente se desmontarán dichas tejas empezando por la parte superior del faldón, las

	cuales deben ser inventariadas y almacenadas para ser entregadas a la entidad. Para iniciar el desmonte se deben construir caminaderos hechos con planchones o tablas y taquetes 4 cm x 4 cm, los cuales se instalarán sobre bolsas de arena para evitar POSIBKES ACCIDENTES. Se levantarán primero las tejas del caballete.
DESMONTE CHUSQUE Y TORTA MANTO DE CUBIERTA	Se realizará esta actividad en todos los sitios donde exista, de acuerdo al proyecto de restauración. Como la argamasa de la torta de soporte tiene diferentes especificaciones, debe tenerse cuidado al encontrar el mortero de arena cemento para tratar de rescatar el chusque que se encuentre en buen estado. Teniendo los caminaderos instalados, se procederá a retirar la argamasa con palines y palustres. Una vez desmontada la torta se procederá a desamarrar el chusque, guardando el Cuam que salga en buen estado, para su posible reutilización. Finalmente se retirará el chusque, almacenando el que se encuentre en buen estado para su reutilización. Todo el material que no sirva, será llevado al sitio definido para los escombros para ser retirado de la obra.
DESMONTE DE CANALES EN LÁMINA	Las canales existentes en el inmueble se desmontarán en su totalidad, para hacerles mantenimiento a las que lo requieran y cambiar las que estén en mal estado. Las canales deberán desoldarse primero para bajarla por secciones, de modo que no se tuerzan. Se soltarán las canales de los ganchos que las soportan y se bajarán con manilas, almacenándolas en el sitio determinado para su mantenimiento y o retiro de la obra.

DESMONTE DE BAJANTES A.L.L.	Una vez desmontadas las canales, se desmontarán las bajantes, para hacerles mantenimiento y/o cambio de acuerdo al proyecto de restauración, en los lugares que se indiquen. Se soltarán primero las platinas que las aseguran retirando las puntillas y/o tornillos, posteriormente se desmontarán las bajantes, que al ser en tubería PVC, quedarán enteras, por lo que se deben asegurar bien con manilas. Una vez desmontadas se llevarán al sitio donde se les hará el mantenimiento a aquellas que estén en buen estado o se retirarán las que lo ameriten.
DESMONTE CONFINAMIENTO DURMIENTES DE ENTRE PISO	Para desmontar los durmientes de entrepiso que el proyecto de restauración indique, se deberán desconfinar sus cabezas para poder retirarlos sin dañar los muros que los soportan. Se retirarán los mampuestos aldaños a los durmientes, retirando primero el mortero de pega utilizando puntero fino, después los mampuestos, se retirarán los que sean necesarios para poder retirar los durmientes. Los mampuestos se limpiarán y almacenarán para su futura reutilización.
APUNTALAMIENTOS PROVISIONALES CUBIERTA Y ENTREPISOS	Se ejecutará en los lugares donde se desmontarán parcialmente elementos, como en la zona de prótesis de tirantes y durmientes y en aquellos puntos donde sean necesarios. Se utilizarán parales metálicos apoyados sobre tablas, instalando elementos que le den mayor área de contacto contra los elementos que se apuntalarán.
DESMONTE ALEROS, INCLUYE CANES	Para restaurar la cubierta se hace necesario desmontar los aleros en lo referente al entablado y canes, por este motivo se desmontará la totalidad de los aleros. Primero se desmontarán las tablas que hacen de cielo raso, desapuntillándolas de los canes, buscando no dañar las tablas, después se desmontarán los canes, retirándolos una vez se levantes las soleras y/o

	retirándolos halándolos con cuidado para no dañar la cabeza de los muros. Aquellos elementos que se encuentren en buen estado, se almacenarán en el lugar definido para ser restaurados y/o hacerles el mantenimiento que se requiera.
DESMONTE SOBRE CUBIERTA	Después de terminar los trabajos de restauración de la cubierta, se desmontará este elemento. Se retirarán las amarras teniendo cuidado que las tejas de zinc no se caigan y causen daño. Posteriormente se retirarán las tejas, amarrándolas para ser bajadas y llevadas hasta el lugar de almacenamiento. Finalmente se desmontará la estructura en madera, retirando las tuercas, arandelas y tornillos pasantes de los nudos, comenzando por la cumbrera, siguiendo por los pares, diagonales y pies derechos.
ASEO GENERAL EN OBRA	Durante la obra se debe realizar un aseo general periódico y uno final para la entrega de esta. Debe tenerse claridad que este aseo no se refiere al aseo diario del sitio de trabajo, el cual es obligatorio en todos los ítems. Se barrerá y retirarán todos los elementos, escombros y basura que se haya generado semanalmente, los cuales serán llevados al sitio de acopio de escombros para ser retirados de la obra.
RETIRO DE ESCOMBROS	Una vez acopiados los sobrantes de obra, se retirarán cada vez que exista un viaje listo para no acumular demasiados escombros. Los escombros serán paleados a la volqueta dentro del área de la obra, para no ensuciar el espacio público, cuando la volqueta se retire, se deberá barrer la zona de salida retirando cualquier elemento que haya caído de esta.

Fuente: Elaboración Propia

Propuesta de solución

Dadas las condiciones de la estructura determinadas durante el presente estudio patológico se define realizar una serie de intervenciones para el mejoramiento y utilización de la Estación del Ferrocarril del municipio de Simijaca como se tiene proyectada por parte de alcaldía con un punto Vive Digital y un centro de atención cultural y agropecuaria.

En cuanto a las actividades de mejoramiento de sus condiciones estructurales se tiene mutar

Las actividades que necesita el inmueble para su intervención corresponden a:

- **PRELIMINARES**

- Localización y replanteo
- Apuntalamiento de estructura
- Provisional agua
- Provisional luz
- Desmonte marcos y puertas
- Desmonte ventanas
- Desmonte de cubierta (teja de zinc)
- Desmonte piso listón de madera
- Desmonte de escalera en madera
- Desmonte de Cielorraso, incluye Retiro de Escombros
- Demoliciones varias
- Demolición muros en mampostería e=25cm
- Demolición placa maciza 0.25 m
- Demolición cielorraso en lámina de acero.
- Retiro pañete existente
- Desmonte de revoques interiores
- Retiro de sobrantes
- Regatas sobre muros

- **CIMENTACIÓN**

- Relleno
- Malla electro soldada 5mm
- Base en concreto pobre 1500 psi
- Entrepiso placa maciza 3500 psi $e=0.15$ m
- **ESTRUCTURA**
 - Refuerzo Estructura
 - Montaje.
 - Soldaduras.
 - Pintado de la Estructura metálica.
 - Pintado de Superficies.
 - Preparación de superficies.
 - Mortero impermeabilizado
 - Concreto Estructura
 - Columnas y vigas placa
 - Vigas aéreas en madera
 - Restauración de pasos escalera
 - Pasamanos escalera
- **MAMPOSTERIA**
 - Muro en ladrillo tolete
- **CUBIERTA**
 - Canal en lámina
 - Bajante PVC aguas lluvias
 - Membrana impermeable para cubierta
 - Teja galvanizada
 - Juntas de dilatación.
- **PAÑETES**
 - Pañete Impermeable
 - Filos o dilataciones
 - Resanes Regatas

- **DESAGUES E INSTALACIONES**
- **INSTALACIONES HIDROSANITARIAS/ APARATOS Y ACCESORIOS**
- **INSTALACIONES ELECTRICAS**
 - Tableros
 - Salidas
 - Tomacorrientes
 - Puesta a Tierra
- **PISOS**
 - Alistado pisos 1:3, e=0.04
 - Tableta de gres 25x25
 - Piso en listón madera 10cm
 - Guarda escoba en madera
 - Guarda escoba en tablón de gres 7x20 CM
 - Limpieza e inmunizada de madera
- **CIELORRASOS**
 - Entramado madera cielo raso
- **CARPINTERIA MADERA / RESTAURACION PUERTAS Y VENTANAS**
- **MOLDURAS**
- **PINTURA**
 - Estuco y vinilo 3 manos
 - Acrílica para exteriores.
 - Vinilo sobre cielos rasos
 - Pintura Puertas y Ventanas Marco Madera Lleno con Laca
 - Pintura Pasamanos en Madera con Laca
- **OBRAS EXTERIORES**
 - Andén concreto 2500 psi en sitio e=0.1m
 - Rocería (Incluye retiro de sobrantes a una distancia de 5 Km)
 - Sardinell prefabricado a-10
- **LIMPIEZA GENERAL**



Figura 59. Proyección de la edificación restaurada vista isométrica fachada posterior y lateral

Fuente: Elaboración Propia



Figura 60. Proyección de la edificación restaurada vista isométrica fachada principal y lateral

Fuente: Elaboración Propia



Figura 61. Proyección de la edificación restaurada vista isométrica fachada principal
Fuente: Elaboración Propia

ACTIVIDADES NECESARIAS PARA RESTAURACION

PRELIMINARES

Localización y replanteo

Se realizarán los replanteos necesarios, para la ejecución de las diferentes tareas, con la presencia del personal de supervisión.

Antes de comenzar la elaboración del Proyecto de restauración, el Contratista deberá haber realizado el relevamiento del terreno y construcciones existentes, verificando medidas, niveles, medianeras, etc., y haber presentado y obtenido aprobación del Plano respectivo, todo de conformidad con la empresa contratante.

Determinar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas empleado en el levantamiento topográfico.

- Determinar como referencia altimétrica el BM empleado en el levantamiento topográfico.
- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
- Identificar ejes extremos del proyecto.
- Localizar ejes estructurales.
- Demarcar e identificar convenientemente cada eje.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
- Establecer el nivel $N = 0.00$ arquitectónico para cada zona.
- Determinar ángulos principales con tránsito. Precisión $20''$.
- Emplear nivel de precisión para obras de alcantarillado.
- Emplear nivel de manguera para trabajos de albañilería.
- Replantear estructura en pisos superiores.
- Replantear mampostería en pisos superiores.
- Replantear estructuras metálicas para cubiertas.

Campamento de obra, área 30 m², para almacenamiento de material y herramienta

Se levantará en el sitio de la obra una caseta o construcción provisional, que reúna los requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección, seguridad y estabilidad. Estas obras provisionales estarán previstas de cinco sitios muy bien definidos:

- Zona de oficinas.
- Zona para personal.
- Zona de almacén.

- Zona de patio.
- Zona de casino

Las oficinas se utilizarán primordialmente para la Dirección y Residencia de Interventoría.

La zona para personal será el sitio en el cual los obreros puedan cambiarse y en el cual puedan refugiarse de los cambios atmosféricos. ·

El almacén será el sitio destinado al resguardo de equipos y materiales delicados. El sitio de patios estará destinado al almacenamiento de materiales de cantera, ladrillos etc.

En ningún momento se permitirá la ocupación del espacio público para la construcción de estas estructuras o el almacenamiento de materiales.

Estas estructuras temporales se ubicarán en sitios de fácil drenaje, donde no ofrezcan peligros de contaminación con aguas negras, letrinas y demás desechos. Cuando ello no sea posible se construirá un pozo séptico adecuado. Todas estas estructuras, campamento, oficinas, almacén, deberán quedar debidamente cubiertas.

Una vez terminada la obra, el campamento, las oficinas, la zona para el resguardo del personal, el almacén, las estructuras hechas para encerrar y cubrir los patios y el casino, se demolerán para restaurar las condiciones que existían antes de iniciar las construcciones o las que exija el diseño arquitectónico de la obra. No se permitirá que queden servidumbre de tal forma todas las estructuras deberán ser demolidas incluso las casetas o casinos.

Sobrecubierta en estructuras metálicas y teja de zinc

Este ítem se refiere a la protección general de la cubierta, para poder realizar las actividades de restauración de la misma, sin que se afecte el resto de la construcción por aspectos climáticos. Se deberá presentar previamente el diseño y cálculo para su aprobación por parte de la supervisión de restauración. La sobrecubierta se construirá con varas de corredor como elementos portantes verticales, pares y tirantes de las cerchas y varas de clavo como elementos rigidizadores o diagonales. Los nudos se asegurarán uniando los elementos con varillas roscadas de ½”, tuercas, arandelas y alambre galvanizado. Las varas de corredor o

columnas para no afectar los pisos existentes, se colocarán en su base, dentro de canecas de 55 galones con arena y/o gravilla fundiéndoles en la parte superior un mortero de arena cemento en proporción 1:5. Se instalarán correas sobre las cerchas de acuerdo al diseño, donde se montará el manto de cubierta, asegurando las tejas de Zinc con cuatro amarres por cada teja, las cuales se traslaparán de acuerdo a la especificación del fabricante. La actividad la realizará una cuadrilla de albañilería, utilizando los elementos de seguridad requeridos, herramienta menor como taladros, sierras, bichiroques y andamio. La forma de pago será la resultante de medir la cantidad ejecutada de acuerdo a la unidad de medida estipulada, multiplicándola por el valor unitario pactado.

Además, los andamios a utilizar deberán ser metálicos partiendo desde el nivel de planta baja, y su disposición deberá permitir un acceso fácil y seguro al área a intervenir, contarán con escalera incorporada, de estructura similar a estos, para circulación vertical.

Estos andamios exteriores revestirán parcialmente el perímetro (no menos de 30 -treinta- mts. lineales por la totalidad de la altura de trabajo), con el fin de trabajar los niveles de fachada en forma continua. Los andamios en el interior deberán cubrir la totalidad de la altura entre niveles.

El piso operativo de los andamios será de tablones de chapa de una resistencia suficiente como para asegurar su estabilidad y soportar las cargas a las que serán sometidos. Esta superficie se mantendrá libre de escombros, basura, envases, herramientas u otros elementos que no sean imprescindibles para la tarea a desarrollar.

La estructura de sostén será de acero y deberá descansar sobre tacos de madera. Bajo ningún concepto se admitirá su apoyo directo. Estará preparada para soportar los esfuerzos a la que se verá sometida en el transcurso de los trabajos. Tampoco será permitido que los tensores o cualquier otro elemento de sujeción se tomen directamente a elementos del edificio que puedan ser dañados como consecuencia de este hecho.

Los andamios tendrán incorporados protecciones para evitar la caída no controlada de cualquier elemento. Estas protecciones podrán ejecutarse con madera, polietileno o de tejidos. El Contratista deberá presentar planos del diseño de las estructuras para su aprobación por la Inspección de Obra. Se tendrán especialmente en cuenta los sistemas de seguridad, como ser barandas, escaleras, tablones, etc. El tramo inferior será lo suficientemente sólido como para absorber impactos de objetos y de materiales que permita el paso seguro

por debajo de los mismos. Los andamiajes y todo otro equipo para trabajos en altura deberán cumplir con todas las normas de seguridad y contar con la aprobación de la Inspección de Obra.

Los andamios estarán dotados de escaleras de servicios de peldaños con sus correspondientes barandas. Los módulos que contendrán las escaleras deben estar colocados por fuera de los módulos de trabajo, es decir aquellos que estarán en relación directa con los sectores a intervenir.

Las escaleras portátiles serán resistentes y de alturas adecuadas a las tareas en las que se las utilice, se las atará donde fuera menester para evitar su resbalamiento y se las colocará en la cantidad necesaria para el trabajo normal del personal y del desarrollo de obra.

La Empresa Contratista se hará responsable de la provisión, armado y desarmado y retiro de los andamios tubulares perimetrales a los edificios objeto de esta intervención, a realizarse con caños de acero y accesorios correspondientes al sistema elegido para intervenir en tareas en altura. En todos los casos evitará que los amarres y apoyos del andamio perjudiquen solados, estructuras o las terminaciones de los edificios.

Este andamiaje contará con los siguientes elementos:

1. Tornillos para usarse como bases fijas y regulables.
2. Parantes para baranda superior.
3. Tablones de chapa estampada de 0.30 metros de ancho, provistos de superficies labradas y uñas de apoyo para calzar en los bastidores.
4. Escaleras de servicio con peldaños y barandas laterales.
5. Bastidor base para permitir la circulación bajo el mismo.
6. Rodapiés (de ser necesario).
7. Pantalla protectora de tejido media sombra.

8. Bandejas protectoras adicionales en los lugares que se indican (accesos al edificio o lugares donde el desarrollo de los trabajos así lo requieran y que sean indicados por la Inspección de Obra).

Bajo ningún concepto la Contratista permitirá la circulación de personas ajenas a la obra debajo de los andamios cuando se esté trabajando sobre ellos. Cuando el andamio se sitúe en lugares de circulación pública o semi-pública (aceras, patio interno, etc.), deberá tener un cierre completo hasta el nivel de piso o, en su defecto, un paso peatonal cubierto con una pantalla ubicada aprox. a 2,00 m de altura por sobre éste.

Se dejará una puerta de aprox. 0,80 x 2,00 m, con sus correspondientes bisagras (tres o más) y cerraduras (dos) o dispositivos (dos) para colocar candado.

Las bisagras y dispositivos porta candados serán de tipo reforzados. Las cerraduras o candados serán de seguridad de doble paleta de primera calidad. Dos juegos de copias de las llaves de dichos dispositivos serán entregados a la Inspección de Obra. Una escalera de quita y pon permitirá el acceso desde la acera al nivel de la pantalla.

Previo a la construcción de dichos andamios, la Contratista presentará un esquema de armado que contenga el diseño, la información sobre los materiales y la conformación estructural de los mismos. Planos y detalles constructivos de los mismos serán presentados para su aprobación por parte de la Inspección de Obra

Apuntalamiento de estructura

Se ejecutará este ítem en los lugares donde se desmontarán parcialmente elementos, como en la zona de prótesis de tirantes y durmientes y en aquellos puntos donde el constructor crea necesarios y la interventoría lo apruebe. Se utilizarán parales metálicos apoyados sobre tablas, instalando elementos que le den mayor área de contacto contra los elementos que se apuntalarán.

Tendrán por objeto asegurar la estabilidad, integridad y supervivencia de partes del edificio que pudieran encontrarse estructuralmente comprometidas. Para ello se utilizarán estructuras de madera o metálicas (de tipo tubular).

En el caso específico de los balcones a consolidar y posteriormente restaurar, la Contratista preverá la ejecución de los apuntalamientos que se requieran, para garantizar la estabilidad de las bovedillas que apoyan

en perfiles que sean intervenidos en virtud de su avanzado estado de corrosión. Asimismo, en aquellos casos en que se deban reparar los elementos de fijación de las ménsulas pre moldeadas ocultos en su interior y no se prevea su retiro completo, estos cajones deberán apuntalarse para que permanezcan en su posición durante la ejecución de los trabajos, con total seguridad.

En todos los casos los apuntalamientos se llevarán a cabo sin golpear o forzar los elementos a intervenir. Cuando se utilice madera deberá estar perfectamente seca, libre de imperfecciones, nudos o cualquier anomalía que pueda comprometer su estabilidad o integridad. Estas estructuras deberán contar con los arriostramientos necesarios para asegurar su estabilidad. La transmisión de los esfuerzos desde y hacia la estructura provisional se hará empleando tacos de madera revestidos con goma o trozos de alfombra, de forma tal que se evite dañar la superficie de contacto.

Provisional agua

Se coordinará con la Dirección de Obra y las empresas responsables las conexiones necesarias para contar con dichos suministros, para las conexiones y cuidará de no interrumpir el servicio de los laboratorios y/o edificios no intervenidos. El Contratista deberá someter a aprobación las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones provisionales que deba ejecutar. Correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios o de los Subcontratistas.

- a) La acometida se hará por tubería galvanizada o de PVC presión hasta un lugar de acceso fácil y desde donde se pueda usar el servicio en las diversas necesidades de la obra.
- b) Deberá dejarse por lo menos una llave para que los trabajadores puedan tener agua potable.
- c) Además habrá aprovisionamiento suficiente para el aseo de los sanitarios comunes.

Provisional luz

Esta actividad comprende el suministro y la ejecución de las redes eléctricas provisionales necesarias para adelantar los diferentes trabajos en que se utilizan los equipos y herramientas eléctricos.

Se deberá someter a aprobación las especificaciones, esquemas, etc., de las instalaciones eléctricas provisionarias que deba ejecutar. Correrá por cuenta del Contratista la provisión de fuerza motriz para los equipos e implementos de construcción, propios o de los Subcontratistas.

Si se realizarán los trabajos en horas nocturnas o en zonas de obra sin iluminación natural, el Contratista proveerá la iluminación que posibilite a su personal y al de los gremios, el desarrollo de los trabajos.

Para adelantar esta actividad deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) Las acometidas provisionales de luz y fuerza para la obra deberán solicitarse a las Empresas de Energía Eléctrica, calculando los consumos para que el suministro sea suficiente para atender las necesidades de la construcción mientras se hace la instalación definitiva.
- b) La acometida provisional se hará por líneas aérea, separadas de los muros y con cables forrados.
- c) Este tipo de instalación estará provisto de los aislamientos necesarios y se hará a una altura no menor de cuatro (4) metros para evitar accidentes o incendios.

Desmonte marcos y puertas

Las puertas que en el proyecto de restauración se planteen desmontar para cambio y/o restauración las existentes del primer nivel, las del segundo nivel simplemente es de mantenimiento y pintura.

Primero se debe desmontar el tapa luz, teniendo cuidado de no partirlo o tallarlo. Una vez desmontado se le retirarán las puntillas y se almacenará para su futura reutilización.

Posteriormente se desmontará la o las hojas de la puerta, soltándola de las bisagras, las cuales se almacenarán para su posible reutilización y finalmente se retirará el marco, cortando los puntillones que lo aseguran a los chasos.

Una vez desmontadas las puertas se retirarán las puntillas y se almacenarán para su futura restauración. La actividad la realizará una cuadrilla de carpintería, utilizando los elementos de seguridad requeridos, herramienta menor como martillos y seguetas.

Se debe suministrar e instalar las mismas, en el momento de ser integradas en ningún momento debe de dañar la estructura del edificio, por lo tanto, debe de protegerse y consolidarse de acuerdo al criterio del Supervisor de Restauración. Además, debe contemplarse la reparación e Integración de los repellos en las áreas aledañas a la instalación.

Las puertas nuevas deberán realizarse tal y como se encuentran las originales, con la misma proporción, material, tallas y acabados.

Actualmente las puertas del primer nivel identificadas como (A1,A3,A4,A5 P1,P2,P3,P4,P5,P6,P7, P8), las 12 instaladas inicialmente en el primer nivel edificio, estas deberán de ser sometidas a un trabajo de restauración de acabados y piezas faltantes, estos consistirán en la remoción del barniz actual, integración de tintes y nuevos barnices.

Desmante ventanas

Se liberarán las ventanas del edificio en su totalidad que muestran estar tapiadas, deterioradas y con piezas faltantes, identificadas como: primer nivel (V1, V2, V3, V4, V5, V6, V7, V8) y el segundo nivel (2V1, 2V2, 2V3, 2V4, 2V5, 2V6 2V7, 2V8, 2V9, 2V10, 2V11, 2V12, 2V13, 2V14, 2V15, 2V16). Luego con el cincel fino se golpearán las juntas suavemente, a fin de retirar el mortero sin provocar percusiones, luego se retirará todo el material de relleno. Además se retirarán todos los marcos y ventanas existentes, tratando de no hacer mayor trauma en el edificio.

Las tareas detalladas contemplan la restauración de todas las carpinterías de madera, herrería, con sus correspondientes vidrios, herrajes y mecanismos de accionamiento o seguridad.

Las ventanas en su totalidad presentan un deterioro generalizado, con ausencia de material de protección de la madera, resecamiento y estriado, y pérdidas fragmentarias. En su cara interna presentan en su mayoría varias capas de barniz.

En los herrajes, en general se observa poco cuidado y falta de mantenimiento en sus dispositivos de accionamiento, piezas faltantes, y agregado de nuevas piezas disímiles a las originales, en su morfología y terminación.

En vidrios se detectaron piezas faltantes, roturas y reposiciones con material inapropiado.

La herrería presenta deterioro por corrosión, piezas faltantes y desajustes en juntas y anclajes.

El criterio general de actuación sobre este subsistema será el de respetar la integridad de los elementos constitutivos originales, reemplazando materiales o dispositivos solo en el caso de presentarse situaciones de deterioro irreversibles.

Se especifican en este las tareas de restauración, reposiciones, o ajuste, según corresponda, a aplicar en las carpinterías de madera, incluyendo la totalidad de los elementos constitutivos de las mismas, según tipología, cantidades.

Todas aquellas tareas de intervención deben asegurar su correcto funcionamiento sin que por ello se vean alterados sus aspectos formales ni estéticos esenciales.

Todas las piezas y elementos de madera, deberán de ser revisados para saber su estado de preservación con respecto a las plagas, dependiendo el grado de avance así deberán de ser sometidos a una fumigación, con sustancias químicas propias para la erradicación de insectos. O en un caso grave proceder a la sustitución de los elementos.

Desmante de cubierta (teja de zinc)

El manto de cubierta está construido por teja de zinc, con un área aproximada de 142 m², la cual está en total deterioro, este material se desmontará para poder realizar la restauración de la estructura de cubierta. Inicialmente se retirarán los amarres que aseguran las tejas, posteriormente se desmontarán dichas tejas empezando por la parte superior del faldón, las cuales deben ser inventariadas y almacenadas para ser entregadas a la entidad.

Se retirará la totalidad de la cubierta, su estructura y todos los componentes de la cubierta, El desmante de las tejas como de la estructura existente, se realizará con el mayor de los cuidados, evitando cortes y roturas innecesarias.

Se deberá retirar todos aquellos elementos, sea de tejas metálicas, de tablados y estructura de sostén, aislaciones, así como de todos aquellos objetos individuales o partes de sistemas constructivos, estructurales u ornamentales que se presenten sueltos, desprendidos o con riesgo de colapsar.

Se deberá de asegurar y/o apuntalar las estructuras y/o componentes de sistemas constructivos que puedan influir en la estabilidad general durante la ejecución de los trabajos de retiro. Los apuntalamientos deberán contar con la previa aprobación.

Si durante la ejecución de los trabajos fuera necesario efectuar otros retiros, remociones o extracciones de elementos de riesgo, aun cuando no estén expresamente indicados.

En todos los casos, deberán tomarse todas las precauciones con el fin de proteger las superficies de la de los muros vinculados al elemento que se retira, con el propósito de evitar cualquier acción que pueda ocasionarle deterioro durante la ejecución del trabajo. De igual modo, deberá asegurarse que durante el retiro no se produzcan mayores daños en el propio elemento a retirar.

No se permitirá la acumulación de escombros o desechos en lugares que no hayan sido expresamente habilitados para tal fin.

Desmante piso listón de madera

Este comprende el desmante total de los pisos en madera existentes en el segundo nivel.

Previamente debe efectuarse un análisis de la estabilidad y consistencia de la estructura de entrepiso y los muros sobre o por debajo en los que se encuentran apoyados o instalados, con el fin de establecer un programa de seguridad para su continuidad y estabilidad, bien sea apuntalamiento o reforzamiento, de manera parcial, transitoria o definitiva.

Se debe tener en cuenta los materiales que componen la estructura de entrepiso, las redes hidráulicas, sanitarias y eléctricas.

En los espacios donde el acabado de piso es en tabla y/o listón de madera, que se encuentre en mal estado, este se retirará para restaurar dicho piso de acuerdo al proyecto de restauración. Los pisos que se encuentran

asegurados con puntilla, se desclavarán utilizando pata de cabra y martillos. Los elementos que se retiren en buen estado se almacenarán para su posible reutilización. Después de retirado el acabado de piso en madera, se procederá a quitar las puntillas que hayan quedado adheridas a los durmientes de entrepiso.

Desmante de escalera en madera

Comprende el desmante total de las escaleras en madera y la baranda de madera correspondiente a ella que nos conduce al acceso del segundo piso.

Se realizará en las escaleras del acceso al segundo nivel, las cuales están construidas con madera en su totalidad, estas están deterioradas por falta de mantenimiento, abandono y en el descanso en su totalidad hay que reemplazarlo por acciones de vandalismo (incineradas).

Después de desmontados los pasos, se pasarán los niveles, de ser necesario se renivelarán las cajas en las gualderas colocando cuñas de madera debajo de los pasos. Los pasos se asegurarán con tornillos tirafondos de 4" instalados desde la parte externa de los escalones.

Los pasos en madera se pulirán antes de ser instalados.

Previamente debe efectuarse un análisis de la estabilidad y consistencia de los muros y estructuras de entrepiso que se encuentran cercanos, con el fin de establecer un programa de seguridad para su continuidad y estabilidad, bien sea apuntalamiento o reforzamiento, de manera parcial, transitoria o definitiva.

Desmante de Cieloraso, incluye Retiro de Escombros

En los espacios donde exista este material, deberá desmontarse por encontrarse deteriorado de acuerdo a la calificación y diagnóstico y para permitir desmontar los tirantes de la estructura de cubierta que se deban cambiar de acuerdo al proyecto de restauración.

El cielo raso en machimbre ubicado en el segundo nivel, en la zona de pasillo, acceso a balcón y cocina están desprendidos por efecto de la filtración de aguas por medio de la cubierta, se retirará este palanqueándolo con cuidado para evitar que las puntillas o tornillos puedan causar daños al convertirse en proyectiles, además se almacenará el que salga en buen estado, para su futura reutilización.

Finalmente se retirará el alistado y/o la estructura de soporte. Siempre se deberán retirar todas las puntillas que aseguren la estructura o machimbre.

Demoliciones varias

Las demoliciones y/o extracciones y/o retiros de elementos en desuso que resulten necesarios para una correcta ejecución de la obra.

Cuando se indique la demolición de elementos o partes de la fachada (revoques desprendidos, parches, etc.) se hará con el mayor de los cuidados, evitando alterar o destruir áreas próximas. Para ello se trabajará con herramientas de percusión manual y liviana. Los revoques se retirarán empleando cinceles anchos, afilados, controlando el ángulo y la intensidad del golpe de modo de no dañar la superficie de los ladrillos ni el revoque del entorno.

Demolición muros en mampostería e=25cm

Los trabajos de demolición parcial de mamposterías y tabiques.

Previamente debe efectuarse un análisis de la estabilidad y consistencia de los muros que no serán objeto de esta actividad, así como los elementos que puedan estar apoyados, empotrados o soportados, con el fin de establecer un programa de seguridad para su continuidad, bien sea apuntalamiento o reforzamiento, parcial, transitorio o definitivo.

Las zonas donde se van a intervenir con las liberaciones de los muros son específicamente en la parte exterior del costado occidental (fachada principal), que conforman una estructura de cocina y lavadero construidas posteriormente las cuales no hacen parte de la estructura original, además se deben liberar partes de los muros internos los cuales hacen falta piezas de mampostería que fueron retiradas por vandalismo, (huecos, piezas faltantes).

La actividad se realizará teniendo cuidado que los escombros al caer no afecten los elementos aledaños protegiéndolos adecuadamente. Se deben iniciar los desmontes por la parte superior de los muros, desmontando hilada por hilada. Una vez desmontados los muros, los escombros se retirarán hasta el sitio dispuesto para su evacuación final.

Demolición placa maciza 0.25 m

Los trabajos de demolición de los pisos existentes en el primer nivel, los cuales hay 2 habitaciones que ya no cuentan con esta estructura a raíz de excavaciones realizadas para guaqueo y en las otras áreas están fracturados y con hundimientos.

Las operaciones de demolición deben ajustarse a un plan de trabajo antes de iniciar los trabajos, deben implementarse las medidas de seguridad necesarias para evitar daños a la edificación y accidentes.

Demolición cielorraso en lámina de acero.

Corresponde al desmonte de todos los elementos que constituyen el cielo raso como son las láminas de entepiso, perfiles y demás accesorios que lo constituyen; las láminas serán inventariadas con el debido cuidado junto con todos sus elementos accesorios que se encuentran distribuidas en toda el área. El retiro de estos elementos se realizará con las mayores normas de seguridad y con el cuidado de no afectar los elementos adosados a los cielos rasos.

Los elementos servibles serán inventariados, los elementos inservibles o que a juicio de la Entidad no se requieran serán retirados por el contratista y trasladados a un sitio apropiado y permitido, teniendo en cuenta el trasiego interno horizontal y vertical y acarreo externo posterior.

El cielo raso en lamina se retirará este palanqueándolo con cuidado para evitar que las puntillas o tornillos puedan causar daños al convertirse en proyectiles. Se desmontarán primero los tapa luces. Las láminas que conforman estos cielos rasos se desapuntalarán. Finalmente se retirará el alistado y/o la estructura de soporte. Siempre se deberán retirar todas las puntillas que aseguren la estructura.

Retiro pañete existente

Todos los revestimientos y revoques ubicados en las fachadas existentes, como así también los aleros y salientes, deberán ser retirados en su totalidad. Con el mismo criterio se tratarán los revestimientos sobrepuestos.

Se deberá dejar totalmente a la vista los ladrillos de las mamposterías.

En caso de existir rajaduras se procederá a su apertura y de acuerdo al tipo de fisura se usará la solución tecnológica más conveniente, bajo ningún concepto se repararán fisuras con cemento o yeso. Además se deberán corregir defectos de revoques existentes. Las superficies deberán quedar perfectamente lisas, libres de sobresaltos, desniveles o fuera de plomo, las reparaciones deberán ser imperceptibles a la vista y no presentarán alabeos o rebabas y se realizarán con idéntico material al existente. En los casos que exista humedad en muros o cimientos, se procederá a descubrirlas y luego a realizar su reparación en forma integral.

Desmante de revoques interiores

Se retirará la totalidad de los revoques interiores existentes, hasta dejar expuesta la mampostería de ladrillos comunes. La tarea se ejecutará en la totalidad de los muros perimetrales e interiores de la obra.

Se deberá realizar el desmante total y completo de las instalaciones existentes (Inst. eléctricas, agua, etc.)

Retiro de sobrantes

El Contratista deberá retirar todos los escombros. Producidos por la demolición, dejando la obra totalmente limpia y libre de polvos. Previo a su movilización o cargado los escombros deberán ser humedecidos a fin de evitar la generación de polvos que contaminen el aire.

El retiro de escombros y restos de obra deberá ser periódico para evitar su acumulación en el predio. La empresa adjudicataria de las obras deberá prever que las vibraciones que produzcan los medios de carga y retiro de escombros, no afecten la obra, sus muros, estructuras.

Regatas sobre muros

Es condición indispensable para que pueda iniciarse la ejecución de frisos en un área determinada de la obra, que se hayan ejecutado la totalidad de las regatas e instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias

Estas se realizarán para el sistema Hidrosanitario y eléctrico, deberán desmontarse todas las redes e instalaciones ya que no cumplen con Normas y están en un estado de deterioro avanzado, para construir el nuevo proyecto hecho de acuerdo a las necesidades existentes. Para las redes eléctricas primero se retirará la tubería, en las zonas donde la tubería se encuentre embebida en los muros, se pedirá concepto para permitir

hacer las regatas necesarias, de lo contrario, esta se dejará para evitar afectar los muros; En este caso se resanarán los sitios donde se retiraron las cajas de paso.

CIMENTACIÓN

Relleno

El material del relleno, será previamente seleccionado y autorizado, será producto de las demás labores constructivas ejecutadas.

Este material deberá ser seleccionado del tal forma que se retiren todas las raíces, cenizas, césped, barro, lodo, arcillas expansivas y en términos generales desechos, materias orgánicas y vegetales. El material de relleno para zanjas de tuberías, además, deberá estar libre de piedras y elementos extraños y angulosos.

Los rellenos deberán compactarse mecánicamente en capas que no sobrepasen los 20 cm. Para zanjas de tuberías la compactación se deberá realizar en dos etapas, en la primera se compactará en capas de 10 cm hasta una altura mínima de 30 cm por encima de la tubería, en esta etapa las uniones de la tubería se dejarán destapadas para detectar fugas o escapes según la comprobación de la prueba hidráulica.

La segunda etapa del relleno se ejecutará una vez se hayan realizado las pruebas hidráulicas, se utilizará material seleccionado libre de piedras y escombros en capas de 10 cm de espesor y su compactación será mecánica con apisonador tipo canguro, hasta llegar a la rasante especificada en los planos.

Malla electro soldada 5mm

Se refiere al reforzamiento de la cimentación en la edificación patrimonial. Se hará el Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo en malla electro soldada de 5mm con ojo de 0.15Cms x 0.15Cms, para elementos en concreto reforzado para reforzamiento de cimentaciones y muros. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR-10. Separadas las mallas necesarias, se armará la parrilla de refuerzo, cumpliendo con las especificaciones de los planos estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos y calibres amarrándolo con alambre negro calibre 20. Finalmente se protegerá el acero contra

aceites, grasas, polvo, barro. Las mallas de refuerzo deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado del concreto.

Base en concreto pobre 1500 psi

Sobre la Sub-base de recebo debidamente compactada y preparada a los niveles exactos se construirá una base de concreto de 5 cms, de espesor teniendo en cuenta las normas de la especificación sobre concretos. Se cuidará especialmente los niveles y pendientes señalados en los planos de detalles.

Se realizará como base para todas las fundaciones que se hagan sobre terreno y/o recebo, para evitar la contaminación del concreto, localizado de acuerdo a los planos estructurales de reforzamiento y proyecto de restauración.

Para la elaboración de los concretos, se deberá tener en cuenta lo siguiente: El solado deberá tener un espesor de 0.05Mts y cubrirá la totalidad del piso de la excavación o área de fundida.

En todas las áreas perimetrales al edificio a intervenir, se realizará un nuevo contrapiso de hormigón pobre de una mezcla de concreto de 1500 psi y nivelado con un alisado de espesor variable mínimo de 5 cm. en los puntos de nivel próximo a los desagües.

Todos los contrapisos sobre terreno natural compactado, se armarán con malla reticulada electro soldada de acero de 5 mm de 0,15 x 0,15 m como máximo.

Prevía a la terminación y nivelación del contrapiso se deberán dejar previstas la totalidad de las instalaciones eléctricas perimetrales, tanto como para la reubicación de instalaciones y los desagües correspondientes.

Se deberá tener en cuenta en todos los casos los pisos exteriores perimetrales, la impermeabilización con mortero hidrófugo vertical del muro en el sector zócalo, para evitar las humedades por absorción.

Entrepiso placa maciza 3500 psi e=0.15 m

Los trabajos especificados en esta sección comprenden la totalidad de los contrapisos y carpetas indicadas (interiores y exteriores) en planos con los espesores allí indicados. No obstante ello, los espesores y pendientes se ajustarán a las necesidades que surjan, para garantizar, una vez efectuados los solados, las cotas de nivel

definitivo que indique los planos. Los rellenos y mantos para contrapisos se ejecutarán según espesores y pendientes que se detallan en planos de plantas y cortes, ajustándose a las necesidades que surjan en los niveles indicados en los planos para pisos terminados y emergentes de la obra.

Todos los contrapisos se realizarán según los niveles obtenidos y aprobado, procedentes de considerar pendientes, ubicación de desagües pluviales, nivel de piso terminado, espesor de solados, etc.

Las mezclas de los contrapisos se ejecutarán con la cantidad estrictamente necesaria de agua para su fragüe y se apisonará suficientemente hasta que fluya en su superficie una lechada de material cementicio.

Las caras expuestas de los contrapisos serán perfectamente enrasadas y niveladas. Se deberán dejar los intersticios previstos para el libre juego de la dilatación, aplicando los dispositivos elásticos con sus elementos de fijación, que constituyen los componentes mecánicos de las juntas de dilatación. Se rellenarán los intersticios creados con el material elástico, de comportamiento reversible, garantizando su conservación, o diferirse éstos para etapa posterior. Los contrapisos deberán estar perfectamente nivelados con las pendientes que se requieran en cada caso. Deberán tenerse particularmente en cuenta los desniveles necesarios con salida al exterior. Las pendientes en todos los pisos perimetrales exteriores, se harán asegurando un adecuado escurrimiento del agua hacia afuera.

ESTRUCTURA

Refuerzo Estructura

Suministro e instalación en perfilaría metálica para estructura de cubierta. Se deberá presentar el cálculo de la estructura, la confección de planos en escala 1:50 y de detalles 1:20, los que serán presentados junto a la documentación del proyecto ejecutivo, para su aprobación.

La fabricación de las distintas piezas metálicas deberá llevarse a cabo con suficiente capacidad técnica y de forma completamente contable y deberá tener una exactitud tal que permita el montaje de las estructuras sin introducir tensiones adicionales permanentes.

Las dimensiones de las piezas serán las indicadas en planos, con una tolerancia para los perfiles en largo de $\pm 3\text{mm}$. Las placas de vinculación al hormigón tendrán una tolerancia de $\pm 4\text{mm}$.

Montaje.

Todo trabajo o equipo no previsto en el plan de montaje original, requerirá la expresa aprobación. Las manipulaciones de carga, descarga, transporte a pie de obra y montajes se realizarán con el cuidado suficiente como para evitar solicitaciones excesivas y daños en elementos de la estructura metálica o en elementos existentes. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación y sujeción de las piezas de la estructura. Todos los elementos que por efectos del manipuleo presenten alteraciones en su constitución original (pintura, alineación, rectitud de barras, etc.) o que presenten defectos de fabricación, deberán ser sometidos a análisis.

Durante las operaciones de desmontajes y montajes la estructura será asegurada provisoriamente mediante pernos, tornillos, apeos, riendas estructuras auxiliares o cualquier otro elemento de seguridad, de manera de asegurar su estabilidad, resistencia y posición.

En el montaje se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura adopte la forma prevista en el proyecto, debiéndose probar cuantas veces sea necesario la exacta colocación relativa de sus diversas partes. No se permitirá la realización de soldaduras ni agujeros de obra que no hayan sido previstos en los planos del proyecto. Tampoco se permitirá el uso de soplete en obra para corregir errores de fabricación.

Soldaduras.

En el diseño de uniones soldadas será de aplicación la norma DIN 4100 y el AWS Structural Weiding Code D.1.1. de la American Weiding Society. Se exigirá el uso de electrodos de bajo contenido de hidrógeno. En todas las uniones soldadas se cuidarán las secuencias de ejecución de modo de evitar distorsiones y tensiones residuales por contracción, garantizándose la inexistencia de sobrecalentamiento y deformaciones de las piezas. Se deberá prever la calificación del soldador y las uniones se ensayarán con tintas penetrantes. El 20 % de total de las soldaduras se ensayarán por radiografía. Cualquier soldadura que no cumpla los requisitos requeridos deberá quitarse y ser repuesta a entera satisfacción.

Pintado de la Estructura metálica.

los procedimientos y materiales a utilizarse en el tratamiento de superficies de estructuras metálicas, incluyendo los sistemas de preparación de las superficies, fondo anticorrosivo y terminación. Se utilizarán los elementos y procedimientos necesarios conforme a las disposiciones de la Norma NSR 2010.

Pintado de Superficies.

Todas las estructuras metálicas saldrán de taller con dos manos de pintura anti óxido. Las superficies serán desengrasadas, libres de óxido, escamas y otras suciedades al momento de iniciar las tareas de pintado. Materiales.

Los materiales serán de marcas comerciales conocidas (aprobadas según norma NSR 2010) y se entregados para su uso en envases originales sin abrir, con el nombre del fabricante, designación de marca e indicación del color.

Preparación de superficies.

Consistirá en las acciones necesarias para la eliminación de grasas, aceites, óxidos de laminación y todo otro tipo de impureza. En primer lugar, se hará por métodos mecánicos. Se utilizarán cepillos de acero, raspadores y lijas mecánicas. Después de raspada y lijada la superficie deberá ser escobillada y soplada con aire comprimido para eliminar el polvo y restos de óxido que hayan quedado sobre la superficie.

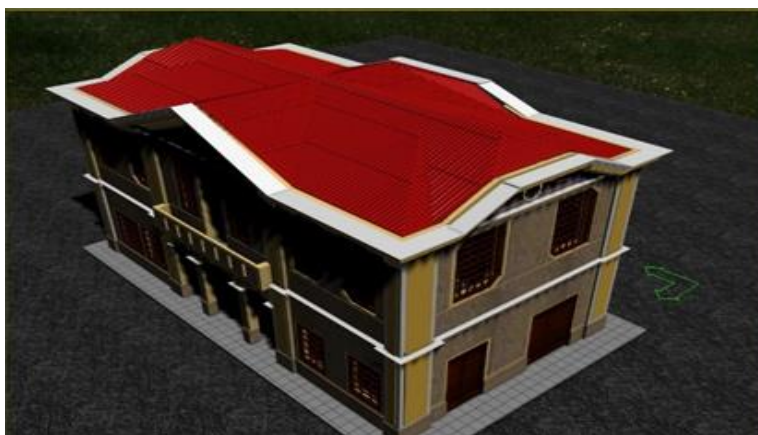


Figura 62. Render
Fuente: Elaboración Propia

Mortero impermeabilizado

Este mortero se utilizará en las zonas húmedas o en las áreas perimetrales donde estará expuesto a la intemperie, se aplicará sobre la superficie de las placas de entrepisos perfectamente limpia y curada, se vaciará un mortero 1:4, espesor promedio de 0.04 m con arena de río, perfectamente nivelado y reglado, que servirá de nivelación. La dosificación del producto impermeabilizante se hará de acuerdo a las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

La preparación del mortero impermeabilizado se realizará previa inspección del producto aditivo a utilizar, ya sea sobre superficies planas, machones, mochetas ó muretes y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos, dilataciones y goteras que necesiten ejecutarse deberán incluirse dentro del valor de metro cuadrado de pañete.

Anclaje 3/8"

La ejecución de perforaciones para los anclajes de varillas de 3/8 para el desempeño de elementos no estructurales. Incluye la perforación, la inyección de epóxido e incrustación de la varilla.

Instalar la varilla e inyectar el epóxido protegiendo la varilla contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto ó del mortero tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.

Es un dispositivo capaz de transmitir una carga de tracción en una zona del terreno que pueda soportar dicho esfuerzo. Los anclajes consistirán en barras de acero introducidos mediante una perforación y adheridos a éste mediante una inyección de un aditivo especial (sika) en la introducción de barras de acero con dimensiones adecuadas para resistir las exigencias de su tensionamiento.

Concreto Estructura

Esta sección cubre el suministro de mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de todo el trabajo relativo a formaletería, transporte, colocación, curado y descimbrado de todas las obras de concreto requeridas en el contrato.

Comprende cimientos, sobre cimientos, muros, vigas aéreas, placas macizas.

Todas las estructuras de concreto reforzado deben ser construidas de conformidad con las especificaciones y de acuerdo con las líneas y dimensiones mostradas en los planos estructurales y arquitectónicos.

Cemento:

El cemento que se usará para concretos, morteros y lechadas será de fabricación nacional Portland. Solo se aceptará cemento de calidad y características uniformes, que no pierda resistencia por almacenamiento en condiciones normales y en caso de que se suministre en sacos, estos deberán ser lo suficientemente herméticos, fuertes e impermeables para que el cemento no sufra alteraciones durante el transporte, manejo y almacenamiento.

Almacenamiento de Cemento:

El cemento en sacos deberá almacenarse en sitios secos, libres de humedad bien ventilados y aislados del suelo o de cualquier ambiente húmedo. No deberán colocarse más de 14 sacos uno sobre otro, para períodos más largos.

Cuando el cemento haya sido almacenado en la obra durante un período mayor de un mes, no podrá ser utilizado a menos que los cilindros ejecutados con este material y los ensayos especiales sobre el mismo, demuestren que el cemento está en condiciones satisfactorias.

Agregados:

Los agregados gruesos y finos para la fabricación de concreto deberán conformarse con las especificaciones de la designación C-33 de la A.S.T.M.

Agregado Grueso:

El agregado grueso será grava tamizada o roca triturada lavada, de la mejor calidad obtenible en fuentes aprobadas. Se deberá controlar que los despachos de material se hagan de determinada fuente, sean de calidad uniforme y vengán libres de lodo y material orgánico.

La calidad del material sometido a la prueba de desgaste en la máquina de los Ángeles, no debe causar un desgaste superior al 40% en pesos.

Los tamaños de los agregados gruesos pueden variar entre 1/2" y 1 1/2" (10 mm a 13 mm).

Los agregados no pueden presentar planos de exfoliación definidos, y deben prevenir de piedras o rocas de grano fino.

Si por dificultades locales fuera necesario alguna excepción en los límites anteriores, ellas deben acordarse con la Interventoría.

El tamaño del agregado grueso será de 1-1/2" (35 mm) para muros y losas con espesor mayor de 20 cms. y donde no haya concentración tan grande de acero de refuerzo que exija el uso de un tamaño menor. Para muros y losas con espesor menor de 20 cms. especialmente en las vigas canales, el tamaño máximo para el agregado grueso será de 3/4" (20 mm).

Agregado Fino:

Se obtendrá la arena en fuentes que deben someterse a la aprobación.

La calidad de la arena debe ser uniforme, limpia, densa y libre de todos y materia orgánica. El tamaño debe estar comprendido entre 0.5 y 2 mm muy bien gravado.

El módulo de finura de la arena debe estar comprendido entre 2.5 y 3.1. se hará periódicamente los análisis de las arenas para el buen control de las mezclas. La obra deberá disponer de los elementos necesarios para facilitar esos análisis.

Almacenamiento:

El almacenamiento de agregados finos y gruesos deberá hacerse especialmente preparados para este fin, que permitan que el material se conserve libre de tierra o de elementos extraños.

Cada agregado se almacenará separadamente en forma tal que se evite la separación o segregación de tamaños.

Agua:

La mezcla del concreto deberá ser limpia sin ácidos, aceite, sales, materiales orgánicos, limos o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar. La calidad dudosa deberá someterse a pruebas de laboratorio para decidir su posible utilización.

Aditivos:

No está previsto el uso de aditivos para el concreto a menos que en casos especiales se avise expresamente otra cosa, previa autorización escrita, con base en ensayos de laboratorio.

Dosificación:

Las cantidades de cemento, arena, agregado grueso y agua que se proponga usar en las mezclas para lograr las resistencias especificadas, deberán ser sometidas a la aprobación, para las correspondientes pruebas de laboratorio.

La resistencia a la comprensión que se exigirán a los concretos serán en general las siguientes, para 28 días.

Clase "A" 3000 psi 210 Kg/cm² 334 Kg de cemento por M3 de concreto.

Clase "B" 2500 psi 175 Kg/cm² 290 Kg de cemento por M3 de concreto.

Clase "C" 2000 psi 140 Kg/cm² 256 Kg de cemento por M3 de concreto.

Clase "D" 1500 psi 105 Kg/cm² 220 Kg de cemento por M3 de concreto.

La relación de "agua cemento" se controlará con la prueba de "Slump" la cual deberá ajustarse a lo especificado en el aparte siguiente:

Consistencia y Manejabilidad: (Slump). No se permitirán en concretos con exceso de agua o si en algún momento el concreto tiene una consistencia más allá de los límites especificados, será rechazado. No se permitirá que agua adicional sea agregada por los obreros a los constructores de los camiones mezcladores, a menos que ello sea solicitado por la Interventoría en casos especiales. El hecho de no cumplir con estos requisitos será justificación para rechazar el concreto.

Columnas y vigas placa

La construcción de las columnas vigas y placa de la estructura en concreto de 3500 psi, son para el amarre y contención de la placa del balcón localizado en la fachada principal, las cuales los muros son portantes, éstos deberán anclarse a la viga que lo limitan, para evitar grietas posteriores por efectos de contracción y dilatación diferentes entre el concreto y la mampostería.

Deberá ponerse especial cuidado en el armado, levantado de muro y fundición. El armado de la columna debe permitir el paso del concreto, el muro debe dejar totalmente libre el espacio a fundir, en cuanto a la fundición, utilizando agregado fino.

El concreto será de $f'c=3.500$ PSI. Se rectificara la localización y la dimensión de las columnas en la losa de la estructura para lo cual se replanteara nuevamente el cruce de los ejes correspondiente, así como su dimensión en el elemento estructural precedente. La altura de las columnas será la longitud entre el piso y la parte inferior de la placa o viga, sin tener en cuenta el espesor de los acabados. Las formaleas para esta actividad serán metálicas siguiendo las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales, cuidando que antes de cada vaciado se encuentren perfectamente limpias, engrasadas, rectas y firmemente aseguradas y apuntaladas.



Figura 63. Render
Fuente: Elaboración Propia

Vigas aéreas en madera

La madera estructural será Abarco (Carimana Pyriformis), usada para vigas principales deberán ser maderas aserradas y dimensionadas de acuerdo con el diseño estructural resultante, consignado en los planos. Cualquier cambio en estas secciones deberá consultarse con el Calculista para su aprobación. La madera estructural deberá tener buena durabilidad natural y estar adecuadamente preservada, además se deberán aplicar todos los recursos para protegerla contra el ataque de hongos, insectos y focos de humedad.

La clasificación de madera aserrada para la construcción de los puentes, sus dimensiones y defectos admisibles se realizará de acuerdo con lo estipulado en la norma NTC - 1646.

La madera deberá usarse con una humedad máxima del 19%, secada mediante métodos naturales o artificiales. El secado natural se hará mediante la exposición de la madera al aire libre, realizando el proceso en patios o cubiertas con buena aireación, con prácticas de apilado apropiadas y bajo medidas que eviten el deterioro por acción del clima, agentes biológicos u otras causas. El secado artificial deberá efectuarse mediante un horario o programa de secado, según lo determine quien lleve a cabo el proceso, aplicable a cada especie y sección de madera.

Durante el proceso de secado se deberán llevar a cabo pruebas de control de secado y defectos por tensiones. Dichas pruebas consisten en el “contenido de humedad estratificado” y la “prueba del tenedor”.

Otro método de secado admisible será el secado por deshumectadores, utilizando recintos cerrados pero temperaturas no tan altas como el secado en hornos. La comprobación del contenido de humedad se podrá hacer mediante el uso del xilohigómetro o medidor eléctrico de humedad.

La madera utilizada en la construcción de los puentes deberá protegerse contra el ataque de hongos, insectos y taladros marinos, proceso conocido como inmunización. Los productos químicos a utilizar en el proceso de inmunización son los especificados por las normas NTC - 1764, NTC - 1767, NTC - 1854 y NTC - 2247 consistentes en productos inorgánicos óleo solubles. Al utilizar los productos químicos mencionados se deberán cumplir los requisitos en las normas ICONTEC correspondientes. La madera deberá someterse al proceso de secado antes de proceder a efectuar la inmunización.

La terminología usada para relacionar los materiales y procedimientos de inmunización será la consignada en la norma NTC 1149.

Se suministrara la siguiente información:

Inmunizadora elegida.

Tipo de tratamiento utilizado

Tipo de inmunizante.

Penetración.

Garantía otorgada según el uso.

Precauciones y recomendaciones de uso.

Desde el punto de vista físico, las maderas utilizadas deberán estar libres de hongos y putrefacción. Así mismo, no deberán tener nudos ni roturas que disminuyan su resistencia. Los elementos metálicos de las uniones deberán llevar pintura anticorrosiva.

En el momento de realizar los trabajos de montaje, el área deberá estar limpio de todo material vegetal y garantizar la no exposición de la madera a agentes de humedad. Las obras de montaje deberán realizarse con carpinteros expertos en estos trabajos y con los planos de taller que contengan las indicaciones sobre izaje y ubicación de los elementos estructurales, secuencia de armado, arriostramiento y precauciones especiales.

Todos los elementos estructurales deberán estar anclados, arriostrados, empalmados e instalados de tal forma que garanticen la rigidez y resistencia necesarias para cumplir con las exigencias del diseño. El apuntalamiento y arriostramiento temporales deberán hacerse con puntales y listones de suficiente calidad estructural y no deberán removerse hasta que la estructura esté aplomada, nivelada, asegurada y arriostrada definitivamente en el lugar que le corresponda.

Los pernos y platinas de las conexiones deberán ser de acero estructural con esfuerzo de fluencia no menores de 23 MPa. En toda unión Pernada que no se tengan platinas laterales, deberá usarse arandelas entre la madera y la cabeza del perno y entre la tuerca y la madera. Las perforaciones de los pernos deberán estar bien

alineadas y hacerse con un diámetro 1.6 mm mayor que el diámetro del perno y con los distanciamientos entre pernos y bordes de madera descritos en los planos de detalles. Todas las perforaciones se deberán realizar antes de la inmunización de la madera.

Restauración de pasos escalera

Los pasos de la escalera principal, tienen sus huellas en tablón de madera, algunos de ellos se encuentran en mal estado, por este motivo se reemplazarán. Primero se pasarán los niveles y se instalarán los hilos que sirven de guías. Revisada la tabla de soporte se cambiará la que se encuentre en mal estado.

Después de desmontados los pasos que se encuentran en mal estado, se pasarán los niveles, de ser necesario se renivelarán las cajas en las gualderas colocando cuñas de madera debajo de los pasos. Los pasos se asegurarán con tornillos tirafondos de 4" instalados desde la parte externa de las gualderas. Los pasos en madera se pulirán antes de ser instalados.

Pasamanos escalera

Se construirán las barandas con el mismo diseño de las existentes en el corredor del segundo piso, modificando la forma de los bolillos a una sección cuadrada y no hexagonal como existen actualmente, para mostrar la intervención.

La madera será tipo 1 para los pasamanos y los bolillos, después de construir estas piezas se armará la baranda ensamblando las partes construyendo las cajas a los pasamanos y a la tabla base, para insertar los bolillos pegándolos. La baranda deberá pulirse y lijarse después de instalada.

MAMPOSTERIA

Muro en ladrillo tolete

Cuando provengan de hornos de ladrillos comunes tendrán 26 cm. de largo, 12,5 cm. de ancho y 5,5 cm. de altura. Se admitirá en estas medidas una tolerancia máxima del 3%. La resistencia a la compresión en probetas construidas con dos medios ladrillos unidos con mortero de cemento será de 90kg./cm² para ladrillos destinados a paredes de carga y 60kg./cm² para paredes y tabiques de cerramiento.

Las paredes que deben ser trabadas deberán levantarse simultáneamente y a nivel para regularizar su asiento, debiendo ejecutarse las trabas en todas las hiladas de las cruces.

Los muros se levantarán con plomada, nivel, reglas y todo elemento que asegure la horizontalidad de las juntas horizontales y el plomo de los paramentos existentes. Las juntas verticales se alternarán en cada junta horizontal y mantendrán alternativamente su posición vertical. Los ladrillos serán convenientemente mojados antes de su colocación en la pared, regándolos con mangueras o sumergiéndolos en bateas, una hora antes del uso. No se autorizará el empleo de medios ladrillos salvo los imprescindibles para realizar la traba y terminantemente prohibido el empleo de cascotes. La cantidad de mortero que se coloque en la junta deberá ser tal que al apretar el ladrillo se mantenga el espesor previsto de 1 a 1,5 cm. y que quede rehundida a 1,5 del parámetro cuando con posterioridad lleve junta tomada, o enrasada cuando sea revocado. Las juntas de unión entre distintos materiales como carpinterías y hormigón, hormigón y albañilería, etc., expuestos a la intemperie serán tratadas con masilla elástica tipo SIKA o similar, en forma de asegurar una impermeabilización permanente.

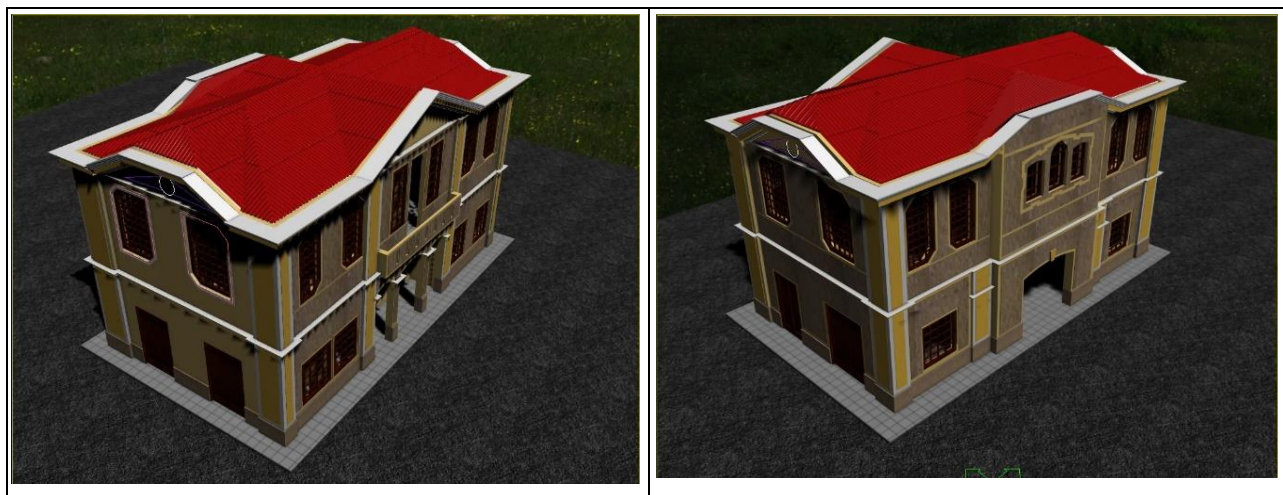


Figura 64. Render
Fuente: Elaboración Propia

CUBIERTA

Canal en lámina

Se refiere esta especificación a la fabricación e instalación del canal en lámina metálica galvanizada de calibre 18, de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos y revisadas. Todas las uniones entre tramos sucesivos de lámina serán soldadas y recubiertas totalmente en estaño fundido, de manera que ningún punto de la unión quede expuesto a la corrosión. A intervalos no mayores de un metro, se colocará un elemento de fijación a las correas del mismo material del resto de la canal.

Las soldaduras o remaches de estos ganchos tendrán el mismo tratamiento de estaño especificado para las demás uniones.

No se aceptarán láminas perforadas, arrugadas o con dobleces irregulares, ni extremos levantados o sueltos. Los canales se pintarán en su superficie exterior con dos manos de esmalte del color que se indique, aplicadas sobre una mano de imprimante que asegure la fijación del esmalte a la lámina galvanizada, del tipo "Wash-Primer".

Bajante PVC aguas lluvias

La utilización de tubería PVC Aguas Lluvias equivalente de diámetro 4" que ira empotrado en la mampostería y recogerá las aguas lluvias de la cubierta proyectada, incluye todos los accesorios necesarios para la conformación del tramo indicado en los planos. Antes de instalar la tubería será cuidadosamente inspeccionada en cuanto a defectos de rupturas, ralladuras, abolladuras y demás. Los tubos que presenten este tipo de defectos no podrán ser instalados. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre para evitar posible entrada de materiales que afecten la buena conducción del fluido. Los extremos a unir se limpiarán y se utilizará soldadura líquida PVC de tal manera que el sellamiento sea perfecto. Estas instalaciones deben ser probadas de acuerdo a lo especificado en el numeral 8.12 del Código Colombiano de Fontanería NTC 1500.

Membrana impermeable para cubierta

Comprende la provisión de materiales, equipos y mano de obra para la colocación de membranas impermeables según indicaciones de planos e instrucciones que impartidas.

Como primer paso se procederá a ejecutar una imprimación general de la superficie a impermeabilizar con pintura asfáltica de base solvente a razón de 0,33 lt x m², o productos de calidad equivalente, que sean elaboradas con asfalto plástico en estado líquido, fabricado en exclusividad por refinerías reconocidas tipo YPF o equivalentes y fraccionado por empresas de primera línea.

Paso siguiente se colocarán membranas asfálticas de 4 mm nominal de espesor con alma central de polietileno de 60 micrones de espesor y geotextil expuesto de 150 a 170 gr / m² de fibras de poliéster tejido no tejido agujonado y compacto en espesor no superior a 2 mm. Los solapes entre paños deberán ser de 10 cm como mínimo.

Para las membranas asfálticas se exigirá que tengan "ASFALTO PLASTICO N° 1 DE YPF" con cargas minerales inertes no superior al 30%.

Las impermeabilizaciones son los trabajos de aplicación y/o colocación de sustancias o compuestos químicos para impedir el paso del agua en elementos del edificio o preservar a este de la humedad, con el propósito de evitar las humedades perceptibles al tacto sin que se aprecie un escurrimiento, que se observan como manchas de diferente tonalidad, así como filtraciones ligeras con apariencia brillante en la superficie y escurrimiento apenas perceptible.

Teja galvanizada

Los elementos de la cubierta serán del tipo teja Arquitectónica trapezoidal en acero galvanizado Cal.26 pintada, con todos sus elementos constructivos para su correcta instalación, los cuales se colocarán formando la cubierta, de acuerdo a las instrucciones del fabricante y usando todos los elementos tales como: caballetes fijos, caballetes articulados, caballetes de ventilación y todos los remates terminales. PAÑETES

Los trabajos aquí especificados comprenden la ejecución de todos los revoques interiores y exteriores. Los distintos tipos de revoques serán los que se especifican en cada caso en los planos.

Los revoques tendrán un espesor mínimo de 2cm. en total. Los paramentos de las paredes que deban revocarse, enlucirse o rejuntarse, se prepararán y limpiarán esmeradamente desgranando las juntas, raspando la mezcla de la superficie, desprendiendo las partes no adheridas y abrevando el paramento con agua y las mallas de refuerzo correctamente instaladas y niveladas.

Para los revestimientos exteriores, teniendo en cuenta que deberá darse continuidad (tanto en la tonalidad como en las texturas) a los aplicados en el recientemente restaurado edificio, se realizarán todas las muestras que sean necesarias para obtener el color, tonalidad y acabado requerido, para este tipo de revoque.

Antes de la ejecución del enlucido, la superficie se librá de materiales sueltos mojándose el paramento. La superficie revocada resultará plana y uniforme, y el espesor máximo de la mezcla aplicada no pasará de los 5mm.

Los paramentos de las paredes que deben revocarse, enlucirse o reajustarse, serán preparados de acuerdo a las reglas del arte, degollando las mezclas de las juntas, desprendiendo las partes flojas y abrevando con agua el paramento. Salvo en los casos en que se especifique expresamente lo contrario, los revoques tendrán un espesor de 1 1/2 cm. de total.

Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas ni fuera de plomo, rebabas u otros defectos cualesquiera. Tendrán aristas rectas. Las aristas de intersección de los paramentos entre sí y de éstos con los ciellorrasos, serán vivas rectilíneas. Con el fin de evitar los remiendos, no se revocará ningún paramento hasta que todos los gremios hayan terminado los trabajos previos, en caso de existir remiendos éstos serán realizados con todo cuidado y prolijidad.

Después de esta operación, se pasará sobre el enlucido un fieltro ligeramente humedecido, de manera de obtener superficies completamente lisas a satisfacción.

Se tendrá especial cuidado en aquellas paredes en que debe colocarse revestimientos hasta cierta altura y más arriba revoque, este último debe engrosarse hasta obtener el mismo plomo que el revestimiento, logrando así un paramento sin resaltos.

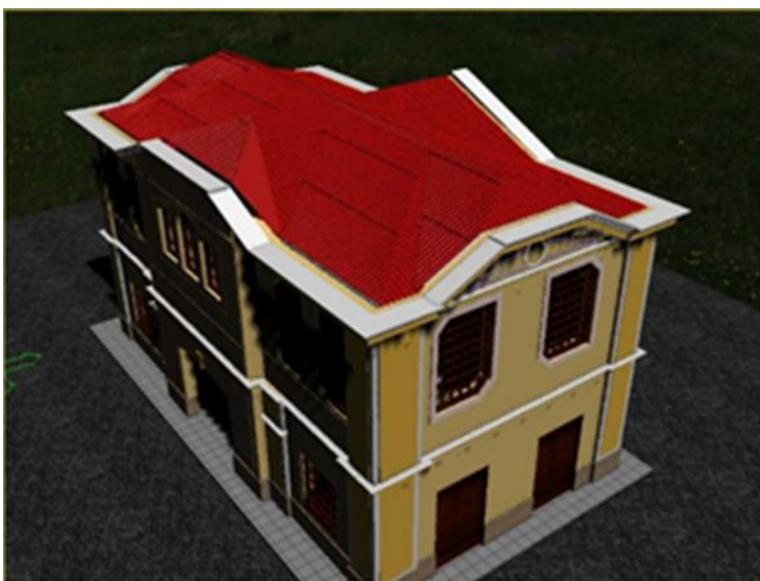


Figura 65. Render
Fuente: Elaboración Propia

Juntas de dilatación.

Si por razones constructivas aparecen juntas de dilatación, deberán rellenarse con materiales plásticos y compresibles, tales como lana de vidrio, poliuretano expandido u otros similares, a fin que no entorpezca el trabajo para el cual fueron destinados. Exteriormente pueden sellarse con mastics densos que no produzcan escurrimiento, pero en general se procurará colocar tapa juntas apropiadas que permitan el trabajo a libre dilatación.

Pañete Impermeable

Todos los paramentos exteriores, lado interior o exterior (en cargas) según corresponda, sin excepción recibirán un pañete de concreto impermeable de 5 mm de espesor, previamente se deberán mojar abundantemente. Se aplicará un mortero del tipo impermeable: 1 parte de cemento, 2 de arena y 1 de hidrófugo en pasta - tipo Ceresita- . O una mezcla cementicia hidrófuga impermeable, compuesta por cemento Pórtland, aditivos, mejoradores de adherencia y Cerecita mezcla cementicia.

En la totalidad de los muros exteriores (incluyendo ambas caras de las cargas de las cubiertas) sobre las superficies de las paredes de ladrillos se aplicará el revoque.

A fin de conseguir superficies planas y alabeadas se procederá a ejecutarlo por fajas a menos de 1,00 m de distancia entre sí, entre la que extenderá el mortero de 15mm de espesor debiendo eliminarse todas las imperfecciones y deficiencias de las paredes de ladrillos. El mortero se terminará con peine grueso y rayado para facilitar la adherencia del enlucido o bien del revestimiento de fachadas, cuando se deba aplicar previamente la aislación hidrófuga el mortero se aplicará antes de que comience el fragüe.

El mortero a aplicar será: $\frac{1}{4}$ cemento, 1 de cal y 3 arena gruesa.

Donde existan columnas, vigas o paredes de hormigón que interrumpan las paredes de mampostería se aplicará sobre todo el ancho de la superficie del elemento de hormigón y con un sobre ancho de por lo menos 30 cm. a cada lado del paramento interrumpido, una manta de fibra de vidrio, con el fin de evitar futuras grietas y fisuras entre los diferentes materiales.

Filos o dilataciones

Los pañetes se dilatarán mediante estrías de ancho un (1 cm.) por la profundidad del pañete, en los sitios en que los muros presenten discontinuidades en sus materiales constructivos a lado y lado de las columnas, con la placa o con la viga de coronamiento, ventanería y marcos, antepechos, etc., dicha dilatación se hará con plantilla y bien alineada totalmente plomado o nivelado según el caso, en todos los cambios de dirección del muro se harán los respectivos filos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en las dilataciones.

El filo en el pañete comprenderá un ancho aferente de treinta (30 cm.) a ambos lados del cambio de dirección o de la dilatación realizada. Este sistema se revisará usando plomada, nivel y un nylon para verificar que éstos parámetros sean cumplidos. Se exigirá perfecta verticalidad y horizontalidad, lo mismo que alineamientos en los filos.

Resanes Regatas

Debe practicarse sobre una superficie de hormigón endurecido o un recipiente impermeable para evitar la pérdida de la lechada de cemento. Para la mezcla manual se debe tantos botes como sean necesarios para que la mezcla quede perfectamente homogénea hasta que no se distinga la arena del cemento.

Se aplicará en dos capas con mortero 1:3 sobre el muro previamente humedecido. La primera de las capas o “safarriado” se hará después de colocar todas las maestras. Las maestras estarán aplomadas y garantizarán el espesor constructivo estipulado del muro al pañete. No se empezará la colocación de la segunda capa sin la revisión de la primera capa y de las maestras.

Los resanes se revisarán por el método del bombillo encendido con el cual se resaltarán todas las ondulaciones las que deberán ser corregidas hasta obtener una superficie totalmente plana. Las desviaciones en dimensiones o alineamientos y plomos de las diferentes estructuras, no podrán tener valores mayores que los indicados a continuación:

Variación en distancia entre ejes.

En los ejes de las estructuras no se admitirá ninguna holgura y deben quedar localizadas como se indica en los planos.

Desviación de la verticalidad del pañete.

Para tres metros de altura podrá ser máximo de 3.0 milímetros, por exceso o por defecto. Todos los cambios de dirección del muro quedaran perfectamente a escuadra en toda su longitud a no ser que en planos se especifique el grado de giro del muro tenga un ángulo diferente a 90°.

DESAGUES E INSTALACIONES

Los desagües se harán por gravedad a través de un sistema de ramales principales y secundarios, que conectan a desagües localizados por debajo del nivel del terreno, hasta conectarse a las cajas de inspección del alcantarillado principal.

Las bocas de desagües para conexión de los aparatos sanitarios, se localizarán de acuerdo con los planos y según el tipo de aparato a instalar.

Las redes de tuberías y los bajantes se instalarán de acuerdo con lo indicado en los planos, sin embargo, durante el desarrollo de la obra, se deberá coordinar la localización de las tuberías, con los demás sistemas que hacen parte de la obra.

Antes de colocar las tuberías, éstas se deben revisar, para comprobar que dentro de ellas, no quede ningún elemento que pueda impedir, el correcto funcionamiento del sistema instalado. Los cambios de dirección y de niveles en las redes de alcantarillado, se harán con registros o cajas de inspección.

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS/ APARATOS Y ACCESORIOS

Los trabajos que realizarán deben comprender todos los ítems que están contenidos en el cuadro de Cantidades de instalación hidráulico-sanitaria.

Toda la tubería se cortará exactamente a las dimensiones establecidas en los planos y se colocará en su sitio sin necesidad de doblarla ni forzarla. La tubería se instalará en forma que se contraiga o dilate libremente sin deterioro para ningún otro trabajo ni para sí misma.

Todos los cambios en el diámetro de la tubería se efectuarán con las reducciones apropiadas. Se deben tener en cuenta todas las pendientes indicadas para la tubería sanitaria. Todas los equipos, accesorios, dispositivos, etc. Se instalarán en tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación.

Además hay que tener en cuenta:

Localizar las tuberías en campo de acuerdo a los diseños

Ubicar niveles y pendientes para la tubería.

Prever para las tuberías subterráneas en zonas vehiculares una profundidad mínima de 100 centímetros.

Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.

Dejar pases en los sitios donde sea necesario atravesar vigas de cimentación, vigas estructurales ó muros de contención en tuberías de mayor diámetro ó recubrir la tubería con material blando que la proteja y aíse de los esfuerzos estructurales.

Especificaciones y reglamentos de la empresa prestadora del servicio domiciliario de Acueducto y Alcantarillado del Municipio.

INSTALACIONES ELECTRICAS

Se deben contemplar las calidades y normas técnicas mínimas que deben cumplir los materiales a utilizar en la obra eléctrica para la construcción y remodelación de las redes eléctricas y afines para la estación férrea de Simijaca.

El sistema de distribución eléctrico, es bifásico de cuatro hilos 208/120 V., (2F+N+T), 60 ciclos, alimentado directamente de las redes locales existentes o desde el punto de conexión a determinar por el operador de la red. Los planos de los cuales son complemento las presentes especificaciones se han elaborado de acuerdo a la Norma RETIE, RETILAP, la Norma Técnica Colombiana NTC 2050 (primera actualización del 25-11-1998) y al NATIONAL ELECTRICAL CODE (NFPA 70) de los Estados Unidos.

Los planos muestran esquemáticamente la colocación de la tubería.

De igual manera las salidas eléctricas han sido ubicadas atendiendo la mejor información arquitectónica, de amoblamiento y de otros sistemas disponibles al momento del diseño. Previendo que se puedan presentar ajustes, antes y durante el desarrollo de la obra, se recomienda coordinar permanentemente los planos eléctricos con la información actualizada de la arquitectura y otros sistemas que estén disponible en obra.

Se deberá mantener permanentemente en la obra un juego de planos eléctricos y afines, que los utilizará exclusivamente para consignar en ellos toda reforma que se presente, bien sea por cambio arquitectónico o por pequeñas reformas que se ejecuten en la ruta de las tuberías y canaletas, para acomodarse a la estructura y/o a la arquitectura. Al final de la obra, suministrará planos actualizados de la obra ejecutada.

Tableros

Los tableros deberán disponer de espacio para totalizador, puerta y chapa; en general deberán instalarse de tal forma que quede su parte inferior a 1.2 m. por encima del piso acabado. Cuando en una pared se instala más de un tablero, continuo uno del otro, se recomienda uniformizar la altura nivelándolos todos por la parte inferior a 1.2 m por encima del piso acabado. Los tableros se derivarán y alamborrarán siguiendo exactamente la numeración de los circuitos dadas en los planos para garantizar el equilibrio de las fases.

La derivación del tablero se debe ejecutar en forma ordenada y los conductores se derivarán en escuadra de tal forma que quede clara la trayectoria de todos los conductores y posteriormente se pueda retirar, arreglar o cambiar cualquiera de las conexiones de uno de los automáticos sin interferir el resto de las conexiones.

En los tableros se escribirá en forma compacta la identificación y/o el área de servicio de cada uno de los circuitos y se pegará en la parte interior con una lámina contac transparente o utilizando las marquillas cuando estas las suministre el proveedor y/o fabricante del tablero.

Conductores Eléctricos

Los cables y alambres que se recomiendan utilizar en las redes locales, en instalaciones de alumbrado, tomacorrientes y acometidas, deberán ser de cobre rojo electrolítico, temple suave y aislamiento termoplástico para 600 Voltios tipo THHN 90°C.

Todas las derivaciones o empalmes de los conductores, deberán quedar entre las cajas de salida o de paso y en ningún caso dentro de los tubos. Entre caja y caja los conductores serán tramos continuos. Todas las conexiones en las cajas de derivaciones correspondientes a los sistemas de alumbrado y tomas hasta el No. 10 AWG, se harán entorchándolos, utilizando cinta o conectores de resorte con características iguales o superiores a los fabricados por 3M y aplicados según tablas de referencia del fabricante, según el # de conductores y el calibre de cada aplicación.

Para la identificación de los diferentes circuitos instalados dentro de un mismo tubo o conectados al mismo sistema, se debe usar conductores con los colores especificados por RETIE. En instalaciones con tres fases, el color debe ser amarillo, azul y rojo. Conductores de neutro o tierra superiores al No.8 AWG, deberán quedar

claramente marcados en sus extremos y en todas las cajas de paso intermedias, cumpliendo el código de colores para conductores, señalado en el RETIE tabla 8.

El mínimo calibre que se utilizará en las instalaciones de alumbrado y tomacorrientes, será el No.12 AWG.

Durante el proceso de colocación de los conductores en la tubería, no se permitirá la utilización de aceite o grasa mineral como lubricante. Solo en la eventualidad que por necesidad de una determinada aplicación, fuera necesario lubricar el conductor para buscar un bajo coeficiente de fricción en el halado de los conductores, el lubricante debe ser elaborado con un polímero soluble en agua o lubricante de emulsión para cables 3M.

Para la instalación de conductores dentro de la tubería se debe revisar y secar si es del caso las tuberías donde hubiera podido entrar agua. Igualmente este proceso se deberá ejecutar únicamente cuando se garantice que no entrará agua posteriormente a la tubería o en el desarrollo de los trabajos pendientes de construcción no se dañarán los conductores.

Salidas

Las cajas para salidas que se utilizarán serán galvanizadas de referencia 5800 para todos los interruptores y tomas a las cuales no lleguen más de un tubo de ½" y referencia 2400 que no están incluidos en el caso anterior y se proveerán del correspondiente suplemento. Cajas galvanizadas octagonales de 4" para todas las salidas de lámparas, bien sea en el techo o en el muro, a excepción de los sitios donde figure tubería de 3/4", los cuales llevarán cajas referencia 2400.

Tomacorrientes

Todas las tomacorrientes cumplirán la Norma NTC 1650 tercera actualización. Se hace claridad que existe en la aplicación de tomacorrientes y de disponibilidad local que dificulten el cumplimiento pleno de esta especificación y se describe siendo conscientes que actuamos acercándonos a una aplicación coherente con la normativa. Los tomacorrientes de uso general serán dobles, polo plano, con una capacidad de 15 amperios a 250 voltios con terminales de tornillo apropiados para recibir cables No. 12 y No. 14 AWG, con herrajes, tornillos y placa. Se instalarán en posición horizontal.

Puesta a Tierra

Todos los puntos a tierra propuestos son considerados para terrenos y situaciones generales, sin embargo se deben tomar en consideración las siguientes condiciones antes de instalar los puntos o mallas a tierra. El sistema de puesta a tierra tiene por finalidad proteger la vida de las personas, evitar daños en los equipos por sobre tensiones y mejorar la efectividad de las protecciones eléctricas, al proporcionar una adecuada conducción de la corriente de falla a tierra. De acuerdo a lo anterior, en una instalación de una puesta a tierra es importante el valor de la resistencia que se tenga con respecto a tierra; independiente del número de electrodos y elementos que haya necesidad de utilizar para lograr éste propósito. Por ello, siempre que se instala un sistema de puesta tierra, se debe medir el valor de la resistencia a tierra y confrontarlo con los límites establecidos, para garantizar una buena puesta a tierra del sistema eléctrico.

PISOS

Alistado pisos 1:3, $e=0.04$

Se debe garantizar la horizontalidad del piso sobre el que se va a instalar el acabado, alistándolo con mortero en proporción 1:4 (cemento Portland tipo 1: arena lavada pozo) amasada con agua, el amasado se hará con una mezcla de agua y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059 del 86 o similar en proporción 3:1 respectivamente, en volumen.

Se debe exigir una lechada de adherencia; ésta se hará con una mezcla de cemento y aditivo líquido, para mejorar la adherencia y aumentar la resistencia del mortero que cumpla con la norma ASTM C-1059 del 86 o similar, hasta alcanzar una consistencia delgada para su aplicación sobre la superficie previamente humedecida.

Hay que tener en cuenta:

Iniciar la actividad una vez estén completas las ducterías eléctricas, de suministro o desagües sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales. .

Definir y localizar en los planos constructivos los pisos a alistar. .

Iniciar la actividad una vez estén completas las ducterías eléctricas, de suministro o desagües sobre la losa y terminado y detallado el pañete sobre muros perimetrales.

Verificar niveles de estructura y acabados y cimbrar con mineral rojo en muros.
Humedecer el área a afinar.

Ejecutar maestras horizontales a distancias convenientes para que las reglas queden apoyadas en sus extremos.

Revisar la nivelación contra los niveles generales de la placa, compensando acabados de diferente espesor.

Llenar entre los niveles de las maestras con mortero 1:4 afinado de arena lavada, de 3 cm mínimo de espesor.

Esperar hasta que se inicie el fraguado del mortero.

Enrasar la superficie del piso con llana metálica hasta quedar completamente lisa.

Verificar puntos fijos de nivel y si hay desagües que las pendientes desemboquen hacia estos.

Tableta de gres 25x25

Se sentará sobre placas de concreto alistadas para la pega del acabado, con las pendientes necesarias hacia los puntos de desagüe.

En las superficie de las placas, se extiende la capa del pegante de piso tipo pegacor u otro similar, la cual debe nivelarse cuidadosamente y luego se coloca el material de cerámica o porcelana, golpeándolo suavemente con un pequeño mazo de madera cuidando de que quede totalmente sentado y que la mezcla de pega que esparcida por toda el área de la baldosa.

Las uniones se emboquillan totalmente con material comúnmente denominado boquilla limpiando con una estopa, rápida y cuidadosamente el exceso de este material que quede sobre el piso.

Verificar que la superficie se encuentre bien afinada, con los niveles adecuados.

Libere la superficie del polvo que pueda afectar el pegue.

En un balde vierta el material que sirve de pegante y agregue agua hasta obtener una mezcla homogénea fácil de manejar.

Esparza la mezcla sobre la superficie con una llana dentada de 5 mm.

Instale las baldosas sobre la mezcla dejando una junta de dilatación de 3mm. como máximo.

Una vez instalada la baldosa golpee suavemente la pieza con un mazo de caucho, hasta que la mezcla aparezca por los lados, sin que rebose la superficie de la tableta.

Después de instalada la baldosa, limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.

Después de 24 horas emboquille así: mezcle el material boquilla con agua obteniendo una mezcla aguada para que se filtre bien por las juntas entre tableta y tableta, esparza la mezcla con una llana encauchada, verificando que las juntas queden bien parejas.

Una vez la mezcla halla secado, retire los sobrantes con estopa, dejando la tableta perfectamente limpia.

Piso en listón madera 10cm

Se refiere a la reposición de los pisos en listón machihembrado en el área de segundo piso y parcialmente en los corredores, de acuerdo a lo que indican los planos de levantamiento, calificación y proyecto de restauración. En el segundo piso, después de afinar y nivelar el diafragma rígido se limpiará dejándola libre de material suelto, se cimbrarán las guías formando una escuadra que evite al máximo las cuñas y se procederá a pegar los listones, el listón cuando este medio seco se juntan las dos superficies, deslizand el macho dentro de la hembra para repartir bien el pegante en toda la superficie. Finalmente se golpeará con martillo de caucho toda la superficie para evitar que queden partes sin adherirse. Esta operación se debe hacer con cada línea instalado, los recortes que se instalan para formar la traba del piso se colocarán siempre en los extremos.

Los listones se colocarán en sentido longitudinal del espacio. Después de colocar la estructura de soporte, se cimbrará la guía, se colocarán hilos y se instalará la primera hilada de machimbre anclándola a la estructura con tornillo tirafondo de 2" con cabeza avellanada para metal. La cabeza se ocultará con un tapón de la misma

madera. Una vez instalada la tablilla se pulirá con pulidora de piso, dotada de lijas No 60 y 80 hasta lograr una superficie completamente uniforme.

Guarda escoba en madera

Se instalará este material en los sitios donde existe en la actualidad y en todos los espacios que lleven piso en madera, de acuerdo a lo mostrado en los planos de restauración. Primero se deben revisar los chasos adheridos a los muros para verificar que no se encuentren sueltos, en los espacios donde no existía el guarda escobas, se instalarán los chasos forrados con malla con vena y apuntillados para darles adherencia a los muros. Se cimbrará el nivel superior del guarda escobas, dejándolo a nivel y se iniciará su instalación comenzando por un extremo; Cuando se coloque una segunda tira se deberá ensamblar con corte a 45 grados pegadas y apuntilladas con puntilla de 1 ½”.

Guarda escoba en tablón de gres 7x20 CM

En las zonas donde el acabado de piso es en tablón de gres, de acuerdo a los planos del proyecto de restauración, se instalará guarda escobas en tableta para proteger los muros y sus pañetes de la humedad y golpes que se le puedan dar por el mantenimiento del piso.

Primero se limpiará la superficie donde se construirá el guarda escobas, se cimbrará su altura, se hilará longitudinalmente, se humedecerá la superficie, se untará la tableta con mortero de arena cal en proporción 1:3 y se estampillará golpeándolo suavemente para que quede hilado, apoyándose en una boquillera.

Finalmente se emboquillarán las uniones y llenarán los espacios que queden entre el muro y el guarda escobas con una macilla de cal y arena fina.

Limpieza e inmunizada de madera

Esta actividad se realizará en todos los elementos

Primero se debe revisar la humedad del elemento la cual no debe superar el 20%, posteriormente se limpiarán los elementos para asegurar que no existan elementos sueltos como polvo o aserrín. Finalmente se aplicará Dursban WT a mano con brocha en dos manos, esperando 2 horas entre cada capa.

Se puede inmunizar la madera por inmersión, mezclando el Dursban WT con ACPM, diluyendo el Dursban en proporción de 1 litro de Dursban por 30 litros de ACPM. Si la decisión es disolver el inmunizante en agua, la proporción de la mezcla será igual, pero este procedimiento solo se podrá ejecutar si la mezcla se cambia mínimo cada 30 días, ya que el agua se pudre, generando malos olores en el medio ambiente y en la madera.

La protección de la madera contra el ataque de los insectos y eventualmente contra el fuego, se hará con productos patentados y de calidad reconocida y previamente aprobada.

Tanto las impregnaciones ignífugas como las antisépticas, deberán reunir las siguientes condiciones:

Eficacia prolongada,

Solubilidad en agua,

No tóxica para el hombre o animales y que no deterioren la estructura de las maderas.

CIELORRASOS

Entramado madera cielo raso

Se utilizarán maderas perfectamente secas y libres de imperfecciones producidas por ataque de insectos, humedad o cortes defectuosos. Se recomienda adquirir las maderas con bastante anticipación, para almacenarlas en un sitio seco y bien ventilado, colocadas unas sobre otras de manera que no trabajen a flexión y procurando que el aire circule libremente entre ellas, con el fin de garantizar el periodo mínimo de reposos y secado

Una vez reposada las maderas, se procederá a hacer los cortes y dimensionamientos definitivos con la mayor exactitud posible, descartando todas las piezas que no llenen los requisitos.

El ancho de la tablilla será igual a la existente, unidas con machimbre, la tablilla irá clavada a listones de madera los cuales estarán clavados o colgados de la estructura de la cubierta. La estructura de soporte deberá ser también inmunizada. La madera en general, estará libre de nudos o deformaciones.

CARPINTERIA MADERA / RESTAURACION PUERTAS Y VENTANAS

Se refiere este Ítem a la restauración e instalación de las puertas madera (hojas y marcos), indicadas en los planos.

Se reconstruirá primero los armazones que estén en gran deterioro, por el sistema de largueros y peinazos ensamblados y pegados con perforaciones transversales para facilitar la ventilación interior de la hoja. Los largueros y peinazos tendrán sección de 8 x 3 cms; sobre el armazón se pega los tableros de madera de los diferentes módulos que la componen.

La instalación de las bisagras se hará de acuerdo a las indicaciones de la especificación respectiva.

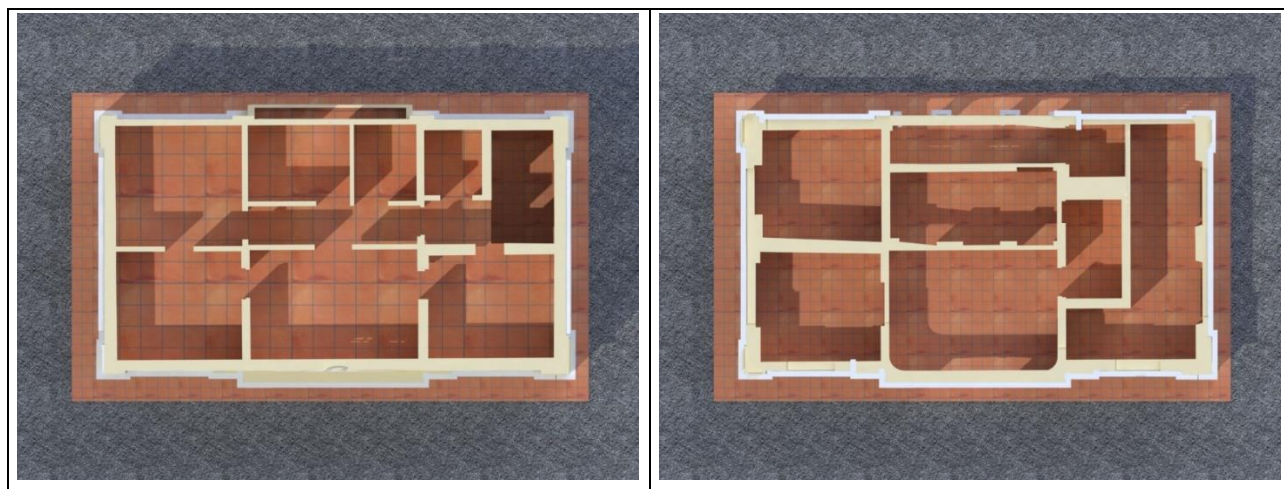


Figura 66. Render
Fuente: Elaboración Propia

MOLDURAS

Se trata de la ejecución de todos los tramos de molduras de igual forma y tamaño que las existentes.

La sustitución del revestimiento en las molduras, se efectuará con el mortero de reposición, respetando colores, espesores originales y texturas.

Las juntas deberán respetar el dibujo original existente. La ejecución será a través de un molde que reproduzca la silueta en forma y dimensión.

Respecto de los faltantes de sectores de molduras, para la reposición se utilizarán los elementos de anclaje que se requieran. En estos casos de completamiento de molduras se recurrirá al mortero más reforzado de los que se señalaron anteriormente. Se deberán utilizar reglas para el corrido de los moldes, garantizando la continuidad, el paralelismo y rectitud de las líneas y los bordes según las existentes.

PINTURA

Estuco y vinilo 3 manos

Comprende la preparación y aplicación de pintura en todas las superficies dentro y fuera del proyecto.

En todas las superficies a pintar, se aplicarán cuantas manos de pintura e imprimantes sean necesarias, hasta que el trabajo sea recibido. Las pinturas se aplicarán con personal experto en esta clase de labores y quedarán con una apariencia uniforme en el tono, desprovista de rugosidades, rayas, manchas, goteras y chorreaduras, o marcas de brochas.

Teniendo en cuenta la clase de superficies a pintar, en su ejecución se observarán, además de lo indicado, las siguientes normas:

Se determinara mediante un catálogo de colores, para seleccionar los tonos que se emplearán, teniendo en cuenta todos los factores y recomendaciones sobre el particular.

Los materiales recibidos en la obra deben conservarse bien almacenados y en sus envases originales.

Acrílica para exteriores.

Deben seguirse estrictamente las recomendaciones del fabricante, en cuanto a la preparación del acabado sobre revoque y a la aplicación de la pintura. La pintura a usarse deberá ser 100% acrílica tipo coraza.

Una vez lista la superficie se aplicará una primera mano a brocha imprimante tipo PVA o similar, posteriormente dos manos de pintura tipo vinilo lavable, extendida en forma pareja, ordenada, sin rayas, goteras, huellas de brocha o rodillo. No se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes que la mano anterior este completamente seca y haya transcurrido por lo menos una hora de su aplicación.

Los muros se pintarán en vinilo con el color que se determine.

Vinilo sobre cielos rasos

Se realizará esta actividad en las zonas donde se dejarán los testimonios de los cielos rasos existentes, La pintura será tipo 1, la cual no se podrá rebajar en una proporción mayor a 1 medida de pintura por $\frac{1}{2}$ medida de agua limpia. Después de la limpieza de las superficies, se iniciará la aplicación de la pintura con brocha gruesa esparciéndola en un solo sentido. Se aplicarán las manos que sean necesarias hasta dejar el muro parejo y sin transparencias. Se debe dejar un lapso de 1 hora entre mano y mano para permitir que se consoliden.

Pintura Puertas y Ventanas Marco Madera Lleno con Laca

La propuesta en el proyecto de restauración es dejar toda la carpintería de madera en color natural, por este motivo después de retirada la pintura existente se procederá a lijar los elementos de madera, limpiándolos retirándoles todo material suelto que pueda estar adherido a los elementos. Se aplicará una mano de tapa poros, cuando seque se aplicará una capa de sellador transparente, para consolidar la superficie y homogenizar el color de la madera. Después se aplicarán dos manos de barniz tipo Barnex con filtro UV transparente mate, con una hora de diferencia entre mano y mano. La superficie debe quedar pareja, sin ondulaciones ni goteras.

Una vez limpia y resanada la superficie que vaya a pintarse, se le aplicará una o dos manos, o las que sean necesarias hasta obtener una superficie uniforme y tersa.

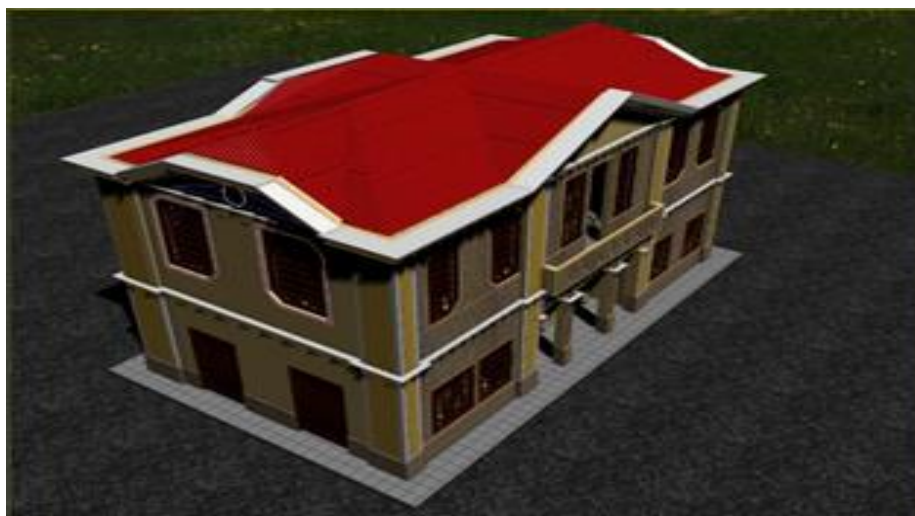


Figura 67. Render
Fuente: Elaboración Propia

Pintura Pasamanos en Madera con Laca

Se realizará esta actividad en las barandas de la escalera que conducen desde el primer piso al segundo piso. La propuesta en el proyecto de restauración es dejar toda la carpintería de madera en color natural, por este motivo después de retirada la pintura existente se procederá a lijar los elementos de madera, limpiándolos retirándoles todo material suelto que pueda estar adherido a los elementos. Se aplicará una mano de tapa poros, cuando seque se aplicará una capa de sellador transparente, para consolidar la superficie y homogenizar el color de la madera. Después se aplicarán dos manos de barniz tipo Barnex con filtro UV transparente mate, con una hora de diferencia entre mano y mano. La superficie debe quedar pareja, sin ondulaciones ni goteras. Se aplicarán las manos que sean necesarias hasta dejar las barandas sin transparencias y con el color parejo.

OBRAS EXTERIORES

Andén concreto 2500 psi en sitio e=0.1m

Los pisos presentarán superficies dispuestas según la pendiente que corresponda y alineaciones y niveles de acuerdo a lo que indiquen los planos correspondientes

Los andenes se construirán en los sitios y con las dimensiones indicadas en los planos. Se usará como base un alitado de recebo de primera calidad, el cual se compactará con humedad óptima, en dos capas aproximadas de 10 centímetros cada una.

El andén será de concreto simple de 2500 psi. y su espesor será de 10 centímetros.

Está comprendida entre el 1% y el 2% salvo indicación contrario en los planos.

El andén deberá construirse cada 1.50 metros, máximo 2 metros. Para la junta se usará madera o asfalto 90 caliente. Los andenes deben estar libre de ondulaciones. Al probarla con una regla de tres metros de longitud colocada paralelamente al eje del andén, no se aceptarán depresiones mayores de 5 milímetros.

Rocería (Incluye retiro de sobrantes a una distancia de 5 Km)

Consiste en realizar todos los trabajos que sean necesarios para dejar el área libre de cualquier elemento, ripio o basura, así mismo la nivelación según los niveles indicados en planos, posterior a ello se procederá a realizar el trazo de todos los trabajos.

Se refiere al desmonte, limpieza, remoción y/o desalojo de toda la vegetación y de todos los Materiales objetables presentes en las zonas donde se realizarán las Obras.

La acumulación, el eventual aprovechamiento y la disposición final de estos materiales deberán ser realizados con la previa autorización. En ningún caso se permitirá la disposición de estos materiales en taludes, ríos, quebradas o cursos de agua, ni en sus riveras o playas.

Sardinell prefabricado a-10

Se instalarán sardineles prefabricados de acuerdo con los diseños y alineaciones que aparecen en los planos. El concreto será mínimo de $F_y = 3000\text{psi}$, y el curado se hará manteniéndolo bajo humedad por lo menos durante siete días. Estos elementos serán colocados sobre una base de recebo B-200 de 15cm de espesor y 4cm de concreto pobre $F_y = 1500\text{psi}$. Se tendrá especial cuidado con el borde curvo propuesto en los detalles y con el alineamiento de las caras, pues serán rechazadas si presentan ondulaciones o imperfectos. La separación máxima entre los elementos será de 1.5cm, rellena con mortero 1:5 (cemento Portland y arena de

río limpia). Se dejarán juntas de expansión de $\frac{1}{2}$ " cada 24m de separación máxima, el vacío que forme la junta será rellenado con emulsión asfáltica de rompimiento medio.

Se admitirá una tolerancia de 3.0 milímetros en toda su longitud, por exceso o por defecto de acuerdo a los lineamientos medidos con un teodolito de precisión.

LIMPIEZA GENERAL:

Comprende la limpieza total de todos los materiales de acabados de obra, quitando las manchas de pintura, cemento, polvo, etc.

Previo a la entrega, se hará una limpieza general de la obra, eliminando todos los desechos de la construcción, tierra sobrante, removiendo todas las instalaciones y construcciones provisionales. La custodia de la obra en condiciones limpias, correrá hasta el momento de su entrega final.

Otros pisos con baldosín, granito, cerámica, etc., se limpiarán con agua y jabón y cepillos de fibra fuerte. No se aplicarán ácidos que altere la resistencia de los materiales.

PRESUPUESTO INTERVENCIÓN

Para la realización del presupuesto de obra se tuvo en cuenta las diferentes actividades que son primordiales para la restauración de la estación férrea del municipio de Simijaca, donde los precios unitarios se tomaron con referencia al ICCU 2017.

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA

Item	Nombre	Unidad	Cantidad	Precio	Total
1	PRELIMINARES				
1,1	Localización y replanteo	m2	300,0	10.248,00	3.074.400
1,2	Campamento de obra, área 30 m2, incluye 2 wc, para almacenamiento de material y herramienta	und	1,0	3.899.480,00	3.899.480
1,3	Sobrecubierta en estructuras metálicas y teja de zinc, incluye suministro e instalación de tirafondos, platinas, amarres para teja de zinc, alambre y andamios necesarios. incluye desmonte al terminar la obra	m2	130,0	180.000,00	23.400.000
1,4	Apuntalamiento de estructura donde sea necesario	ml	150,0	66.500,00	9.975.000
1,5	Provisional agua con pago por 4 meses	mes	4,0	250.000,00	1.000.000
1,6	Red eléctrica provisional l/50 m y salidas internas de campamento (5 tomas+4 iluminación) con pago por 4 meses	mes	4,0	217.491,00	869.964
					42.218.844
2	---Desmontes				
2,1	Desmonte marcos y puertas	und	21,00	24.012,00	504.252
2,2	Desmonte ventanas	und	24,00	18.997,00	455.928
2,3	Desmonte de cubierta (teja de zinc)	m2	139,20	30.218,00	4.206.346
2,4	Desmonte piso listón de madera	m2	95,90	6.766,00	648.859
2,5	Desmonte estructura piso de madera	m2	95,90	6.858,00	657.682
2,6	Desmonte estructura madera cubierta + teja	m2	139,20	34.021,00	4.735.723
2,7	Desmonte de escalera en madera	und	1,00	282.483,00	282.483
2,8	Desmonte de Cielorraso, incluye Retiro de Escombros	m2	28,00	32.580,00	912.240
					12.403.513
3	---Demoliciones				

3,1	-----DE MUROS				
3,1,1	Demolición muros en mampostería e=25cm	m2	26,08	17.565,00	458.095
3,1,2	Demolición placa maciza 0.25 m	m2	96,94	64.207,00	6.224.227
3,1,3	Demolición cielorraso en lamina de acero (incluye cargue y retiro)	m2	75,90	14.950,00	1.134.705
3,1,4	Retiro pañete existente	m2	978,00	7.029,00	6.874.362
3,1,5	Demolición cielorraso en machimbre (incluye cargue y retiro)	m2	35,10	8.494,00	298.139
3,1,6	Retiro de sobrantes a una distancia de 5 km (incluye cargue)	m3	55,00	8.854,00	486.970
3,1,7	Regatas sobre muros para instalaciones en general	ml	253,00	3.850,00	974.050
					16.450.548
4	CIMENTACIÓN				
4,1	---Rellenos				
4,1,1	Relleno en recebo común compactado mecánicamente	m3	67,31	91.659,00	6.169.567
					6.169.567
4,2	---Refuerzo Cimentación				
4,2,1	Malla electrosoldada 5mm 15x15cm	kg	3.960,50	5.992,00	23.731.316
4,2,2	Base en concreto pobre 1500 psi	m3	43,03	311.711,00	13.412.924
4,2,3	Entrepiso placa maciza 3500 psi e=0.15 m	m²	57,62	100.915,00	5.814.722
					42.958.963
5	ESTRUCTURA				
5,1	---Refuerzo Estructura				
5,1,1	Malla electrosoldada 5 mm de 15 *15 para el reforzamiento de la mampostería externamente.	kg	600,00	5.992,00	3.595.200
5,1,2	Mortero impermeabilizado 1:3 arena lavada de peña	m3	12,00	697.613,00	8.371.356
5,1,3	Anclaje 3/8" l=30cm	und	24,00	13.393,00	321.432
					12.287.988
5,2	---Concreto Estructura				
5,2,1	Columnas 3500 psi de 0.3x0.3	m3	0,34	779.335,00	264.974
5,2,2	Concretos f'c =3500 psi (Vigas)	m3	5,00	636.933,00	3.184.665
5,2,3	Concretos clase c, f'c =4000 psi (placas) balcón	m3	1,08	754.296,00	814.640
5,2,4	Barandas de concreto de 3000 psi, h=1.05 m, d= 0.35 según diseño	ml	8,00	347.062,00	2.776.496

					7.040.775
5,3	--- Estructura en madera				
5,3,1	Vigas aéreas en madera de 0.12x0.15 mt en abarco de rio placa de entepiso	ml	105,00	160.831,00	16.887.255
5,3,2	Restauración de pasos escalera incluye ángulo metálico de 1 1/2" * 1/4" y pernos de fijación según detalle.	Pasos	18,00	155.000,00	2.790.000
5,3,3	Pasamanos escalera en cedro macho según diseño	ml	6,20	41.082,00	254.708
					19.931.963
6	MAMPOSTERIA				
6,1	---Muros Interiores				
6,1,1	Muro en ladrillo tolete recocido 0.12 m	m2	10,00	46.249,00	462.490
					462.490
7	CUBIERTA				
7,1	---Elementos Metálicos y madera				
7,1,1	Canal en lámina galvanizada cal. 22; ds=90	ml	49,02	50.659,00	2.483.304
7,1,2	Bajante PVC aguas lluvias d=4"	ml	32,84	33.845,00	1.111.470
7,1,3	Restauración Estructura en Madera Cubierta, Tirantes, Soleras, Pares, Canes, y demás incluidos en esta estructura.	m2	139,20	544.820,00	75.838.944
7,1,4	Membrana impermeable para cubierta, dos capas	ml	110,00	25.320,00	2.785.200
7,1,5	Teja española Eternit	m2	139,20	79.882,00	11.119.574
					93.338.492
8	PAÑETES				
8,1	Pañete liso muros 1:4, e=1.5 cm	m2	978,00	17.176,00	16.798.128
8,2	Pañete impermeabilizado muros 1:3, e=1.5 cm	m2	358,00	20.960,00	7.503.680
8,3	Filos o dilataciones s/muro	ml	340,00	6.776,00	2.303.840
8,4	Resanes Regatas Muros y Pisos	ml	253,00	8.695,00	2.199.835
					28.805.483
9	DESAGUES E INSTALACIONES				
9,1	Excavación manual en material común h=0.0-2.0 m (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)	M3	12,50	41.632,00	520.400

9,2	Caja de inspección de 60x60 Incluye tapa	UN	3,00	250.889,00	752.667
9,3	Tubería drenaje PVC 110	ML	40,00	27.145,00	1.085.800
9,4	Relleno en recebo común compactado mecánicamente	M3	5,00	39.388,00	196.940
9,5	Relleno con material del sitio compactado mecánicamente	M3	10,00	91.659,00	916.590
9,6	Caja de Inspección.80x80 Incluye tapa	UN	2,00	330.203,00	660.406
9,7	Red sanitaria PVC-s 3"	ML	60,00	34.270,00	2.056.200
9,8	Tubería drenaje PVC 160	ML	30,00	43.890,00	1.316.700

7.505.703

10	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS/ APARATOS Y ACCESORIOS				
10,1	Punto Hidráulico 1/2" Red 13.5 ,incluye Accesorios	UN	5,00	59.158,00	295.790
10,2	Tubería de Pvc - p 1/2" Red 13.5,incluye Accesorios	ML	20,00	12.174,00	243.480
10,3	Tubería de Pvc-p 1", Red 13.5 ,incluye Accesorios	ML	35,00	13.826,00	483.910
10,4	Salida sanitaria PVC 4"	UN	3,00	86.525,00	259.575
10,5	Tubería Pvc-sanitaria 2", Incluye Accesorios	ML	14,00	24.674,00	345.436
10,6	Registro tipo Red White d :1/2"	UN	2,00	58.892,00	117.784
10,7	Registro tipo Red White d: 1"	UN	2,00	105.712,00	211.424
10,8	Salida sanitaria PVC- 2"	UN	2,00	64.404,00	128.808
10,9	Rejilla plástica sosco 3x2	UN	3,00	9.646,00	28.938
10,10	Sanitario Blanco Completo	UN	2,00	298.287,00	596.574
10,11	Lavamanos Sobre poner Incluye Grifería de Grival o Similar	UN	2,00	179.112,00	358.224
10,12	Suministro e instalación ducha sencilla	UN	2,00	80.058,00	160.116
10,13	Instalación de Aparatos Sanitarios	UN	2,00	41.868,00	83.736

3.313.795

11	INSTALACIONES ELECTRICAS				
11,1	Salida Iluminación toma PVC completa	UN	30,00	56.683,00	1.700.490
11,2	Salida Toma PVC completa	UN	25,00	54.711,00	1.367.775
11,3	Tablero parciales 12 circuitos (incluye tacos de 30a)	UN	2,00	400.480,00	800.960
11,4	Acometida aérea 10 m. PVC	UN	20,00	356.712,00	7.134.240
11,5	Línea a tierra tablero general (varilla cooper well)	UN	2,00	267.110,00	534.220
11,6	Poste metálico de 6 mts	UN	4,00	1.272.779,00	5.091.116
11,7	Certificación RETIE	UN	1,00	2.800.000,00	2.800.000

11,8	Lámpara a prueba de humedad tipo tortuga	UN	4,00	41.393,00	165.572
					19.594.373
12	PISOS				
12,1	---Bases				
12.1.1	Alistado pisos 1:3, e=0.04	m2	299,80	28.030,00	8.403.394
					8.403.394
12,2	---Piso				
12,2,1	Tableta de gres 25x25	m2	72,28	48.688,00	3.519.169
12,2,2	Piso en listón madera 10cm	m2	108,22	72.910,00	7.890.320
12,2,3	Guarda escoba en madera	ml	127,44	33.905,00	4.320.853
12,2,4	Guarda escoba en tablón de gres 7x20 CM	ml	137,38	8.906,00	1.223.506
					16.953.848
13	IMPERMEABILIZACIÓN				
13,1	---Impermeabilización Cubiertas				
13.1.1	Membrana impermeable para cubierta, dos capas	m2	139,20	25.320,00	3.524.544
13.1.2	Limpieza e inmunizada de madera	m2	158,68	72.910,00	11.569.359
					15.093.903
14	CIELORRASOS				
14,1	---Cielorrasos				
14.1.1	Entramado madera cielo raso	m2	208,44	15.402,00	3.210.393
14.1.2	Cielos rasos cielo raso en machimbre de madera e:10cm	m2	86,33	85.200,00	7.355.316
14.1.3	Cielo raso bóvedas drywall (incluye pintura)	m2	222,77	54.295,00	12.095.297
					22.661.006
15	CARPINTERIA MADERA / RESTAURACION				
15,1	---PUERTAS				
15,1,1	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-05 de 1,60x2.70mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	1,00	677.250,00	677.250
15,1,2	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-01 de 2,06x2.70mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	1,00	370.982,00	370.982

15,1,3	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-03 de 1.62x2.70mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	1,00	692.300,00	692.300
15,1,4	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-04 de 1,70x2.70mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	2,00	349.160,00	698.320
15,1,5	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP2-P6 de 1.10x2.31mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	1,00	745.878,00	745.878
15,1,6	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-2,3,7 de 1,20x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	3,00	745.878,00	2.237.634
15,1,7	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-06 de 1.27x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	1,00	745.878,00	745.878
15,1,8	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-01 de 1.34x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	1,00	745.878,00	745.878
15,1,9	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-04,05 de 1,0x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	2,00	745.878,00	1.491.756
15,1,10	Suministro e instalación de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-08 de 1,10x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	un	4,00	745.878,00	2.983.512
					11.389.388

15,2	---VENTANAS				
15,2,1	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y rejilla según diseño 2 TV 01, 04, 15,16 de 1.75x1.60 mt (Incluye vidrios y herrajes)	un	4,0	388.500,00	1.554.000
15,2,2	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y rejilla según diseño 2TV 02, 03, 13,14 de 1.20x1.75 mt (Incluye vidrios y herrajes)	un	4,0	152.626,00	610.504
15,2,3	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y rejilla según diseño 2 TV 01,02 de 3.13x1.50 mt (Incluye vidrios y herrajes)	un	2,0	287.493,00	574.986
15,2,4	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y rejilla o cedro marco madera y rejilla según diseño 2 TV 07,09 de 1,0x1.50 mt (Incluye vidrios y herrajes)	un	2,0	207.203,00	414.406
15,2,5	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y rejilla según diseño 2 TV 08 de 1,10x1.50 mt (Incluye vidrios y herrajes)	un	1,0	533.181,00	533.181
15,2,6	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y rejilla según diseño 2 TV 03, 05, 06, 12 de 1.10x1.80 mt (Incluye vidrios y herrajes)	un	4,0	520.974,08	2.083.896

15,2,7	Ventana en madera cedro según diseño 2 TV 03, 04, 05, 08 de 1.75x1.10 mt (Incluye vidrios y herrajes)	un	4,0	480.719,00	1.922.876
15,2,8	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y rejilla según diseño TV 06,07 de 1.75x1.0 mt (Incluye vidrios y herrajes)	un	2,0	209.797,00	419.594
15,2,9	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y rejilla según diseño TV 06,07 de 0,60 x0.60 mt (Incluye vidrios y herrajes)	un	1,0	165.850,00	165.850

8.279.293

16	MOLDURAS				
16,1	Arquitrabe placa entrepiso	ml	25,00	22.679,00	566.975
16,2	Cornisa en yeso Imp. Exterior.	ml	25,00	48.374,00	1.209.350
16,3	Moldura de Pared según diseño	und	1,00	256.860,00	256.860

2.033.185

17	PINTURA				
17,1	---Cielorraso, Muros, Puertas y Ventanas				
17,1,1	Estuco y vinilo 3 manos	m2	1.527,75	15.024,00	22.952.916
17,1,2	Vinilo sobre cielos rasos	m2	222,77	12.124,00	2.700.863
17,1,3	Pintura Puertas Marco Madera Lleno con Laca	m2	86,50	26.410,00	2.284.465
17,1,4	Pintura Ventanas Madera Nueva con Laca	m2	105,72	26.410,00	2.792.065
17,1,5	Pintura Pasamanos en Madera con Laca	mL	6,20	24.463,00	151.671

30.881.980

17,2	---Pintura Coraza				
17,2,1	Pintura muros interno	m2	1.440,00	6.863,00	9.882.720
17,2,2	Pintura muros fachada	m2	366,77	12.250,00	4.492.933

14.375.653

18	OBRAS EXTERIORES				
18,1	---Jardinería				
18,1,1	Andén concreto 2500 psi en sitio e=0.1m	m2	55,54	53.892,00	2.993.162
18,1,2	Rocería (incluye retiro de sobrantes a una distancia de 5 km)	m2	90,10	200.172,00	18.035.497
18,1,3	Sardinell prefabricado a-10	ml	51,70	94.354,00	4.878.102

25.906.761

19	ASEO y LIMPIEZA				
19,1	---Aseo General				
19,1,1	Limpieza de fachada	m2	55,54	7.300,00	405.442
19,1,2	Aseo final para entrega	m2	865,00	4.010,00	3.468.650
					3.874.092
SUBTOTAL COSTOS DIRECTOS					472.335.001
ADMINISTRACION				18%	85.020.300
IMPREVISTOS				7%	33.063.450
UTILIDAD				5%	23.616.750
AIU TOTAL				30%	141.700.500
TOTAL OBRA					614.035.501

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA													
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES													
TIEMPO DE EJECUCIÓN:		3 MESES	VALOR	\$	\$ 472.335.001								
CAP	ACTIVIDAD		PERIODOS MENSUALES										COSTO TOTAL ACTIVIDAD
			1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10
1	PRELIMINARES												
1.1	Localización y replanteo	%	100,0%		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	307440000%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	307440000%
1.2	Campamento de obra, area 30 m2, incluye 2 wc, para almacenamiento de material y herramienta	%	70,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	2.729.636,00	1.169.844,00	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 3.899.480,00
1.3	Sobrecubierta en estructuras metálicas y teja de zinc, incluye suministro e instalación de tirafondos, platinas, amarres para teja de zinc, alambre y andamios necesarios, incluye desmonte al terminar la obra	%	30,0%	30,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	7.020.000,00	7.020.000,00	9.360.000,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 23.400.000,00
1.4	Apuntalamiento de estructura donde sea necesario	%		50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l		4.987.500,00	4.987.500,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 9.975.000,00
1.5	Provisional agua con pago por 4 meses	%	0,0%	30,0%	70,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	-	300.000,00	700.000,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 1.000.000,00
1.6	Red electrica provisional l/50 m y salidas internas de campamento (5 tomas+4 iluminacion) con pago por 4 meses	%	0,0%	30,0%	70,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	-	260.989,20	608.974,80	-	-	-	-	-	-	-	\$ 869.964,00
2	---Desmontes												
2,1	Desmonte marcos y puertas	%		30,0%	40,0%	0,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l			201.700,80	-	151.275,60	-	-	-	-	-	\$ 504.252,00
2,2	Desmonte ventanas	%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	-	-	227.964,00	-	227.964,00	-	-	-	-	-	\$ 455.928,00
2,3	Desmonte de cubierta (teja de zinc)	%	0,0%	0,0%	30,0%	0,0%	40,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	-	-	1.261.903,68	-	1.682.538,24	1.261.903,68	-	-	-	-	\$ 4.206.345,60
2,4	Desmonte piso listón de madera	%	0,0%	0,0%	40,0%	0,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	-	-	259.543,76	-	194.657,82	194.657,82	-	-	-	-	\$ 648.859,40
2,5	Desmonte estructura piso de madera	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	40,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	-	-	-	-	131.536,44	263.072,88	263.072,88	-	-	-	\$ 657.682,20
2,6	Desmonte estructura madera cubierta+teja	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	-	-	-	-	2.367.861,60	2.367.861,60	-	-	-	-	\$ 4.735.723,20
2,7	Desmonte de escalera en madera	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	-	-	-	-	-	-	282.483,00	-	-	-	\$ 282.483,00
2,8	Desmonte de Cieloraso,incluye Retiro de Escombros	%	0,0%	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
		l	-	-	456.120,00	-	456.120,00	-	-	-	-	-	\$ 912.240,00

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA														
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES														
TIEMPO DE EJECUCIÓN:		3 MESES		VAL (										
CAP	ACTIVIDAD		PERIODOS MENSUALES											COSTO TOTAL ACTIVIDAD
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
3	---Demoliciones													
3.1	-----DE MUROS													
3,1,1	Demolición muros en mampostería e=25cm	%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	229.047,60	229.047,60	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 458.095,20
3,1,2	Demolición placa maciza 0.25 m	%	0,0%	20,0%	80,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		0,0%	
		I	-	1.244.845,32	4.979.381,26	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 6.224.226,58
3,1,3	Demolición cieloraso en lamina de acero (incluye cargue y retiro)	%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	567.352,50	567.352,50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 1.134.705,00
3,1,4	Retiro pañete existente	%	0,0%	40,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	2.749.744,80	2.062.308,60	2.062.308,60	-	-	-	-	-	-	-	\$ 6.874.362,00
3,1,5	Demolición cieloraso en machinbre (incluye cargue y retiro)	%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	149.069,70	149.069,70	-	-	-	-	-	-	-	\$ 298.139,40
3,1,6	Retiro de sobrantes a una distancia de 5 km (incluye cargue)	%	10,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	0,0%	20,0%	0,0%	30,0%	0,0%	20,0%	
		I	48.697,00	-	-	-	97.394,00	-	97.394,00	-	146.091,00	-	97.394,00	\$ 486.970,00
3,1,7	Regatas sobre muros para instalaciones en general	%	0,0%	30,0%	40,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	292.215,00	389.620,00	292.215,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 974.050,00
4	CIMENTACIÓN													
4.1	---Rellenos													
4,1,1	Relleno en recebo común compactado mecánicamente	%	0%	0%	30%	30%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	
		I	0,00	0,00	1.850.870,19	1.850.870,19	2.467.826,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	\$ 6.169.567
4.2	---Refuerzo Cimentación													
4,2,1	Malla electrosoldada 5mm 15x15cm	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	11.865.658,00	11.865.658,00	-	-	-	-	\$ 23.731.316,00
4,2,2	Base en concreto pobre 1500 psi	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	60,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	8.047.754,60	5.365.169,73	-	-	-	-	-	\$ 13.412.924,33
4,2,3	Entrepiso placa maciza 3500 psi e=0.15 m	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	2.907.361,15	2.907.361,15	-	-	-	-	\$ 5.814.722,30
5	ESTRUCTURA													
5.1	---Refuerzo Estructura													
5,1,2	Malla electrosoldada 5 mm de 15 *15 para el reforzamiento de la mampostería externamente.	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	40,0%	40,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	1.438.080,00	1.438.080,00	719.040,00	-	-	-	\$ 3.595.200,00
5,1,3	Mortero impermeabilizado 1:3 arena lavada de peña	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	4.185.678,00	4.185.678,00	-	-	-	-	\$ 8.371.356,00
5,1,4	Anclaje 3/8" l=30cm	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	-	-	321.432,00	-	-	-	\$ 321.432,00

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA															
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES															
TIEMPO DE EJECUCIÓN:		3 MESES		VALC											
CAP	ACTIVIDAD		PERIODOS MENSUALES											COSTO TOTAL ACTIVIDAD	
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
5,2	---Concreto Estructura														
5,2,1	Columnas 3500 psi de 0.3x0.3	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	80,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	-	52.994,78	211.979,12	-	-	\$ 264.973,90	
5,2,2	Concretos f'c =3500 psi (Vigas)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	80,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	-	636.933,00	2.547.732,00	-	-	\$ 3.184.665,00	
5,2,3	Concretos clase c, f'c =4000 psi (placas) balcon	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	30,0%	70,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	-	244.391,90	570.247,78	-	-	\$ 814.639,68	
5,2,4	Barandas de concreto de 3000 psi, h=1.05 m, d= 0.35 según diseño	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	1.388.248,00	1.388.248,00	-	\$ 2.776.496,00	
5,3	--- Estructura en madera														
5,3,1	Vigas aereas en madera de 0.12x0.15 mt en abarco de rio placa de entrepiso	%	0,0%	0,0%	0,0%	30,0%	30,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	5.066.176,50	5.066.176,50	6.754.902,00	-	-	-	-	-	\$ 16.887.255,00	
5,3,2	Restauracion de pasos escalera incluye ángulo metálico de 1 1/2" * 1/4" y pernos de fijación según detalle.	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	30,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	1.395.000,00	837.000,00	558.000,00	-	-	-	-	-	\$ 2.790.000,00	
5,3,3	Pasamanos escalera en cedro macho según diseño	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	127.354,20	127.354,20	-	-	-	-	-	\$ 254.708,40	
6,0	LUMINARIAS														
6.1	---Muros Interiores														
6.1.1	Muro en ladrillo tolete recocido 0.12 m	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	231.245,00	231.245,00	-	-	-	-	-	-	\$ 462.490,00	
7,0	CUBIERTA														
7.1	---Elementos Metalicos y madera														
7,1,1	Canal en lámina galvanizada cal. 22; ds=90	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	2.483.304,18	-	-	\$ 2.483.304,18	
7,1,2	Bajante PVC aguas lluvias d=4"	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	1.111.469,80	-	-	\$ 1.111.469,80	
7,1,3	Restauracion Estructura en Madera Cubierta, Tirantes, Soleras, Pares, Canes, y demas incluidos en esta estructura.	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	30,0%	30,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	22.751.683,20	22.751.683,20	30.335.577,60	-	-	-	-	\$ 75.838.944,00	
7,1,4	Membrana impermeable para cubierta, dos capas	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	1.392.600,00	1.392.600,00	-	-	-	\$ 2.785.200,00	
7,1,5	Teja española eternit	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	5.559.787,20	5.559.787,20	-	-	-	\$ 11.119.574,40	
8,0	PAÑETES														
8.1	Pañete liso muros 1:4, e=1.5 cm	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	30,0%	30,0%	40,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	5.039.438,40	5.039.438,40	6.719.251,20	-	-	\$ 16.798.128,00	
8.2	Pañete impermeabilizado muros 1:3, e=1.5 cm	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	30,0%	30,0%	40,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	-	-	-	2.251.104,00	2.251.104,00	3.001.472,00	-	\$ 7.503.680,00	
8.3	Filos o dilataciones s/muro	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%			
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	1.151.920,00	1.151.920,00		\$ 2.303.840,00	
8.4	Resanes Regatas Muros y Pisos						0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	70,0%	30,0%			
							-	-	-	-	-	1.539.884,50	659.950,50	\$ 2.199.835,00	

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA															
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES															
TIEMPO DE EJECUCIÓN:		3 MESES		VALC											
CAP	ACTIVIDAD		PERIODOS MENSUALES											COSTO TOTAL ACTIVIDAD	
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
9	DESAGUES E INSTALACIONES														
9,1	Excavación manual en material común h=0.0-2.0 m (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)	%	0,0%	40,0%	40,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	208.160,00	208.160,00	104.080,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 520.400,00	
9,2	Caja de inspección de 60x60 Incluye tapa	%	0,0%	0,0%	20,0%	80,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	150.533,40	602.133,60	-	-	-	-	-	-	-	\$ 752.667,00	
9,3	Tubería drenaje PVC 110	%	0,0%	0,0%	80,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	868.640,00	217.160,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 1.085.800,00	
9,4	Relleno en recebo común compactado mecánicamente	%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	196.940,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 196.940,00	
9,5	Relleno con material del sitio compactado mecánicamente	%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	916.590,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 916.590,00	
9,6	Caja de Inspección.80x80 Incluye tapa	%	0,0%	0,0%	20,0%	80,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	132.081,20	528.324,80	-	-	-	-	-	-	-	\$ 660.406,00	
9,7	Red sanitaria PVC-s 3"	%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	1.028.100,00	1.028.100,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 2.056.200,00	
9,8	Tubería drenaje PVC 160	%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	658.350,00	658.350,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 1.316.700,00	
10	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS/ APARATOS Y ACCES														
10,1	Punto Hidráulico 1/2" Red 13.5 ,incluye Accesorios	%	0,0%	0,0%	0,0%	80,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	236.632,00	59.158,00	-	-	-	-	-	-	\$ 295.790,00	
10,2	Tubería de Pvc - p 1/2" Red 13.5,incluye Accesorios	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	121.740,00	121.740,00	-	-	-	-	-	-	\$ 243.480,00	
10,3	Tubería de Pvc-p 1", Red 13.5 ,incluye Accesorios	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	241.955,00	241.955,00	-	-	-	-	-	-	\$ 483.910,00	
10,4	Salida sanitaria PVC 4"	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	129.787,50	129.787,50	-	-	-	-	-	-	\$ 259.575,00	
10,5	Tubería Pvc-sanitaria 2", Incluye Accesorios	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	172.718,00	172.718,00	-	-	-	-	-	-	\$ 345.436,00	
10,6	Registro tipo Red White d :1/2"	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	58.892,00	58.892,00	-	-	-	-	-	-	\$ 117.784,00	
10,7	Registro tipo Red White d: 1"	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	-	211.424,00	-	-	-	-	-	-	\$ 211.424,00	
10,8	Salida sanitaria PVC- 2"	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%		
		I	-	-	-	64.404,00	64.404,00	-	-	-	-	-	-	\$ 128.808,00	

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA													
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES													
TIEMPO DE EJECUCIÓN: 3 MESES VALC													
CAP	ACTIVIDAD		PERIODOS MENSUALES										COSTO TOTAL ACTIVIDAD
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
10,9	Rejilla plástica sosco 3x2	%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	28.938,00	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 28.938,00
10,10	Sanitario Blanco Completo	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	-	-	-	-	596.574,00	-	-	-	-	\$ 596.574,00
10,11	Lavamanos S.poner Incluye Griferia de Grival o Similar	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	-	-	-	-	358.224,00	-	-	-	-	\$ 358.224,00
10,12	Suministro e instalación ducha sencilla	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	-	-	-	-	160.116,00	-	-	-	-	\$ 160.116,00
10,13	Instalación de Aparatos Sanitarios	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	-	-	-	-	83.736,00	-	-	-	-	\$ 83.736,00
11	INSTALACIONES ELECTRICAS												
11,1	Salida Iluminación toma PVC completa	%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			850.245,00	850.245,00	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 1.700.490,00
11,2	Salida Toma PVC completa	%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			683.887,50	683.887,50	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 1.367.775,00
11,3	Tablero parciales 12 circuitos (incluye tacos de 30a)	%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	800.960,00	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 800.960,00
11,4	Acometida aérea 10 m. PVC	%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	7.134.240,00	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 7.134.240,00
11,5	Línea a tierra tablero general (varilla cooper well)	%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	534.220,00	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 534.220,00
11,6	Poste metalico de 6 mts	%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			2.545.558,00	2.545.558,00	-	-	-	-	-	-	-	-	\$ 5.091.116,00
11,7	Certificacion RETIE	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
			-	-	-	-	-	-	50,00	50,00	-	2.800.000,00	\$ 2.800.000,00
11,8	Lámpara a prueba de humedad tipo tortuga	%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	-	165.572,00	-	-	-	-	-	-	-	\$ 165.572,00
12	PISOS												
12.1	---Bases												
12,1,1	Alistado pisos 1:3, e=0.04	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
			-	-	-	4.201.697,00	4.201.697,00	-	-	-	-	-	\$ 8.403.394,00

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA													
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES													
TIEMPO DE EJECUCIÓN:		3 MESES		VALOR									
CAP	ACTIVIDAD		PERIODOS MENSUALES										COSTO TOTAL ACTIVIDAD
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
12,2	---Piso												
12,2,1	Tableta de gres 25x25	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	30,0%	30,0%	40,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	-	-	-	1.055.750,59	1.055.750,59	1.407.667,46	-	-	\$ 3.519.168,64
12,2,2	Piso en liston madera 10cm	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	-	-	-	-	3.945.160,10	3.945.160,10	-	-	\$ 7.890.320,20
12,2,3	Guardaescoba en madera	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	80,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	-	-	-	-	864.170,64	3.456.682,56	-	-	\$ 4.320.853,20
12,2,4	Guardaescoba en tablon de gres 7x20 CM	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	80,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	-	-	-	-	244.701,26	978.805,02	-	-	\$ 1.223.506,28
13	IMPERMEABILIZACIÓN												
13.1	---Impermeabilización Cubiertas												
13,1,1	Membrana impermeable para cubierta, dos capas	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	40,0%	60,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	-	-	1.409.817,60	2.114.726,40	-	-	-	-	\$ 3.524.544,00
13,1,2	Limpieza e inmunizada de madera	%	30,0%	30,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		l	3.470.807,64	3.470.807,64	4.627.743,52	-	-	-	-	-	-	-	11.569.358,80
14	CIELORRASOS												
14.1	---Cielorrasos												
14,1,1	Entramado madera cielo raso	%	0,0%	0,0%	40,0%	40,0%	20,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	1.284.157,15	1.284.157,15	642.078,58	-	-	-	-	-	\$ 3.210.392,88
14,1,2	Cielos rasos cielo raso en machimbre de madera e:10cm	%	0,0%	0,0%	30,0%	30,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	2.206.594,80	2.206.594,80	2.942.126,40	-	-	-	-	-	\$ 7.355.316,00
14,1,3	Cielo raso bóvedas drywall (incluye pintura)	%	0,0%	0,0%	20,0%	40,0%	40,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	2.419.059,43	4.838.118,86	4.838.118,86	-	-	-	-	-	\$ 12.095.297,15
15	CARPINTERIA MADERA / RESTAURACION												
15.1	---PUERTAS												
15,1,1	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-05 de 1,60x2.70mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	135.450,00	135.450,00	203.175,00	203.175,00	-	-	-	-	\$ 677.250,00
15,1,2	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-01 de 2,06x2.70mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	74.196,40	74.196,40	111.294,60	111.294,60	-	-	-	-	\$ 370.982,00
15,1,3	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-03 de 1.62x2.70mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		l	-	-	138.460,00	138.460,00	207.690,00	207.690,00	-	-	-	-	\$ 692.300,00

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA													
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES													
TIEMPO DE EJECUCIÓN: 3 MESES VALC													
CAP	ACTIVIDAD		PERIODOS MENSUALES										COSTO TOTAL ACTIVIDAD
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
15,1,4	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-04 de 1,70x2.70mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	139.664,00	139.664,00	209.496,00	209.496,00	-	-	-	-	\$ 698.320,00
15,1,5	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP2-P6 de 1.10x2.31mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	149.175,60	149.175,60	223.763,40	223.763,40	-	-	-	-	\$ 745.878,00
15,1,6	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-2,3,7 de 1,20x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	447.526,80	447.526,80	671.290,20	671.290,20	-	-	-	-	\$ 2.237.634,00
15,1,7	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-06 de 1.27x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	149.175,60	149.175,60	223.763,40	223.763,40	-	-	-	-	\$ 745.878,00
15,1,8	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-01 de 1.34x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	149.175,60	149.175,60	223.763,40	223.763,40	-	-	-	-	\$ 745.878,00
15,1,9	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-04,05 de 1,0x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	298.351,20	298.351,20	447.526,80	447.526,80	-	-	-	-	\$ 1.491.756,00
15,1,10	Suministro e instalacion de puerta maciza en madera de comino o cedro según diseño tipo TP-08 de 1,10x2.30mt (incluye marco, cerraduras y herrajes).	%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	596.702,40	596.702,40	895.053,60	895.053,60	-	-	-	-	\$ 2.983.512,00
15,2	---VENTANAS												
15,2,1	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y regilla según diseño 2 TV 01, 04, 15,16 de 1.75x1.60 mt (Incluye vidrios y herrajes)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	310.800,00	310.800,00	466.200,00	466.200,00	-	-	\$ 1.554.000,00
15,2,2	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y regilla según diseño 2TV 02, 03, 13,14 de 1.20x1.75 mt (Incluye vidrios y herrajes)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	122.100,80	122.100,80	183.151,20	183.151,20	-	-	\$ 610.504,00
15,2,3	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y regilla según diseño 2 TV 01,02 de 3.13x1.50 mt (Incluye vidrios y herrajes)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	114.997,20	114.997,20	172.495,80	172.495,80	-	-	\$ 574.986,00
15,2,4	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y regilla o cedro marco madera y regilla según diseño 2 TV 07,09 de 1,0x1.50 mt (Incluye vidrios y herrajes)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	82.881,20	82.881,20	124.321,80	124.321,80	-	-	\$ 414.406,00
15,2,5	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y regillasegún diseño 2 TV 08 de 1,10x1.50 mt (Incluye vidrios y herrajes)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	106.636,20	106.636,20	159.954,30	159.954,30	-	-	\$ 533.181,00
15,2,6	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y regilla según diseño 2 TV 03, 05, 06, 12 de 1.10x1.80 mt (Incluye vidrios y herrajes)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	416.779,26	416.779,26	625.168,90	625.168,90	-	-	\$ 2.083.896,32
15,2,7	Ventana en madera cedro según diseño 2 TV 03, 04, 05, 08 de 1.75x1.10 mt (Incluye vidrios y herrajes)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	384.575,20	384.575,20	576.862,80	576.862,80	-	-	\$ 1.922.876,00

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA													
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES													
TIEMPO DE EJECUCIÓN:		3 MESES	VALC										
CAP	ACTIVIDAD		PERIODOS MENSUALES										COSTO TOTAL ACTIVIDAD
			7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
15,2,8	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y regilla según diseño TV 06,07 de 1.75x1.0 mt (Incluye vidrios y herrajes)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	83.918,80	83.918,80	125.878,20	125.878,20	-	-	\$ 419.594,00
15,2,9	Ventana en madera de comino o cedro marco madera y regilla según diseño TV 06,07 de 0,60 x0.60 mt (Incluye vidrios y herrajes)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	20,0%	20,0%	30,0%	30,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	33.170,00	33.170,00	49.755,00	49.755,00	-	-	\$ 165.850,00
16	MOLDURAS												
16,1	Arquitrabe placa entrepiso	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	283.487,50	283.487,50	-	-	-	\$ 566.975,00
16,2	Cornisa en yeso Imp. Exteriort.	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	604.675,00	604.675,00	-	-	-	\$ 1.209.350,00
16,3	Moldura de Pared según diseño	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	-	256.860,00	-	-	-	\$ 256.860,00
17	PINTURA												
17.1	---Cielorraso, Muros, Puertas y Ventanas												
17,1,1	Estuco y vinilo 3 manos	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	-	-	11.476.458,00	11.476.458,00	-	\$ 22.952.916,00
17,1,2	Vinilo sobre cielos rasos	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	-	-	1.350.431,74	1.350.431,74	-	\$ 2.700.863,48
17,1,3	Pintura Puertas Marco Madera Lleno con Laca	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	1.142.232,50	1.142.232,50	-	-	-	-	-	\$ 2.284.465,00
17,1,4	Pintura Ventanas Madera Nueva con Laca	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	1.396.032,60	1.396.032,60	-	-	-	-	-	\$ 2.792.065,20
17,1,5	Pintura Pasamanos en Madera con Laca	%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	75.835,30	75.835,30	-	-	-	-	-	\$ 151.670,60
17.2	---Pintura Coraza												
17,2,1	Pintura muros interno	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	4.941.360,00	4.941.360,00	-	-	-	\$ 9.882.720,00
17,2,2	Pintura muros fachada	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	2.246.466,25	2.246.466,25	-	-	-	\$ 4.492.932,50
18	OBRAS EXTERIORES												
18.1	---Jardinería												
18,1,1	Andén concreto 2500 psi en sitio e=0.1m	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	
		I	-	-	-	-	-	-	1.496.580,84	1.496.580,84	-	-	\$ 2.993.161,68

RESTAURACION Y MANTENIMIENTO ESTACION FERREA MUNICIPIO DE SIMIJACA CUNDINAMARCA																				
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES E INVERSIONES																				
TIEMPO DE EJECUCIÓN:			3 MESES	VALOR	\$	\$	472.335.001													
CAP	ACTIVIDAD		PERIODOS MENSUALES																COSTO TOTAL ACTIVIDAD	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
18,1,2	Rocería (incluye retiro de sobrantes a una distancia de 5 km)	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	\$ 18.035.497,20	
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.017.748,60	9.017.748,60	-		
18,1,3	Sardinel prefabricado a-10	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	\$ 4.878.101,80	
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.439.050,90	2.439.050,90	-			
19	ASEO y LIMPIEZA																			
19.1	---Aseo General																			
19,1,1	Limpieza de fachada	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	0,0%	0,0%	\$ 405.442,00	
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	202.721,00	202.721,00	-	-			
19,1,2	Aseo final para entrega	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	50,0%	\$ 3.468.650,00	
		I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.734.325,00			
	TOTAL COSTO DIRECTO																			
				12.824.038,0	13.738.335,2	18.063.711,4	5.828.006,5	9.378.865,0	13.251.724,6	23.875.203,3	56.735.382,2	68.934.898,8	80.244.129,1	37.938.346,9	35.149.956,9	28.146.357,1	39.961.696,4	23.578.965,3	4.534.326,5	472.335.001
	COSTO TOTAL/ INVERSIÓN PERIODO		I	12.824.038,0	13.738.335,2	18.063.711,4	5.828.006,5	9.378.865,0	13.251.724,6	23.875.203,3	56.735.382,2	68.934.898,8	80.244.129,1	37.938.346,9	35.149.956,9	28.146.357,1	39.961.696,4	23.578.965,3	4.534.326,5	472.335.001
			(%)	2,72%	2,91%	3,82%	1,23%	1,99%	2,81%	5,05%	12,01%	14,59%	16,99%	8,03%	7,44%	5,96%	8,46%	4,99%	0,96%	100,00%
INVERSIÓN ACUMULADA			12.824.038,0	26.562.373,2	44.626.084,6	50.454.091,1	59.832.956,1	63.705.815,8	83.708.159,5	120.441.197,9	189.376.096,7	130.698.220,2	50.762.384,9	61.712.330,1	89.858.687,2	160.402.894,3	74.033.056,5	64.367.282,6		
			2,72%	5,62%	9,45%	1,23%	1,99%	2,81%	5,05%	12,01%	14,59%	16,99%	10,75%	13,07%	5,96%	8,46%	6,23%	2,95%		

CONCLUSIONES

- Las estaciones del tren se encuentran en un estado de conservación muy malo o por lo menos incierto. Aquellos elementos complementarios que evidentemente hacen parte del sistema ferroviario sin haber tenido reconocimiento funcional ni legal, corren un riesgo todavía mayor de desaparecer, dejando vacío su lugar en ese proceso de construcción de la memoria histórica del ferrocarril.
- El estudio consiste en la exposición de las fichas, las imágenes y fotografías detalladas de los elementos constructivos que la constituyen, se identificaron cualidades propias de los materiales, así como también patologías que permitieron describir patrones de afectación de los distintos materiales que conforman el área de estudio.
- Se ha podido encontrar en la estación férrea que está en muy malas condiciones, causadas por las patologías que sufren, en muchos casos debido a la falta de mantenimiento, reparación y principalmente por procesos antrópicos por efecto del vandalismo y probablemente huaqueo.
- Con respecto a los ***criterios adoptados para las soluciones propuestas*** luego de haber hecho el diagnóstico de las patologías detectadas, lo que se intenta es interferir lo menos posible en el sistema constructivo, tratando de no producir variaciones estéticas importantes de la edificación, que los costos de las reparaciones sean acordes con el uso, la economía y la escala de la construcción. Pero siendo efectivos en los planteos, eliminando las patologías existentes y previniendo futuras.
- Dentro de los trabajos primordiales para la restauración de la estación del ferrocarril de Simijaca se encuentra el cambio y reforzamiento total de la cubierta, el cambio y mantenimiento de las escaleras y pisos del primero y segundo nivel y el reforzamiento de los muros en mampostería con pañete estructural de tal forma que en el momento de presentarse un sismo estos muros no colapsen y se eviten afectaciones a las personas que laboren y visiten el lugar.

RECOMENDACIONES

- Es fundamental que exista asesoramiento técnico, de personas profesionales y calificadas con experiencia y de conocimiento de Patologías en Estructuras y restauración de las fallas que existen para tener un buen análisis.
- Se recomienda utilizar métodos conocidos o los descritos para definir los análisis y los cálculos y parámetros de diseño en patologías.
- Es importante que los materiales utilizados en la edificación como en los pañetes, muros y vigas cumplan con las normas y especificaciones mínimas para el buen funcionamiento.
- Regular los períodos de mantenimiento y reparación de cada una de las áreas médicas de la instalación hospitalaria acorde con trabajo diario realizado en este. De lo contrario, discutir la suspensión temporal y/o permanente de operación de una unidad médica más deteriorada.

BIBLIOGRAFÍA

Almagro, A. (2003). Metodología del Levantamiento . En A. Almagro, *Levantamiento Arquitectónico* (págs. 17-24). Granada-España: Universidad de Granada .

ARKIPLUS. (4 de 10 de 2014). *ARKIPLUS.COM*. Recuperado el 12 de Febrero de 2016, de
ARKIPLUS.COM: <http://www.arkiplus.com/estructura-arquitectonica>

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica . (2001). *Manual de construcción, evaluación y rehabilitación sismo resistente de viviendas de mampostería*. Bogotá D.C : Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres para América Latina.

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica. (2010). Título A. En A. C. Sísmica, *Reglamento de Construcción Sismo Resistente NRS-10*. Bogotá D.C: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Rural.

Buchner, G. (2012). *La eflorescencia en el Hormigón*. Base de Datos en Línea .

Bunge, J., & Magallanes, D. (2011). *Ensayos No Destructivos*. Argentina: TenarisSiat.
Obtenido de <http://materias.fi.uba.ar/6716/Presentacion%20NDT.pdf>

Colegio de Arquitectos de Madrid. (2005). *Enciclopedia Broto de Patología de la Construcción*. Barcelona-España: Links International.

Muñoz, H. A. (2001). *Evaluación y Diagnóstico de la Estructuras en Concreto*. Bogota D.C: ASOCRETO.

PARRO. (01 de 6 de 2016). *Diccionario de Arquitectura y Construcción* . Obtenido de Diccionario de Arquitectura y Construcción : <http://www.parro.com.ar/definicion-de-elemento+estructural>

Sánchez de Guzmán, D. (2011). *Durabilidad y Patología del Concreto*. Bogotá D.C: Asocretos.

UNAM. (14 de Junio de 2015). *Ingeniería.unam*. Recuperado el 13 de Febrero de 2016, de Ingeniería.unam:
http://www.ingenieria.unam.mx/herescas/pce_1427/Apuntes_Mamposteria.PDF

Varela Ramirez, E. A., & Zetien Silva, I. D. (2013). *Evaluación y Diagnóstico Patológico de La Casa Cural de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias*. Cartagena D.T: Universidad de Cartagena. Obtenido de <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/275/1/EVALUACI%C3%93N%20Y%20DIAGN%C3%93STICO%20PATOL%C3%93GICO%20DE%20LA%20%20CASA%20CURAL%20DE%20LA%20IGLESIA%20SANTO%20TORIBIO%20DE%20MOGROVEJO%20DE%20CARTAGENA%20DE%20INDIAS.pdf>

Velandia, R. (s.f). Ferrocarriles de Cundinamarca. En R. Velandia, *Enciclopedia Histórica de Cundinamarca* (págs. 333-336). Bogotá D.C.

INFOGRAFÍA

<http://es.wikipedia.org/wiki/Baldosa>

<http://mapascolombia.igac.gov.co/wps/portal/mapasdecolombia/>

<http://www.mapas.com.co/VisorMPC2008/colombia.visor/visor.jsp>

Arias De, Gustavo. La Muía de Hierro. Carlos Valencia Editores. Bogotá, 1986.

<http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/revistas/credencial/mayo2011/ferrocarriles-en-colombia-1836-1930>

<http://www.scielo.org.co/pdf/apun/v24n1/v24n1a05>. El ferrocarril en Colombia y la búsqueda de un país.
Carlos Eduardo Nieto