

PLAN DE PROYECTO PARA LA FASE 4 DE LA ADECUACIÓN DE UN CENTRO DE
DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ PARA MOTOS, MUNICIPIO DE LA MESA -
CUNDINAMARCA

CAROL GISELA BELTRÁN CALA
ÁLVARO HERNÁN RODRÍGUEZ GRANADOS
LADY DIANA VELÁSQUEZ VEGA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
PROGRAMA DE ECONOMÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ, D.C. JULIO 2018

PLAN DE PROYECTO PARA LA FASE 4 DE LA ADECUACIÓN DE UN CENTRO DE
DIAGNÓSTICO AUTOMOTRIZ PARA MOTOS, MUNICIPIO DE LA MESA -
CUNDINAMARCA

CAROL GISELA BELTRÁN CALA
ÁLVARO HERNÁN RODRÍGUEZ GRANADOS
LADY DIANA VELÁSQUEZ VEGA

Trabajo de grado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: Héctor Onel Beltrán Serrano

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
PROGRAMA DE ECONOMÍA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ, D.C. JULIO 2018

Nota de aceptación

Firma director de proyecto

Firma jurado 1

Firma jurado 2

Bogotá, D.C., septiembre de 2018

Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Agradecemos a Dios por habernos dado la existencia, a nuestra casa mater por habernos dado la oportunidad de ingresar al sistema de educación superior y al programa de posgrado que nos ofreció, a todo el componente docente, a nuestros padres, hijos, esposos, hermanos y demás familiares; quienes contribuyeron para lograr llegar hasta este punto profesional en nuestras vidas, nuevamente gracias por su valiosa colaboración, Héctor Onel Beltrán Serrano, asesor del proyecto por sus valiosos aportes.

Fácil no ha sido lograr finalizar esta etapa, pero gracias a todos los aportes cognoscitivas que nos transmitieron y a la dedicación que nos caracterizó durante todo este transcurrir, hemos logrado finalizar tan importante objetivo como es el de culminar el desarrollo de nuestra tesis con éxito para el logro de un grandioso título en nuestro perfil profesional.

Tabla de contenido

	Pág.
<i>Introducción</i>	18
<i>1. Formulación del problema</i>	19
<i>1.1. Antecedentes</i>	19
<i>1.2. Descripción Organización fuente del problema</i>	19
<i>1.2.1. Políticas institucionales</i>	22
<i>1.2.2. Misión</i>	23
<i>1.2.3. Visión</i>	23
<i>1.2.4. Estructura organizacional</i>	24
<i>1.3. Caso de negocio</i>	24
<i>1.3.1. Antecedentes del problema</i>	25
<i>1.3.2. Descripción del Problema</i>	25
<i>1.4. Objetivos del proyecto</i>	27
<i>1.4.1. Objetivo General</i>	28
<i>1.4.2. Objetivos Específicos</i>	29
<i>1.5. Descripción de alternativas</i>	29
<i>1.5.1. Alternativa 1</i>	29
<i>1.5.2. Alternativa 2</i>	29
<i>1.5.3. Criterios de selección de las alternativas</i>	29
<i>1.5.4. Análisis de alternativas</i>	31
<i>1.6. Adecuación e Implementación de un Centro De Diagnóstico Automotriz en el municipio de La Mesa, Cundinamarca</i>	33
<i>1.6.1. Selección de alternativa</i>	35
<i>1.7. Tipos y métodos de investigación</i>	37
<i>1.7.1. Herramienta para la recolección de información</i>	37
<i>1.8. Técnicas a desarrollar los objetivos propuestos</i>	40

<i>1.8.1. Análisis del Mercado Histórico de Motos.....</i>	<i>40</i>
<i>1.9 Supuesto y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado</i>	<i>42</i>
<i>1.9.1. Supuestos.</i>	<i>42</i>
<i>1.9.2. Restricciones.....</i>	<i>43</i>
<i>1.10 Marco conceptual referencial.....</i>	<i>43</i>
<i>1.10.1. Centros de diagnostico automotor</i>	<i>44</i>
<i>2. Estudios y evaluación.....</i>	<i>49</i>
<i>2.1. Estudio de mercado</i>	<i>49</i>
<i>2.1.1. Población.</i>	<i>52</i>
<i>2.1.2. Dimensionamiento de demanda.....</i>	<i>54</i>
<i>2.1.3. Dimensionamiento de oferta.</i>	<i>54</i>
<i>2.1.4. Competencia – precios.....</i>	<i>55</i>
<i>2.1.5. Punto de equilibrio oferta – demanda.</i>	<i>56</i>
<i>2.2. Estudio técnico</i>	<i>57</i>
<i>2.2.1. Diseño conceptual del proceso o producto</i>	<i>57</i>
<i>2.2.2. Análisis y descripción del proceso.</i>	<i>59</i>
<i>2.2.3. Definición de tamaño y localización del proyecto.....</i>	<i>61</i>
<i>2.2.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto.</i>	<i>63</i>
<i>2.3. Estudio económico – financiero</i>	<i>77</i>
<i>2.3.1. Estimación de costos de inversión del proyecto.</i>	<i>77</i>
<i>2.3.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.....</i>	<i>92</i>
<i>2.3.3. Evaluación financiera del proyecto.</i>	<i>104</i>
<i>3. Gerencia de proyectos</i>	<i>107</i>
<i>3.1. Grupo de procesos de inicio</i>	<i>107</i>
<i>3.1.1. Acta de Constitución del proyecto.....</i>	<i>107</i>
<i>3.1.2. Descripción del Proyecto.....</i>	<i>107</i>
<i>3.1.3. Objetivo.</i>	<i>108</i>
<i>3.1.4. Objetivos medibles del proyecto.</i>	<i>108</i>
<i>3.1.5. Requisitos de alto nivel.....</i>	<i>109</i>
<i>3.1.6. Supuestos.</i>	<i>109</i>
<i>3.1.7. Restricciones.....</i>	<i>109</i>
<i>3.1.8. Descripción de alto nivel del proyecto y límites.....</i>	<i>110</i>

3.1.9. <i>Riesgos de Alto Nivel</i>	110
3.2. <i>Identificación de interesados</i>	111
3.2.1 <i>Registro de los Interesados</i>	111
3.2.2. <i>Matriz de estrategia de interesados</i>	113
3.2.3. <i>Matriz de evaluación de interesados (interés/influencia)</i>	113
3.2.4. <i>Resumen de hitos del cronograma</i>	114
3.2.5. <i>Descripción de los entregables</i>	114
3.2.6. <i>Gerente de proyecto asignado y nivel de autoridad</i>	115
3.2.7. <i>Resolución de conflictos</i>	116
4. <i>Grupo de procesos de planificación</i>	116
4.1. <i>Plan para la dirección del proyecto</i>	116
4.1.1. <i>Plan de control integrado de cambios</i>	116
4.1.2. <i>Pasos para la solicitud y aprobación de cambios</i>	117
4.1.3. <i>Seguimiento a los Cambios</i>	118
4.1.4. <i>Proceso de monitoreo y control</i>	119
4.2. <i>Plan de cierre del proyecto</i>	119
4.2.1. <i>Gestión del Alcance</i>	120
4.2.2. <i>Restricciones</i>	121
4.2.3. <i>Estructura de EDT / WBS</i>	132
4.2.4. <i>Diccionario de la WBS</i>	134
4.3. <i>Planificar la gestión del cronograma</i>	136
4.3.1. <i>Definición de actividades</i>	136
4.3.2. <i>Secuenciamiento de actividades</i>	136
4.3.3. <i>Estimación de recursos de actividades</i>	137
4.3.4. <i>Estimación de duración de actividades</i>	137
4.3.5. <i>Desarrollo del cronograma</i>	138
4.3.6. <i>Controlar el cronograma</i>	150
4.4. <i>Planifica la gestión de los costos</i>	151
4.4.1. <i>Estimación de los costos</i>	151
4.4.2. <i>Tarifa de Costos de los Recursos</i>	168
4.4.3. <i>Costos de Calidad</i>	172
4.4.4. <i>Presupuestar los costos</i>	172

4.4.5. Agregación de Costos.....	172
4.4.6. Límites de financiación.....	172
4.4.7. Control de los costos.....	173
4.5. Plan de gestión de la calidad.....	174
4.5.1. Introducción.....	174
4.5.2. Estándares de calidad que serán utilizados en el proyecto.....	175
4.5.3. Objetivos de calidad del proyecto.....	176
4.5.4. Plan de auditoría de calidad.....	188
4.6. Plan de no conformidad.....	189
4.6.1. Alcance.....	190
4.7. Plan de mejora.....	190
4.7.1. Acción Correctiva.....	190
4.7.2. Acción Preventiva.....	191
4.8. Plan de Gestión de Recursos.....	191
4.8.1. Organigrama.....	195
4.8.2. Matriz RACI.....	196
4.8.3. Plan para la adquisición del personal.....	216
4.9. Plan para la liberación del personal.....	231
4.9.1 Necesidades de capacitación.....	232
4.10. Plan de reconocimiento y recompensa.....	233
4.10.1. Cumplimiento legal.....	235
4.10.2. Seguridad industrial.....	236
4.11. Gestión de las Comunicaciones.....	246
4.11.1. Planificar la Gestión de Comunicaciones.....	246
4.12. Gestión de Riesgos.....	256
4.12.1. Desarrollar la Gestión de Riesgos.....	256
4.12.2. Identificar los riesgos.....	257
4.12.3. Categorización.....	258
4.12.4. Análisis Cualitativo.....	259
4.12.5. Evaluación de probabilidad e Impacto.....	259
4.12.6. Matriz de Probabilidad.....	261
4.12.7. Entregables.....	266

4.12.8. Registro de Riesgos.....	268
4.13. Gestión de las adquisiciones	272
4.13.1. Estrategias de compras y contratación para la adecuación del CDA en la Mesa Cundinamarca.....	275
4.13.2. Actividades tempranas de compras y contrataciones	278
4.13.3. Desarrollo de la estrategia de compras y contratación	278
4.14. Plan ambiental.....	291
4.14.1. Objetivo.	291
4.14.2. Permisos.....	291
4.15. Plan financiero	292
4.15.1. Objetivo.	292
4.15.2. Análisis.....	292
4.16. Plan de reclamaciones.....	293
4.16.1. Abreviaturas y definiciones.....	295
4.16.2 Áreas de proceso de inspección.....	297
4.17 Plan de gestión ambiental.	298
4.17.1 Impactos ambientales	299
4.17.2 Diagnostico ambiental.....	299
4.18. Plan de seguridad industrial y salud ocupacional	301
4.18.1. Gestión de seguridad industrial y salud ocupacional.	301
4.18.2. Plan Estratégico.	302
4.18.3. Señales de Información.....	304
4.18.4. Equipos de Primeros auxilios.	305
4.19. Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	306
Conclusiones.....	307
Bibliografía.....	¡Error! Marcador no definido.
Anexos.....	314

Lista de figuras

<i>Figura 1. Mapa estratégico</i>	<i>20</i>
<i>Figura 2. Organigrama.....</i>	<i>24</i>
<i>Figura 3. Árbol de problemas</i>	<i>26</i>
<i>Figura 4. Árbol de Objetivos.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 5. Diseño CDA Para Motos Primer Nivel.....</i>	<i>32</i>
<i>Figura 6. Diseño CDA para motos segundo nivel</i>	<i>33</i>
<i>Figura 7. Diseño CDA Motos Primer Nivel.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 8. Diseño CDA Motos Segundo Nivel</i>	<i>35</i>
<i>Figura 9. Matriculas</i>	<i>41</i>
<i>Figura 10. Proceso del estudio del mercado</i>	<i>49</i>
<i>Figura 11. Diagrama de servicio</i>	<i>50</i>
<i>Figura 12. Certificado revisión técnico mecánica</i>	<i>51</i>
<i>Figura 13. Punto de equilibrio.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 14. Diagrama de Proceso de producción de certificado técnico mecánico para motos.....</i>	<i>58</i>
<i>Figura 15. Diagrama de producción.</i>	<i>59</i>
<i>Figura 16. Localización General.....</i>	<i>62</i>
<i>Figura 17. Localización del proyecto</i>	<i>63</i>
<i>Figura 18. Sistema o software</i>	<i>64</i>
<i>Figura 19. Motocarros, cuatrimotos y tricimotos</i>	<i>65</i>
<i>Figura 20. Frenó metro de motos</i>	<i>65</i>
<i>Figura 21. prensas, una para rueda delantera y otra para la rueda trasera.....</i>	<i>66</i>
<i>Figura 22. Elevador de motos.....</i>	<i>67</i>
<i>Figura 23. Estación de motos</i>	<i>67</i>
<i>Figura 24. Analizador de gases</i>	<i>69</i>
<i>Figura 25. Captador de revoluciones</i>	<i>69</i>
<i>Figura 26. Alineador de luces.....</i>	<i>70</i>
<i>Figura 27. Sonómetro</i>	<i>71</i>
<i>Figura 28. Termo-higrómetro.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 29. Tablet para red de datos.....</i>	<i>72</i>
<i>Figura 30. Muebles y atriles para estaciones.....</i>	<i>73</i>
<i>Figura 31. APPS para celulares y asistencia telefónica.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 32. Sistema de conectividad básica.....</i>	<i>75</i>
<i>Figura 33. Servidor convencional</i>	<i>76</i>
<i>Figura 34. Sistema Switch de 24 puertos</i>	<i>76</i>
<i>Figura 35. Sistema Switch de 24 puertos</i>	<i>76</i>
<i>Figura 36. Sistema rack, Patch, panel, ups, multitoma, mouse y teclado.....</i>	<i>77</i>
<i>Figura 37. Fases del proyecto</i>	<i>107</i>
<i>Figura 38. Pasos de Aprobación:</i>	<i>118</i>
<i>Figura 39. Jerarquía para aprobación de cambios.....</i>	<i>130</i>
<i>Figura 40. EDT</i>	<i>133</i>
<i>Figura 41. Plan de proyecto para la fase 4</i>	<i>166</i>
<i>Figura 42. Plan de proyecto para la fase 4</i>	<i>167</i>

<i>Figura 43. Curva s.....</i>	<i>174</i>
<i>Figura 44. Organigrama.....</i>	<i>196</i>
<i>Figura 45. RSB.....</i>	<i>244</i>
<i>Figura 46. Fases del proyecto</i>	<i>248</i>
<i>Figura 47. Estructura de desglose de riesgos (RBS)</i>	<i>258</i>
<i>Figura 48. Modelo árbol de decisiones.....</i>	<i>262</i>
<i>Figura 49. Categorización de Riesgos</i>	<i>268</i>
<i>Figura 50. Materiales para compra de la adecuación del CDA.....</i>	<i>273</i>
<i>Figura 51. División de la estrategia de adquisición y contratos para la adecuación del CDA.....</i>	<i>278</i>

Lista de gráficas

<i>Gráfica 1. Histograma del cargo del gerente del proyecto mes a mes.....</i>	<i>224</i>
<i>Gráfica 2. Histograma del cargo del Coordinador mes a mes.....</i>	<i>225</i>
<i>Gráfica 3. Histograma del cargo del Arquitecto mes a mes.</i>	<i>225</i>
<i>Gráfica 4. Histograma del cargo del Ing. mecánico mes a mes.</i>	<i>226</i>
<i>Gráfica 5. Histograma del cargo del amín. Empresas mes a mes.....</i>	<i>226</i>
<i>Gráfica 6. Histograma del cargo del contador mes a mes.....</i>	<i>227</i>
<i>Gráfica 7. Histograma del cargo de la secretaria mes a mes.</i>	<i>227</i>
<i>Gráfica 8. Histograma del cargo del mensajero mes a mes.....</i>	<i>228</i>

Lista de tablas

<i>Tabla 1. Mapa estratégico</i>	21
<i>Tabla 2. Medios y fines</i>	28
<i>Tabla 3. Estudio socioeconómico</i>	30
<i>Tabla 4. Estudio de sectorización de la alternativa No. 1</i>	31
<i>Tabla 5. Diferencia entre alternativas</i>	36
<i>Tabla 6 . Población beneficiaria del servicio prestado con el Centro de Diagnóstico Automotor para Motos CDA</i>	37
<i>Tabla 7. Enfoques</i>	39
<i>Tabla 8. Población de la Región del Tequendama</i>	52
<i>Tabla 9. Población beneficiada</i>	53
<i>Tabla 10. De precios revisión tecno mecánica para motos</i>	55
<i>Tabla 11. Variable dependiendo de la antigüedad de la moto</i>	56
<i>Tabla 12. De flujo de producción</i>	60
<i>Tabla 13. Sensibilidad de escenarios</i>	79
<i>Tabla 14. Presupuesto Maestro para CDA (Centro de Diagnóstico Automotriz) La Mesa, Cundinamarca</i>	82
<i>Tabla 15. Nomina CDA (Centro de Diagnóstico Automotriz) La Mesa, Cundinamarca</i>	92
<i>Tabla 16. Precio Comercial de Certificación Técnico Mecánica</i>	93
<i>Tabla 17. Segregación de pago de la revisión</i>	94
<i>Tabla 18. Variable Derechos Agencia Nacional De Seguridad Vial – ANSV</i>	95
<i>Tabla 19. Relación económica por servicio de revisión</i>	95
<i>Tabla 20. Ingreso económico día por servicio de revisión</i>	96
<i>Tabla 21. Ingreso económico mes por servicio de revisión</i>	96
<i>Tabla 22. Gasto Económico Mes</i>	96
<i>Tabla 23. Estudio de gastos para CDA</i>	97
<i>Tabla 24. Balance inicial</i>	99
<i>Tabla 25. Crédito Pignorativo</i>	100
<i>Tabla 26. Estudio de amortización de crédito pignorativo</i>	101
<i>Tabla 27. Estudio de la TIR</i>	104
<i>Tabla 28. Matriz de respuesta</i>	114
<i>Tabla 29. Matriz de trazabilidad de requisitos</i>	123
<i>Tabla 30. Matriz de Trazabilidad</i>	131
<i>Tabla 31. Plantilla del diccionario de la WBS</i>	135
<i>Tabla 32. Ruta crítica del proyecto</i>	139
<i>Tabla 33. Representación del cronograma del proyecto</i>	142
<i>Tabla 34. Presupuesto inicial del proyecto</i>	152
<i>Tabla 35. Tarifa de Costos de los Recursos</i>	168
<i>Tabla 36. Recursos físicos</i>	169
<i>Tabla 37. Roles y responsabilidades de calidad</i>	177
<i>Tabla 38. Procedimientos para la calidad de entregables</i>	179

<i>Tabla 39. Métrica de la calidad.....</i>	<i>182</i>
<i>Tabla 40. Listas de verificación de entregables.....</i>	<i>183</i>
<i>Tabla 41. Roles y responsabilidades</i>	<i>192</i>
<i>Tabla 42. RACI.....</i>	<i>197</i>
<i>Tabla 43. Plan para la adquisición de personal.....</i>	<i>218</i>
<i>Tabla 44. Cronograma mes a mes</i>	<i>223</i>
<i>Tabla 45. Cronograma de actividades del proyecto</i>	<i>229</i>
<i>Tabla 46. Plan para liberación de personal</i>	<i>231</i>
<i>Tabla 47. Cronograma de capacitaciones 2018</i>	<i>232</i>
<i>Tabla 48. Plan de reconocimiento y recompensa equipo PMO.....</i>	<i>234</i>
<i>Tabla 49. Cumplimiento legal.....</i>	<i>236</i>
<i>Tabla 50. Matriz de EPP</i>	<i>237</i>
<i>Tabla 51. Indicadores de desempeño para equipo, adecuación del CDA</i>	<i>240</i>
<i>Tabla 52. Identificación de los recursos físicos,</i>	<i>242</i>
<i>Tabla 53. Recursos físicos.....</i>	<i>245</i>
<i>Tabla 54. Control de Recursos físicos</i>	<i>246</i>
<i>Tabla 55. Registro de las Comunicaciones.....</i>	<i>251</i>
<i>Tabla 56. Presupuesto para el manejo de la información</i>	<i>254</i>
<i>Tabla 57. Registro de interesados.</i>	<i>258</i>
<i>Tabla 58. Probabilidad de Ocurrencia de los Riesgos.</i>	<i>259</i>
<i>Tabla 59. Definición de impacto por objetivo.</i>	<i>260</i>
<i>Tabla 60. Valoración de probabilidad e impacto</i>	<i>261</i>
<i>Tabla 61. Respuesta de los riesgos.....</i>	<i>263</i>
<i>Tabla 62. Respuesta según el rango o calificación.....</i>	<i>265</i>
<i>Tabla 63. Matriz de Roles y responsabilidades.</i>	<i>267</i>
<i>Tabla 64. Registro de Riesgos.</i>	<i>269</i>
<i>Tabla 65. Costo Total del Proyecto</i>	<i>271</i>
<i>Tabla 66. Criterios de evaluación</i>	<i>274</i>
<i>Tabla 67. Identificación de recursos Físicos.....</i>	<i>276</i>
<i>Tabla 68. Plan de Adquisiciones.....</i>	<i>279</i>
<i>Tabla 69. Actividades con costo real, tipo de contrato y modalidad de selección.....</i>	<i>283</i>
<i>Tabla 70. Crédito Pignorativo.....</i>	<i>293</i>
<i>Tabla 71. Entradas y salidas del CDA.....</i>	<i>299</i>

Lista de anexos

<i>Anexo A. Plan de Gestión del alcance</i>	314
<i>Anexo B. Diccionario de las comunicaciones</i>	317
<i>Anexo C. Plan gestión de las comunicaciones</i>	349
<i>Anexo D. Plan De Gestión Del Riesgo.</i>	355
<i>Anexo E. Registro de Grupos de Interesados</i>	362
<i>Anexo F. Lista de chequeo licencia de construcción</i>	373
<i>Anexo G. Lista de chequeo instalación de equipos</i>	373
<i>Anexo H. Lista de chequeo estructura</i>	374
<i>Anexo I. Acta de capacitaciones</i>	376
<i>Anexo J. Lista de chequeo Cámara de Comercio</i>	376
<i>Anexo K. Lista de chequeo Dian</i>	378
<i>Anexo L. Lista de chequeo Ministerio de Transporte</i>	379
<i>Anexo M. Lista de chequeo de medio ambiente</i>	380
<i>Anexo N. Actas de reuniones</i>	380
<i>Anexo O. Formato de no conformidades</i>	381
<i>Anexo P Auditoria</i>	382
<i>Anexo Q. Plan de acción</i>	383
<i>Anexo R. Bitácora</i>	385
<i>Anexo S Resolución de conflicto</i>	283
<i>Anexo U Diagrama de Gantt</i>	284
<i>Anexo V Diagrama d..red</i>	285
<i>Anexo W Plan de Manejo Ambiental</i>	286

Resumen

El documento descrito a continuación es un informe final de grado de la especialización Gerencia De Proyectos de la universidad piloto de Colombia sede Bogotá con el título “Plan de Proyecto para la fase 4 de la adecuación de un Centro de Diagnóstico Automotriz para Motos, Municipio de La Mesa – Cundinamarca” con este trabajo se da por finalizado el trabajo de grado. El tema principal es el de la mejor práctica guiada por los conocimientos de la metodología del PMBOK, siguiendo un paso a paso y así afianzando los términos y prácticas realizadas identificadas las fases las cuales van a aplicar, en este trabajo se mencionará todos los procesos y metodologías que se deben utilizar para la elaboración y adecuación de un centro de diagnóstico automotriz. Partiendo desde lo económico hasta lo ambiental y también de una necesidad de un área específica y planteada dichas alternativas para poder así cumplir con todas las expectativas de los clientes a los cuales va implantado el sistema de negocio.

Palabras claves: sector automotriz, motocicletas, movilización, transporte

Abstract

The document "Project plan for phase 4 of the adaptation of an Automatic Diagnostic Center for Motorcycles, Municipality of La Mesa - Cundinamarca with this work has completed the work of degree. The main theme is the best practice guided by the knowledge of the methodology of the PMBOK, following step by step and thus strengthening the terms and practices identified the phases which will apply, in this work will be mentioned all the processes and methodologies that they must be used for the elaboration and adaptation of an automotive diagnostic center. Part of the economic to the environmental and also a need for a specific area and plant the alternatives to be able to meet all the expectations of the clients to whom the business system is implemented.

Keywords: automotive sector, motorcycles, mobilization, transport

Introducción

El sector automotriz se ha venido convirtiendo en el transcurso de los años en una necesidad para los vehículos y motocicletas, ya que para poder movilizarse libremente dentro de las ciudades y municipios deben contar con requisitos exigidos por el Ministerio de Transporte, esto ha generado que los centros de Diagnósticos automotrices tengan mayor demanda de revisión técnico Mecánica siendo una obligación legal.

Para el municipio de La Mesa, Cundinamarca donde cuenta con 14.000 habitantes y la gran mayoría de los habitantes se movilizan en Motocicletas, es para ellos una necesidad contar con un CDA en el municipio que les pueda brindar un servicio ágil y dedicado a las Motocicletas CDA tipo A, donde se pueda ofrecer a cabalidad el servicio de técnico Mecánica ahorrando tiempo de desplazamiento y suministrando un servicio confiable donde les garantice con seguridad el resultado de RTM y EG.

1. Formulación del problema

1.1. Antecedentes

La ley 769 del 2002 establece en sus artículos 28, 50, 53 y 54, la necesidad de la revisión Técnico mecánica para los vehículos que transitan en el territorio nacional después de cumplir dos años de matriculados.

Los vehículos que deben realizar la revisión técnico- mecánica y de gases son: las motos, los vehículos pesados (camiones, tracto mulas, etc.), los de servicio público (buses, busetas, taxis) y particulares.

En las motos, la primera revisión se hace dos años después de la fecha de venta.

En Colombia todo el sector automotriz y en Especial las motocicletas han venido creciendo exponencialmente, lo que ha generado que las personas tengan acceso a motocicletas nuevas a precios más económicos y con formas de financiamiento que hacen que sean posible la compra del vehículo (motocicleta), lo que ha ocasionado que el número de personas que transitan diariamente con motocicletas propias en el país aumente.

1.2. Descripción Organización fuente del problema.

Se ha venido incrementando las motos en el sector de Tequendama en la Mesa Cundinamarca debido a sus nuevas infraestructura y crecimiento en la población a pesar de esto, en este municipio existe un Centro de Diagnóstico Automotor (CDA) tipo D; es decir Mixto que atiende a vehículos y Motos, pero no es suficiente porque no logran prestar el servicio a todas las motocicletas que existen en el sector, por tal motivo es que se genera la idea de crear un CDA

tipo A (solo Motos), que cuente con las mejores herramientas necesarias y cumpliendo con todos los requerimientos que solicita la ley 769 del 2002 y la norma NTC 5385 DE 2010, las normas del Ministerio de Transporte, logrando optimizar tiempo y a su vez generando la revisión técnico mecánica con buen servicio ágil y confiable con los mejores Equipos, con lo anterior se puede evitar los desplazamientos de la revisión técnico mecánica hacia otros municipios o hasta la ciudad de Bogotá; logrando que se realice la inspección directamente en el municipio de la Mesa.

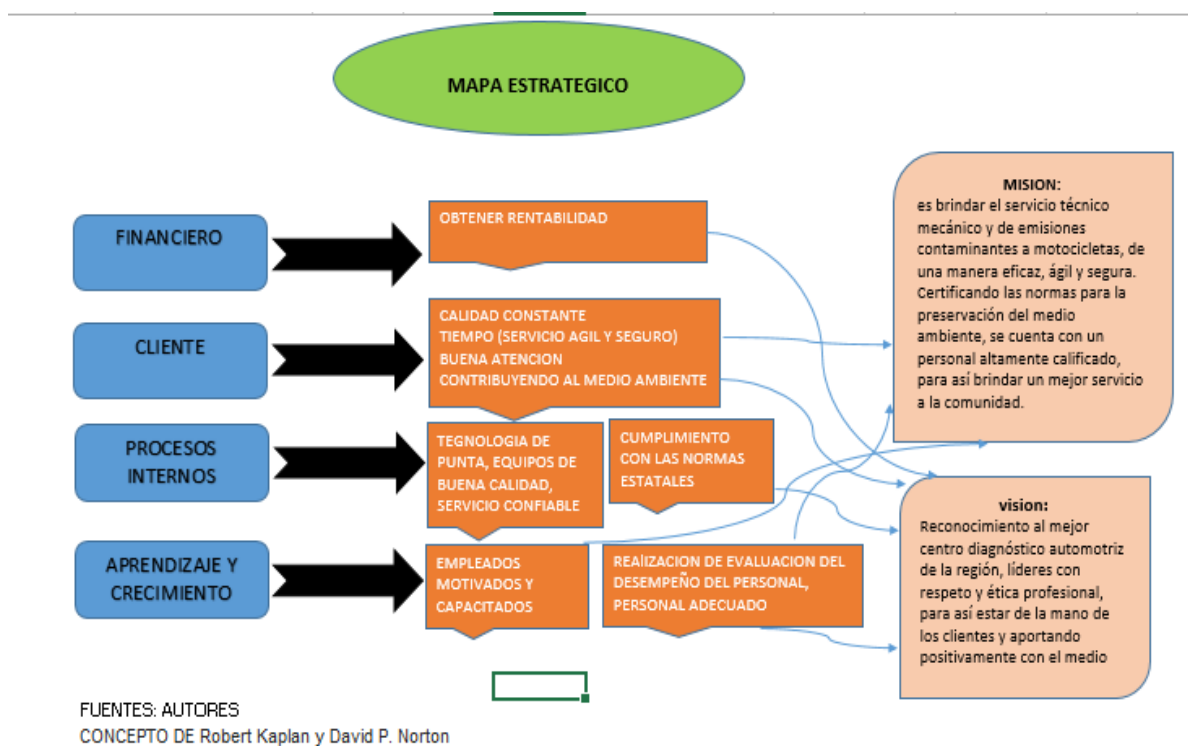


Figura 1. Mapa estratégico

Fuente: construcción de los autores

Tabla 1. Mapa estratégico

Cadena de Valor CDA						
	Brindar el servicio de la revisión técnico mecánica de gases a las motos					
ACTIVIDADES	Contratación del personal idóneo para prestación del servicio					
DE APOYO	Capacitación del personal para la prestación del servicio tanto administrativo como operativo					
	Compra de materiales y equipo adecuado para la prestación del servicio , políticas de compras, de acuerdo al marco legal del Ministerio de Transporte					
	Logística	Operaciones	Logística	Marketing y	Servicio	S
	Interna		externa	ventas		E
	Acceso del	Procedimiento	Entrega del	Pagos a las	Revisión de	R
	vehículo	de revisión	certificado	entidades	riesgos	V
	Recibimiento	Inspección	técnico	estatales		I
	del cliente	sensorial	mecánico		Revisión de	C
		Pruebas de		Normas	planta y	I
ACTIVIDADES	Recibimiento	luces	Salida del	establecidas	equipos	O
PRINCIPALES	de la	Pruebas de	vehículo	por el		S
	documentación	ruido		gobierno		
		Prueba de			Revisión de	
		frenos			las	
		Prueba de			instalaciones	

alineación	
Prueba de	Personal
suspensión	capacitado
Emisión de	idóneo
gases	

Fuente: construcción de los autores

1.2.1. Políticas institucionales.

1. Cumplir con la legislación existente, con los requisitos acordados con los clientes.
2. Promover la salud y la calidad de vida de los empleados.
3. Asegurar que todos los empleados reciban la capacitación adecuada y sean competentes para cumplir las obligaciones y responsabilidades. Esto se encontrará en el anexo I, todo ellos para llevar un paso a paso estandarizado.
4. Evaluar mediante auditorias el cumplimiento de las políticas mencionadas bajo el esquema de indicadores de desempeño operativos y Gestión. Se encontrará en el Anexo P, para un mejor análisis.
5. Contribuir a la preservación del medio ambiente y a la responsabilidad social de nuestro país, a través de la prestación del servicio de revisión Técnico-Mecánica y de Gases para Motocicletas.
6. Uso adecuado de las herramientas y servicios del CDA.
7. No consumir bebidas alcohólicas ni estupefacientes dentro del CDA.

1.2.2. Misión.

La Misión es dar el servicio técnico mecánico y de emisiones contaminantes a motocicletas, de una manera eficaz, ágil y segura. Certificando las normas para la preservación del medio ambiente, se cuenta con un personal altamente calificado, para así brindar un mejor servicio a la comunidad.

1.2.3. Visión.

Reconocimiento al mejor centro diagnóstico automotriz de la región, líderes con respeto y ética profesional, para así estar de la mano de los clientes y aportando positivamente con el medio ambiente.

1.2.4. Estructura organizacional.

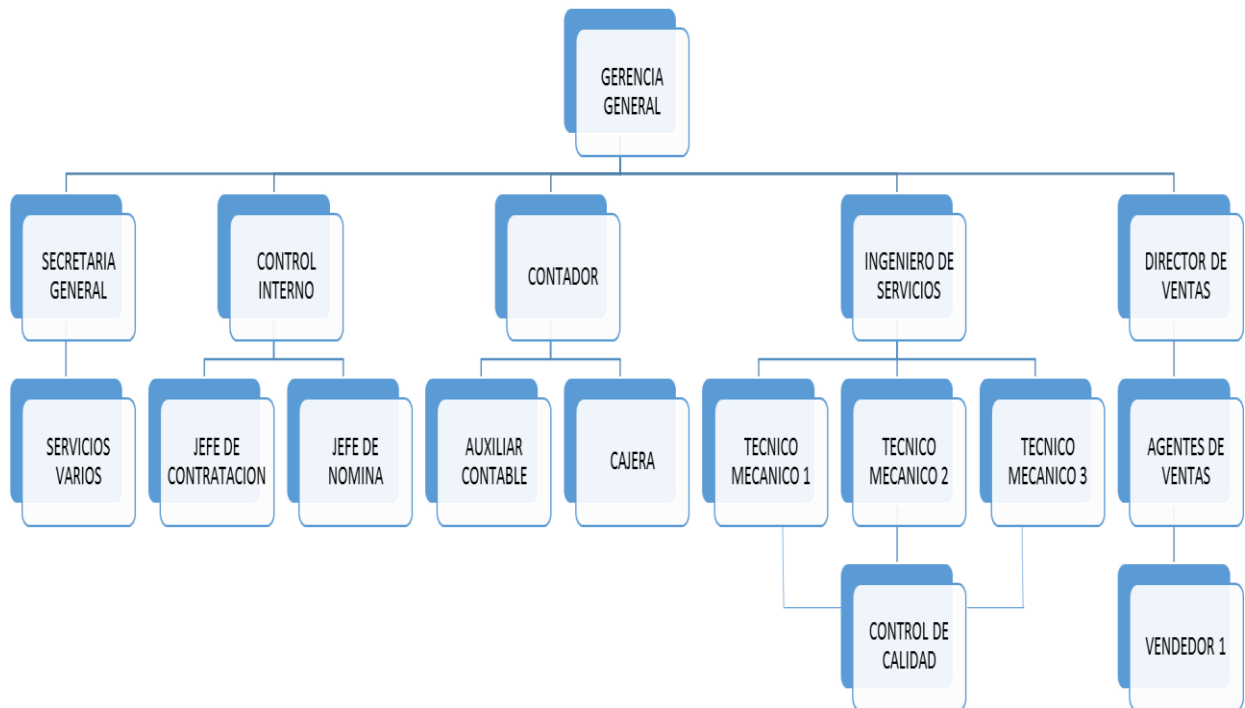


Figura 2. Organigrama

Fuente: construcción de los autores

1.3. Caso de negocio

El proyecto de Centro de Diagnóstico Automotriz CDA, está enfocado hacia un servicio Técnico prestado a la parte automotriz más exactamente a las motocicletas; por ello el departamento con más jerarquía en nuestra compañía es el Departamento Técnico. Para ello se estudiaron los siguientes argumentos:

1.3.1. Antecedentes del problema.

El sector automotriz se ha venido convirtiendo en el transcurso de los años en una necesidad para los vehículos y motocicletas, ya que para poder movilizarse libremente dentro de las ciudades y municipio deben contar con requisitos exigidos por el Ministerio de Transporte y por las normas establecidas por el Estado; esto ha generado que los Centros de Diagnóstico Automotriz tengan mayor demanda de revisión técnico mecánica siendo una obligación legal.

Para el municipio de la Mesa Cundinamarca, donde cuenta con 14.000 habitantes y la gran mayoría de los habitantes se movilizan en Motocicletas es para ellos una necesidad contar con un CDA en el municipio que les pueda brindar un servicio ágil y dedicado a las Motocicletas CDA tipo A, donde se pueda ofrecer a cabalidad el servicio de técnico Mecánica, ahorrando tiempo de desplazamiento y suministrando un servicio confiable donde les garanticen con seguridad el resultado de RTM (Revisión Técnico Mecánica) y EG (Emisión de Gases).

1.3.2. Descripción del Problema.

Actualmente en la Mesa Cundinamarca cuenta con un CDA Tipo A sin embargo se ha venido evidenciando que cada año se ha incrementado el uso de las motos en la zona y debido a su crecimiento ha provocado mayor demanda; es por esto que surge la necesidad de crear un Centro de Diagnóstico Tipo A, que pueda brindar en menor tiempo la Revisión Técnico Mecánica, utilizando equipos de última tecnología y dotado de personal capacitado, contribuyendo de esa manera a Suplir las necesidades de todos sus Habitantes.

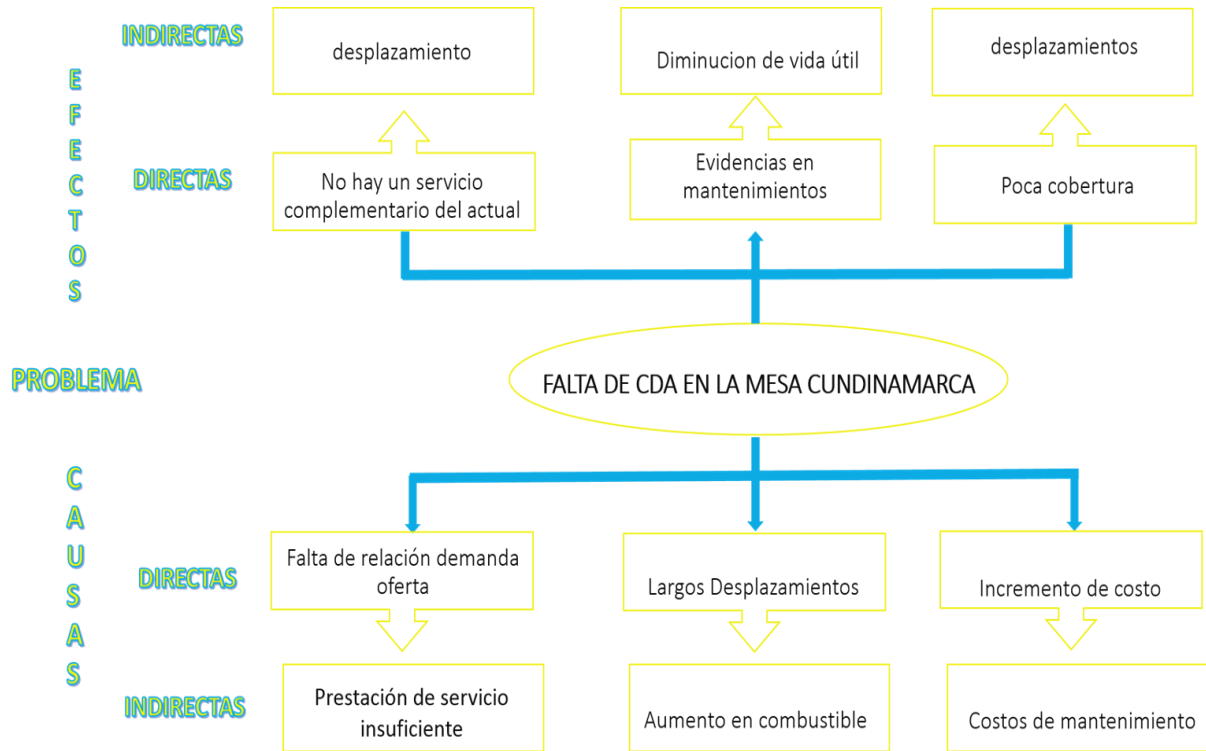


Figura 3. Árbol de problemas

Fuente: construcción de los autores

Para el desarrollo y puesta en marcha de este proyecto se evidencia un problema de oferta-demanda en el mercado automotriz en cuanto que la demanda de motocicletas es mayor a la oferta de servicio técnico mecánico prestado en Colombia, ya que la motocicleta se ha convertido en uno de los transportes más ágiles y rápidos del mercado de transporte terrestre.

1.4. Objetivos del proyecto

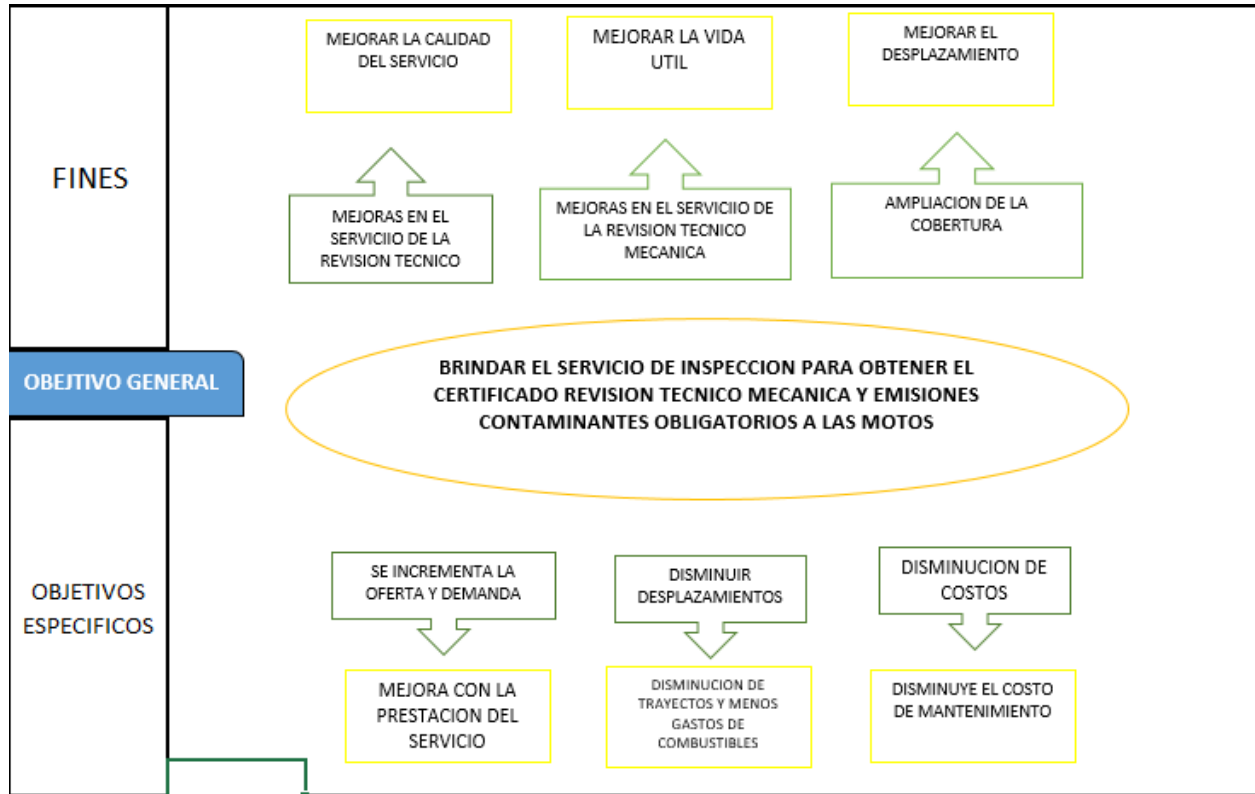


Figura 4. Árbol de Objetivos.

Fuente: construcción de los autores

Para la puesta en marcha del proyecto se fortalecen objetivos primordiales las cuales han sido resultado de unos fines como:

1. Mantener la calidad del servicio
2. Aumentar la oferta
3. Disminuir el riesgo de inversión
4. Lograr el punto de equilibrio

Los cuales son el complemento de los objetivos como compañía para el desarrollo del Centro de Diagnóstico CDA.

Tabla 2. Medios y fines

VARIABLE	ENFOQUE	UNIDAD DE MEDIDA
Clientes potenciales	Cuantitativo	Número
Nivel de aceptación	Cuantitativo	Porcentaje
Espacio físico requerido	Cuantitativo	Mts 2
Líneas de servicio	Cuantitativo	Motos, liviana, pesada
Número de revisiones realizadas	Cuantitativo	Número
Inversión inicial	Cuantitativo	Número
Tasa de interés de oportunidad	Cuantitativo	Porcentaje
Inversión inicial	Cuantitativo	Número
Valor presente neto – VPN	Cuantitativo	Número
Períodos de recuperación de la inversión	Cuantitativo	Tiempo

Fuente: construcción de los autores

1.4.1. Objetivo General.

Desarrollar Un plan de proyecto para la adecuación de un centro de Diagnostico Automotriz y de Gases Tipo A en el municipio de la Mesa Cundinamarca

1.4.2. Objetivos Específicos.

1. Establecer los recursos y presupuestos necesarios para desarrollar el proyecto de manera que estos sean usados eficientemente.
2. Elaborar un Diseño de planta para el CDA capaz de albergar máquinas, equipos, clientes y toda la tecnología que se requiera para el funcionamiento de la empresa de manera óptima.

1.5. Descripción de alternativas

1.5.1. Alternativa 1.

Para esta alternativa de Construcción e Implementación de un Centro De Diagnóstico Automotriz se estudió en el municipio de Anapoima Cundinamarca la cual no cuenta con CDA para motos. Zona atractiva para un CDA por su población sus alrededores y lugar cercano del inversionista para adecuación e implementación.

1.5.2. Alternativa 2.

La siguiente alternativa es la Adecuación e Implementación de un Centro de Diagnóstico Automotriz ubicado en la Región del Tequendama, municipio de La Mesa, Cundinamarca cual no cuenta con CDA para motos, actualmente uno de los socios cuenta con una propiedad para la adecuación e implementación del CDA.

1.5.3. Criterios de selección de las alternativas

Dentro de los criterios de selección de estas dos alternativas estudiamos factores como el estudio socio económico de la población beneficiaria del proyecto, el cual se describe a continuación:

Tabla 3. Estudio socioeconómico

Edad/años	Género		Ingresos /M V				Sin estudio	Educación			Discapacidad	
	F	M	1	1 A	2 a	5 o		Secundaria	Pregrado	Postgrado	SI	NO
				2.5	3.5	5.5						
0-15												
15-30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
31-45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
45-50	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
51-75	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: construcción de los autores

La Tabla 3, muestra el estudio de la población beneficiaria del servicio prestado con el Centro de Diagnóstico Automotor para Motos CDA, resultados estimados por edades, genero, nacionalidad, ingresos, educación, estudio económico para disminuir la población general del sector y llegar a focalizar la población que de verdad necesita de dicho servicio.

Por otro lado, se estudió la oferta en cuanto a prestación de servicio de técnico mecánica a través de Centros de Diagnósticos Automotriz del Tequendama.

Tabla 4. Estudio de sectorización de la alternativa No. 1

REGIÓN DEL TEQUENDAMA		
FUSAGASUGÁ	GIRARDOT	LA MESA
1	2	1
TIPO D	TIPOS B Y C	TIPO A

Fuente: (Ministerio de Transporte, 2016)

En la tabla 4, se observa que en la región del Tequendama solo hay 4 CDA en servicio y no alcanza con la demanda de motos que hay en la zona puesto que en las dos alternativas ninguna de ellas cuenta con un centro especializado solo para motos por ello se seleccionan esas dos alternativas (La Mesa- Anapoima) estas están situadas en el sector del Tequendama.

1.5.4. Análisis de alternativas.

Alternativa No. 1. Construcción e Implementación de un Centro De Diagnóstico Automotriz en Anapoima, Cundinamarca.

Para esta alternativa se estudió el municipio de Anapoima, ya que según el estudio anterior de la Tabla No.3, se evidencia la falta de un Centro De Diagnóstico Automotriz CDA en el municipio de Anapoima Cundinamarca. Para esta alternativa se implementa un diseño para una obra nueva con un lote de área de 340,00 M². Con un perímetro de 20,00 m. X 17,00 m., dentro del cual se describe en las siguientes zonas:

1. Zona 1: Está constituida por las áreas de operación de la revisión técnico mecánica como son las condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad, además la oficina de supervisión, lockers, caja, baños públicos y administrativos, cafetería y sala de espera.

2. Zona 2: Está se encuentra ubicada en el segundo nivel de la construcción con áreas de gerencia, secretaria, sala de espera, archivo, contaduría y sala de juntas.

3. Zona 3: Está constituida por el departamento de ventas de seguros para automotores, donde se diseñó un área para jefe de ventas y la otra para sala de ventas.

4. Zona 4: Se establece un área de parqueaderos tanto de uso administrativo como también para servicio de producción.

En el diseño a continuación se diseñan las zonas 1,3 y 4 de la siguiente manera:



Figura 5. Diseño CDA Para Motos Primer Nivel

Fuente: construcción de los autores

En este diseño se diseñan la zona 2, o administrativa en un segundo nivel de la siguiente manera:

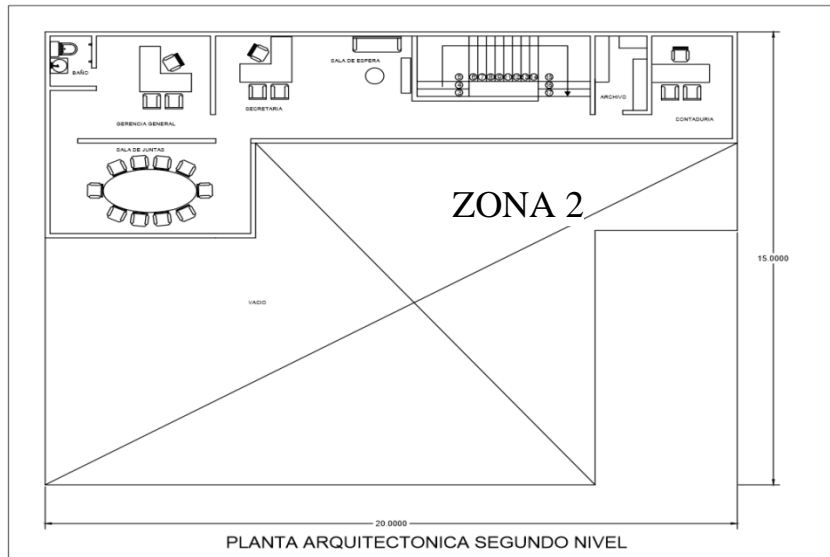


Figura 6. Diseño CDA para motos segundo nivel

Fuente: construcción de los autores

1.6. Adecuación e Implementación de un Centro De Diagnóstico Automotriz en el municipio de La Mesa, Cundinamarca

Para la Alternativa No. 2 se realiza el diseño para una obra de adecuación, ampliación y reforzamiento estructural, para una edificación construida actualmente con un área de 193,72 M2., con áreas construidas la zona administrativa para uso de oficinas y la otra zona operacional a través de una bodega.

La cual se adecuará a la necesidad actual que para este caso es un CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR CDA, dentro del cual se describe en las siguientes zonas:

1. Zona 1: Está constituida por las áreas de operación de la revisión técnico mecánica como son las condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad, además la oficina de supervisión, archivo, lockers, caja, baños públicos y administrativos, cafetería y sala de espera.
2. Zona 2: Está se encuentra ubicada en el segundo nivel de la construcción con áreas de gerencia, secretaria, sala de espera, contaduría y sala de juntas.
3. Zona 3: Está constituida por el departamento de ventas de seguros para automotores, donde se diseñó un área para jefe de ventas y la otra para sala de ventas.
4. Zona 4: Se establece un área de parqueaderos tanto de uso administrativo como también para servicio de producción.

En la figura 7 se diseñan las zonas 1, 3 y 4 de la siguiente manera:

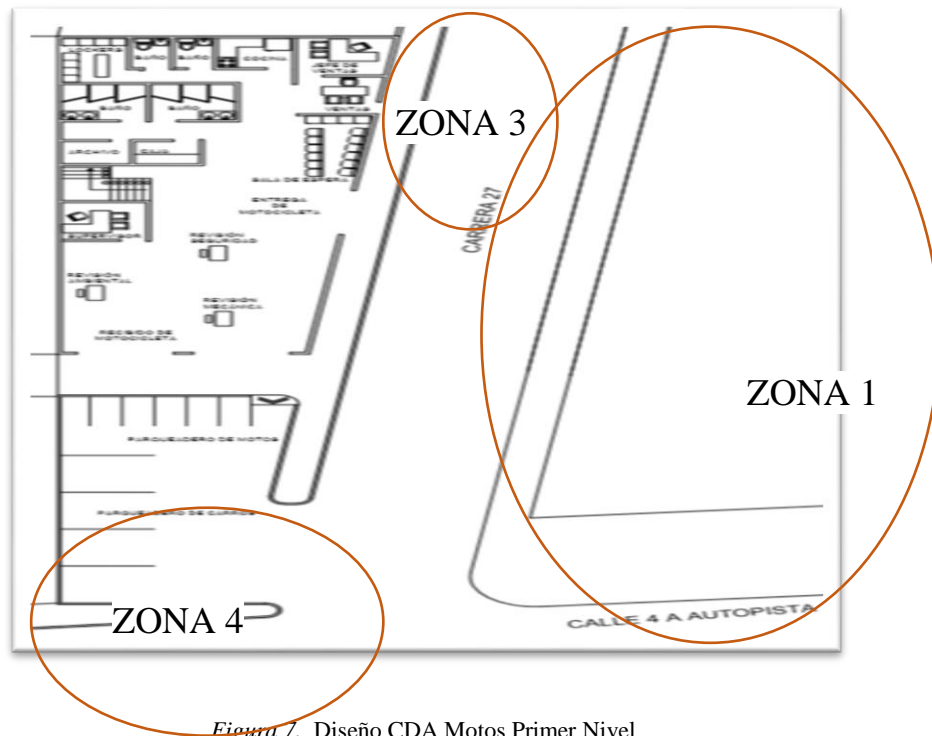


Figura 7. Diseño CDA Motos Primer Nivel

Fuente: construcción de los autores

En el diseño a continuación se diseñan las zonas 2 en la planta del segundo nivel de la siguiente manera:

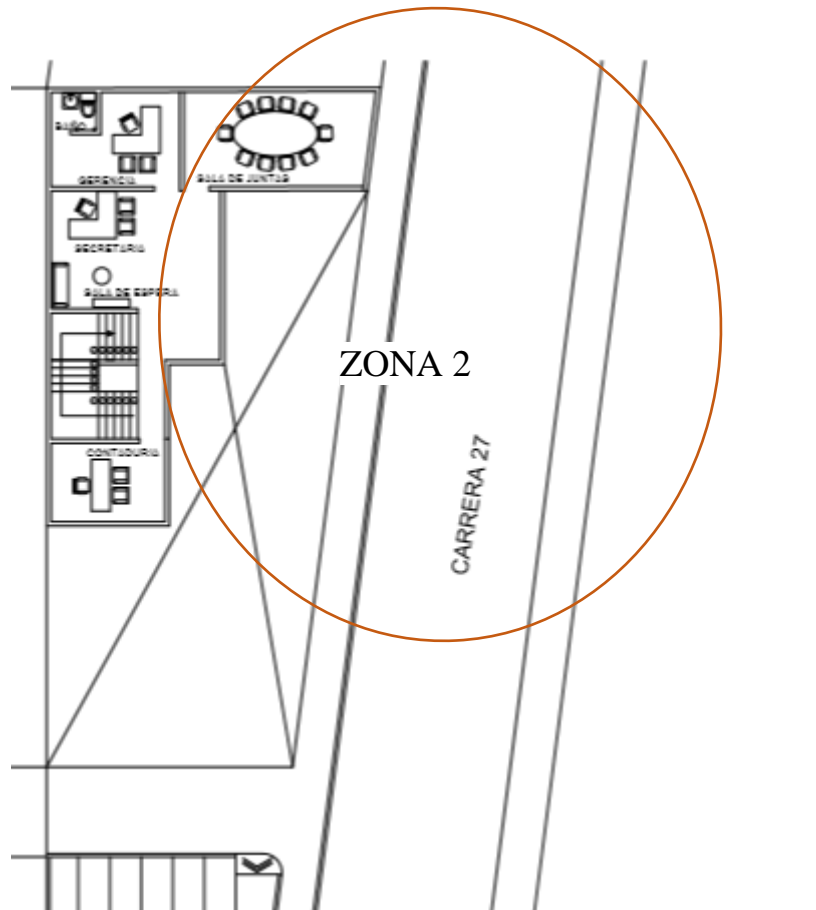


Figura 8. Diseño CDA Motos Segundo Nivel

Fuente: construcción de los autores

1.6.1. Selección de alternativa.

Con relación a las dos alternativas estudiadas; se concluyó la Alternativa No. 2 Adecuación e Implementación de un Centro De Diagnóstico Automotriz en el municipio de La Mesa, Cundinamarca como la más viable, debido a:

Tabla 5. Diferencia entre alternativas

Alternativa 1	Alternativa 2
No hay CDA para motos en funcionamiento	Hay un CDA en funcionamiento (Tipo D Mixto) y no cubre la demanda
Los costos son más altos para la inversión de la obra civil ya que es obra nueva	Los costos son menores ya que se cuenta con una casa bodega para realizar solo las modificaciones para la implementación de dicho servicio
Se debe comprar un lote para la construcción del CDA	Se obtiene la casa bodega mediante compra a precio bajo, ya que esta es propiedad de uno de los socios
Los cánones de arrendamiento son muy altos	Los cánones de arrendamientos son bajos
Los pagos de servicios públicos son altos	Los pagos en servicios públicos son bajos
Los pagos de impuestos de bienes inmuebles son altos	Los pagos de impuestos de bienes inmuebles son bajos

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 5 se evidencian las diferencias entre las dos alternativas estudiando los diferentes factores como el bien inmueble, gastos de servicios públicos, arrendamiento e impuestos.

Por lo tanto y con base al anterior estudio de diferencias entre alternativas concluimos que mejor opción o mejor alternativa es: **“Adecuación e Implementación de un Centro De Diagnóstico Automotriz en el municipio de La Mesa, Cundinamarca”**.

1.7. Tipos y métodos de investigación

El tipo de investigación que se realizó fue el cuantitativo por medio de la observación y análisis documental.

1.7.1. Herramienta para la recolección de información.

Se realizó una investigación socio económicas de las zonas por medio de la Observación y por medio investigación documental.

Herramienta de Observación: se utilizó esta Herramienta ya que es la más adecuada para análisis cotidianos, investigativa, y para un buen análisis Socio Económico.

Herramienta Análisis Documental: se utilizó la herramienta Documental para afianzar los datos para la toma de decisión del proyecto por medio de Revistas, encuestas históricas, datos del ministerio de Transporte, normas estatales, periódicos.

De dicha información se realizó el análisis del sector.

A continuación, se muestra la Tabla 6

Tabla 6 . Población beneficiaria del servicio prestado con el Centro de Diagnóstico Automotor para Motos CDA

Edad/años	Género		Ingresos /M V					Educación			Discapacidad				
	F	M	1	1	A	2	a	5	o	Sin estudio	Secundaria	Pregrado	Postgrado	SI	NO
			2.5		3.5			5.5							
0-15															
15-30	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
31-45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
45-50	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
51-75	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fuente: construcción de los autores

La tabla 6 muestra el estudio de la población beneficiaria del servicio prestado con el Centro de Diagnóstico Automotor para Motos CDA, resultados estimados por edades, genero, nacionalidad, ingresos, educación, estudio económico para disminuir la población general del sector y llegar a focalizar la población que de verdad necesita de dicho servicio.

Variables: para el análisis se realizó la investigación y análisis de las siguientes variables.

- a. Clientes potenciales
- b. Nivel de aceptación.
- c. Espacio físico requerido.
- d. Líneas de servicio.
- e. Número de revisiones realizadas.
- f. Inversión inicial
- g. Tasa de Interés de Oportunidad
- h. Valor presente

- i. Inversión inicial
- j. Valor presente neto - VPN.
- k. Tasa interna de retorno - TIR.
- l. Periodos de recuperación de la inversión

Las variables se relacionan de la siguiente manera:

Tabla 7. Enfoques

Fuente: construcción de los autores

VARIABLE	ENFOQUE	UNIDAD DE MEDIDA
Clientes potenciales	Cuantitativo	Número
Nivel de aceptación.	Cuantitativo	Porcentaje
Espacio físico requerido.	Cuantitativo	Mtr 2
Líneas de servicio.	Cuantitativo	Motos, liviana, pesada
Número de revisiones realizadas.	Cuantitativo	Número
Inversión Inicial	Cuantitativo	Número
Tasa de Interés de Oportunidad	Cuantitativo	Porcentaje
Inversión inicial	Cuantitativo	Número
Valor presente neto - VPN.	Cuantitativo	Número
Periodos de recuperación de la inversión	Cuantitativo	Tiempo

1.8 . Técnicas a desarrollar los objetivos propuestos

1.8.1. Análisis del Mercado Histórico de Motos

El parque de motocicletas en Colombia en 2010, ascendía a más de 3.3 millones de motos. Los nuevos motociclistas alcanzan los 400.000 anuales, cifra que casi duplica los de vehículos de 4 o más ruedas. El 93% del total de la utilización de las motos en el país se destina para transporte y para trabajar. Según el Runt, en Colombia existen más motocicletas (3.958.474) que automóviles (3.380.811). Adicional a esto, se incluyen algunas estadísticas del RUNT con corte 2017 en cuanto a los trámites en cuanto a revisión técnico-mecánica.

De acuerdo con los datos arrojados por la encuesta, es interesante constatar que la mayor cantidad de vehículos motorizados se concentra en hogares de estratos 2 y 3, lo cual es comprensible si se tiene en cuenta que el 86 por ciento pertenece a los estratos 1, 2 y 3. Del total de vehículos motorizados, el 63 por ciento son automóviles, el 19 por ciento motos y el 11 por ciento camperos o camionetas.

El 90 por ciento de las motos es de propiedad de miembros de hogares que viven en inmuebles de estrato 1, 2 y 3. La propiedad de los vehículos de trabajo, como taxis y camiones, se concentra en hogares de estrato 2 y 3.

Es un uso económico la motocicleta no sólo agiliza los desplazamientos, sino que es una fuente de economía personal y familiar. Según el Séptimo Estudio Sociodemográfico de los Usuarios de Motos en Colombia en 2017, realizado por el Comité de Ensambladoras de Motos japonesas, el comportamiento de la variable de uso de este vehículo.

En la figura 9 se muestra el Histórico de ventas de motos en Colombia.

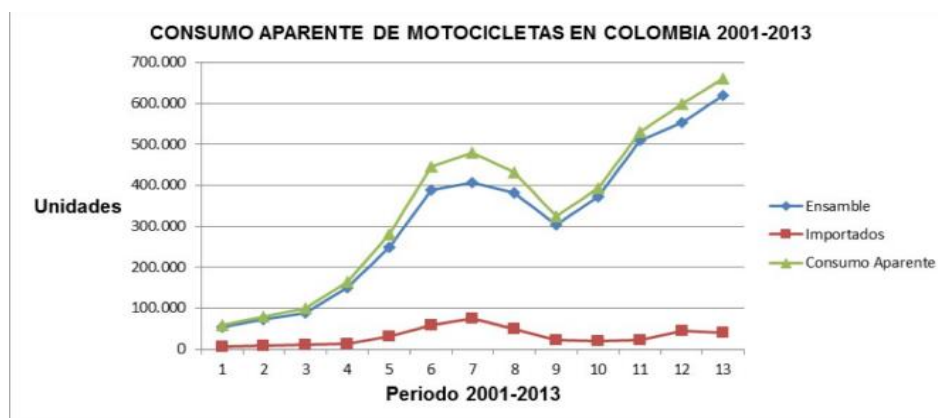


Figura 9. Matriculas

Fuente: (Rodríguez, 2016)

Enero de 2017 ocupa el quinto lugar en el histórico de ventas del mes, pese a que presenta una disminución del 6,26% en comparación al año anterior, al pasar de 43.357 motocicletas nuevas registradas en 2016 a 40.642 unidades en 2017.

Fuentes de información: en el proceso de investigación se acudió a fuentes e instrumentos que permitieron recolectar la información necesaria para el logro de los objetivos propuestos.

Revisión de fuentes primarias y secundarias. Se utilizaron con el fin de construir el fundamento teórico, que nos permita soportar el proceso de la investigación.

Bibliotecas virtuales: se realizó investigación en el portal Web

Entrevistas Abierta: se realizó entrevista a proveedores sobre el sector automotriz y personal experto para identificar condiciones técnicas mínimas que debe cumplirse al momento de iniciar con un proyecto de estas características.

Revisión de Documentos: se revisaron los documentos exigidos por el ministerio de Transporte y algunos documentos relacionados con el tema.

1.9 Supuesto y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado

1.9.1. Supuestos.

Se tendrá en cuenta la variable que legalmente autoriza el Ministerio de Transporte de Colombia para el precio dado en cada año por el cobro de la Certificación Tecno mecánica.

Se capacitará al personal involucrado en la parte de producción para el uso de la tecnología e infraestructura apta para la emisión del certificado.

- Se realizará la ejecución en una infraestructura existente en el municipio de La Mesa Cundinamarca

- Se realizará la oferta laboral con personal profesional y técnico en la materia de mecánica automotriz.
- Se registrará con el precio estándar dado por el Ministerio de Transporte.
- Lograr la aceptación del proyecto en el mercado.

1.9.2. Restricciones.

- Como resultado del estudio de factibilidad se logró cumplir y tener a disposición del proyecto: el presupuesto inicial, estipular el tiempo de ejecución por un (1) año, especificaciones técnicas de las maquinarias de la zona de producción.
- El estudio de factibilidad se desarrollará en un tiempo de dos (2) años donde se evidenciará el inicio, la planeación, la ejecución y la finalización del proyecto.
- El presupuesto inicial que surgió del estudio de factibilidad es de un \$ 1.090.996.413 m/cte., donde contempla el valor directo e indirecto de la ejecución y la reserva.

Cumplir con las especificaciones técnicas de materiales en la ejecución de obra

1.10 Marco conceptual referencial

El proyecto se basa en la adecuación de un centro de Diagnostico automotriz que se llevara a cabo en el municipio de la Mesa Cundinamarca. Quien además ayuda a la comunidad ya que actualmente no cuenta con CDA tipo A.

Como orientación clara de la gestión del proyecto que se realizará, se debe contar con un panorama más claro del sector, del mercado, del servicio, proveedores, competencia y tener presente la normatividad que lo rige. Así mismo el desarrollo del plan ayuda a tomar decisiones estratégicas que permita que el CDA tipo (A) sea un negocio rentable, ágil y confiable. Reconociendo la responsabilidad de las leyes expedidas por El Ministerio de Transporte respecto

al control del estado y de emisión contaminantes de los vehículos con el fin de que puedan transitar por el territorio nacional colombiano.

1.10.1. Centros de diagnóstico automotor

De acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de tránsito Ley 769 del 2002 se define como: Ente estatal o privado destinado al examen técnico-mecánico de vehículos automotores y a la revisión del control ecológico conforme a las normas ambientales. (Ministerio de Transporte, 2002)

1.10.1.1. Clase de vehículo

De acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Transito Ley 769 del 2002 se define como: Denominación dada a un automotor de conformidad con su destinación, configuración y especificaciones técnicas

- a. Conjunto óptico
- b. De acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Transito Ley 769 del 2002 se define como: Grupo de luces de servicio, delimitadoras, direccionales, pilotos de freno y reverso.
- c. Línea de vehículo
- d. De acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito Ley 769 del 2002 se define como: Referencia que le da el fabricante a una clase de vehículo de acuerdo con las características específicas técnico- mecánicas.

1. Motocicleta

De acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito Ley 769 del 2002 se define como: Vehículo automotor de dos ruedas en línea, con capacidad para el conductor y un acompañante.

Multa

De acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito Ley 769 del 2002 se define como: Sanción pecuniaria. Para efectos del presente código y salvo disposición en contrario, la multa debe entenderse en salarios mínimos diarios legales vigentes.

Nivel de emisión de gases contaminantes

De acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito Ley 769 del 2002 se define como: Cantidad descargada de gases contaminantes por parte de un vehículo automotor. Es establecida por una autoridad ambiental competente.

Norma de emisión de ruido

De acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito Ley 769 del 2002 se define como: Valor máximo permisible de intensidad sonora que puede emitir un vehículo automotor. Es establecido por las autoridades ambientales.

2. Capacidad de atención

Máximo número de automotores que el CDA pueda revisar en una hora por línea de revisión.

3. Línea de revisión

Conjunto de equipos, instalaciones y sistemas debidamente interrelacionados que realizan las pruebas pertinentes a los vehículos automotores y están en capacidad de entregar y/o comparar los resultados (ya sea en el sitio o con el sistema información que adopte el Ministerio de Transporte) con los niveles permitidos sin intervención humana (Ministerio del Transporte, 2002) Así como guiar a operarios calificados. Para este proceso está la lista de chequeo en el Anexo G.

- Línea liviana

Es la línea de revisión con capacidad para revisar vehículos automotores de uso particular o publico con peso vehicular en vacío inferior a 3.5 t.

- Línea pesada

Es la línea de revisión con capacidad para revisar vehículos automotores de uso particular o público con peso vehicular en vacío igual o superior a 3.5 t o que tengan doble llanta en el eje trasero.

- **Línea mixta**

Es la línea de revisión de los vehículos automotores dedicada a la revisión de vehículo liviano y pesado.

- **Línea de motos**

Es la línea de revisión de los vehículos automotores de dos ruedas.

- **Uso del suelo**

Estudio de factibilidad³ que permite la construcción y funcionamiento para inversiones de esta naturaleza conforme al Plan de Ordenamiento Territorial y las unidades de Planeamiento Zonal.

- **Abreviaturas**

CDA: centro de diagnóstico automotor

RUNT: registro único nacional de transporte. Instrumento de acopio y manejo de datos.

ONAC: Organismo nacional de Acreditación en Colombia.

4. Revisión técnico mecánica

La revisión técnico-mecánica⁴ y de emisiones de gases, corresponde a un procedimiento definido por el Estado, mediante el cual se pretende verificar de forma periódica, en los vehículos automotores que circulen en todo el territorio nacional, el estado adecuado y de funcionamiento de los diferentes sistemas mecánicos y de emisiones contaminantes que garanticen la seguridad vial y el control ambiental a través de la revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes realizadas en los Centros de Diagnóstico Automotor legalmente constituidos para tal fin. Todos

los vehículos automotores, deben someterse anualmente a revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes. Los vehículos de servicio particular, se someterán a dicha revisión cada dos (2) años durante sus primeros seis (6) años contados a partir de la fecha de su matrícula; las motocicletas lo harán anualmente.

A partir de la promulgación del Decreto 0019 del 10 de enero de 2012, todos los vehículos automotores incluyendo las motocicletas, deberán realizar la revisión técnico- mecánica y de emisiones contaminantes anualmente, excepto en los siguientes casos: (Ministerio del Transporte, 2012)

Primera revisión de los vehículos automotores nuevos de servicio particular: Los vehículos nuevos de servicio particular diferentes de motocicletas y similares, se someterán a la primera revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes a partir del sexto (6°) año contado a partir de la fecha de su matrícula.

Primera revisión de los vehículos automotores nuevos de servicio público:

Los vehículos nuevos de servicio público, así como motocicletas y similares, se someterán a la primera revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes al cumplir dos (2) años contados a partir de su fecha de matrícula.

Demanda: Es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para

Buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado” (Baca, 2013, pág. 28)

Estrategia. Es la determinación de metas básicas de largo plazo y objetivos de una empresa, la adopción de cursos de acción y la asignación de recursos necesarios para alcanzar metas. La estrategia es el conjunto de acciones que los gerentes realizan para lograr los objetivos de la firma. (Serna, 2009, pág. 20)

Estudio técnico: se define como “investigación que consta de determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal”. (Baca, 2013, pág. 6)

Oferta: “Es la cantidad de bienes o servicios que un cierto número de oferentes (productores), está dispuesto a poner a disposición del mercado a un precio determinado”, (Baca, 2013, pág. 54).

Precio: “Es la cantidad monetaria a la cual los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio”, (Baca, 2013, pág. 61). Es el valor de los productos expresado en términos monetarios. El comprador normalmente quiere que los precios de los productos sean bajos, aunque en algunos casos prefieren que sean muy similares, debido a que, si son más bajos que los otros productos similares se pueden poner en duda la calidad del producto, o tener la percepción de que los materiales que lo conforman son de menor calidad, o que no cumplen con los mínimos requisitos legales. (Morales, 2009, pág. 71)

2. Estudios y evaluación

2.1. Estudio de mercado

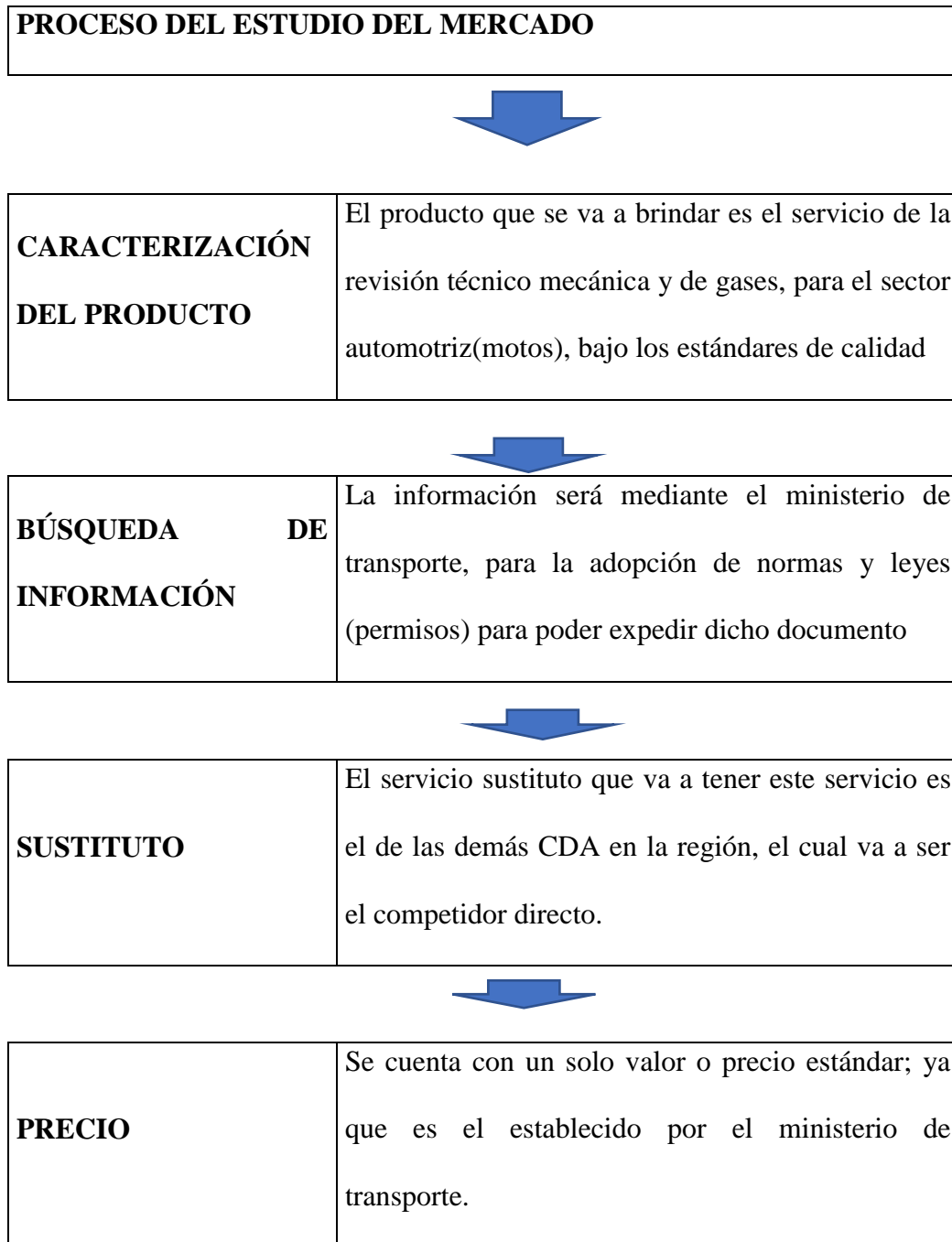


Figura 10. Proceso del estudio del mercado

Fuente: (Ministerio de Transporte, 2016)

En la figura 10, se evidencia el estudio de mercado para un Centro de Diagnóstico Automotriz Tipo A (Motos), en el cual se implementan varios factores dentro de los cuales están:

La característica principal del proyecto es el Certificado Técnico Mecánico que es el resultado final del servicio de la revisión técnico mecánica a motocicletas, cumpliendo con las normas establecidas y parámetros necesarios para la implementación de dicho establecimiento. Para ellos se encontrarán en los anexos (J, K, L, M) Ahí se encontrarán todas las listas de chequeo necesarias para todos los entes gubernamentales.

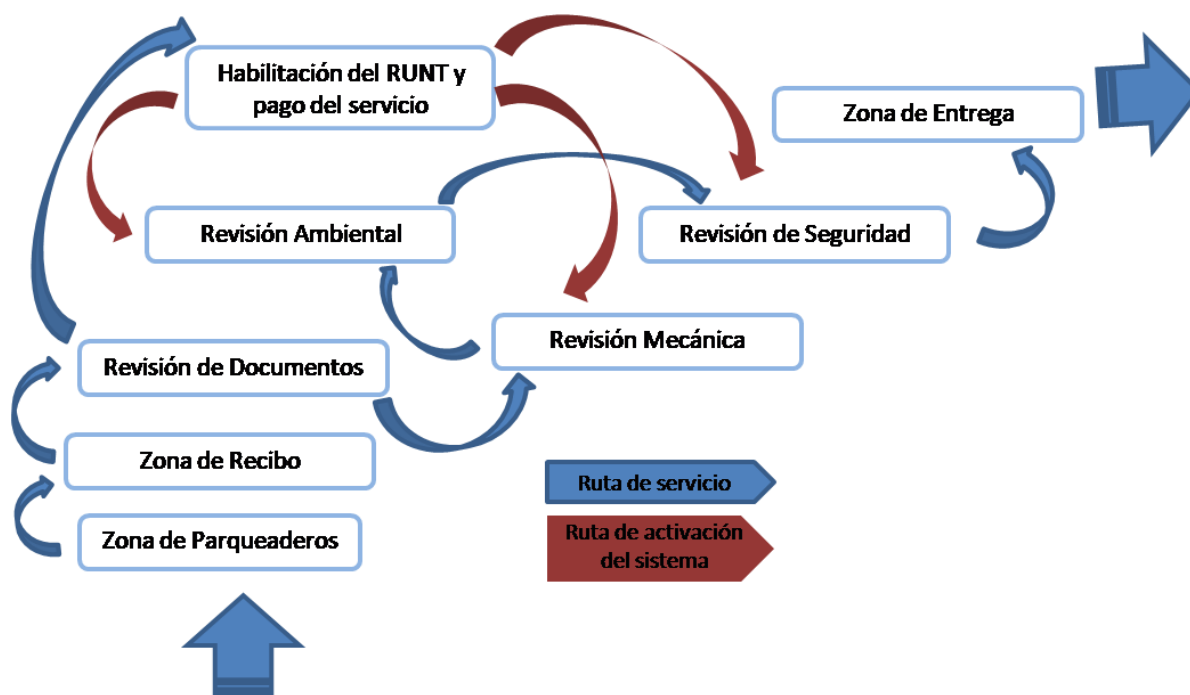


Figura 11. Diagrama de servicio

Fuente: (Ministerio de Transporte, 2016)

En la Figura 11 se describe la implementación del servicio desde el ingreso de la motocicleta, en el área de los parqueaderos, donde se recibe y de ahí pasa a la zona de revisión de documentos donde se verifica la tarjeta de propiedad y el seguro (SOAT) que corresponda a la moto que se está recibiendo, luego se pasan los documentos a la caja donde se recibe el pago y se habilita el RUNT en el sistema del Centro de Diagnóstico Automotriz – CDA para que se active cada estación (Mecánica, Ambiental y Seguridad) de la pista para poder prestar el servicio para la Revisión Técnico Mecánica. De la zona de revisión de documentos una vez activado el servicio pasa a la estación de revisión mecánica donde se valora la motocicleta una vez aprobada esta revisión, pasa a la zona de estación de revisión ambiental una vez aprobado pasa a la estación de revisión de seguridad y terminado este proceso el sistema genera el certificado de Revisión Técnico Mecánica.

Cabe aclarar que una vez ingresada la motocicleta si se encuentra en mal estado se debe devolver al cliente y este debe realizar los ajustes en un plazo de 24 horas y se debe ingresar de nuevo sin generar otro pago.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES		CERTIFICADO DE REVISIÓN TÉCNICO MECÁNICA Y DE EMISIONES CON	
PLACA Nº	MARCA	PLACA Nº	MARCA
BMU919	RENAULT		
SERVICIO	CLASE	SERVICIO	CLASE
Particular	Automotriz		
CILINDRAJE	COMBUSTIBLE	CILINDRAJE	COMBUSTIBLE
1200	GASOLINA		
COLOR	Nº DE MOTOR	COLOR	Nº DE MOTOR
GRIS TITAI	B700F748		
PROPIETARIO		PROPIETARIO	
Angela Patricia Araujo			

Figura 12. Certificado revisión técnico mecánica

Fuente: (Motor, 2012)

1. Un Centro de Diagnóstico Automotriz CDA está inmerso y regido bajo normativa da por la legislación colombina y también por El Ministerio de Transporte, mediante leyes, decretos y resoluciones las cuales nos estipulan el funcionamiento, el tipo de servicio, el valor del servicio, las características de los establecimientos en cuanto a espacios.
2. En la región del Tequendama encontramos constituidos 4 Centros de Diagnóstico Automotriz de los cuales 1 en Fusagasugá Tipo D (Mixto), en Girardot 2 Tipo B (Livianos) y C (Pesado) y 1 en l Mesa Tipo A (Moto).
3. El precio del servicio se rige por el Ministerio de Transporte mediante un valor constante durante un año.

2.1.1. Población.

Tabla 8. Población de la Región del Tequendama

MUNICIPIO	NÚMERO DE HABITANTES
Anapoima	13700
Anolaima	12100
Apulo	7800
Cachipay	9800
El colegio	22100
La mesa	32300
Quipile	8200
San Antonio del Tequendama	13200
Tena	9200

Viotá	13300
total	141700

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 8 se evidencia la población general con cobertura de los 10 municipios que contemplan la Provincia del Tequendama, población para la cual se direcciona el proyecto, para un total de 141.700 habitantes de la zona urbana y rural de la región.

La población a quien va dirigida el producto de la revisión técnico mecánico es para todas aquellas personas que cuentan con motocicletas y que circulan por las vías colombianas, más exactamente las de la provincia del Tequendama; ya que deben ser sometidos a una revisión especializada llamado la revisión técnico – mecánica y de gases. Este trámite es obligatorio para todos los vehículos (motos, tracto camión etc.), se debe realizar una evaluación exhaustiva de las partes del vehículo (motor, chasis, luces, llantas, frenos, vidrios, asientos, entre otros) para verificar que estos se encuentran en perfecto estado y así evitar percances mecánicos y accidentes.

Tabla 9. Población beneficiada

Municipio	Población beneficiada
Anapoima	9590
Anolaima	8470
Apulo	5460
Cachipay	6860
El colegio	15470

La mesa	22610
Quipile	5740
San Antonio del Tequendama	9240
Tena	6440
Viotá	9310
Total	99190

Fuente: construcción de los autores

En la Tabla 9 se observa la población beneficiada con el proyecto, esta población se encuentra caracterizada entre los 16 y 80 años, rangos entre los cuales se implementa el servicio técnico mecánico.

2.1.2. Dimensionamiento de demanda.

Actualmente la Mesa Cundinamarca cuenta con más 14.000 habitantes en el casco urbano con 23 veredas en el casco rural. El crecimiento que ha tenido en motos ha sido significativo ya que se encuentra inscrita alrededor 7.000 motos según RUNT se espera que cada año se incremente en 0.1% o 0.2%. Ya que es una norma colombiana obligatoria a nivel nacional, lo cual ha incrementado la demanda en cuanto la motocicleta, ya que, por ser un medio de transporte rápido, es apropiado para el sector rural y urbano de la provincia del Tequendama en cuanto a disminución en tiempos de recorrido para esta población por ello se evidencia la alta implementación de este medio de transporte.

2.1.3. Dimensionamiento de oferta.

Actualmente La Mesa Cundinamarca, cuenta con un CDA Tipo A, el cual se ha visto afectado por la demanda que ha venido creciendo en la región por el incremento que se ha dado

por la implementación o uso de motocicletas, ya que la capacidad de cobertura en la parte operacional de la oferta no cubre la demanda dada actualmente en el sector.

La oferta en este sector automotor se da más parte de la clase de servicio que se preste y la capacidad en infraestructura que se tiene para la implementación del servicio; ya que según la NTC 5385 tiene estipulados parámetros como la capacidad que se maneja de 12 motos por hora, lo mínimo legalmente para poder cumplir con la norma vigente.

Y las tarifas por concepto de (Revisión Técnico Mecánica y de Gases) RTMG están reguladas por el Ministerio de Transporte a nivel nacional establecieron una tarifa para el año 2017 es de \$125.000 m/cte. Regulada por el Gobierno.

2.1.4. Competencia – precios.

Para este proyecto se tiene estipulado un valor tecno; ya que el valor del servicio está establecido por el Ministerio de Transporte, el cual se debe mantener anualmente y dependerá de los respectivos ajustes de Ley. Actualmente el precio establecido para el 2017 se desagrega de la siguiente manera:

Tabla 10. De precios revisión tecno mecánica para motos

Tipo de actividad	Costo
Servicio de la revisión	\$75.843,00
IVA del servicio técnico	\$14.410,00
Tasa Registro Único Nacional de Transito – RUNT	\$3.502,00
Derechos agencia nacional de seguridad vial - ANSV *	\$14.763,00
Derechos sistema de control y vigilancia en centros de diagnóstico	\$13.850,00

automotor – SICOV	
IVA del servicio técnico sistema de control y vigilancia en centros de diagnóstico automotor – SICOV	\$2.632,00
Total certificado tecno mecánica	\$125.000,00

Fuente: (Ministerio de Transporte, 2016)

En la Tabla 10 se plantea el cobro que estipula el Ministerio de Transporte, mediante Resolución 3318 de 14 de septiembre de 2015, donde se estipula el cobro del servicio incluyendo IVA, TASAS, DERECHOS para realizar los rangos de precio al usuario.

Tabla 11. Variable dependiendo de la antigüedad de la moto

FECHA DE FABRICACIÓN	COSTO DE VARIABLE
ENTRE 0 – 2	\$4.900,00
ENTRE 3 – 7	\$5.000,00
ENTRE 8 – 17	\$5.200,00
MAS DE 17	\$5.000,00

Fuente: (Ministerio de Tránsito y Transporte, 2017).

En la Tabla 11, se estipulan los precios según la fecha de fabricación de la motocicleta, según el Ministerio de Transporte mediante Resolución del 25 de abril de 2017, donde se observa que entre más nuevo el modelo de la motocicleta es menor el cobro

2.1.5. Punto de equilibrio oferta – demanda.

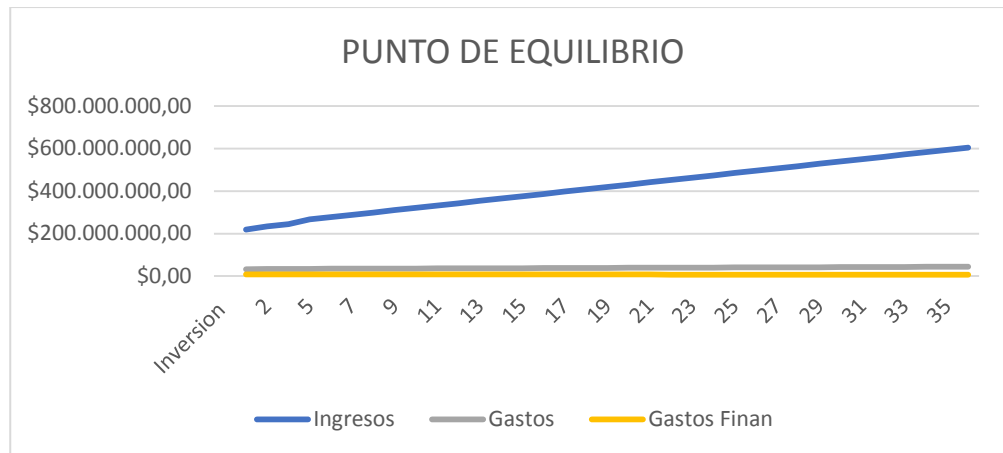


Figura 13. Punto de equilibrio

Fuente: construcción de los autores

En la figura 13, se puede observar que durante el inicio del proyecto los ingresos van en incremento y los gastos fijos y variables permanecen constantes lo cual no repercute para el crecimiento de la empresa. El punto de equilibrio se da desde el inicio los gastos nunca se cruzan.

2.2. Estudio técnico

2.2.1. Diseño conceptual del proceso o producto

En la Figura 14, se observa el proceso que debe realizar la moto dentro de la producción del certificado de la Revisión Técnico Mecánica y de Gases. Desde que llega al CDA empezando por la entrega de la misma a los operarios del mismo hasta la entrega de la moto con el respectivo certificado, pasando por la revisión mecánica, ambiental y seguridad.

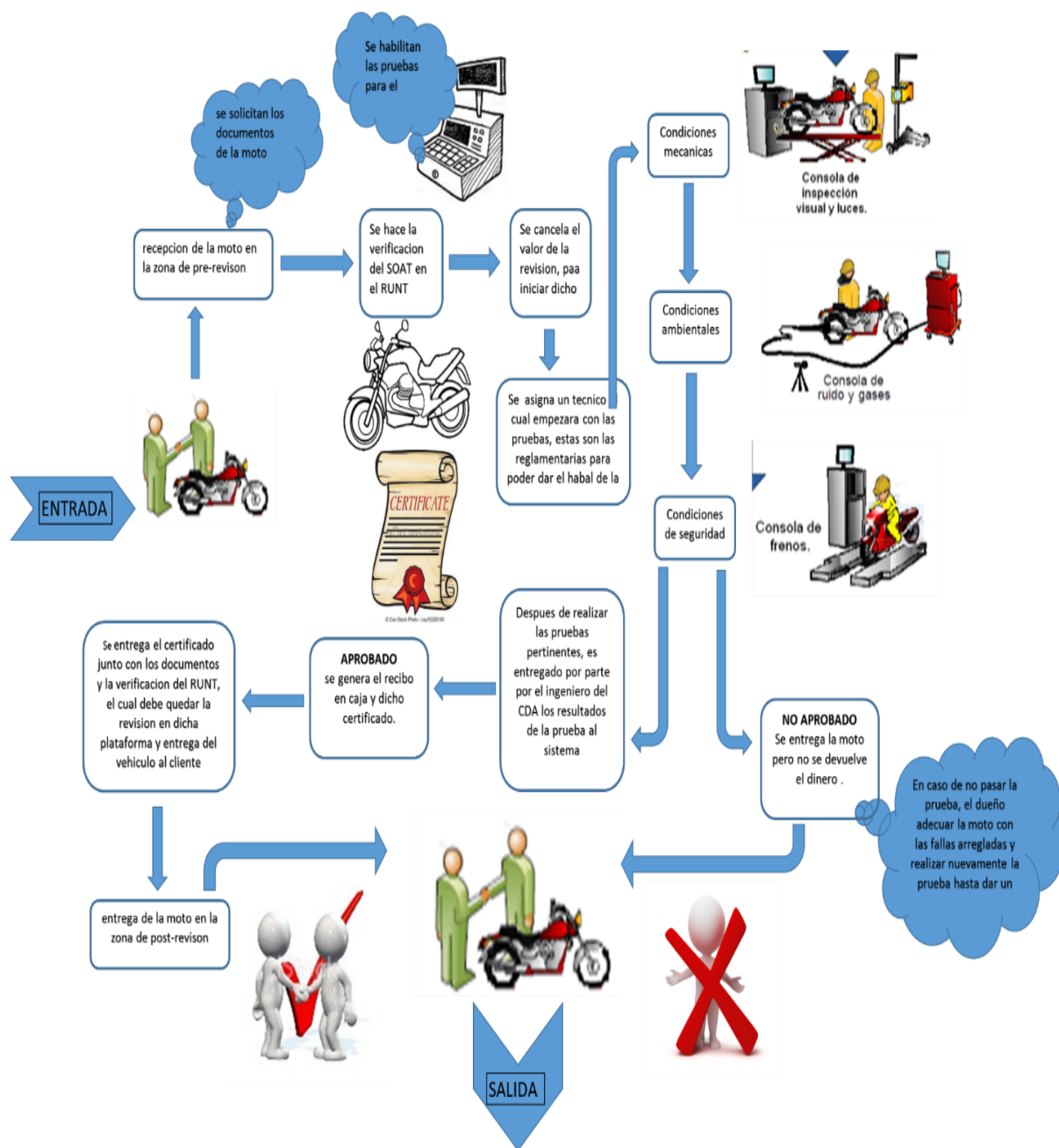


Figura 14. Diagrama de Proceso de producción de certificado técnico mecánico para motos.

Fuente: construcción de los autores



Figura 15. Diagrama de producción.

Fuente: construcción de los autores

En la figura 15 se analiza el CORE que es el producto de la organización de la producción dividida en un inicio un desarrollo y una salida, las cuales para este proyecto se genera mediante la llegada o entrega al operario de la motocicleta, pasando por las tres pruebas tecno mecánicas y finalizando con la entrega de la moto con su respectivo certificado

2.2.2. Análisis y descripción del proceso.

Es el servicio de la revisión técnico mecánica a motocicletas con un alto estándar de calidad, cumpliendo con las normas establecidas y parámetros necesarios para dar cumplimiento para tal servicio, dentro de los cuales el Ministerio de Transporte establece la realización de las tres pruebas a un automotor las cuales son:

- Condiciones mecanicas
- Condiciones ambientales
- Condiciones de seguridad

Tabla 12. De flujo de producción

Diagrama de flujo	Descripción del proceso	Responsables
Iniciación	Recibo de moto	Es recibir el automotor y dirigido a zona de proceso
		Ingeniero de servicios
	Condiciones mecánicas	Se debe realizar la revisión visual como los sistemas de suspensión (amortiguadores), eléctrico (pito y luces), de frenos (líquido, discos, retorno y maniguetas), cuñas, motor, llantas
		Técnico-mecánico
Proceso	Condiciones ambientales	Se registran los datos de inspección según software
		Se capta la imagen de la moto
		Se procede a realizar el análisis de gases con software
	Condiciones de seguridad	Se procede a la prueba de seguridad mediante software
		Se realiza prueba de frenos con software

Finalización	Entrega de moto	Se recibe el automotor de la zona	Control de calidad
		de proceso y se entrega al propietario	

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 13, se desarrolla el proceso que se debe hacer durante la Revisión Técnico Mecánica, desde que el automotor ingresa hasta que se entrega la moto con el respectivo Certificado de Revisión.

2.2.2.1 Técnicas de Predicción

La técnica utilizada es de método cuantitativo puesto que se cuentan con datos medibles y a la vez sacados de los entes gubernamentales referente al parque automotor, este será un servicio el cual verá beneficiado a todos los vehículos automotores de la región del Tequendama que requieran de dicho servicio. Esta medición nos ayudara a garantizar un buen servicio y que todas las garantías que se plantean se cumplan para que el consumidor de este servicio este augusto y de un buen respaldo de esto.

2.2.3. Definición de tamaño y localización del proyecto.

El proyecto se localizará en el municipio de la Mesa Cundinamarca, ubicado a 54 Km. Al suroeste de Bogotá, provincia del Tequendama, con una superficie de 148 Km². Y una altitud de 1.200 m.s.n.m.

Debido a que es un punto de afluencia muy fuerte que reúne la población de toda la provincia del Tequendama ya que es la capital de la provincia.

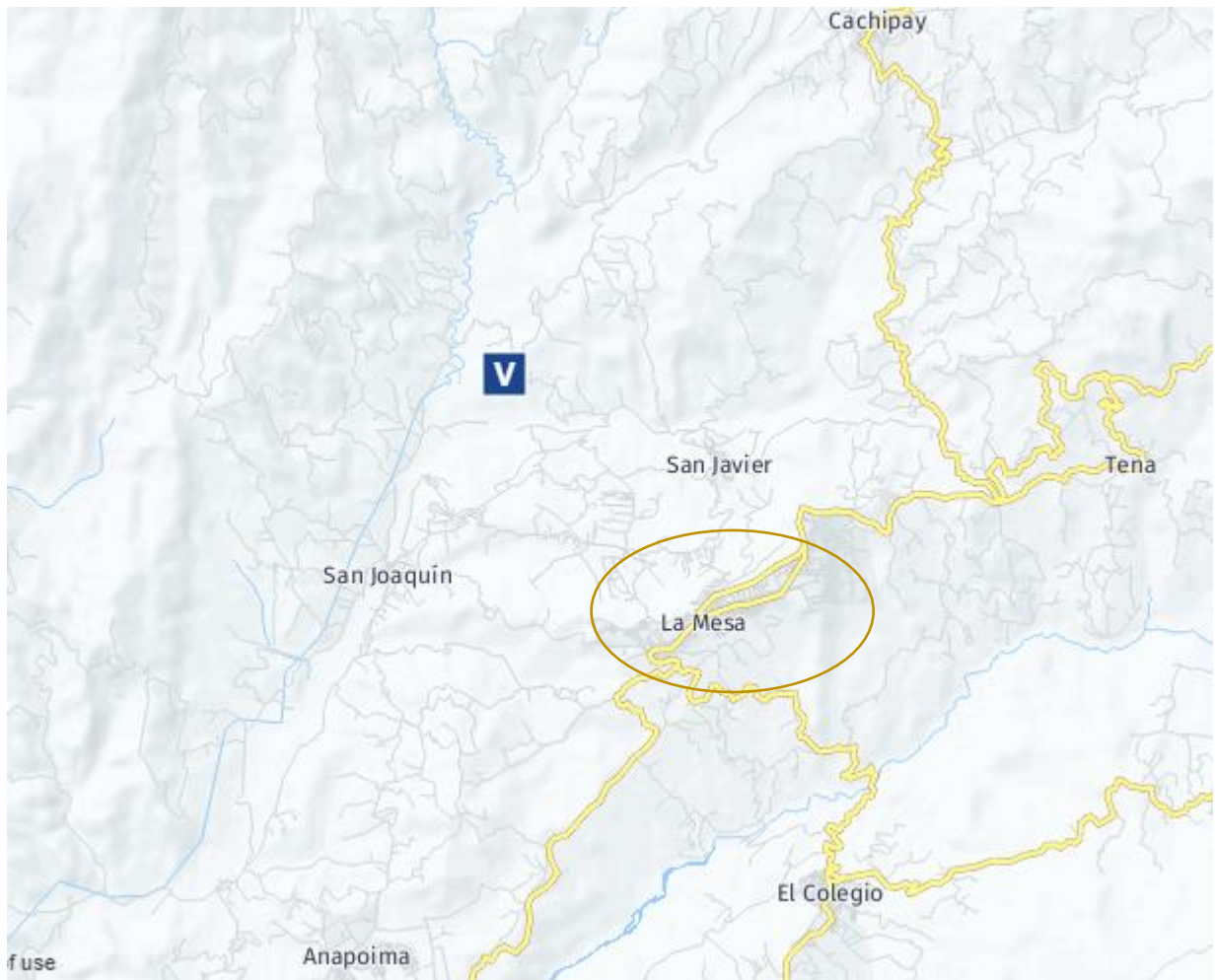


Figura 16. Localización General

Fuente: (Mapnall, 2018)

El proyecto se ubicará en la carrera 27 A con calle 4, del municipio de la Mesa Cundinamarca, donde se observa hay una zona amplia donde se implementarán los parqueaderos tanto del cliente como de la parte administrativa y la parte de la construcción con una zona de dos pisos donde se adaptaría la parte administrativa y atrás en la bodega la parte de operación.

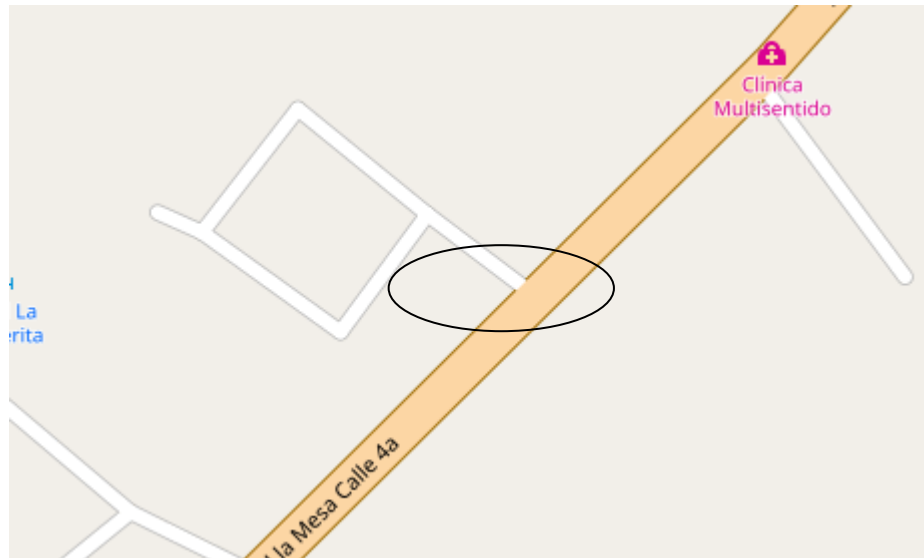


Figura 17. Localización del proyecto

Fuente: (De mapas y rutas, 2018)

2.2.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto.

El proceso para la producción del certificado de dicha revisión técnico mecánica siempre va ligado o de la mano de equipos, electrónica y software aptos para una Pista Motos tales como describimos a continuación y de acuerdo a los parámetros establecidos por las Normas del Ministerio de Transporte.

2.2.4.1. Software.

La tecnología WEB, desde el portero, pasando por el ingreso de datos, entrega de resultados y la realización de las pruebas ya sean mecanizadas o visuales, se realizan desde cualquier navegador de internet, haciéndolo fácil, rápido e intuitivo, sin necesidad de instalar ningún software diferente al que corre en el servidor. Esto no implica que el CDA debe estar conectado a

Internet, pues el servidor local se encarga de realizar todas las funciones haya o no conexión a internet.

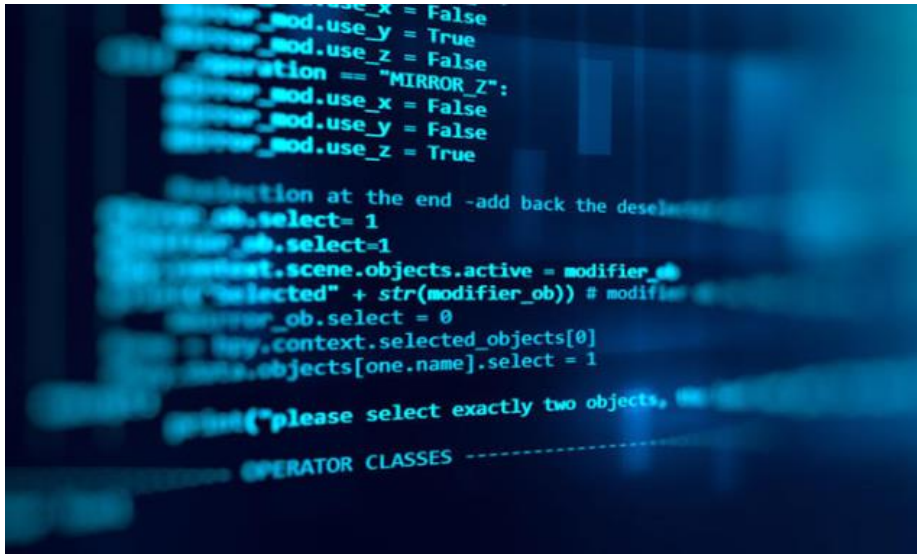


Figura 18. Sistema o software

Fuente: (PCA, 2015)

Incluye módulo para realizar pruebas a motocarros, cuatrimotos y tricimotos

<p>PASAJEROS</p>	<p>BAJAJ Autoriksha180 Cod. 006147 Cilindrada: 180cc Motor: 4 Tiempos Transmisión: 5 Velas Encendido: Por Aire Frenos de Tambor Encendido: Electr. CDI y Pedal Freno de Magneto PUBLICO 12 MESES \$55,995 - \$61,995</p>	<p>PASAJEROS</p>	<p>JinLun JL150ZK150 Cod. 006146 Cilindrada: 150cc Motor: 4 Tiempos Transmisión: 5 Velas y Rev Encendido: Por Aire Frenos de Tambor Encendido: Pedal y Electro PUBLICO 12 MESES \$39,995 - \$43,995</p>
<p>DEPORTIVO</p>	<p>carabala Gorilla150 Cod. 006709 Cilindrada: 150cc Motor: 4 Tiempos Autónoma e Invertida Entrada: Por Aire Frenos: Disco Balata y Disco Encend.: Electr. CDI y Pedal Capacidad de Tanque: 5 Litros PUBLICO 12 MESES \$30,945 - \$31,995</p>	<p>DEPORTIVO</p>	<p>carabala Voodoo200 Cod. 011325 Cilindrada: 200cc Motor: 4 Tiempos Transmisión: 4 Velas + Rev Frenos: Entrada: Por Injección Encend.: Electr. CDI y Pedal Capacidad de Tanque: 5 Litros PUBLICO 12 MESES \$34,995 - \$35,995</p>
<p>DEPORTIVA</p>	<p>ATV150 Cod. 012053 Cilindrada: 150cc Motor: 4 Tiempos Transmisión: Automática Entrada: Por Aire Frenos: Disco Balata y Tambor Encendido: Electr. CDI y Pedal Capacidad de Tanque: 5 Litros PUBLICO 12 MESES \$26,795 - \$30,450</p>	<p>DEPORTIVO</p>	<p>carabala Volcano90 Cod. 014553 Cilindrada: 90cc Motor: 4 Tiempos Transmisión: Automática Entrada: Por Aire Frenos: Disco Balata Encend.: Electr. CDI y Pedal Capacidad de Tanque: 5 Litros PUBLICO 12 MESES \$15,990 - \$16,995</p>

Figura 19. Motocarros, cuatrimotos y tricimotos

Fuente: (Bicimotos, 2012)

2.2.4.2. Equipos.

Los equipos son de alta calidad para soportar el trabajo pesado en el Centros de Diagnóstico Automotor, que básicamente son equipos elaborados a partir de módulos fabricados en el exterior e integrados con tecnología de acuerdo con las necesidades. De los cuales describimos a continuación los que se necesitan para CDA DE MOTOS.

2.2.4.2.1. Frenómetro de motos Vamag con prensa delantera y trasera Vamag:



Figura 20. Frenómetro de motos

Fuente: (Autotest SAS, 2018)

Frenómetro de motos con prensas de sujeción de rueda delantera y trasera de acuerdo con la norma técnica colombiana.

- Capacidad de paso: 1 T.
- Capacidad de pesada: 600 kg.
- Capacidad de frenada 3000 N.

- Coeficiente de fricción aún en húmedo: > 0.6
- Potencia del motor 3kW
- Velocidad de prueba: > 6 km/h.



Figura 21. Prensas, una para rueda delantera y otra para la rueda trasera

Fuente: (Bricolaje motero, 2013)

2.2.4.2.2. Elevador de motos.

Elevador electro-hidráulico que eleva las motos a una velocidad adecuada para maximizar la capacidad de atención de la línea, tiene una capacidad mayor a 400 kg, altura de levante mayor a 0.7m, seguro y prensa neumática.

La grúa permite sostener la moto vertical para la realización de la prueba de luces por un solo operario



Figura 22. Elevador de motos

Fuente: (Solostocks, 2018)

2.2.4.2.3. Estación ambiental.

La estación de trabajo, incluye un mueble que contiene DOS analizadores de gases, uno para 2T y otro para 4T, así como un captador de revoluciones para motos con sonda de temperatura, de acuerdo con la normativa técnica colombiana.



Figura 23. Estación de motos

Fuente: (CDA BARRIOCOLOMBIA, 2018)

2.2.4.2.4. Analizador de gases 4T.

- Monóxido de carbono (CO): 0 a 10 % Volumen - 0,001 % de resolución.
- Dióxido de carbono (CO₂): 0 a 20 % Volumen – 0,01 % de resolución.

- Hidrocarburos no quemados: (HC como n-hexano): 0 a 20.000 ppm Resolución mínima 1 ppm
- Oxígeno: por celda electroquímica de 0 a 21 % del volumen.
- Capacidad de la bomba: 10 l / min
- Compensación barométrica: 750 hPa a 1,060 hPa
- Dispositivo Clase 0, compatible OIML

2.2.4.2.5. Analizador de gases 2T:

- Monóxido de carbono (CO): 0 a 10 % Volumen - 0,001 % de resolución.
- Dióxido de carbono (CO₂): 0 a 20 % Volumen – 0,01 % de resolución.
- Hidrocarburos no quemados: (HC como n-hexano): 0 a 20.000 ppm Resolución mínima 1 ppm
- Oxígeno: por celda electroquímica de 0 a 21 % del volumen.
- Capacidad de la bomba: 10 l / min
- Compensación barométrica: 750 h Pa a 1,060 h Pa
- Dispositivo Clase 0, compatible OIML



Figura 24. Analizador de gases

Fuente: (Testo, 2018)

2.2.4.2.6. Captador de revoluciones y temperatura evo + Sensor microfónico para motos:

- Captador microfónico para motos a gasolina: 300 a 9990 RPM
- Captador de temperatura: 20 a 2000 °
- Sensor adicional para mejorar captura en motos.



Figura 25. Captador de revoluciones

Fuente:(globaltechl, 2018)

2.2.4.2.7. Kit para toma de muestra en motos 2T y 4T

- Base.
- Adaptadores de escape.
- Manga.
- Tubos de muestra.

2.2.4.2.8. Alineador de luces



Figura 26. Alineador de luces

Fuente:(Autocrash, 2016)

Alineador de luces con cámara, sirve para todo tipo de, tanto para norma europea como americana, apuntador láser de doble línea controlado desde el software y alineación de paralelismo con el vehículo mediante un espejo.

Un sistema de compensación automático de intensidad, permite mediciones repetibles y confiables, muy superior a los sistemas actuales de cámara.

- Sistema de medición por cámara.
- Apto para luces de Tungsteno, HID como, Xenón, halógenas.
- Mide luces altas, bajas y hasta 10 exploradoras. En motos puede medir dos luces bajas.
- Capaz de medir faros según la normativa americanos o europea.
- Sistema de alineación de paralelismo por espejo.
- Sistema de alineación de altura y posición horizontal por doble láser lineal controlado desde el software.
- Medición de inclinación y desviación (regloscopio) en unidades de porcentaje.
- Poste central pivotante.
- Capacidad de entrega de resultados en klx a 1 m (kcd).

2.2.4.2.9. Sonómetro.

Sonómetro que cumple las normas IEC 651 tipo II, de 30 a 130 dB, con ponderación tipo A y C, captura de datos a velocidad “F” comunicación USB, incluye trípode pequeño.



Figura 27. Sonómetro

Fuente:(Electronicadeembajadores, 2018)

2.2.4.3. Equipos compartidos en las pistas.

2.2.4.3.1. Term-higrómetro calibrado.

De acuerdo con la NTC4983, NTC4231 y NTC5365,



Figura 28. Termo-higrómetro

Fuente:(Equiposylaboratorio, 2018)

2.2.4.3.2. Elementos de red de datos, y estaciones de trabajo.

Se incluyen (3) Tableta por pista (para los operarios) + (1) Tablet por Sede (para la recepción) con protección y correa.



Figura 29. Tablet para red de datos

Fuente:(ECOMSA, 2018)

- Se incluye (1) mueble para estación ambiental.
- Se incluyen (1) Atriles para sostener la electrónica de la pista y tener un lugar disponible poner las Tablet u otros documentos.



Figura 30. Muebles y atriles para estaciones

Fuente:(CLASIPAR, 2018)

2.2.4.3.3. Adicionales incluidos

- Instalación y puesta en funcionamiento del sistema. Incluye transportes y viáticos del personal de instalación.
- Se incluyen los puntos de acceso Wi-Fi (puede ser un solo punto de acceso) necesarios para dar cubrimiento al área de pistas, estos son equipos de prestaciones comerciales. Es de tener en cuenta que algunas áreas físicas limitan el alcance de la señal, de requerirse un punto de acceso adicional para dar cubrimiento a áreas diferentes a la de pista.
- Entrenamiento de personal en el manejo de la pista.
- Acompañamiento “in situ” en la calibración.
- Acceso a estadísticas desde cualquier dispositivo con navegador que se conecte a internet,



Figura 31. APPS para celulares y asistencia telefónica

Fuente:(Importancia, 2018)

- Asistencia telefónica o por correo electrónico.
- Asistencia remota.
- Manuales y hojas
- Compatibilidad con el sistema de control y vigilancia (SICOV).
- El sistema debe dar cumplimiento en lo aplicable con las normas técnicas y gubernamentales vigentes a la fecha de la presente.

2.2.4.3.4 Solución de conectividad básica de red de datos.

Para aquellos CDA que quieran mantener un riesgo bajo en la conservación y fiabilidad de sus datos, conservando los presupuestos, donde es inaceptable perder un día de producción. Pensado en CDA con una pista y una producción de hasta 110 motos diarias.

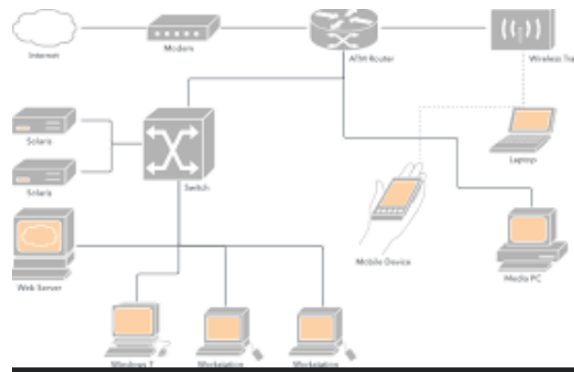


Figura 32. Sistema de conectividad básica

Fuente: (Luicdchart, 2018)

La solución incluye las siguientes características:

Servidor convencional (TS150) basado en Linux para ejecutar exclusivamente el sistema Tecno-RTM, con discos duros en espejo



Figura 33. Servidor convencional

Fuente: (Tecnozero, 2018)

Un Switch de 24 puertos para manejar el sistema Tecni-RMT en las pistas, ingreso de datos, etc.



Figura 34. Sistema Switch de 24 puertos

Fuente: (PC COMPONENTES, 2018)

Router con dos LAN (redes internas) y dos WAN (comunicación externa) administración de permisos para el control total de la red de datos.



Figura 35. Sistema Switch de 24 puertos

Fuente: (DIGITAL TECHNOLOGY, 2018)

- Rack, Catch panel, kit de cables, bandeja retráctil con monitor, mouse y teclado, UPS de 1.5 va, multímetro y Bandeja para modem y otros.



Figura 36. Sistema rack, Patch, panel, ups, multímetro, mouse y teclado

Fuente: (Electrosón, 2018)

2.3. Estudio económico – financiero

2.3.1. Estimación de costos de inversión del proyecto.

El siguiente presupuesto Maestro refleja la inversión inicial para CDA (Centro de Diagnóstico Automotriz) Municipio de la Mesa Cundinamarca, donde se estudia el presupuesto real desde la adecuación del bien inmueble hasta los licenciamientos para el funcionamiento, pasando por dotación de inmueble, compra de bien mueble y tecnología, pagos de aseguramientos de licencias de construcción, equipos de tecnología y para las certificaciones de funcionamiento.

El análisis de sensibilidad con los tres escenarios los cuales fueron (Pesimista, probable, y optimista se realizan con cada una de las actividades para así realizar un promedio y generar los costos correctos.

Tabla 13.

Continuación

113	C	Ejecución	259.200	Gerente de proyecto	Teléfono celular					
					Teléfono fijo	Papel blanco tamaño carta				
					Computador	Lápiz	Trabajo	\$15.200.000	\$14.600.000	\$12.600.000
				Equipo de trabajo	Impresora					
					Escritorio	Esferos				
					Sillas					
114	D	Control y monitoreo	648.000	Gerente de proyecto	Teléfono celular					
					Teléfono fijo	Papel blanco tamaño carta				
					Computador	Lápiz	Trabajo	\$15.200.000	\$14.600.000	\$12.600.000
				Equipo de trabajo	Impresora					
					Escritorio	Esferos				
					Sillas					

Tabla 13.

Continuación

115	E	Cierre	64.800	Gerente de proyecto	Papel blanco tamaño carta	Trabajo			
					Lápiz		\$15.200.000	\$14.600.000	\$12.600.000
				Equipo de trabajo	Impresora				
					Escritorio	Esferos			
					Sillas				

Fuente: Construcción de los autores

Este análisis fue basado en la obtención de datos los cuales ayudan a realizar la selección de una alternativa y también para ver tres posibles casos los cuales se verán afectados al momento de hacer la ejecución de dichas actividades. Se hizo en base de dos estimadores, los cuales cada uno con diferente punto de vista y con su conocimiento aplicable en la búsqueda de la información, garantizará que fuera más probable. Para cada uno de ellos se plantean diferentes momentos para así contar con información más precisa al momento de aplicar todo el estudio socio económico puesto que estamos basados con toda esta información y así dar cumplimiento a lo establecido desde el principio.

Tabla 14. Presupuesto Maestro para CDA (Centro de Diagnóstico Automotriz) La Mesa, Cundinamarca.

OBRA CIVIL REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL – REMODELACIÓN					
Actividad	UND	CANT.	V/UNIT.	V/TOTAL.	
Preliminares					
Replanteo manual	ml	198,9	\$ 10.095	\$ 2.007.896	
Demolición muros mampostería	m3	2,56	\$ 17.565	\$ 44.966	
Excavación manual zanja en tierra h=1.0 m	m3	1,8	\$ 24.462	\$ 44.032	
Relleno en recebo común compactado mecánicamente		1,23	\$ 109.764	\$ 135.010	
SUBTOTAL				\$ 2.231.903	
Concretos					
Pilote pre excavado d=30 cm (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km)	MI	62,5	\$ 147.541	\$ 9.221.313	
Dados en concreto 3500psi	M3	1,88	\$ 570.026	\$ 1.071.649	
Columnas de 40 x 40 cm. Concreto de 3500 psi	M3	11,85	\$ 780.532	\$ 9.249.304	
Vigas de amarre de 40x40cm. Concreto de 3500 psi	M3	34,36	\$ 626.548	\$ 21.528.189	

Tabla 14. Continuación

Vigas aéreas de 40x40cm. Concreto de 3500 psi	M3	34,36	\$	818.911	\$	28.137.782
Escalera maciza 3500 psi	M3	1,84	\$	922.694	\$	1.697.757
Subtotal					\$	70.905.994
Mampostería						
Muros drywall doble cara 0.10 m	m2	52,85	\$	84.568	\$	4.469.419
Estuco y vinilo 3 manos	m2	5,70	\$	14.904	\$	84.953
Subtotal					\$	4.554.372
Instalaciones a gas						
Instalación y accesorios red suministro cobre 1/2"	m	5,52	\$	56.740	\$	313.205
Actividad	UND	CANT.	V/UNIT.		V/TOTAL.	
Tabla 14. Continuación						
Registro cobre 1/2"	Und	1	\$	34.000	\$	34.000
Subtotal					\$	347.205
Instalaciones eléctricas						

Tabla 14. Continuación

Salida lámpara toma PVC completa	Und	23	\$	55.729	\$	1.281.767
Salida lámpara. Conmutable PVC completa	Und	13	\$	86.293	\$	1.121.809
Salida teléfono pvc completa	Und	7	\$	52.385	\$	366.695
Lámpara 2x48 bajo placa lámina lateral industrial	Und	15	\$	100.509	\$	1.507.635
Lámpara a prueba de humedad tipo tortuga	Und	25	\$	40.928	\$	1.023.200
Luminaria 150W sodio	Und	25	\$	610.424	\$	15.260.600
Reflector 400w con campana en aluminio	Und	4	\$	1.612.575	\$	6.450.300
Tubería PVC conduit 1/2"	m	241	\$	3.041	\$	732.881
Tubería PVC conduit 1"	m	56	\$	4.491	\$	251.496
Tubería PVC conduit 1 1/2"	m	78,5	\$	6.990	\$	548.715
Línea a tierra tablero general (varilla cooper well)	Und	1	\$	262.731	\$	262.731
Subtotal					\$	28.807.829
Instalaciones hidráulicas						
Tabla 14. Continuación	m	51,76	\$	22.009	\$	1.139.186

Instalación y accesorios red suministro PVC 1/2"

Punto hidráulico PVC paral 1/2"	Und	19	\$	58.785	\$	1.116.915
Red suministro PVC 1"	m	5,24	\$	23.637	\$	123.858
Registro 1/2"	Und	6	\$	57.953	\$	347.718
Subtotal					\$	2.727.677
Instalaciones sanitarias o desagües						
Bajante aguas lluvias pvc 4"	m	22,35	\$	2.578	\$	57.618
Instalación aparato sanitario	Und	8	\$	41.846	\$	334.768
Actividad	UND	CANT.		V/UNIT.		V/TOTAL.
Red sanitaria PVC -s 2"	m	37,78	\$	24.311	\$	918.470
Red sanitaria PVC 3"	m	26,49	\$	33.739	\$	893.746
Re ventilación 3"	m	13,5	\$	33.739	\$	455.477
Subtotal					\$	2.660.078
Acabados						
Tabla 14. Continuación	m2	154,34	\$	23.879	\$	3.685.485

Afinado

Baldosa institucional grano mármol p2; payande fondo blanco.					
Incluye alistado	m2	99,14	\$	72.670	\$ 7.204.504
Baldosa cerámica piso-pared 20x20 calidad primera					
	m2	78,82	\$	54.987	\$ 4.334.075
Pintura acrílica para pisos					
	m2	88,15	\$	12.839	\$ 1.131.758
Esmalte sobre marcos lámina					
	m2	18,9	\$	5.548	\$ 104.857
Subtotal					\$ 16.460.679
Aparatos sanitarios					
Suministro e instalación sanitario fluxómetro (incluye grifería)					
	Und	5	\$	864.586	\$ 4.322.930
Suministro e instalación lavamanos de empotrar(incluye grifería)					
	Und	2	\$	176.299	\$ 352.598
Suministro e instalación orinal de fluxómetro (incluye grifería)					
	Und	1	\$	994.365	\$ 994.365
Cocina integral en l					
	Und	1	\$	5.897.000	\$ 5.897.000
Subtotal					\$ 11.566.893
Carpintería madera					
Tabla 14. Continuación					
	Und	11	\$	192.660	\$ 2.119.260

Puerta de .80x 2.50 cms

Puerta abatible de 2.40 x 2.50 cms dividida	Und	1	\$	898.654	\$	898.654
Subtotal					\$	3.017.914

Actividad	UND	CANT.	V/UNIT.	V/TOTAL.		
Carpintería metálica						
División para baño en acero inoxidable 304 cal.20 (incluye puertas y accesorios)	m2	14,88	\$	474.501	\$	7.060.575
Ventana lámina calibre 18 inc. Anticorrosivo	m2	18,9	\$	266.884	\$	5.044.108
Subtotal					\$	12.104.682
Señalización						
Demarcación con pintura tipo tráfico e=0.10 m	m	35	\$	2.578	\$	90.230
Avisos de señalización	Gl	1	\$	500.000	\$	500.000
Tabla 14. Continuación	Und	4	\$	85.000	\$	340.000

Extintores

Subtotal				\$	930.230
Aseo					
Limpieza general	Und	1	\$	89.900	\$ 89.900
Subtotal				\$	89.900
Mobiliario (muebles y enseres					
Sistema de circuito cerrado	Und	1	\$	15.000.000	\$ 15.000.000
Escritorio ejecutivo asentí metal vidrio	Und	6	\$	509.900	\$ 3.059.400
Combo escritorio tipo l + silla gerencial	Und	2	\$	450.000	\$ 900.000
Silla sencilla	Und	20	\$	169.990	\$ 3.399.800
Silla gerencial ejecutiva	Und	2	\$	185.000	\$ 370.000
Sillas tanden x 3	Und	4	\$	310.000	\$ 1.240.000
Actividad	UND	CANT.	V/UNIT.		V/TOTAL.
Tabla 14. Continuación					
Mesa de juntas	Und	1	\$	50.000	\$ 50.000
Tabla 14. Continuación	Und	1	\$	719.990	\$ 719.990

Sofá doble

Locker de 6 compartimentos 2 cuerpos	Und	4	\$ 360.000	440.000
Silla rimax eterna con brazo wengue	Und	3	\$ 34.990	\$ 104.970
Planta eléctrica	Und	1	\$ 11.181.900	\$ 11.181.900
Casa bodega	Gl	1	\$ 300.000.000	\$ 300.000.000
Subtotal				\$ 337.466.060
Equipo de computo				
Computadores portátiles	Und	4	\$ 1.500.000	\$ 6.000.000
Computadores de mesa	Und	3	\$ 1.950.000	\$ 5.850.000
Subtotal				\$ 11.850.000
Subtotal obra civil				\$ 505.721.416
Costos indirectos				
Administración	%	10		\$ 50.572.142
Imprevistos	%	5		\$ 25.286.071
Tabla 14. Continuación	%	5		\$ 25.286.071

Total costos indirectos	\$	101.144.283
Costos total del proyecto	\$	606.865.699

Actividad	UND	CANT.	V/UNIT.	V/TOTAL.
Equipos y software para la producción				
Pista de motos	Und	1	\$ 146.465.200	\$ 146.465.200
Subtotal equipos				\$ 146.465.200
Licenciamientos y permisos				
Licencia de construcción	Und	1	\$ 10.000.000	\$ 10.000.000
Acreditación ONAC	Gl	1	\$ 1.833.353	\$ 1.833.353
Habilitación CDA al sistema RUNT	Gl	1	\$ 73.900	\$ 73.900
Derechos del trámite min. Transporte - habilitación CDA	Gl	1	\$ 1.045.000	\$ 1.045.000
Tabla 14. Continuación	Gl	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000

Aseguramiento mobiliario y tecnológico

Licencias de software	Gl	1	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000
Subtotal licenciamiento				\$ 25.952.253
Subtotal proyecto				\$ 779.283.152
Incremento reserva	%	40		\$ 311.713.261
Total proyecto + reserva				\$ 1.090.996.413

Fuente: construcción de los autores

En la Tabla 14 se observa que la inversión inicial es de \$799.283.152 m/cte., con una reserva del 40% para un total de \$1.090.996.413, porcentaje que se mantiene para ajustar precios en cuanto a impuestos o imprevistos.

2.3.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.

2.3.2.1. Salarios

Para la nómina se estudia el organigrama, desarrollando 10 necesidades para un total de 16 cargos necesarios dispuestos entre la producción y la administración del CDA, cada uno de ellos con sus respectivas cargas prestacional y usabilidad. Cabe anotar que para el cargo de auxiliar es necesario un aprendiz SENA, el cual no tiene carga prestacional.

Tabla 15. Nomina CDA (Centro de Diagnóstico Automotriz) La Mesa, Cundinamarca

Servicio	Tipo de contrato	Cantidad	Salario	Carga prestacional	CP+Salario	Usabilidad	Total
Gerente	Término indefinido	1	\$3.500.000	\$1.820.000,00	\$5.320.000,00	100%	\$5.320.000
Secretaria de Gerencia	Término indefinido	1	\$ 800.000	\$ 416.000,00	\$ 1.216.000	100%	\$ 1.216.000
Contador	Término indefinido	1	\$2.500.000	\$1.300.000,00	\$ 3.800.000	25%	\$ 3.800.000
Ingeniero de servicio	Término indefinido	1	\$2.500.000	\$1.300.000,00	\$ 3.800.000	100%	\$ 3.800.000
Supervisor de pista	Término indefinido	1	\$1.500.000	\$ 780.000,00	\$2.280.000,00	100%	\$2.280.000,00
Técnico automotor	Término indefinido	4	\$1.106.575,50	\$ 575.419,26	\$1.181.994,76	100%	\$1.181.994,76
Aprendiz auxiliar	Término indefinido	4	\$ 737.117		\$ 737.717,00	100%	\$ 737.717,00

Tabla 14.

Continuación

Vendedor	Término indefinido	1	\$ 737.117	\$383.612,84	1.121.329.84	100%	1.121.329.84
Servicios varios	Término indefinido	1	\$ 737.117	\$383.612,84	1.121.329.84	100%	1.121.329.84
Guarda de seguridad	Término indefinido	1	\$ 737.117	\$383.612,84	1.121.329.84	100%	1.121.329.84
Total Nómina							\$29.458.836,56

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 15 se organiza según el organigrama y se contemplan los sueldos con base al Salario Mínimo Mensual Vigente (\$737. 717.00) m/cte., implementando la carga prestacional.

2.3.2.2. Costos.

Para el cobro de la Revisión Técnico Mecánica ya está dispuesto un valor del pago de esta misma, pago que está estipulado por el Ministerio de Transporte, estándar para este servicio y que para el año 2017 tiene un costo de \$ 125.000,00m/cte.

Tabla 16. Precio Comercial de Certificación Técnico Mecánica

Valor Certificado Precio Comercial	
Tipo de actividad	Costo
Servicio de la revisión	\$75.843,00
IVA del servicio técnico	\$14.410,00

Tasa Registro Único Nacional de Transito – RUNT	\$3.502,00
Derechos Agencia Nacional de Seguridad Vial - ANSV *	\$14.763,00
Derechos Sistema de Control y Vigilancia en Centros de Diagnóstico Automotor – SICOV	\$13.850,00
IVA del servicio técnico sistema de control y vigilancia en centros de diagnóstico automotor – SICOV	\$2.632,00
Total Certificado Tecno Mecánica	\$125.000,00

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 16 estipula el cobro por cada revisión y el cual se discrimina entre el valor de la revisión y el valor de los impuestos tales como; IVA, Tasa RUNT, derechos ANSV, derechos e IVA SICOV de la siguiente manera:

Tabla 17. Segregación de pago de la revisión

Actividad	VALOR
Impuestos	\$49.157,00
Servicio técnico mecánica	\$75.843,00
Valor total por cada revisión	\$125.000,00

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 17 se estipula el costo de la revisión que es el valor que queda para el inversionista o dueño y el valor de los impuestos pagos a los respectivos entes anteriormente expuestos

Tabla 18. Variable Derechos Agencia Nacional De Seguridad Vial – ANSV

Fecha de fabricación	Costo de variable
Entre 0 – 2	\$4.900,00
Entre 3 – 7	\$5.000,00
Entre 8 – 17	\$5.200,00
Más de 17	\$5.000,00

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 18 la variable del costo depende de la antigüedad o fecha de fabricación de la moto, la cual tiene una diferencia de \$ 300, o m/cte., la cual está estudiada por el Ministerio de Transporte dentro del valor estándar anteriormente estipulado.

Según la Norma Técnica Colombiana NTC 5385 estipula que la revisión de moto por hora será de 12 motos, con base a la legislación colombiana.

Tabla 19. Relación económica por servicio de revisión

Actividad	No. Motos	Valor
Motos hora	12	\$1.500.000,00
Motos día	96	\$12.000.000,00
Motos mes	2880	\$360.000.000,00

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 19 se establecen los ingresos hora, día y mes que se tienen por el servicio de la revisión, con relación a la cantidad de motos que estipula la ley.

Tabla 20. Ingreso económico día por servicio de revisión

Ingreso día			
Actividad	Valor	No. Motos	Valor
Impuestos	\$49.157,00	96	\$4.719.072,00
Servicio técnico mecánico	\$75.843,00	96	\$7.280.928,00
Valor total			\$12.000.000,00

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 20 se refleja el ingreso por día que debe manejarse en caja con el mínimo de las motos por ley.

Tabla 21. Ingreso económico mes por servicio de revisión

Ingreso mes			
Actividad	Valor	No. Motos	Valor
Impuestos	\$49.157,00	2880	\$141.572.160,00
Servicio técnico mecánico	\$75.843,00	2880	\$218.427.840,00
Valor total			\$360.000.000,00

Fuente: construcción de los autores

En la Tabla 21 se refleja el ingreso por mes con la cantidad de motos estipulados por ley.

2.3.2.3. Servicios públicos y otros

Tabla 22. Gasto Económico Mes

Otros pagos

Servicio	Total
Agua	\$ 100.000,00
Luz	\$ 1.250.000,00
Gas	\$ 35.000,00
Teléfono celular	\$ 300.000,00
Internet + telefonía fija varios	\$ 1.350.000,00
Total Servicios Mensual	\$ 3.035.000,00

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 22 se observa los gastos del mes de servicios entre agua. Luz, gas, telefonía e internet

Por consiguiente; los gastos generados mensualmente por funcionamiento del CDA entre salarios y otros pagos como servicios están ya proyectados.

Tabla 23. Estudio de gastos para CDA.

Nomina	
Servicio	Total
Gerente	\$ 5.320.000,00
Secretaria de gerencia	\$ 1.216.000,00
Contador	\$ 3.800.000,00
Ingeniero de servicio	\$ 3.800.000,00
Supervisor de pista	\$ 2.280.000,00

Técnico automotor	\$ 6.727.979,04
Aprendiz auxiliar	\$ 2.950.868,00
Vendedor	\$ 1.121.329,84
Servicios varios	\$ 1.121.329,84
Guarda de seguridad	\$ 1.121.329,84
Total nomina	\$ 29.458.836,56
Otros pagos	
Servicio	Total
Agua	\$ 100.000,00
Luz	\$ 1.250.000,00
Gas	\$ 35.000,00
Teléfono celular	\$ 300.000,00
Internet + telefonía fija varios	\$ 1.350.000,00
Total servicios mensual	\$ 1.035.000,00
TOTAL DE GASTOS	\$ 32.035.000,00

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 23 los gastos entre salarios y servicios de un total de \$32.493.836,56 por mes.

2.3.2.4. Flujo de Caja del Proyecto.**Tabla 24. Balance inicial**

A C T I V O	2017
ACTIVO CORRIENTE	311.713.261
BANCO CUENTA	\$ 311.713.260,95
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	\$ 311.713.260,95
ACTIVO FIJO	
COSTOS TOTAL DEL PROYECTO	\$ 606.865.699,37
EQUIPOS	\$ 146.465.200,00
LICENCIAMIENTO	\$ 25.952.253,00
TOTAL ACTIVO FIJO	\$ 779.283.152,37
TOTAL ACTIVOS	\$1.090.996.413,32
P A S I V O	
PASIVO CORRIENTE	
Obligaciones financieras	
BANCO	\$ 300.000.000,00

TOTAL PASIVO CORRIENTE		\$ 300.000.000,00
TOTAL PASIVO		\$ 300.000.000,00
PATRIMONIO		
CAPITAL	\$479.283.152,37	
	\$ 311.713.260,95	
TOTAL PATRIMONIO		\$ 790.996.413,32
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		\$1.090.996.413,32

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 24 se refleja nuestro valor inicial de la inversión, el patrimonio con el que se cuenta para la ejecución del proyecto y una fuente de financiación, junto con los activos fijos

2.3.2.5. Determinación del costo capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

Para el inicio del proyecto se necesita de un crédito de \$ 300.000.000, o m/cte., con un plazo de 5 años, con una tasa de 15% EA, un interés de 1,17% Mensual Vencido, estudio que arroja un total pagado al final de los 5 años de \$ 407.191.489,82 m/cte., los cuales se pagarán con un aporte fijo al crédito y un interés variable.

La clase del crédito será pignorativo, con respaldo del bien inmueble que se obtiene de la compra de este mismo a uno de los socios o accionistas.

Tabla 25. Crédito Pignorativo

Monto	300.000.000
Plazo (años)	5
Plazo (Per)	60
Modalidad	Mensual
TI (ea)	15,00%
TI (Per)	1,17%

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 25 se evidencia el monto, interés y plazo del crédito para la inversión inicial.

Tabla 26. Estudio de amortización de crédito pignorativo

Mes	Saldo Inicial	Capital	Intereses	Saldo final	VALOR CUOTA
-	\$ 300.000.000,00	\$ -	\$ -	\$ 300.000.000,00	
1	\$ 300.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 3.514.475,08	\$ 295.000.000,00	\$ 8.514.475,08
2	\$ 295.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 3.455.900,49	\$ 290.000.000,00	\$ 8.455.900,49
3	\$ 290.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 3.397.325,91	\$ 285.000.000,00	\$ 8.397.325,91
4	\$ 285.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 3.338.751,32	\$ 280.000.000,00	\$ 8.338.751,32
5	\$ 280.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 3.280.176,74	\$ 275.000.000,00	\$ 8.280.176,74
6	\$ 275.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 3.221.602,15	\$ 270.000.000,00	\$ 8.221.602,15
7	\$ 270.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 3.163.027,57	\$ 265.000.000,00	\$ 8.163.027,57
8	\$ 265.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 3.104.452,98	\$ 260.000.000,00	\$ 8.104.452,98
9	\$ 260.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 3.045.878,40	\$ 255.000.000,00	\$ 8.045.878,40
10	\$ 255.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.987.303,81	\$ 250.000.000,00	\$ 7.987.303,81
11	\$ 250.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.928.729,23	\$ 245.000.000,00	\$ 7.928.729,23
12	\$ 245.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.870.154,65	\$ 240.000.000,00	\$ 7.870.154,65
13	\$ 240.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.811.580,06	\$ 235.000.000,00	\$ 7.811.580,06
14	\$ 235.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.753.005,48	\$ 230.000.000,00	\$ 7.753.005,48
15	\$ 230.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.694.430,89	\$ 225.000.000,00	\$ 7.694.430,89

Tabla 26. Continuación

16	\$ 225.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.635.856,31	\$ 220.000.000,00	\$ 7.635.856,31
17	\$ 220.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.577.281,72	\$ 215.000.000,00	\$ 7.577.281,72
18	\$ 215.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.518.707,14	\$ 210.000.000,00	\$ 7.518.707,14
19	\$ 210.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.460.132,55	\$ 205.000.000,00	\$ 7.460.132,55
20	\$ 205.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.401.557,97	\$ 200.000.000,00	\$ 7.401.557,97
21	\$ 200.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.342.983,38	\$ 195.000.000,00	\$ 7.342.983,38
22	\$ 195.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.284.408,80	\$ 190.000.000,00	\$ 7.284.408,80
23	\$ 190.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.225.834,21	\$ 185.000.000,00	\$ 7.225.834,21
24	\$ 185.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.167.259,63	\$ 180.000.000,00	\$ 7.167.259,63
25	\$ 180.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.108.685,05	\$ 175.000.000,00	\$ 7.108.685,05
26	\$ 175.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 2.050.110,46	\$ 170.000.000,00	\$ 7.050.110,46
27	\$ 170.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.991.535,88	\$ 165.000.000,00	\$ 6.991.535,88
28	\$ 165.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.932.961,29	\$ 160.000.000,00	\$ 6.932.961,29
29	\$ 160.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.874.386,71	\$ 155.000.000,00	\$ 6.874.386,71
30	\$ 155.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.815.812,12	\$ 150.000.000,00	\$ 6.815.812,12
31	\$ 150.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.757.237,54	\$ 145.000.000,00	\$ 6.757.237,54
32	\$ 145.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.698.662,95	\$ 140.000.000,00	\$ 6.698.662,95
33	\$ 140.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.640.088,37	\$ 135.000.000,00	\$ 6.640.088,37
34	\$ 135.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.581.513,78	\$ 130.000.000,00	\$ 6.581.513,78
35	\$ 130.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.522.939,20	\$ 125.000.000,00	\$ 6.522.939,20
36	\$ 125.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.464.364,61	\$ 120.000.000,00	\$ 6.464.364,61
37	\$ 120.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.405.790,03	\$ 115.000.000,00	\$ 6.405.790,03
38	\$ 115.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.347.215,45	\$ 110.000.000,00	\$ 6.347.215,45
39	\$ 110.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.288.640,86	\$ 105.000.000,00	\$ 6.288.640,86
40	\$ 105.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.230.066,28	\$ 100.000.000,00	\$ 6.230.066,28
41	\$ 100.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.171.491,69	\$ 95.000.000,00	\$ 6.171.491,69
42	\$ 95.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.112.917,11	\$ 90.000.000,00	\$ 6.112.917,11
43	\$ 90.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 1.054.342,52	\$ 85.000.000,00	\$ 6.054.342,52
44	\$ 85.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 995.767,94	\$ 80.000.000,00	\$ 5.995.767,94

Tabla 26. Continuación

45	\$ 80.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 937.193,35	\$ 75.000.000,00	\$ 5.937.193,35
46	\$ 75.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 878.618,77	\$ 70.000.000,00	\$ 5.878.618,77
47	\$ 70.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 820.044,18	\$ 65.000.000,00	\$ 5.820.044,18
48	\$ 65.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 761.469,60	\$ 60.000.000,00	\$ 5.761.469,60
49	\$ 60.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 702.895,02	\$ 55.000.000,00	\$ 5.702.895,02
50	\$ 55.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 644.320,43	\$ 50.000.000,00	\$ 5.644.320,43
51	\$ 50.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 585.745,85	\$ 45.000.000,00	\$ 5.585.745,85
52	\$ 45.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 527.171,26	\$ 40.000.000,00	\$ 5.527.171,26
53	\$ 40.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 468.596,68	\$ 35.000.000,00	\$ 5.468.596,68
54	\$ 35.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 410.022,09	\$ 30.000.000,00	\$ 5.410.022,09
55	\$ 30.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 351.447,51	\$ 25.000.000,00	\$ 5.351.447,51
56	\$ 25.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 292.872,92	\$ 20.000.000,00	\$ 5.292.872,92
57	\$ 20.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 234.298,34	\$ 15.000.000,00	\$ 5.234.298,34
58	\$ 15.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 175.723,75	\$ 10.000.000,00	\$ 5.175.723,75
59	\$ 10.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 117.149,17	\$ 5.000.000,00	\$ 5.117.149,17
60	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00	\$ 58.574,58	\$ -	\$ 5.058.574,58
					\$407.191.489,82

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 26 se proyectó un préstamo de 300.000.00 a 5 años el cual se evidencia un abono a capital fijo y una cuota variable de interés para un total de \$407.191.489,82

2.3.3. Evaluación financiera del proyecto.

Tabla 27. Estudio de la TIR.

		7%	12%	17%	22%	27%		
	Inc. Ingresos	7%	12%	17%	22%	27%		
	Inc. costos	7%	9%	11%	13%	15%		
	Inc. gastos	2%	3%	4%	5%	6%		
Inversión	1	2	3	4	5	6		
Ingresos	\$ 218.427.840,00	\$233.717.788,80	\$ 244.639.180,80	\$ 255.560.572,80	\$266.481.964,80	\$277.403.356,80		
Costos	\$ 141.572.160,00	\$151.482.211,20	\$ 154.313.654,40	\$ 157.145.097,80	\$159.976.540,80	\$162.807.984,00		
Gastos	\$ 32.493.836,56	\$ 33.143.713,29	\$ 33.468.651,66	\$ 33.793.590,02	\$ 34.118.528,39	\$ 34.443.466,75		
Gastos financieros	\$ 8.514.475,08	\$ 8.455.900,49	\$ 8.397.325,91	\$ 8.338.751,32	\$ 8.280.176,74	\$ 8.221.602,15.		
Utilidad	-\$1.090.996.413,32	\$ 35.847.368,36	\$ 40.635.963,82	\$ 48.459.548,84	\$ 56.283.133,86	\$ 64.106.718,87	\$ 71.930.303,89	
	32%	37%	42%	47%	52%	57%	62%	67%
	17%	19%	21%	23%	25%	27%	29%	31%
	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%
	7	8	9	10	11	12	13	14
	\$ 288.324.748,80	\$298.246.140,80	\$ 310.167.532,80	\$ 321.088.924,80	\$332.010.316,80	\$342.931.708,80	\$353.853.100,80	\$364.774.492,80

Tabla 27.

Continuación

\$ 165.639.427,20	\$168.470.870,40	\$ 171.302.313,80	\$ 174.133.756,80	\$176.965.200,00	\$179.796.643,20	\$182.628.086,40	\$185.459.529,60
\$ 34.768.405,12	\$ 35.093.343,48	\$ 35.418.281,85	\$ 35.743.220,22	\$ 36.068.158,58	\$ 36.393.096,95	\$ 36.718.035,31	\$ 37.042.973,68
\$ 8.163.027,57	\$ 8.104.452,88	\$ 8.045.878,40	\$ 7.987.303,81	\$ 7.928.729,22	\$ 7.870.154,65	\$ 7.811.580,06	\$ 7.753.005,48
\$ 79.753.888,91	\$ 87.577.473,93	\$ 95.401.058,95	\$ 103.224.643,97	\$ 111.048.228,99	\$ 118.871.814,01	\$126.695.399,03	\$ 134.518.984,05
72%	77%	82%	87%	92%	97%	102%	107%
33%	35%	37%	39%	41%	43%	45%	47%
15%	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%
	Inversión	1	2	3	4	5	6
15	16	17	18	19	20	21	22
\$ 375.695.884,80	\$386.617.276,80	\$ 397.538.668,80	\$ 408.460.060,80	\$419.381.452,80	\$430.302.844,80	\$441.224.236,80	\$452.145.628,80
\$ 188.290.972,80	\$191.122.416,00	\$ 193.953.859,20	\$ 196.785.302,40	\$199.616.745,60	\$202.448.188,80	\$205.279.632,00	\$208.111.075,20
\$ 37.367.912,04	\$ 37.692.850,41	\$ 38.017.788,78	\$ 38.342.727,14	\$ 38.667.665,51	\$ 38.992.603,87	\$ 39.317.542,24	\$ 39.642.480,60
\$ 7.684.430,89	\$ 7.635.856,31	\$ 7.577.281,72	\$ 7.518.707,14	\$ 7.460.132,55	\$ 7.401.557,97	\$ 7.342.983,38	\$ 7.284.408,80

Tabla 27.

Continuación							
\$ 142.342.569,06	\$ 150.166.154,08	\$ 157.989.739,10	\$ 165.813.324,12	\$ 173.636.909,14	\$ 181.460.494,16	\$189.284.079,18	\$ 197.107.664,20
112%	117%	122%	127%	122%	127%	142%	147%
48%	61%	63%	66%	67%	68%	81%	92%
23%	24%	26%	28%	27%	28%	29%	30%
23	24	25	26	27	28	29	30
\$ 463.067.020,80	\$473.988.412,80	\$ 484.909.804,80	\$ 495.831.196,80	\$506.752.588,80	\$517.637.980,80	\$528.595.372,80	\$539.516.764,80
\$ 210.942.518,40	\$213.773.961,60	\$ 216.605.404,80	\$ 219.436.848,00	\$222.268.291,20	\$225.099.734,40	\$227.931.177,60	\$230.762.620,80
\$ 39.967.418,97	\$ 40.292.357,33	\$ 40.617.295,70	\$ 40.942.234,07	\$ 41.267.172,43	\$ 41.592.110,80	\$ 41.917.049,16	\$ 42.241.987,53
\$ 7.225.834,21	\$ 7.167.259,63	\$ 7.108.685,05	\$ 7.050.110,46	\$ 6.991.535,88	\$ 6.932.961,29	\$ 6.874.386,71	\$ 6.815.815,12
\$ 204.931.249,22	\$212.754.834,24	\$ 220.578.419,25	\$ 228.402.004,27	\$ 236.225.589,29	\$ 244.049.174,31	\$251.872.759,33	\$ 259.696.344,35
	TIR	9,27%					
	TIR M	7%					
	TIO	7%					
	VNA	\$ 875.724.399,87				Verificación (Tir)	
	VNA	\$ 1.110.250.298,58				Real (Tirm)	

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 27 se proyecta a 36 meses los ingresos, costos y gastos fijos y variables para calcular la Tasa Interna de Retorno TIR.

El plan de la adecuación del centro diagnóstico automotriz se encuentra en la fase 4 de ejecución

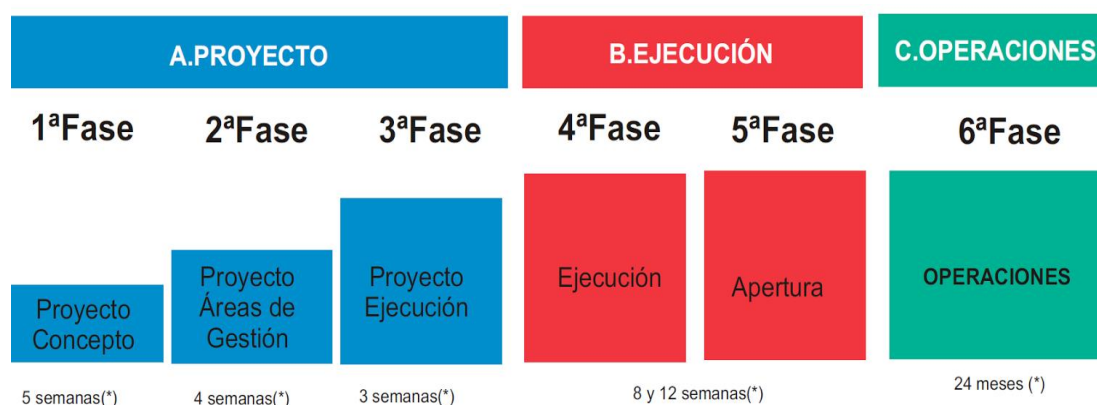


Figura 37. Fases del proyecto

Fuente: construcción de los autores

3. Gerencia de proyectos

3.1. Grupo de procesos de inicio

3.1.1. Constitución del proyecto.

Nombre del proyecto.

Plan del Proyecto para la adecuación de un centro de diagnóstico automotriz – CDA para motos en La Mesa Cundinamarca.

3.1.2. Descripción del Proyecto.

Luego de estudiar las alternativas en la fase de elaboración y formulación, se llegó a la conclusión que el Municipio de La Mesa Cundinamarca es carente de un buen servicio para el

trámite de expedición de la Tecno mecánica, debido a que el centro autorizado es tipo C (automóviles y camiones) y que presta su servicio en este municipio no cuenta con la capacidad locativa para demanda que se está presentando actualmente con el incremento de motocicletas en el sector.

Una vez analizado el problema nos nace la idea de lograr la adecuación de un centro de Diagnostico Automotriz de uso exclusivo para motos y lograr así un balance entre oferta y demanda en el sector del Tequendama. Cumpliendo al pie de la letra con lo que reza en la normativa colombiana y lograr así un mejor servicio al cliente.

El proyecto se realizará hasta la ejecución fase 3 Ejecución, en el cual se realizará todo el estudio de los procesos basados en la metodología PMBOK 5TA. Edición y desarrollarlo hasta culminar y poder entregar para lograr una ejecución de obra.

3.1.3. Objetivo.

Realizar el estudio de factibilidad para la adecuación de un Centro de Diagnóstico Automotriz –CDA en el municipio de la Mesa Cundinamarca, generando más cobertura a la demanda actual del municipio y un mejor servicio.

3.1.4. Objetivos medibles del proyecto.

Los objetivos medibles del proyecto se definen para lograr el éxito del proyecto.

- Realizar el estudio financiero del proyecto.
- Proyectar la estimación del presupuesto para desarrollar la ejecución del proyecto.
- Proyectar la estimación en tiempo (cronograma) del proyecto.
- Realizar y entregar el Plan de Gestión del Alcance del proyecto
- Realizar y entregar el Plan de Gestión de los interesados del proyecto
- Realizar y entregar el Plan de Gestión de las comunicaciones del proyecto

- Realizar y entregar el Plan de Gestión de los riesgos del proyecto
- Realizar y entregar el Plan de Gestión de costo y tiempo del proyecto
- Realizar y entregar el Plan de Gestión de adquisiciones del proyecto
- Realizar y entregar el Plan de Gestión de recursos del proyecto

3.1.5. Requisitos de alto nivel.

Se implementarán los diseños estudiados para la adecuación del centro de diagnóstico automotriz especial para motos, los cuales consta de:

- Plantas Arquitectónicas
- Plantas estructurales

3.1.6. Supuestos.

Se tendrá en cuenta la variable que legalmente autoriza el Ministerio de Transporte de Colombia para el precio dado en cada año por el cobro de la Certificación Tecno mecánica.

Se capacitará al personal involucrado en la parte de producción para el uso de la tecnología e infraestructura apta para la emisión del certificado.

- Se realizará la ejecución en una infraestructura existente en el municipio de La Mesa Cundinamarca
- Se realizará la oferta laboral con personal profesional y técnico en la materia de mecánica automotriz.
- Se regirá con el precio estándar dado por el Ministerio de Transporte.
- Lograr la aceptación del proyecto en el mercado.

3.1.7. Restricciones.

- Como resultado del estudio de factibilidad se logró cumplir y tener a disposición del proyecto: el presupuesto inicial, estipular el tiempo de ejecución por un (1) año, especificaciones técnicas de las maquinarias de la zona de producción.
- El estudio de factibilidad se desarrollará en un tiempo de dos (2) años donde se evidenciará el inicio, la planeación, la ejecución y la finalización del proyecto.
- El presupuesto inicial que surgió del estudio de factibilidad es de un \$ 1.090.996.413 m/cte., donde contempla el valor directo e indirecto de la ejecución y la reserva.
- Cumplir con las especificaciones técnicas de materiales en la ejecución de obra.

3.1.8. Descripción de alto nivel del proyecto y límites.

- Área a intervenir en la ejecución estipulada en la etapa de factibilidad.
- Estrategias para dar a conocer el proyecto y el producto.
- Implementar técnicas de recesión a los interesados en la promoción del proyecto.
- Capacitación en la etapa de ejecución a los técnicos involucrados en el área de producción.

3.1.9. Riesgos de Alto Nivel.

- Si durante la ejecución de la obra el sponsor observa que el capital aportado supera el inicial planteado tendrá derecho a retirar su inversión afectando el capital planteado para la construcción del proyecto.
- Si la capacidad de endeudamiento aumenta con relación a lo planteado en el estudio de factibilidad se tendrá que replantear la factibilidad, lo cual generará retrasos en la aprobación del acá de inicio del proyecto.

- Si se decide cambiar diseños iniciales del proyecto, se deberá realizar un nuevo diseño y esto implicaría mayores gastos, debido a que se debe ampliar el tiempo y los costos iniciales.

3.2. Identificación de interesados.

El día 9 de noviembre se reunieron el gerente del proyecto y el equipo del trabajo para identificar los interesados del proyecto, en donde se implementaron herramientas de la metodología del PMBOK 5TA versión dentro de las cuales fueron:

3.2.1 Registro de los Interesados

El registro de interesados se logró en una reunión con todos los personajes del equipo de proyecto, en donde se pudo listar las personas afectadas o no afectadas. Todo esto para utilizar una herramienta que sirvió para identificar y analizar todas las personas, grupos y organizaciones que podían afectarse, verse o sentirse afectados con el proyecto, aparte de esto permitió analizar la influencia, interés y participación de cada interesado involucrado en el proyecto.

Lo que permitió establecer estrategias específicas para cada uno de los interesados involucrados e identificados, de acuerdo a sus intereses, expectativas, importancia e influencia dentro del proyecto.

Después de evidenciar los interesados se establecen parámetros de atención y estrategias para cada uno de los interesados durante la reunión con el equipo de trabajo, donde se registra una serie de características de cada interesado, lo cual ayudará a conocer el grado de implicación que aportarán al proyecto contando con los activos de los procesos, los cuales dieron pautas para la identificación de los interesados.

1. Entidades Estatales Nacionales de Gobierno.

- Ministerio de Tránsito y Transporte

- Ministerio de Medio Ambiente
 - Alcaldía Municipal de La Mesa Cundinamarca
2. Entidades Estatales Nacionales de Control.
- Dian: Permite el debido cumplimiento de las obligaciones tributarias y aduaneras y cambiarias.
 - Cámara y Comercio
 - Agencia Nacional de Seguridad Vial – ANSV
 - Sistema de Control y Vigilancia - SICOV
3. Proveedores.
- Insumos de oficina
 - Equipos, electrónica y software de la Pista Motos.
4. Empresas Contratistas Externas
- Empresas Publicas de La Mesa Cundinamarca
 - Codensa
 - Servigas
 - Servicio de Internet
5. Clientes
- Motociclistas
6. Equipo de Trabajo
- Patrocinador
 - Gerente de proyectos
 - Gerente de talento Humano

- Gerente Jurídico
- Gerente financiero
- Asesor externo en proyectos similares.

Se planteó en la reunión que los interesados anexos al estudio inicial, se deberán revisar, actualizar y aprobar mediante el registro de interesados en reuniones mensuales dadas con el equipo de trabajo.

3.2.2. Matriz de estrategia de interesados.

Para la identificación y clasificación de los interesados se utilizarán tres (3) matrices las cuales se desarrollarán así:

- Registro de Interesados.
- Matriz de Influencia Y Preocupación.
- Matriz de Participación.

3.2.3. Matriz de evaluación de interesados (interés/influencia).

Después de identificar los interesados en la reunión del equipo de trabajo se evaluará cada uno de los interesados involucrados en el proyecto y se registrará el interés que deberá tenerse sobre ellos y definir una estrategia que para este proyecto será mantener satisfecho, gestionar atentamente, monitorear y mantener informado, según el cuadrante a ubicarse ya sea de alta o baja influencia y de bajo o alto interés

3.2.3.1 Matriz de temas y respuesta

Con esta matriz se trabajarán todos los interesados y así mismo se podrá realizar para realizar la comparación e identificación de cada una de ellas y de la madurez social que se deben afrontar en cada tema.

Tabla 28. Matriz de respuesta

		FRECUENCIA		
		RARO	IMPROBABLE	PROBABLE
SEVERIDAD	GRAVE			
	MODERADO			
	MENOR			
	NAJA			

Fuente construcción de los autores

Esta será de cuya importancia al momento de evaluar todos los interesados para así garantizar el cumplimiento de este proceso.

3.2.4. Resumen de hitos del cronograma

- Validación de estudio de factibilidad en diseños preliminares.
- Estudio de factibilidad e la propuesta.
- Presentación de los planes de la gerencia de proyectos.
- Plan para la fase de ejecución del proyecto.
- Aprobación de diseños del proyecto
- Entrega de diseños al contratista.
- Entrega de selección de personal y capacitaciones para la ejecución del proyecto
- Entrega de especificaciones técnicas de los implementos del proyecto o la puesta en marcha.

3.2.5. Descripción de los entregables.

- Plan de proyecto: presupuesto y cronograma de la obra civil adecuación.
- Estudio de mercadeo
- Estudio técnico
- Estudio medio ambiental
- Estudio legal
- Estudio financiero
- Planes de Gerencia de Proyectos para cada proceso. (inicio, planificación, ejecución, control y cierre.): documentos de diseño

3.2.6. Gerente de proyecto asignado y nivel de autoridad.

- Grupo de trabajo CDAM
- Nombre y autoridad del Patrocinador o persona que autoriza el Project Chárter.
- Dependencia u oficina de Proyectos CDA S.A.S.
- Firmado y aprobado por:

El anexo E contiene registro de grupo de interesados donde se denotaran todos ellos.

3.2.7. Resolución de conflictos.

Para la solución o mitigar los conflictos que se encuentren al momento de abordar los interesados y al interior del proceso de la organización, con el fin de que no se vea afectado el proceso y desarrollo del proyecto, Este formato se encuentra en el Anexo S, allí se encuentra un formato el cual permite describir y encontrar posibles soluciones para así poder mitigar lo sucedido.

4. Grupo de procesos de planificación

4.1. Plan para la dirección del proyecto

A continuación, se evidenciarán todos los planes aplicables a los procesos de planificación (Integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicación, riesgos, adquisiciones, interesados, ambiental, financiero, solicitud de cambios, seguridad). Para desarrollar el plan de dirección del proyecto se definirá, preparará y coordinar los paquetes del plan. Con el fin de que este documento sea la base para todo el trabajo del proyecto, también tendrá los lineamientos para la ejecución, monitoreo y control y así estará en forma detallada.

4.1.1. Plan de control integrado de cambios.

Los proyectos están sujetos a cambios y modificaciones durante su ejecución, los cuales pueden llegar a provocar el fracaso del proyecto si no se gestionan correctamente, de tal manera se considera un cambio todo aquello que modifique las limitaciones iniciales del proyecto, las cuales deben estar claramente definidas. En esta fase se Describe el modo en que se autorizarán e incorporarán normalmente las solicitudes de cambio a lo largo del proyecto, a su vez proporciona las indicaciones para gestionar el proceso de control de cambios.

Por otra parte, se define la persona encargada de emitir los cambios aprobados ante el comité quien será la única persona de confirmar el cambio. Para este caso la persona será el Gerente del proyecto (Álvaro Rodríguez) quien tomará el control sobre las modificaciones que se realicen y las notificará. Los tiempos de respuesta serán de acuerdo a la necesidad del cambio, tiempo máximo 3 días.

4.1.2. Pasos para la solicitud y aprobación de cambios.

- **Emitir la solicitud del cambio:** Para ello la persona que solicita el cambio debe definir el cambio solicitado y el motivo por el cual lo realiza debe quedar por escrito. Esta solicitud debe ser dirigida al Gerente del proyecto, quien es la persona encargada de dar inicio al proceso de aprobación de cambios.
- **Aprobación:** Si el cambio afecta al contenido técnico del proyecto, este debe ser analizado y aprobado por el responsable del mismo. Un cambio que técnicamente no sea viable quedará descartado en este punto.
- **Análisis del cambio:** Para poder proceder con la aprobación del cambio es necesario cuantificar el efecto que este tendrá sobre las limitaciones del proyecto (costo, Duración, recursos, etc.) en el caso de ser aplicado. Este análisis debe ser Aprobado por el Gerente del proyecto, pero realizado por el equipo del proyecto.
- **Aprobación;** Antes de aceptar el cambio y aplicarlo al proyecto, este debe ser aprobado por el sponsor o el comité de Gerencia de proyecto. En el caso de proyectos realizados para terceros, esta aprobación debe incluir tanto al sponsor en el lado del cliente y el gerente del proyecto.
- **Modificación de la planificación:** Una vez aprobado el cambio, este debe ser aplicado a la planificación del proyecto, lo que implica modificar las líneas base del proyecto en base

al análisis cuantitativo realizado, y volver a emitir los documentos de planificación que se hayan visto modificados.

- **Informar**; si el cambio ha sido aprobado o no, es importante informar sobre el resultado a las personas implicadas en la solicitud:
- En caso de no aprobación, el gerente del proyecto deberá informar a la persona que emitió la solicitud del resultado y los motivos de la no aceptación. esta información es importante para dar a entender a la persona que su solicitud ha sido analizada, y para evitar que este continúe intentando implementar el cambio lo cual se debe ser claro con la información.
- Una vez un cambio es oficialmente aprobado y aplicado en la planificación del proyecto, el equipo del proyecto debe ser informado del cambio y de los efectos que ha tenido sobre el proyecto. Así mismo, es importante informar al solicitante de la aprobación.

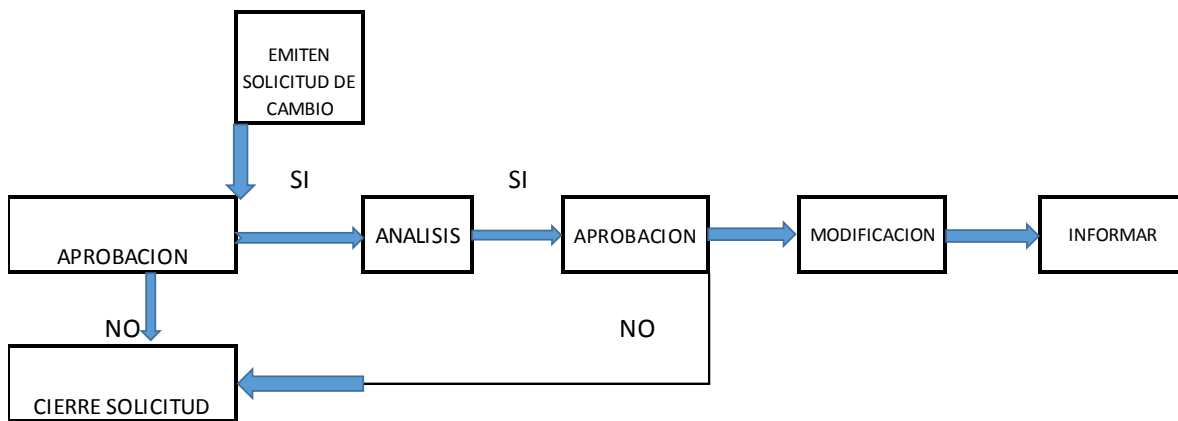


Figura 38. Pasos de Aprobación:

Fuente: construcción de los autores

4.1.3. Seguimiento a los Cambios.

Una vez aprobado el cambio, el gerente del proyecto debe asegurarse de hacer un seguimiento de que realmente se esté ejecutando y a su vez mantener un histórico para poder entender el origen de las modificaciones sobre el cronograma y los costos que hayan incurrido en los cambios, y el resultado de las diferentes solicitudes que hayan recibido y de esa manera poder, evitar repetir el proceso de una solicitud que en su ya había sido rechazada.

4.1.4. Proceso de monitoreo y control.

4.1.4.1. Controlar el cronograma.

Al momento de controlar el cronograma se monitorea el estado del proyecto y realiza los debidos cambios respecto a la línea base, todas las actividades serán realizadas por el equipo del proyecto delegado por el gerente de proyectos, se realizará el debido seguimiento con las herramientas las cuales son:

- Información de desempeño
- Solicitudes de cambio

Se comparará la información de la línea base del cronograma con la de desempeño, para así realizar mejora y el gerente garantizar que se esté llevando a un excelente ritmo.

Luego de realizar las revisiones pertinentes de los resultados obtenidos, se puede generar solicitudes, las cuales pueden afectar el alcance y se realiza para garantizar acciones positivas o negativas del proyecto.

4.2. Plan de cierre del proyecto

Para dar por el cierre del proyecto y finalizar todas las actividades las cuales fueron pactadas y a la vez planeadas se utilizará por medio de un acta la cual será realizada por el gerente del proyecto el cual escribirá en una hoja todas las culminaciones de la misma. Esta acta u hoja

diligenciada será firmada por el mismo y por el equipo del proyecto y será firmada por el patrocinador del proyecto. Esta debe estar ligada a la estructura de desglose del trabajo.

Las lecciones aprendidas son muy importantes para realizar mejoras de los procesos o de las metodologías que se llevaron en su momento para así no volver a cometer errores similares que pueden afectar tanto tiempo o costo del proyecto.

4.2.1. Gestión del Alcance.

Para esta gestión se trabajó bajo la metodología del PMBOK 5TA versión y con información histórica de los algunos procedimientos encontrados en el mercado colombiano.

4.2.1.1. Alcance.

Obra Civil: tramitar y ejecutar la adecuación de la infraestructura existente para lograr la implementación de Centro de Diagnóstico Automotriz- CDA para motos en el Municipio de la Mesa Cundinamarca.

Instalación De Equipos Y Software: Los proveedores realizarán la instalación de los equipos y del software de la pista.

Capacitación Sobre Manejo De Los Equipos. Se realizará capacitaciones a las personas que vayan a manipular los equipos una cuando se instalen los equipos, cuando se integre un nuevo empleado y anualmente para mejoras y actualizaciones del software.

Generación Del Certificado De La Revisión Tecno Mecánica Y De Gases: se debe cumplir con los parámetros de la Legislación Colombiana que para este caso será el Ministerio de Transporte, para lograr la emisión del dicho certificado.

Acreditación de Funcionamiento Del Centro De Diagnóstico Automotriz: el cual estará a cargo de la Organización Nacional de Acreditación colombiana -ONAC, entidad que realizará

el seguimiento de la implementación durante un año de funcionamiento, cumplido este tiempo esta institución otorgará la legalización del funcionamiento.

Conocimientos Teóricos Sobre Aplicaciones De Los Equipos Y Software. El personal será capacitado en cuanto el manejo de los equipos para evitar daños por mal manejo de estos mismos.

Los entregables son:

-Preliminares: todos los documentos entregables, para la adecuación e implementación de un CDA con relación de la normativa colombiana

-Adecuación: cada una de las actividades dadas para la ejecución de la adecuación del CDA (preliminares, estructura, mampostería, redes, acabados)

-Implementación: contratación y capacitación para la implementación del CDA

La alternativa No. 2 La Mesa Cundinamarca se tomó gracias a que el patrocinador del proyecto sede una propiedad en este mismo municipio, la cual consta de oficinas y bodega, que según el estudio del arquitecto según la norma para Centros de Diagnóstico Automotriz se puede adecuar este espacio para tal fin.

4.2.2. Restricciones.

4.2.2.1. Costo.

Para el inicio del proyecto se necesita de un crédito de \$ 300.000.000m/cte., con un plazo de 5 años, con una tasa de 15% EA, un interés de 1,17% Mensual Vencido, estudio que nos arroja un total pagado al final de los 5 años de\$ 407.191.489,82 M. /Cte., los cuales se pagaran con un aporte fijo al crédito y un interés variable.

La clase del crédito será pignorativo, con respaldo del bien inmueble que se obtiene e la compra de este mismo a uno de los socios o accionista.

4.2.2.2. Proveedores.

Los perfiles de los proveedores se deberán ajustar a la necesidad según la fase ya sea para la adecuación (la ejecución de la obra) o para la implementación (adquisición de equipos) cumpliendo con las normas de calidad estipuladas dentro de las especificaciones técnicas estudiadas para este proyecto, dentro de las cuales se cumplen con la Norma Técnica Colombiana NTC5385, NTC5375, NTC4983, NTC4231, NTC5365, NTC4194, NTC/ISO/IEC17020.

4.2.2.3. Duración.

Para la puesta en marcha de Centro de Diagnóstico CDA para motos en el municipio de La Mesa, Cundinamarca; se dispondrá de un (1) año, tiempo en el cual se realizará dentro de los dos meses iniciales los permisos de construcción ante la Alcaldía de La Mesa Cundinamarca, departamento de Planeación, una vez aprobada dicha licencia de adecuación se inicia la obra que serán de seis (6) meses de ejecución y cuatro meses para la selección de personal. Cabe aclarar que dentro del tiempo de ejecución de la obra se estará realizando el debido trámite ante el Ministerio De Transporte, Ministerio De Medio Ambiente Y La Organización De Acreditación Colombiana ONAC, El plan de gestión del alcance se encuentra en el anexo A. en este se encontraran los aspectos básicos referente al alcance dado en el momento

4.2.2.4. Recopilación de requisitos.

El equipo de trabajo y el gerente del proyecto se reunieron el 16 de noviembre de 2017 donde se identificó la definición del alcance como primera medida y luego si identificaron los requisitos que se podrían contemplar en el proyecto, inicialmente se analizó la información que resultado del estudio de pre factibilidad como el caso de negocio, análisis de problemas, acta de constitución del proyecto y el registro de interesados.

Las herramientas que el equipo de trabajo utilizo fueron:

Fuente: construcción de los autores

Para este proyecto se tendrán en cuenta los siguientes requisitos:

- Requisitos del negocio: Los requisitos están asociados a objetivos de negocio y del proyecto.
- Requisitos de los interesados: Pueden ser puntuales, impactando sobre otras áreas de la organización.
- Requisitos de soluciones: Pueden ser funcionales o no funcionales, tecnológicos, de cumplimiento de estándares, de apoyo y capacitación, de calidad, de presentación de informes. Por ejemplo, puede ser que se exija que durante la producción o fabricación se reporte lo que se está haciendo.
- Requisitos del proyecto: Tales como niveles de servicio, desempeño, seguridad, cumplimiento o aceptación.
- Requisitos de transición: Este requisito se refiere a la transferencia del producto, a la parte operativa. Es decir, el personal que tenga que trabajar el producto final deberá estar capacitado para explotarlo, contar con documentación y guías.

A través de reuniones quincenales el gerente y el equipo de trabajo se deben monitorear la gestión de requisitos a través de la matriz de trazabilidad de requisitos, en la cual se evidenciarán los cambios que se presenten y cambien el alcance del proyecto, los cuales se deberán registrar en el control de cambios.

Como conclusión se debe tener en cuenta que el plan de Gestión del alcance se incluirá los procesos necesarios para garantizar que el proyecto tenga todo, es donde se define una descripción detallada del proyecto. En el plan se incluye:

- La descripción del Alcance.
- Restricciones: costo, Proveedores, la duración del proyecto, el precio, las dimensiones Locativas.
- Se describe la recolección de Requisitos, cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos. De acuerdo con la descripción que se realice a través del plan de Gestión de los interesados.

4.2.2.5. Desarrollar del enunciado del alcance.

Para el desarrollo del enunciado del alcance, el gerente del proyecto y el equipo de trabajo se reunieron el 17 de noviembre de 2007 para analizar la necesidad que existe entre la demanda y la oferta en el mercado de falta de infraestructura apta para el proceso de generación de certificado de fenoménica en el municipio de La Mesa, y a pesar de que existe ya un centro de diagnóstico, este solo presta el servicio para automóviles y camiones, por ello esta necesidad surge la iniciativa de proyectar un Centro de Diagnóstico Automotriz – CDA para Motos el cual se plantea mediante este estudio de factibilidad.

Analizando inicialmente el caso de negocio en que se identificaron los beneficios que se podrían generar con el funcionamiento del proyecto. Para la implementación de la definición del alcance del proyecto se tomaron como referencia de estudio algunas herramientas del PMBOK 5TA versión como lo fueron:

Juicio Expertos: se realizaron visitas a establecimiento con la misma línea comercial en el sector, donde se evidencio que los principales componentes de las organizaciones son el servicio y la atención al cliente,

- Análisis del producto: en este tipo de proyecto se maneja solo un precio estándar otorgado legalmente por el Ministerio de Tránsito y Transporte de la República de Colombia, lo que genera un precio estándar en el mercado.

El objetivo de la formulación de este proyecto es identificar, analizar y construir todos los procesos necesarios para la elaboración de la factibilidad de proyecto, entregando los beneficios en cuanto a la rentabilidad y lograr implementar un centro especial para motos, con lo que el área a intervenir no cuenta con instalaciones apropiadas y se estará contribuyendo con la optimización del servicio.

4.2.2.6. Definición del alcance

Después de un estudio de pre factibilidad, se realizará un estudio de factibilidad de la implementación y puesta en marcha de un nuevo centro de servicios para la generación del certificado de tecno mecánica, el cual se estudiará para ver la viabilidad de la ejecución del proyecto. El producto final del proyecto es el Certificado de Tecno mecánica para Motos, el cual necesita de una infraestructura para la implementación el cual constara de una zona de producción constituida por la zona de pruebas y el área de ingeniería de supervisión, entre otras zonas están gerencia, contabilidad, sala de espera, asistencia de gerencia, cocineta baños, lockers y parqueaderos.

El proyecto se plantea en el municipio de La Mesa, Cundinamarca, el cual consiste en la adecuación de una edificación existente ubicado en el casco urbano del municipio, el cual cuenta actualmente con una bodega y un área de oficinas, este bien inmueble lo donará el sponsor o

patrocinador en pro de la ejecución del proyecto. Además, cuenta con una zona de parqueadero, está ubicado en un punto estratégico de ubicación, ya que esta sobre una vía de alto flujo vehicular y de acceso principal al municipio.

4.2.2.7. Aceptación de los entregables.

Mediante reuniones quincenales serán revisados los entregables, monitoreando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, requisitos, presupuesto, calidad, tiempos, comunicaciones, interesados, para así acatar lo planeado en el alcance.

Para el seguimiento de los entregables estarán emergentes los inversionistas y se registrarán en un modelo o plantilla, la cual se diligenciará en cada reunión, de esta manera se tendrá registrado cada cambio para saber que entregable se dará en el cumplimiento.

4.2.2.8. Validar el alcance

El gerente del proyecto utilizará como herramienta la inspección del PMBOK 5TA Versión, la cual facilitará que el gerente pueda revisar, examinar y auditar el trabajo que se esté llevando a cabo o que se haya realizado con cada entregable. Lo cual permitirá que el trabajo se realice según lo planteado en el estudio de factibilidad.

Para el mantenimiento de la línea base, se realizará seguimiento al cumplimiento de la programación del cronograma, a los requisitos, a las restricciones del proyecto por medio de reuniones quincenales que permitirá identificar y estudiar los posibles cambios que pueda presentar el proyecto. Estos se registrarán en el control de cambios después de su aprobación. Con el objetivo de cumplir con los entregables de la EDT.

Teniendo en cuenta que la Línea Base es un componente sustancial del Proyecto y que estará basado en los siguientes componentes y a su vez deberá estar relacionada en un programa licenciado Project.

- Matriz De Trazabilidad De Requerimientos.
- Enunciado Del Alcance.
- WBS Del Proyecto.
- Diccionario De La WBS Del Proyecto.

En el cronograma se guardará la Línea Base del proyecto o Inicial con la sigla- LBI (Línea Base Inicial), la cual no tendrá cambios aun así se hayan aprobado por equipo de trabajo o el gerente, se deberá registrar en el programa anteriormente enunciado con un alfa numérico, el cual será acompañado del número serán las veces que se hayan aprobado los cambios.

Al terminar cada alcance o entregable se realizará una reunión de la cual hará parte el patrocinador del proyecto, se evaluará el impacto en el cronograma y el presupuesto, se analizará el cumplimiento satisfactorio, se dará la aprobación final y por último se deberá registrar en el Plan de Gestión de Cambios.

4.2.2.9. Controlar del Alcance.

Para realizar los controles del alcance se deberá monitorear y gestionar los cambios en la línea base del proyecto, el gerente será quien asegure que los cambios que se presenten durante la ejecución del proyecto se integren a los procesos de control evitando una expansión incontrolada del alcance.

Después de definir la línea base del proyecto se procederá a identificar y gestionar los cambios que surtan del alcance del proyecto, mediante un formato en el cual se definirá la importancia de cada uno de los cambios, evaluando los siguientes conceptos que deben estar emergentes dentro del proceso, tales como:

- Presentar del cambio y su necesidad.
- Exponer los impactos negativos y/o positivos del cambio.
- Análisis del cambio y de los impactos.
- Evaluar financiera y técnicamente los impactos del cambio.
- Conceptualizar la aprobación o no del cambio
- Implementar el cambio

Dentro del proyecto de la adecuación del Centro de Diagnóstico Automotriz – CDA., se darán los siguientes tipos de cambios:

- Cambio de materiales y equipos
- Cambio de especificaciones Técnicas de equipos y materiales
- Cambio por seguridad industrial- HSE
- Cambio de la legislación colombiana dentro del criterio ambiental
- Cambio por materialización de un riesgo
- Cambio por cambio de la Tasa Efectiva Anual (T.E.A.)
- Cambio por personal inapropiado para la manipulación del sistema y de los equipos de la pista.
- Cambio por fallas de los equipos de la pista.
- Cambio por emergencias: este será aprobado en su momento por el gerente de la dependencia y será presentado en un plazo de tres (3) días hábiles contados a partir del día siguiente al suceso.

Para la aprobación de los cambios se mantendrá la siguiente jerarquía, si en caso tal de no tener la debida aprobación se dará como corrupción del alcance.



Figura 39. Jerarquía para aprobación de cambios

Fuente: construcción de autores

Para el cumplimiento de este control se recomienda que el gerente del proyecto cuando este se encuentre en la fase de ejecución, trabaje con técnicas y herramientas de análisis de variación de la Guía Metodológica del PMBOK 6.

Evaluando la desviación que sufre la línea base inicial versus la línea de desempeño real y así conocer las causas y el grado de desviación y de esta manera poder el gerente del proyecto tendrá la información adecuada para tomar decisiones de acciones correctivas y preventivas en el proyecto.

4.2.2.10. Matriz de Trazabilidad.**Tabla 30. Matriz de Trazabilidad**

Título del proyecto: Plan de proyecto para la fase 4 de la adecuación de un centro de diagnóstico automotriz para motos, municipio de la Mesa – Cundinamarca.

Fecha: marzo 7 de 2018

Ítem	Requerimiento	Prioridad	Categoría	Fuente	Objetivo	WBS Entregable	Métrica	Validación
1.3	Recopilar información necesaria y requerida para cada entidad	Alta		Equipo del Proyecto	Brindar las documentación requerida para la certificación	Permisos y Licencias		
1.4	Citar a los miembros directivos y a los especialista	Medio		Arquitecto	Es la aprobación de los planos para realización de la adecuación	Diseño E Ingeniería		
1.2	Citar a los miembros directivos y a los especialista para analizar la información de la pre factibilidad	Alto		Equipo del Proyecto	Definir la mejor opción para poner en marcha el proyecto	Preliminares		
1.3.4	Recopilación de los documentos para la aprobación y puesta en marcha	Alto		Equipo del Proyecto	Obtener la aprobación del ministerio	Ministerio De Transportes		
1.7	Realizar e identificar todos los aspectos necesarios para la pista	Alto		Gerente del Proyecto	Realizar las inspección para tener el área de la pista lista	Alistamiento y Equipos		
1.5	Realizar las especificaciones técnicas de los materiales	Alto		Equipo del Proyecto	Que todos los elementos sean con las especificaciones requeridas	Compras		
1.6	Diseños Aprobados	Alto		Arquitecto	Realizar el replanteo manual de los diseños en terreno	Adecuación		

Fuente: construcción de los autores

4.2.3. Estructura de EDT / WBS.

La estructura de descomposición del trabajo (EDT), también conocida por su nombre en inglés Work Breakdown Structure - WBS, es una herramienta fundamental que consiste en la descomposición jerárquica, orientada al entregable, del trabajo a ser ejecutado por el equipo de proyecto, para cumplir con los objetivos. Para ello se realizó una reunión el 26 de noviembre de 2017 con el equipo de trabajo donde se hizo una descripción jerárquica por cada paquete de trabajo, tareas y actividades las cuales se deben programar, monitorear y controlar en tiempo y costo, en esta etapa del proyecto se tuvo en cuenta el acta de constitución y la experiencia en proyectos anteriormente estudiados y otros ejecutados.

Dentro del proyecto en la creación de la EDT, se implementó la WBS Tool, en la cual se identificaron 7 paquetes y 34 sus paquetes de los entregables requeridos. Los cuales son:

- Gerencia de Proyectos.
- Preliminares.
- Licencias y Permisos
- Diseño de ingeniería.
- Compras.
- Adecuación.
- Alistamiento de Equipos.

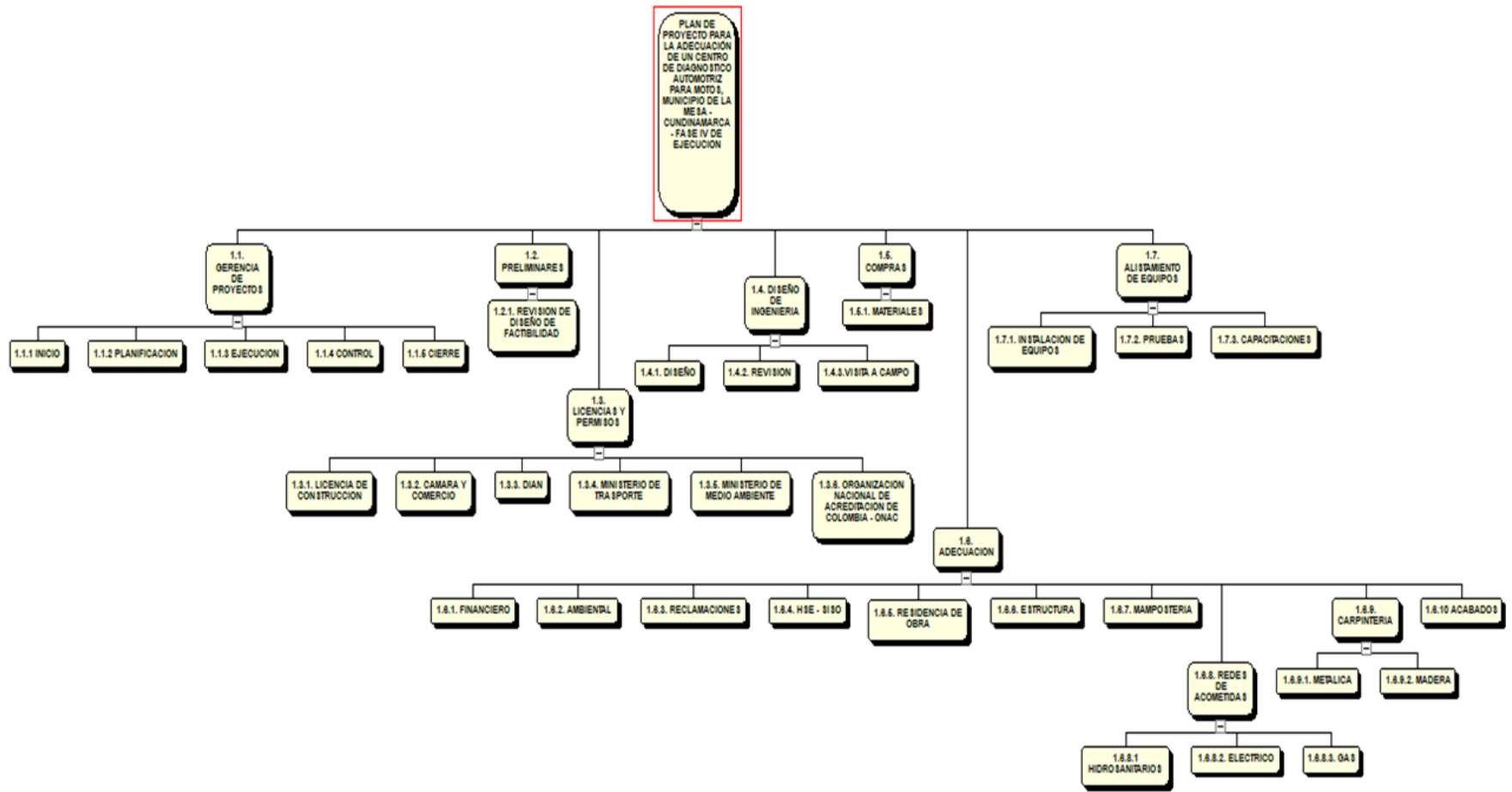


Figura 40. EDT

Fuente: Construcción de autores

4.2.4. Diccionario de la WBS.

Dentro de los 7 paquetes anteriormente descritos, se detallarán los 34 sus paquetes con cada uno de sus componentes, para el desarrollo de este diccionario se utilizará la siguiente tabla basada en el PMBOK como referencia para la elaboración del diccionario de la WBS, descrita a continuación.


- Nombre del Paquete del trabajo: se describe el nombre tal y como aparece en la estructura de la WBS. Identificador de Cuenta: es el identificador numérico relacionado en la estructura de la WBS.

Declaración del Trabajo: es la descripción del entregable de la estructura de la WBS.

- Lista de Hitos: son los principales entregables y a su vez serán puntos de control y de seguimiento, para los informes del equipo de trabajo, los cuales tendrán fechas de ejecución de cada paquete con un inicio y un final. Actividades del Cronograma: es el nombre de cada actividad a desarrollarse dentro de cada paquete para dar cumplimiento con el mismo.
- Recursos Requeridos: son los recursos que se necesitarán en cada actividad para dar con el cumplimiento de entregable. Dentro de los cuales se tendrán en cuenta; los Recursos Humanos, dentro de los cuales se especificará el personal profesional y técnico; Recursos de Materiales, son los elementos físicos y los Recursos de equipos, se describirá la maquinaria. Son tres recursos necesarios para la ejecución de cada paquete de trabajo.
- Estimación de costos: es el valor monetario total de cada paquete de trabajo.
- Referencias Técnicas: se describe la información técnica necesaria para completar el trabajo.

- Información Contractual: se describirán los principales contratos y la modalidad de contratación que se utilizarán en los paquetes de trabajo.

Tabla 31. Plantilla del diccionario de la WBS.

Identificador de Cuenta	Nombre del Paquete de Trabajo
	
Declaración del Trabajo	
Lista de Hitos	
Actividades del Cronograma	
Recursos	
Humanos	
Requeridos	
Materiales	
Equipos	
Estimación de Costos	
Referencias Técnicas	
Información Contractual	

El diccionario de la EDT se encuentra en el Anexo B, en él se encontrarán todas las actividades descritas en la EDT para así dar una mayor descripción.

4.3. Planificar la gestión del cronograma

4.3.1. Definición de actividades.

El día 10 de abril de 2018 se reunió el equipo de trabajo de gerencia de proyectos, en estas se realizó una lluvia de ideas con el fin de establecer las actividades necesarias para elaborar los entregables del proyecto. Como línea base se tomó el Caso de Negocio para definir los parámetros que contemplan el alcance del proyecto, lo fundamental es descomponer todos los paquetes de trabajo en respectivas actividades.

Como resultado de la lluvia de ideas se concluyó un listado de actividades priorizadas y a las cuales se les definieron los paquetes de trabajo necesarios para la puesta en marcha del proyecto; alternó a este ejercicio se identificaron los recursos humanos responsables de la ejecución de cada paquete de trabajo, con tal fin de desagregar en actividades más pequeñas, para facilitar la gestión y la estimación de tiempos, todo esto se hace a lo largo del proyecto.

Se realizará todo el listado de paquetes de trabajo junto con sus respectivas actividades, así mismo estas tendrán un identificador de la misma y una descripción.

4.3.2. Secuenciamiento de actividades.

Una vez definidas las actividades dispensables para la ejecución del proyecto, el día 13 de abril de 2018 se realizó reunión con el equipo de trabajo, con el fin de identificar y determinar la actividad descrita en la WBS; para ello se tomó como base la información histórica de las actividades que fueron requeridas en proyectos similares y que deben ser considerados dentro de

la secuencia de nuestro proyecto. El gerente de proyecto enfatizó que para el desarrollo de algunas actividades deben seguirse parámetros establecidos por la normativa colombiana.

En el taller de responsables de los paquetes de trabajo se determinó las secuencias de las actividades, donde se especifica cómo se van a hacer; las cuales serían comienzo fin, comienzo, fin y fin y cuales se pueden realizar en paralelo. Para así aprobar el plan de trabajo.

Después de las sesiones de trabajo donde se realizaron correcciones a la WBS, el día 14 de abril de 2018 se creó la segunda versión de la WBS con las actividades ordenadas y se diseñó en MS Project el diagrama de red con el fin de visualizar las dependencias de las actividades y calcular la duración del proyecto. Quedando aprobado con las secuencias de las actividades definidas en la Versión 2. Basados en las dependencias de cada una de las actividades si son obligatorias o discrecionales, externas o internas, Esto se encuentra reflejado en el anexo V.

En la reunión se pacta que todas las actividades que estén basadas en licencias y permisos se realizaran en paralelo puesto que son tramitadas ante el estado.

4.3.3. Estimación de recursos de actividades.

El día 17 de abril se realizó reunión con el grupo de trabajo con el fin de determinar cuáles serían los recursos necesarios para cada actividad del proyecto. Luego de que se contara con todo el listado de actividades de una manera detallada y con el fin de garantizar la transparencia de cada una de ellas. El gerente del proyecto cuenta con especialistas en cada materia los cuales están capacitados y son las personas las cuales saben los procesos y métodos de elaboración de cada una de ellas, para así realizar una excelente asignación de recursos. Al momento de identificar todos los recursos se aprueba para así dejar escrito lo necesario de cada actividad.

4.3.4. Estimación de duración de actividades

Se hace la reunión del todo el equipo del proyecto para así determinar la duración de las actividades en donde se realiza una estimación de cantidad de periodos todo esto para poder terminar dicha actividad. La técnica que se utiliza es la de estimación basada en tres variables, luego el gerente del proyecto debe garantizar que el tiempo establecido para cada una de las actividades sea el necesario para finalizar las actividades. Para poder realizar la estimación se debe contar con la información del alcance y todos los factores que pueden afectar en la asignación de ellas.

También el gerente debe tener en cuenta estos otros factores como lo son:

- Ley de los movimientos decrecientes
- Número de recursos
- Avances tecnológicos
- Motivación del personal

Luego de todo este análisis se realiza la documentación correspondiente para así en las horas de la tarde se logra aprobar la duración de las actividades para cada paquete de trabajo para desarrollar en el proyecto.

4.3.5. Desarrollo del cronograma.

El gerente de proyecto junto con el equipo de proyecto planifica la fecha de inicio y fecha fin, así mismo los hitos que se requieren. El desarrollo del cronograma junta todas las estimaciones de duración, recursos entre otras. Si se cumple con esta información será un proyecto el cual será aprobado en cualquier revisión y que garantice una línea base con respecto al avance que se obtenga. El gerente debe garantizar que cada persona encargada de dicha actividad tenga una revisión exhausta para su cumplimiento. Se realiza el análisis de la red del

cronograma ya que es la técnica utilizada para generar un modelo de programación del proyecto, por medio de la ruta crítica para determinar la flexibilidad de cada una de las actividades, luego realizando el debido análisis en Project se han identificado las actividades críticas en nuestro proyecto (Ruta crítica).

El valor ganado será incluido en el archivo de Project el cual evaluará el trabajo ganado al transcurrido de todas las actividades, con el fin de poder mirar el desempeño se utilizarán por medio del valor planeado, valor ganado, costo actual, toda esta información se traerá de la reportabilidad previamente ajustada. Estos se verán en los anexos S, U, V para todo el cronograma

(En la tabla 32 se evidencia la ruta crítica del proyecto.)

Tabla 32. Ruta crítica del proyecto

1.2	PRELIMINARES	
1.2.1	REVISIÓN DE DISEÑO DE FACTIBILIDAD	
1.2.1.1	F	Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño
1.2.1.2	G	Realizar reunión con el grupo de trabajo
1.2.1.3	H	Revisar el diseño inicial de la alternativa 1
1.2.1.4	I	Revisar el diseño inicial de la alternativa 2
1.2.1.5	J	Tomar decisiones para modificaciones y aprobación
1.5	COMPRAS	
1.5.1	MATERIALES	
1.5.1.1	UB	Citar a los miembros directivos
1.5.1.2	VB	Realizar reunión con el grupo de trabajo
1.5.1.3	WB	Realizar las especificaciones técnicas de los materiales de la construcción
1.5.1.4	WB	Realizar compras de los materiales de la construcción

1.7 ALISTAMIENTO DE EQUIPOS**1.7.1 INSTALACION DE EQUIPOS**

Tabla 30. Continuación

1.7.1.1	AF	realizar inspección del área de la pista
1.7.1.2	BF	identificar los puntos de conexiones
1.7.1.3	CF	verificar la capacidad de conexión adecuada
1.7.1.4	DF	instalar cableado adecuado
1.7.1.5	EF	instalar los equipos de medición de gases
1.7.1.6	FF	conectar los equipos
1.7.1.7	GF	encender los equipos
1.7.1.8	HF	verificar que el software este instalado
1.7.1.9	IF	llevar al sitio el sistema de levante
1.7.1.10	JF	instalar el elevador para la revisión
1.7.1.11	KF	instalar alineador de luces
1.7.2		
1.7.2.1	MF	PRUEBAS
1.7.2.2	NF	verificar funcionamiento de los equipos de medición de gases con software
1.7.2.3	OF	verificar funcionamiento del sistema de levante que tenga la capacidad de 400 kg
1.7.2.4	PF	verificar funcionamiento alineador de luces capacidad de inspeccionar luces bajas, alta y exploradoras
1.7.3		verificación del sonómetro debe cumplir con la normas (resolución 0627 del 2006)
1.7.3.1	QF	CAPACITACIÓN
1.7.3.2	RF	Realizar capacitación adecuada del manejo del equipo de medición de gases y el software
1.7.3.3	SF	Realizar capacitación del manejo del sistema de levante
1.7.3.4	TF	Realizar capacitación del manejo del alineador de luces

1.7.3.5 UF Realizar capacitación del manejo de sonómetro

Realizar examen de capacitación como prueba del mismo

Tabla 30. Continuación

Fuente: construcción de los autores

Posterior se realiza la optimización de los recursos para garantizar la disponibilidad de ellos.

Seguido de realizar la ruta crítica y evidenciándola se procede a realizar la línea base del proyecto esta nos permitirá realizar un seguimiento y de cómo se va en el proyecto. Para así ver la representación del cronograma del proyecto

Tabla 33. Representación del cronograma del proyecto

4 GERENCIA DE PROYECTOS	2,88 días	02 enero 2019	04 enero 2019
Inicio	2 días	03 enero 2019	04 enero 2019
Planificación	1 día	02 enero 2019	02 enero 2019
Ejecución	1 día	02 enero 2019	02 enero 2019
Control y Monitoreo	1 día	02 enero 2019	02 enero 2019
Cierre	1 día	02 enero 2019	02 enero 2019
4 PRELIMINARES	0,88 días	09 enero 2019	09 enero 2019
4 REVISION DE DISEÑO DE FACTIBILIDAD			
Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño	0,2 días	09 enero 2019	09 enero 2019
Realizar reunion con el grupo de trabajo	0,2 días	09 enero 2019	09 enero 2019
Revisar el diseño inicial de la alternativa 1	0,2 días	09 enero 2019	09 enero 2019
Revisar el diseño inicial de la alternativa 2	0,2 días	09 enero 2019	09 enero 2019
Tomar decisiones para modificaciones y aprobacion	0,2 días	09 enero 2019	09 enero 2019
4 PERMISOS Y LICENCIAS	32,8 días	09 enero 2019	21 febrero 2019
4 ALCALDIA MUNICIPAL DE LA MESA CUNDINAMARCA			
Identificar la normativa permitida del predio en curaduría Ciudad o Planeación Municipal (municipios)	1 día	09 enero 2019	10 enero 2019
Identificar la categoría de licencia (obra nueva, ampliación, adecuación, modificación, restauración, reforzamiento estructural, demolición y cerramiento).	1 día	10 enero 2019	11 enero 2019
Iniciar el proceso de diseño del proyecto dependiendo de la modalidad	2 días	11 enero 2019	15 enero 2019
Realizar el desembolso para realizacion de planos y tramites	0,5 días	15 enero 2019	16 enero 2019
Presentar la planimetría arquitectónica y un estudio estructural de la edificación existente	2 días	16 enero 2019	18 enero 2019
Diligencia Formulario único nacional	1 día	18 enero 2019	21 enero 2019
Solicitar de documento de identidad del solicitante	0,2 días	21 enero 2019	21 enero 2019
Solicitar Certificado de tradición y libertad	0,2 días	21 enero 2019	21 enero 2019

Tabla 33. Continuación

Solicitar Certificado de tradición y libertad	0,2 días	21 enero 2019	21 enero 2019
Solicitar Certificado de existencia y representación legal	0,2 días	21 enero 2019	21 enero 2019
Solicitar Certificado de superintendencia financiera de Colombia	0,3 días	21 enero 2019	22 enero 2019
Solicitar Poder o autorización debidamente otorgado cuando se actúe med	0,2 días	22 enero 2019	22 enero 2019
Solicitar Copia de recibo de pago de impuesto predial del último año o cer	1 día	22 enero 2019	23 enero 2019
Solicitar Copia de tarjetas de los profesionales	1 día	23 enero 2019	24 enero 2019
Plano oficial de localización e identificación del predio (plano de loteo y:	1 día	24 enero 2019	25 enero 2019
Radicar de documentos	14 días	25 enero 2019	13 febrero 2019
Realizar el desembolso para radicar documentos	0,5 días	13 febrero 2019	13 febrero 2019
Radicar fotos del predio con la respectiva valla informativa	2 días	13 febrero 2019	15 febrero 2019
Realizar el desembolso del impuesto de delineacion	0,5 días	15 febrero 2019	18 febrero 2019
Colocar la valla de la licencia de construccion	1 día	18 febrero 2019	19 febrero 2019
Realizar el desembolso de cargo fijo	0,5 días	19 febrero 2019	19 febrero 2019
4 CAMARA DE COMERCIO	23,5 días		
Definir el tipo de sociedad de la empresa	1 día	09 enero 2019	10 enero 2019
Elaborar el acta de documento que esta en la pagina de la camara de come	1 día	10 enero 2019	11 enero 2019
Enviar formato para revision del abogado	3 días	11 enero 2019	16 enero 2019
Asistir a la camara de comercio para llevar los documentos y radicarlos	1 día	16 enero 2019	17 enero 2019
Diligenciar formatos para formalizar la empresa	1 día	17 enero 2019	18 enero 2019
Radicar de documentos	15 días	18 enero 2019	07 febrero 2019
Realiza el desembolso de la documentacion	0,5 días	07 febrero 2019	08 febrero 2019
4 DEPARTAMENTO DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES - DIA	17 días		
Solicitar documentacion de la persona representante legal	1 día	09 enero 2019	10 enero 2019
Solicitar el formulario pre-rut	2 días	10 enero 2019	14 enero 2019
Diligenciar formato	1 día	14 enero 2019	15 enero 2019
Ingresar en la pagina de la Dian	1 día	15 enero 2019	16 enero 2019

Tabla 33. Continuación

Ingresar en la pagina de la Dian	1 día	15 enero 2019	16 enero 2019
Realizar la inscripcion	1 día	16 enero 2019	17 enero 2019
Radical documentos	10 días	17 enero 2019	30 enero 2019
4 MINISTERIO DE TRANSPORTE			
Solicitar por el representante legal de la sociedad propietaria del Centro de	1 día	09 enero 2019	10 enero 2019
Solicitar Certificado de existencia y representación legal de la sociedad pro	2 días	10 enero 2019	14 enero 2019
Solicitar Certificado de registro mercantil del establecimiento de comerc	2 días	14 enero 2019	16 enero 2019
Solicitar Permisos, licencias, autorizaciones o conceptos expedidos por la	5 días	16 enero 2019	23 enero 2019
Solicitar Certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Me	3 días	23 enero 2019	26 enero 2019
Solicitar Certificado vigente de acreditación emitido por el Organismo Na	2 días	26 enero 2019	29 enero 2019
Solicitar Certificación que se cuenta con la infraestructura de software, ha	4 días	29 enero 2019	04 febrero 2019
Solicitar Certificación expedida por la Superintendencia de Puertos y Tra	3 días	04 febrero 2019	07 febrero 2019
Revisar Póliza de responsabilidad civil extracontractual	2 días	07 febrero 2019	11 febrero 2019
Solicitar Certificado de competencia laboral expedido por el SENA	3 días	11 febrero 2019	14 febrero 2019
Diligenciar nombres, documento de identidad, registro de firmas y sellos :	2 días	14 febrero 2019	18 febrero 2019
Radical los documentos necesarios para dar inicio al trámite	2 días	18 febrero 2019	20 febrero 2019
Realizar el pago correspondiente por la habilitación, una vez verificado el	0,5 días	20 febrero 2019	21 febrero 2019
Realizar pago de derecho de ministerio	0,5 días	21 febrero 2019	21 febrero 2019
4 MINISTERIO MEDIO AMBIENTE			
Realizar oficio de solicitud del trámite indicando: nombre o razón social d	1 día	09 enero 2019	10 enero 2019
Solicitar Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por l	2 días	10 enero 2019	14 enero 2019
Realizar el Poder debidamente otorgado en caso de que no actúe directame	1 día	14 enero 2019	15 enero 2019
Realizar lista de equipos indicando marca, modelo, serie y aspectos técnico	1 día	15 enero 2019	16 enero 2019
Sacar los certificados de calibración de los equipos a verificar	3 días	16 enero 2019	21 enero 2019
Imprimir Constancia de pago por la evaluación del trámite.	0,5 días	21 enero 2019	22 enero 2019
Realizar el pago del certificado de Emision de Gases en el Banco de Bogot	0,2 días	22 enero 2019	22 enero 2019

Tabla 33. Continuación

Realizar el pago del certificado de Emision de Gases en el Banco de Bogot	0,2 días	22 enero 2019	22 enero 2019
4 DISEÑO DE INGENIERIA	3,1 días	11 junio 2019	14 junio 2019
4 DISEÑO			
Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño	0,4 días	11 junio 2019	11 junio 2019
Realizar reunion con el grupo de trabajo	0,3 días	11 junio 2019	11 junio 2019
Exponer al grupo las modificaciones iniciales	0,4 días	11 junio 2019	12 junio 2019
4 REVISION			
Revisar al detalle los diseños modificados	0,5 días	12 junio 2019	12 junio 2019
Aprobar el diseño con las modificaciones mas idoneas para el proyecto	0,5 días	12 junio 2019	13 junio 2019
4 VISITA DE CAMPO			
Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño	0,3 días	13 junio 2019	13 junio 2019
Desplazar hacia el municipio de La Mesa Cundinamarca	0,3 días	13 junio 2019	13 junio 2019
Describir las modificaciones de la estructura existente en terreno del diseñ	0,4 días	13 junio 2019	14 junio 2019
4 COMPRAS	3 días	17 junio 2019	19 junio 2019
4 MATERIALES			
Citar a los miembros directivos	0,5 días	17 junio 2019	17 junio 2019
Realizar reunion con el grupo de trabajo	0,5 días	17 junio 2019	17 junio 2019
Realizar las especificaciones tecnicas de los materiales de la construccion	1 día	18 junio 2019	18 junio 2019
Realizar compras de los materiales de la construccion	1 día	19 junio 2019	19 junio 2019
4 ADECUACION	121,2 días	20 junio 2019	06 diciembre 2019
4 FINANCIERO			
Realizar los pagos de los proveedores	1 día	20 junio 2019	20 junio 2019
Realizar los pagos de servicios publicos	1 día	21 junio 2019	21 junio 2019
Realizar los pagos de nomina	1 día	24 junio 2019	24 junio 2019
Realizar los pagos de parafiscales	1 día	25 junio 2019	25 junio 2019
4 AMBIENTAL			

Tabla 33. Continuación

▣ AMBIENTAL			
Realizar los tramites de permisos ante los entes de control ambiental	30 días	26 junio 2019	06 agosto 2019
Supervisar el cumplimiento de la norma ambiental	5 días	07 agosto 2019	13 agosto 2019
▣ RECLAMACIONES			
Recibir reclmaciones de/o terceros	6 días	26 junio 2019	03 julio 2019
Responder reclmaciones de/o terceros	2 días	26 junio 2019	27 junio 2019
▣ HSE-SISO			
Hacer cumplir la normativa de la seguridad industrial	3 días	14 agosto 2019	16 agosto 2019
Llenar la minuta diaria de la obra	10 días	19 agosto 2019	30 agosto 2019
Vigilar la realizacion de las actividades diarias de la obra	10 días	02 septiembre 2019	13 septiembre 2019
Revisar los parafiscales de cada empleado	1 día	16 septiembre 2019	16 septiembre 2019
▣ RESIDENCIA DE OBRA			
Recibir las hojas de vida del personal de la obra	1 día	17 septiembre 2019	17 septiembre 2019
Revisar parafiscales del personal en obra	1 día	18 septiembre 2019	18 septiembre 2019
Llenar la minuta diaria de la obra	1 día	19 septiembre 2019	19 septiembre 2019
Vigilar la realizacion de las actividades diarias de la obra	0,2 días	20 septiembre 2019	20 septiembre 2019
Llevar registro fotografico	1 día	20 septiembre 2019	23 septiembre 2019
Realizar los pedidos semanales de los materiales según cronograma	1 día	23 septiembre 2019	24 septiembre 2019
Avisar despido de presonal	0,1 días	24 septiembre 2019	24 septiembre 2019
▣ ESTRUCTURA			
Realizar el Replanteo Manual de los diseños en terreno	3 días	24 septiembre 2019	27 septiembre 2019
Demoler los muros que se vallan a modificar según diseños	3 días	27 septiembre 2019	02 octubre 2019
Excavar manualmente tipo zanja en tierra de H= 1,0 mtrs.	3 días	02 octubre 2019	07 octubre 2019
Rellenar en recebo comun	3 días	07 octubre 2019	10 octubre 2019
reforzar la estructura existente según diseños	3 días	10 octubre 2019	15 octubre 2019
Construir escalera según diseños	3 días	15 octubre 2019	18 octubre 2019

Tabla 33 Continuación

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
▲ MAMPOSTERIA			
Construir los muros en Drywall según diseño	2 días	18 octubre 2019	22 octubre 2019
Estucar los muros	3 días	22 octubre 2019	25 octubre 2019
▲ REDES DE ACOMETIDAS			
▲ INSTALACIONES HIDROSANTARIAS			
Instalar los accesorios y la tubería de red de suministro PVC 1/2"	0,7 días	25 octubre 2019	25 octubre 2019
Instalar punto hidráulico PVC-P/PARAL 1/2"	0,7 días	28 octubre 2019	28 octubre 2019
Instalar red de suministro PVC 1"	0,7 días	28 octubre 2019	29 octubre 2019
Instalar registro de 1/2"	0,7 días	29 octubre 2019	30 octubre 2019
Instalar bajante de aguas lluvias PVC 4"	0,7 días	30 octubre 2019	30 octubre 2019
Instalar aparatos sanitarios	0,7 días	30 octubre 2019	31 octubre 2019
Instalar red sanitaria PVC-S 2"	0,7 días	31 octubre 2019	01 noviembre 2019
Instalar red sanitaria PVC-S 3"	0,7 días	01 noviembre 2019	01 noviembre 2019
Instalar red de reventilación 3"	0,7 días	01 noviembre 2019	04 noviembre 2019
▲ INSTALACIONES ELECTRICAS			
Instalar Salida de Lámpara toma PVC completa	0,5 días	04 noviembre 2019	05 noviembre 2019
Instalar Salida de Lámpara conmutable PVC completa	0,5 días	05 noviembre 2019	05 noviembre 2019
Instalar Salida telefono PVC completa	0,5 días	05 noviembre 2019	06 noviembre 2019
Instalar lámpara 2x48 bajo placa lámina lateral industrial	0,5 días	06 noviembre 2019	06 noviembre 2019
Instalar lámpara a prueba de humedad tipo tortuga	0,5 días	06 noviembre 2019	07 noviembre 2019
Instalar luminaria 150W sodio	0,5 días	07 noviembre 2019	07 noviembre 2019
Instalar reflector 400w con campana en aluminio	0,5 días	07 noviembre 2019	08 noviembre 2019
Instalar tubería PVC conduit 1/2"	0,5 días	08 noviembre 2019	08 noviembre 2019
Instalar tubería PVC conduit 1"	0,5 días	08 noviembre 2019	11 noviembre 2019
Instalar tubería PVC conduit 1 1/2"	0,5 días	11 noviembre 2019	11 noviembre 2019
Instalar línea a tierra tablero general (varilla cooper well)	0,5 días	11 noviembre 2019	12 noviembre 2019

Tabla 33. Continuación

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Instalar línea a tierra tablero general (varilla cooper well)	0,5 días	11 noviembre 2019	12 noviembre 2019
4 INSTALACIONES A GAS			
Instalar los accesorios y la tubería de suministro en cobre 1/2"	0,4 días	12 noviembre 2019	12 noviembre 2019
Instalar registro cobre 1/2"	0,1 días	12 noviembre 2019	12 noviembre 2019
4 CARPINTERIA			
4 METALICA			
Instalar división para baño en acero inoxidable 304 Cal.20 (incluye pu	0,5 días	12 noviembre 2019	13 noviembre 2019
Instalar ventana lámina calibre 18 inc. anticorrosivo	0,5 días	13 noviembre 2019	13 noviembre 2019
4 MADERA			
Instalar puerta de .80x 2.50 cms	1 día	13 noviembre 2019	14 noviembre 2019
Instalar puerta abatible de 2.40 x 2.50 cms dividida	1 día	14 noviembre 2019	15 noviembre 2019
Instalar división para baño en acero inoxidable 304 Cal.20 (incluye pu	0,5 días	15 noviembre 2019	18 noviembre 2019
Instalar ventana lámina calibre 18 inc. anticorrosivo	0,5 días	18 noviembre 2019	18 noviembre 2019
4 ACABADOS			
Afinar pisos	1 día	18 noviembre 2019	19 noviembre 2019
Instalar baldosa institucional grano marmol p2; payande fondo blanco. in	1 día	19 noviembre 2019	20 noviembre 2019
Instalar baldosa cerámica piso-pared 20x20 calidad primera	1 día	20 noviembre 2019	21 noviembre 2019
Instalar sanitario fluxómetro (incluye grifería)	1 día	21 noviembre 2019	22 noviembre 2019
Instalar lavamanos de empotrar(incluye grifería)	1 día	22 noviembre 2019	25 noviembre 2019
Instalar orinal de fluxómetro (incluye grifería)	1 día	25 noviembre 2019	26 noviembre 2019
Instalar cocina integral en l	1 día	26 noviembre 2019	27 noviembre 2019
Pintar con acrílico para pisos	1 día	27 noviembre 2019	28 noviembre 2019
pintar con esmalte sobre marcos lámina	1 día	28 noviembre 2019	29 noviembre 2019
demarcar con pintura tipo tráfico e=0.10 m	1 día	29 noviembre 2019	02 diciembre 2019
instalar avisos de señalización	0,5 días	02 diciembre 2019	02 diciembre 2019
instalar extintores	0,5 días	02 diciembre 2019	03 diciembre 2019

Tabla 33. Continuación

Realizar la limpieza general	0,5 días	03 diciembre 2019	03 diciembre 2019
Instalar el sistema de circuito cerrado	0,5 días	03 diciembre 2019	04 diciembre 2019
Instalar escritorio ejecutivo asenti metal vidrio	0,2 días	04 diciembre 2019	04 diciembre 2019
Instalar combo escritorio tipo l + silla gerencial	0,2 días	04 diciembre 2019	04 diciembre 2019
Instalar silla sencilla	0,2 días	04 diciembre 2019	04 diciembre 2019
Instalar silla gerencial ejecutiva	0,1 días	04 diciembre 2019	04 diciembre 2019
Instalar sillas tanden x 3	0,1 días	04 diciembre 2019	04 diciembre 2019
Instalar mesa de juntas	0,1 días	04 diciembre 2019	04 diciembre 2019
Instalarsofa doble	0,1 días	05 diciembre 2019	05 diciembre 2019
Instalar locker de 6 compartimentos 2 cuerpos	0,1 días	05 diciembre 2019	05 diciembre 2019
Instalar silla rimax eterna con brazo wengue	0,1 días	05 diciembre 2019	05 diciembre 2019
Instalar planta electrica	0,5 días	05 diciembre 2019	05 diciembre 2019
Instalar computadores portatiles	0,2 días	05 diciembre 2019	05 diciembre 2019
Instalar computadores de mesa	0,2 días	06 diciembre 2019	06 diciembre 2019
4 ALISTAMIENTO DE EQUIPOS	3,85 días	03 enero 2020	08 enero 2020
4			
realizar inspeccion del area de la pista	0,1 días	03 enero 2020	03 enero 2020
identificar los puntos de conexiones	0,05 días	03 enero 2020	03 enero 2020
verificar la capacidad de conexión adecuada	0,1 días	03 enero 2020	03 enero 2020
instalar cableado adecuado	0,2 días	03 enero 2020	03 enero 2020
instalar los equipos de medicion de gases	0,1 días	03 enero 2020	03 enero 2020
conectar los equipos	0,05 días	03 enero 2020	03 enero 2020
encender los equipos	0,1 días	03 enero 2020	03 enero 2020
verificar que el software este instalado	0,05 días	03 enero 2020	03 enero 2020
lleval al sitio el sistema de levante	0,1 días	03 enero 2020	03 enero 2020
instalar el elevador para la revision	0,05 días	03 enero 2020	03 enero 2020

Tabla 33. Continuación

verificar que el software este instalado	0,05 días	03 enero 2020	03 enero 2020
llevar al sitio el sistema de levante	0,1 días	03 enero 2020	03 enero 2020
instalar el elevador para la revision	0,05 días	03 enero 2020	03 enero 2020
instalar alineador de luces	0,1 días	03 enero 2020	03 enero 2020
instalar sonometro	0,05 días	06 enero 2020	06 enero 2020
4 PRUEBAS			
verificar funcionamiento de los equipos de medicion de gases con software	0,2 días	06 enero 2020	06 enero 2020
verificar funcionamiento del sistema de levante que tenga la capacidad de	0,2 días	06 enero 2020	06 enero 2020
verificar funcionamiento alineador de luces capacidad de inspeccionar luce	0,5 días	06 enero 2020	06 enero 2020
verificacion del sonometro debe cumplir con la normas (resolucion 0627 d	0,5 días	06 enero 2020	07 enero 2020
4 CAPACITACION			
Realizar capacitacion adecuada del manejo del equipo de medcion de gases	0,1 días	07 enero 2020	07 enero 2020
Realizar capacitacion del manejo del sistema de le vante	0,2 días	07 enero 2020	07 enero 2020
Realizar capacitacion del manejo del alineador de luces	0,5 días	07 enero 2020	08 enero 2020
Realizar capacitacion del manejo de sonometro	0,5 días	08 enero 2020	08 enero 2020
Realizar examen de capacitacion como prueba del mismo	0,1 días	08 enero 2020	08 enero 2020

Fuente: Project CDA

4.3.6. Controlar el cronograma

Este será controlado semanal y mensual mente por el gerente del proyecto, y así podrá determinar los avances de lo real versus lo planificado por medio del software. Estos se deberán enviar los primeros dos días de cada semana con el fin de poder realizar reuniones efectivas los

días viernes en horario laboral. Se manejará un indicador el cual le permitirá medir la eficiencia del trabajo para así determinar si se está ejecutando a tiempo o se va atrasado. Todo esto para mantener un control estricto, y ser una excelente comparación con la línea base.

4.4. Planifica la gestión de los costos

El alcance del plan de costo se basa en la estimación del presupuesto que se tienen estipulados en cada una de las fases de las actividades del proyecto, desde sus inicios hasta el cierre.

4.4.1. Estimación de los costos.

La estimación de los costos se realizó mediante el análisis de cada una de las actividades que conforman en el proyecto, teniendo en cuenta el alcance y los entregables requeridos al cierre del proyecto y mediante la herramienta de la WBS se clasificaron los costos para los paquetes de trabajos definidos. Se realizó una reunión con el equipo del proyecto y se determinó el Acta de constitución como la base principal para poder terminar los costos del proyecto.

Una vez realizada la reunión se procedió a determinar los recursos necesarios para el proyecto identificando los valores posibles para realizar el presupuesto. Se plasmaron los costos y los recursos necesarios para ejecutar las actividades, con el fin de clasificarlos según corresponda a costos fijos y los costos que se manejan en cada actividad.

El siguiente presupuesto Maestro refleja la inversión inicial para CDA (Centro de Diagnóstico Automotriz) Municipio de la Mesa Cundinamarca, donde se estudió el presupuesto real desde la adecuación del bien inmueble hasta los licenciamientos para el funcionamiento, pasando por dotación de inmueble, compra de bien mueble y tecnología, pagos de

aseguramientos de licencias de construcción, equipos de tecnología y para las certificaciones de funcionamiento.

La inversión es de \$1.090.996.413m/cte., con una variación que se mantiene para ajustar precios en cuanto a impuestos o imprevistos.

A continuación, el presupuesto inicial del proyecto.

Tabla 34. Presupuesto inicial del proyecto

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.1	GERENCIA DE PROYECTOS	\$ 72.250.000,00
1.1.1	Inicio	\$ 14.450.000,00
1.1.2	Planificación	\$ 14.450.000,00
1.1.3	Ejecución	\$ 14.450.000,00
1.1.4	Control y Monitoreo	\$ 14.450.000,00
1.1.5	Cierre	\$ 14.450.000,00
1.2	PRELIMINARES	
1.2.1	REVISIÓN DE DISEÑO DE FACTIBILIDAD	\$ 250.366,67
1.2.1.1	Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño	\$ 23.700,00
1.2.1.2	Realizar reunión con el grupo de trabajo	\$ 54.750,00
1.2.1.3	Revisar el diseño inicial de la alternativa 1	\$ 37.750,00
1.2.1.4	Revisar el diseño inicial de la alternativa 2	\$ 37.750,00
1.2.1.5	Tomar decisiones para modificaciones y aprobación	\$ 96.416,67
1.3	PERMISOS Y LICENCIAS	
1.3.1	ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA MESA CUNDINAMARCA	\$ 9.842.392,30

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.3.1.1	Identificar la normativa permitida del predio en curaduría Ciudad o Planeación Municipal (municipios)	\$ 57.383,33
1.3.1.2	Identificar la categoría de licencia (obra nueva, ampliación, adecuación, modificación, restauración, reforzamiento estructural, demolición y cerramiento).	\$ 61.455,00
1.3.1.3	Iniciar el proceso de diseño del proyecto dependiendo de la modalidad	\$ 3.710.000,00
1.3.1.4	Realizar el desembolso para realización de planos y tramites	\$ 3.700.000,00
1.3.1.5	Presentar la planimetría arquitectónica y un estudio estructural de la edificación existente	\$ 52.625,00
1.3.1.6	Diligencia Formulario único nacional	\$ 2.673,13
1.3.1.7	Solicitar de documento de identidad del solicitante	\$ 214,17
1.3.1.8	Solicitar Certificado de tradición y libertad	\$ 16.075,00
1.3.1.9	Solicitar Certificado de existencia uy representación legal	\$ 25.366,67
1.3.1.10	Solicitar Certificado de superintendencia financiera de Colombia	\$ 13.650,00
1.3.1.11	Solicitar Poder o autorización debidamente otorgado cuando se actúe mediante poder o mandatario	\$ 25.341,67
1.3.1.12	Solicitar Copia de recibo de pago de impuesto predial del último año o certificado de nomenclatura	\$ 1.275,00
1.3.1.13	Solicitar Copia de tarjetas de los profesionales	\$ 6.025,00
1.3.1.14	Plano oficial de localización e identificación del predio (plano de loteo y manzana catastral)	\$ 55.200,00
Tabla 34. Continuación		
1.3.1.15	Radicar de documentos	\$ 20.291,67
1.3.1.16	Realizar el desembolso para radicar documentos	\$ 66.083,33

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.3.1.17	Radicar fotos del predio con la respectiva valla informativa	\$ 26.183,33
1.3.1.18	Realizar el desembolso del impuesto de delineación	\$ 1.809.166,67
1.3.1.19	Colocar la valla de la licencia de construcción	\$ 39.883,33
1.3.1.20	Realizar el desembolso de cargo fijo	\$ 153.500,00
1.3.2	CÁMARA DE COMERCIO	\$ 80.155,77
1.3.2.1	Definir el tipo de sociedad de la empresa	\$ 96,27
1.3.2.2	Elaborar el acta de documento que está en la página de la cámara de comercio	\$ 5.445,00
1.3.2.3	Enviar formato para revisión del abogado	\$ 10.343,77
1.3.2.4	Asistir a la cámara de comercio para llevar los documentos y radicarlos	\$ 63.627,50
1.3.2.5	Diligenciar formatos para formalizar la empresa	\$ 534,60
1.3.2.6	Radicar de documentos	\$ 108,63
1.3.2.7	Realiza el desembolso de la documentación	
1.3.3	DEPARTAMENTO DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES - DIAN	\$ 7.494.377,63
1.3.3.1	Solicitar documentación de la persona representante legal	\$ 124,33
1.3.3.2	Solicitar el formulario pre-rut	\$ 1.381,67
1.3.3.3	Diligenciar formato	\$ 124,33
1.3.3.4	Ingresar en la página de la Dian	\$ 124,33
1.3.3.5	Realizar la inscripción	\$ 1.381,67
1.3.3.6	Radicar documentos	\$ 39.883,33
1.3.4	MINISTERIO DE TRANSPORTE	\$ 3.725.678,98
1.3.4.1	Solicitar por el representante legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor	\$ 39.883,33

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.3.4.2	Solicitar Certificado de existencia y representación legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor	\$ 39.883,33
1.3.4.3	Solicitar Certificado de registro mercantil del establecimiento de comercio	\$ 60.991,90
1.3.4.4	Solicitar Permisos, licencias, autorizaciones o conceptos expedidos por las autoridades locales competentes que requiera el inmueble	\$ 1.681,67
1.3.4.5	Solicitar Certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	\$ 1.975,83
1.3.4.6	Solicitar Certificado vigente de acreditación emitido por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC	\$ 1.130.710,00
1.3.4.7	Solicitar Certificación que se cuenta con la infraestructura de software, hardware y de conectividad	\$ 6.072,08
1.3.4.8	Solicitar Certificación expedida por la Superintendencia de Puertos y Transporte	\$ 304.816,67
1.3.4.9	Revisar Póliza de responsabilidad civil extracontractual	\$ 5.400,83
1.3.4.10	Solicitar Certificado de competencia laboral expedido por el SENA	\$ 12.463,33
1.3.4.11	Diligenciar nombres, documento de identidad, registro de firmas y sellos :	\$ 2.750,00
1.3.4.12	Radicar los documentos necesarios para dar inicio al trámite	\$ 39.883,33
1.3.4.13	Realizar el pago correspondiente por la habilitación, una vez verificado el cumplimiento de requisitos	\$ 1.478.333,33
1.3.4.14	Realizar pago de derecho de ministerio	\$ 600.833,33

Tabla 34. Continuación

1.3.5	MINISTERIO MEDIO AMBIENTE	\$ 4.165.168,17
1.3.5.1	Realizar oficio de solicitud del trámite indicando nombre e razón social	

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
	del solicitante y del representante legal o apoderado, con indicación de su domicilio	\$ 436,27
1.3.5.2	Solicitar Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio con vigencia de 3 meses	\$ 30.184,80
1.3.5.3	Realizar el Poder debidamente otorgado en caso de que no actúe directamente la persona natural o el Representante Legal de la persona jurídica	\$ 4.009.698,33
1.3.5.4	Realizar lista de equipos indicando marca, modelo, serie y aspectos técnicos, con los respectivos documentos soportes	\$ 122.218,33
1.3.5.5	Sacar los certificados de calibración de los equipos a verificar	\$ 436,27
1.3.5.6	Imprimir Constancia de pago por la evaluación del trámite.	\$ 290,83
1.3.5.7	Realizar el pago del certificado de Emisión de Gases en el Banco de Bogotá	\$ 1.903,33
1.4	DISEÑO DE INGENIERÍA	\$ 601.358,33
1.4.1	DISEÑO	\$ 133.200,00
1.4.1.1	Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño	\$ 23.700,00
1.4.1.2	Realizar reunión con el grupo de trabajo	\$ 54.750,00
1.4.1.3	Exponer al grupo las modificaciones iniciales	\$ 54.750,00
1.4.2	REVISIÓN	\$ 109.500,00
1.4.2.1.	Revisar al detalle los diseños modificados	\$ 54.750,00
1.4.2.2	Aprobar el diseño con las modificaciones más idóneas para el proyecto	\$ 54.750,00
1.4.3	VISITA DE CAMPO	\$ 358.658,33

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.4.3.1	Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño	\$ 11.658,33
1.4.3.2	Desplazar hacia el municipio de La Mesa Cundinamarca	\$ 290.000,00
1.4.3.3	Describir las modificaciones de la estructura existente en terreno del diseño aprobado	\$ 57.000,00
1.5	COMPRAS	\$ 313.382.816,67
1.5.1	MATERIALES	\$ 313.382.816,67
1.5.1.1	Citar a los miembros directivos	\$ 23.316,67
1.5.1.2	Realizar reunión con el grupo de trabajo	\$ 54.750,00
1.5.1.3	Realizar las especificaciones técnicas de los materiales de la construcción	\$ 54.750,00
1.6.1	FINANCIERO	\$ 313.250.000,00
1.6	ADECUACIÓN	\$ 244.029.940,83
1.6.1	FINANCIERO	\$ 66.833.082,50
1.6.1.1	Realizar los pagos de los proveedores	\$ 22.654.750,00
1.6.1.2	Realizar los pagos de servicios públicos	\$ 12.554.750,00
1.6.1.3	Realizar los pagos de nomina	\$ 29.554.750,00
1.6.1.4	Realizar los pagos de parafiscales	\$ 2.068.832,50
1.6.2	AMBIENTAL	\$ 23.309.500,00
1.6.2.1	Realizar los trámites de permisos ante los entes de control ambiental	\$ 11.154.750,00
1.6.2.2	Supervisar el cumplimiento de la norma ambiental	\$ 12.154.750,00
1.6.3	RECLAMACIONES	\$ 2.809.500,00
1.6.3.1	Recibir reclamaciones de/o terceros	\$ 1.254.750,00
Tabla 34. Continuación		
1.6.3.2	Responder reclamaciones de/o terceros	\$ 1.554.750,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.6.4	HSE-SISO	\$ 12.588.166,67
1.6.4.1	Hacer cumplir la normativa de la seguridad industrial	\$ 1.385.000,00
1.6.4.2	Llenar la minuta diaria de la obra	\$ 6.175.750,00
1.6.4.3	Vigilar la realización de las actividades diarias de la obra	\$ 4.901.666,67
1.6.4.4	Revisar los parafiscales de cada empleado	\$ 125.750,00
1.6.5	RESIDENCIA DE OBRA	\$ 26.807.542,50
1.6.5.1	Recibir las hojas de vida del personal de la obra	\$ 31.158,33
1.6.5.2	Revisar parafiscales del personal en obra	
1.6.5.3	Llenar la minuta diaria de la obra	\$ 13.132.500,00
1.6.5.4	Vigilar la realización de las actividades diarias de la obra	\$ 13.132.500,00
1.6.5.5	Llevar registro fotográfico	\$ 331.158,33
1.6.5.6	Realizar los pedidos semanales de los materiales según cronograma	\$ 31.159,17
1.6.5.7	Avisar despido de personal	\$ 125.750,00
1.6.6	ESTRUCTURA	\$ 95.080.049,17
1.6.6.1	Realizar el Replanteo Manual de los diseños en terreno	\$ 113.132,50
1.6.6.2	Demoler los muros que se vayan a modificar según diseños	\$ 788.783,33
1.6.6.3	Excavar manualmente tipo zanja en tierra de H= 1,0 mtrs.	\$ 155.750,00
1.6.6.4	Rellenar en recebo común	\$ 375.750,00
1.6.6.5	reforzar la estructura existente según diseños	\$ 91.123.316,67
1.6.6.6	Construir escalera según diseños	\$ 2.523.316,67
1.6.7	MAMPOSTERÍA	\$ 16.602.100,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.6.7.1	Construir los muros en Drywall según diseño	\$ 11.123.316,67
1.6.7.2	Estucar los muros	\$ 5.478.783,33
1.6.8	REDES DE ACOMETIDAS	\$ 37.809.891,67
1.6.8.1	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	\$ 8.711.725,00
1.6.8.1.1	Instalar los accesorios y la tubería de red de suministro PVC 1/2"	\$ 1.451.083,33
1.6.8.1.2	Instalar punto hidráulico PVC-P/PARAL 1/2"	\$ 1.741,67
1.6.8.1.3	Instalar red de suministro PVC 1"	\$ 1.451.083,33
1.6.8.1.4	Instalar registro de 1/2"	\$ 1.741,67
1.6.8.1.5	Instalar bajante de aguas lluvias PVC 4"	\$ 1.451.083,33
1.6.8.1.6	Instalar aparatos sanitarios	\$ 1.741,67
1.6.8.1.7	Instalar red sanitaria PVC-S 2"	\$ 1.451.083,33
1.6.8.1.9	Instalar red de re ventilación 3"	\$ 1.451.083,33
1.6.8.2	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$ 29.098.166,67
1.6.8.2.1	Instalar Salida de Lámpara toma PVC completa	\$ 959.850,00
1.6.8.2.2	Instalar Salida de Lámpara conmutable PVC completa	\$ 959.850,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.6.8.2.3	Instalar Salida teléfono PVC completa	\$ 3.115.116,67
1.6.8.2.4	Instalar lámpara 2x48 bajo placa lámina lateral industrial	\$ 959.850,00
1.6.8.2.5	Instalar lámpara a prueba de humedad tipo tortuga	\$ 826.516,67
1.6.8.2.6	Instalar luminaria 150W sodio	\$ 3.126.516,67
1.6.8.2.7	Instalar reflector 400w con campana en aluminio	\$ 959.850,00
1.6.8.2.8	Instalar tubería PVC conduit 1/2"	\$ 5.857.616,67
1.6.8.2.9	Instalar tubería PVC conduit 1"	\$ 5.857.616,67
1.6.8.2.10	Instalar tubería PVC conduit 1 1/2"	\$ 5.857.616,67
1.6.8.2.11	Instalar línea a tierra tablero general (varilla Cooper well)	\$ 617.766,67
1.6.8.3	INSTALACIONES A GAS	\$ 1.427.318,33
1.6.8.3.1	Instalar los accesorios y la tubería de suministro en cobre 1/2"	\$ 1.296.159,17
1.6.8.3.2	Instalar registro cobre 1/2"	\$ 131.159,17
1.6.9	CARPINTERÍA	\$ 17.535.058,33

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.6.9.1	METÁLICA	\$ 12.233.483,33
1.6.9.1.1	Instalar división para baño en acero inoxidable 304 Cal.20 (incluye puertas y accesorios)	\$ 10.111.741,67
1.6.9.1.2	Instalar ventana lámina calibre 18 inc. anticorrosivo	\$ 2.121.741,67
1.6.9.2	MADERA	\$ 5.301.575,00
1.6.9.2.1	Instalar puerta de .80x 2.50 cm	\$ 2.179.833,33
1.6.9.2.2	Instalar puerta abatible de 2.40 x 2.50 cm dividida	\$ 3.121.741,67
1.6.10	ACABADOS	\$ 3.156.284,17
1.6.10.1	Afinar pisos	\$ 93.666,67
1.6.10.2	Instalar baldosa institucional grano mármol p2; payande fondo blanco. incluye alistado	\$ 252.925,00
1.6.10.3	Instalar baldosa cerámica piso-pared 20x20 calidad primera	\$ 252.925,00
1.6.10.4	Instalar sanitario fluxómetro (incluye grifería)	\$ 68.325,00
1.6.10.5	Instalar lavamanos de empotrar(incluye grifería)	\$ 68.325,00
1.6.10.6	Instalar orinal de fluxómetro (incluye grifería)	\$ 68.325,00
Tabla 34. Continuación		
1.6.10.7	Instalar cocina integral en l	\$ 1.166.517,50

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.6.10.8	Pintar con acrílico para pisos	\$ 39.158,33
1.6.10.9	pintar con esmalte sobre marcos lámina	\$ 39.158,33
1.6.10.10	demarcar con pintura tipo tráfico e=0.10 m	\$ 239.158,33
1.6.10.11	Instalar avisos de señalización	\$ 29.775,00
1.6.10.12	Instalar extintores	\$ 89.000,00
1.6.10.13	Realizar la limpieza general	\$ 39.158,33
1.6.10.14	Instalar el sistema de circuito cerrado	\$ 121.741,67
1.6.10.15	Instalar escritorio ejecutivo asenti metal vidrio	\$ 39.158,33
1.6.10.16	Instalar combo escritorio tipo l + silla gerencial	\$ 24.883,33
1.6.10.17	Instalar silla sencilla	\$ 16.825,00
1.6.10.18	Instalar silla gerencial ejecutiva	\$ 16.825,00
1.6.10.19	Instalar sillas tanden x 3	\$ 16.825,00
1.6.10.20	Instalar mesa de juntas	\$ 24.883,33
1.6.10.21	Instalar sofá doble	\$ 16.825,00

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
1.6.10.22	Instalar Locker de 6 compartimentos 2 cuerpos	\$ 46.725,00
1.6.10.23	Instalar silla rimax eterna con brazo wengue	\$ 16.825,00
1.6.10.24	Instalar planta eléctrica	\$ 118.583,33
1.6.10.25	Instalar computadores portátiles	\$ 124.883,33
1.6.10.26	Instalar computadores de mesa	\$ 124.883,33
1.7	ALISTAMIENTO DE EQUIPOS	\$ 47.457.365,00
1.7.1	INSTALACION DE EQUIPOS	\$ 41.589.715,00
1.7.1.1	Realizar inspección del área de la pista	\$ 1.118.583,33
1.7.1.2	Identificar los puntos de conexiones	\$ 118.583,33
1.7.1.3	Verificar la capacidad de conexión adecuada	\$ 118.583,33
1.7.1.4	Instalar cableado adecuado	\$ 11.118.583,33
1.7.1.5	Instalar los equipos de medición de gases	\$ 5.466.741,67
1.7.1.6	Conectar los equipos	\$ 118.583,33
1.7.1.7	Encender los equipos	\$ 118.583,33
1.7.1.8	Verificar que el software este instalado	\$ 1.118.583,33
1.7.1.9	Llevar al sitio el sistema de levante	\$ 12.920.833,33
1.7.1.10	Instalar el elevador para la revisión	\$ 6.724.166,67
1.7.1.11	Instalar alineador de luces	\$ 2.160.000,00
1.7.1.12	Instalar sonómetro	\$ 487.890,00
1.7.2	PRUEBAS	\$ 4.249.533,33
1.7.2.1	Verificar funcionamiento de los equipos de medición de gases	\$ 1.124.883,33

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	
Tabla 34. Continuación		
1.7.2.2	verificar funcionamiento del sistema de levante que tenga la capacidad de 400 kg	\$ 1.041.550,00
1.7.2.3	Verificar funcionamiento alineador de luces capacidad de inspeccionar luces bajas, alta y exploradoras	\$ 1.041.550,00
1.7.2.4	Verificación del sonómetro debe cumplir con la normas (resolución 0627 del 2006)	\$ 1.041.550,00
1.7.3	CAPACITACIÓN	\$ 1.618.116,67
1.7.3.1	Realizar capacitación adecuada del manejo del equipo de medición de gases y el software	\$ 124.883,33
1.7.3.2	Realizar capacitación del manejo del sistema de levante	\$ 124.883,33
1.7.3.3	Realizar capacitación del manejo del alineador de luces	\$ 124.883,33
1.7.3.4	Realizar capacitación del manejo de sonómetro	\$ 124.883,33
1.7.3.5	Realizar examen de capacitación como prueba del mismo	\$ 1.118.583,33

Fuente: construcción de los autores

Por otra parte, se tomó como parte fundamental la WBS en donde se identificaron las actividades para cada uno de los procesos del proyecto. A continuación, lustramos en la figura las actividades asignadas al proyecto con su costo real de acuerdo al presupuesto inicial. (Ver Figura)

1. Plan De Proyecto Para La Fase 4 De La Adecuación De Un Centro De Diagnóstico Automotriz Para Motos, Municipio De La Mesa – Cundinamarca.										Valor total	\$ 848.094.584,02		
										Valor Directo	\$ 770.995.076,38		
										Valor Reserva	\$ 77.099.507,64		
1.1. Gerencia de proyectos	\$ 79.475.000,00	1.2. Preliminares	\$ 275.403,33	1.3. Licencias y Permisos	\$ 37.974.194,19	1.4. Diseños de Ingeniería	\$ 661.494,17	1.5. Compras	\$ 344.721.098,33	1.6. Adecuación	\$ 332.784.292,50	1.7. Alistamiento de Equipos	\$ 52.203.101,50
	\$ 72.250.000,00		\$ 250.366,67		\$ 34.521.994,72		\$ 601.358,33		\$ 313.382.816,67		\$ 302.531.175,00		\$ 47.457.365,00
	\$ 7.225.000,00		\$ 25.036,67		\$ 3.452.199,47		\$ 60.135,83		\$ 31.338.281,67		\$ 30.253.117,50		\$ 4.745.736,50
1.1.1. Inicio	\$ 14.450.000,00	1.2.1. Revisión de Diseños de Prefactibilidad	\$ 1.276.870,00	1.3.1. Alcaldía Municipio de La Mesa Cundinamarca	\$ 10.826.631,53	1.4.1. Diseño	\$ 146.520,00	1.5.1. Materiales	\$ 344.721.098,33	1.6.1. Financiero	\$ 73.516.390,75	1.7.1. Instalación de Equipos	\$ 45.748.686,50
	\$ 59.245.000,00		\$ 250.366,67		\$ 9.842.392,30		\$ 133.200,00		\$ 313.382.816,67		\$ 66.833.082,50		\$ 41.589.715,00
			\$ 1.026.503,33		\$ 984.239,23		\$ 13.320,00		\$ 31.338.281,67		\$ 6.683.308,25		\$ 4.158.971,50
1.1.2. Planeación	\$ 73.695.000,00			1.3.2. Camara y Comercio	\$ 8.243.815,40	1.4.2. Revisión	\$ 120.450,00			1.6.2. Ambiental	\$ 25.640.450,00	1.7.2. Pruebas	\$ 4.674.486,67
	\$ 14.450.000,00				\$ 7.494.377,63		\$ 109.500,00				\$ 23.309.500,00		\$ 4.249.533,33
	\$ 59.245.000,00				\$ 749.437,76		\$ 10.950,00				\$ 2.330.950,00		\$ 424.953,33
1.1.2. Ejecución	\$ 73.695.000,00			1.3.3. Departameto de Impuestos y Adianas Nacionales - DIAN	\$ 8.243.815,40	1.4.3. Visita a Campo	\$ 394.524,17			1.6.3. Reclamaciones	\$ 3.090.450,00	1.7.2. Capacitaciones	\$ 1.779.928,33
	\$ 14.450.000,00				\$ 7.494.377,63		\$ 358.658,33				\$ 2.809.500,00		\$ 1.618.116,67
	\$ 59.245.000,00				\$ 749.437,76		\$ 35.865,83				\$ 280.950,00		\$ 161.811,67
1.1.3. Control y Monitoreo	\$ 73.695.000,00			1.3.4. Ministerio de Transporte	\$ 4.098.246,88					1.6.4. Seguridad Industrial H&E - SISO	\$ 13.846.983,33		
	\$ 14.450.000,00				\$ 3.725.678,98						\$ 12.588.166,67		
	\$ 59.245.000,00				\$ 372.567,90						\$ 1.258.816,67		
1.1.4. Cierre	\$ 73.695.000,00			1.3.5. Ministerio de Medio Ambiente	\$ 4.581.684,98					1.6.5. Residencia de Obra	\$ 29.488.296,75		
	\$ 14.450.000,00				\$ 4.165.168,17						\$ 26.807.542,50		
	\$ 59.245.000,00				\$ 416.516,82						\$ 2.680.754,25		
				1.3.6. Organización Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC.	\$ 1.980.000,00					1.6.6. Estructura	\$ 104.588.054,08		
					\$ 1.800.000,00						\$ 95.080.049,17		
					\$ 180.000,00						\$ 9.508.004,92		
										1.6.7. Mampostería	\$ 18.262.310,00		
											\$ 16.602.100,00		
											\$ 1.660.210,00		
										1.6.8. Redes de Acometidas	\$ 41.590.880,83		
											\$ 37.809.891,67		
											\$ 3.780.989,17		
										1.6.9. Carpintería	\$ 19.288.564,17		
											\$ 17.535.058,33		
											\$ 1.753.505,83		
										1.6.10. Acabados	\$ 3.471.912,58		
											\$ 3.156.284,17		
											\$ 315.628,42		

Figura 41. Plan de proyecto para la fase 4

Fuente: construcción de los autores

A continuación evidenciamos la estructura de desagregación de costos CBS

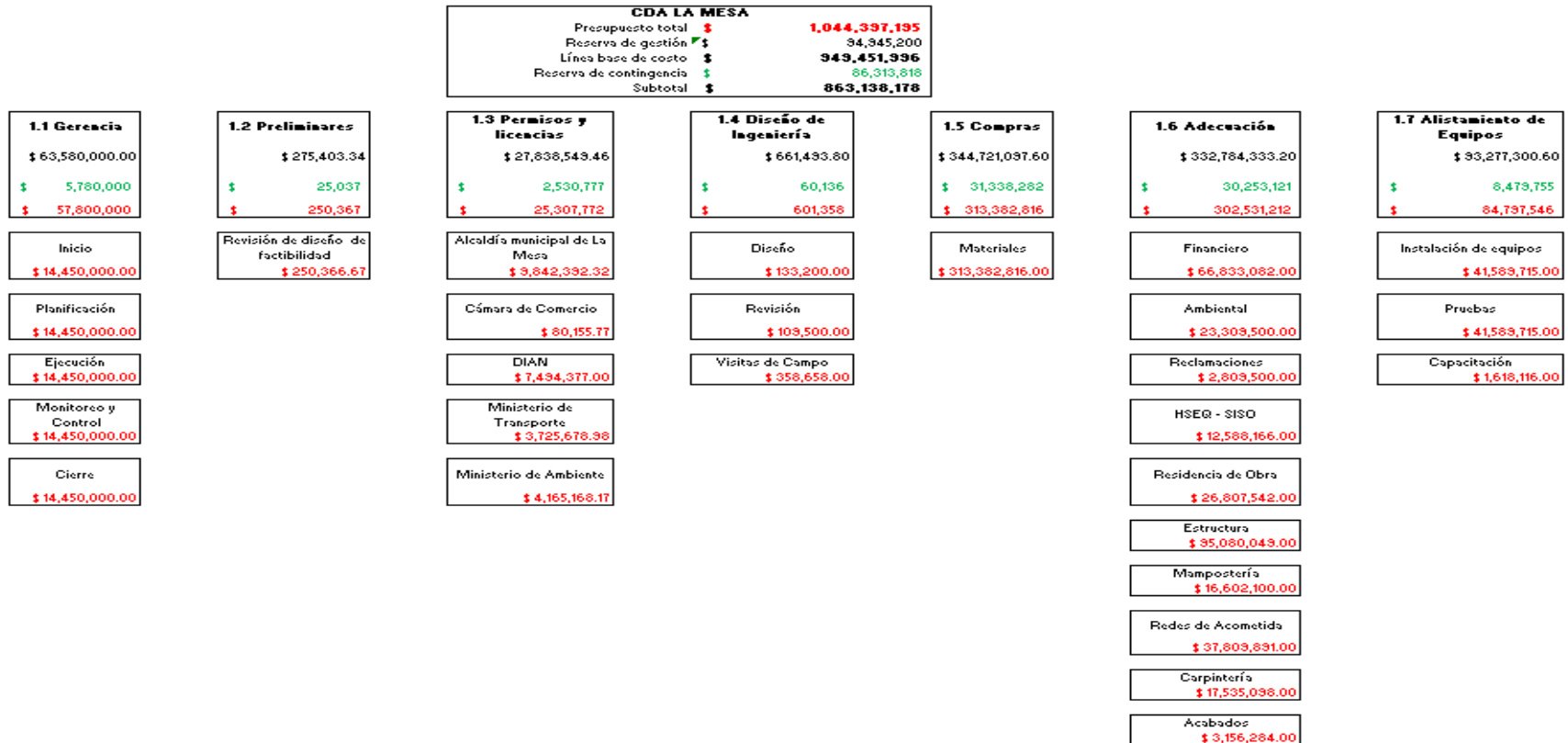


Figura 42. Plan de proyecto para la fase 4

Fuente: construcción de los autores

4.4.2. Tarifa de Costos de los Recursos.

. La tarifa de los recursos de personal es de acuerdo como está el salario mensual en el mercado, con base en esta información se estimó el salario por hora que costarían los recursos para el desarrollo de las actividades por sus honorarios:

A continuación, se adjunta la tabla 33 costos de personal con su respectivo salario

Tabla 35. Tarifa de Costos de los Recursos

CARGO	TIPO	SMLV	CAPACIDAD	TASA
			(MESES)	ESTÁNDAR
Ingeniero Mecánico (Gerente de proyecto)	Trabajo	\$ 4.500.000,00	12	\$ 18.750,00
Administradora (Equipo de Trabajo)	Trabajo	\$ 3.500.000,00	12	\$ 14.583,33
Arquitecta (Equipo de Trabajo)	Trabajo	\$ 3.500.000,00	12	\$ 14.583,33
Secretaria	Trabajo	\$ 1.300.000,00	12	\$ 5.416,67
Especialista en Diseño y Construcción	Costo	\$ 6.000.000,00	1	
Arquitecto Residente de Obra	Trabajo	\$ 1.400.000,00	4	\$ 23.333,33
Mensajero	Trabajo	\$ 737.717,00	12	\$ 12.295,28
Contador	Trabajo	\$ 2.500.000,00	8	\$ 41.666,67
Especialista en finanzas	Trabajo	\$ 2.500.000,00	4	\$ 41.666,67
Especialista en Medio Ambiente	Trabajo	\$ 1.200.000,00	4	\$ 20.000,00
Gerente de área	Trabajo	\$ 3.500.000,00	4	\$ 58.333,33
Coordinador HSQ	Trabajo	\$ 1.200.000,00	4	\$ 20.000,00
Secretaria de Obra	Trabajo	\$ 800.000,00	4	\$ 13.333,33
Maestro Oficial	Trabajo	\$ 1.960.000,00	4	\$ 32.666,67
Ayudante	Trabajo	\$ 980.000,00	4	\$ 16.333,33

TABLA 35 CONTINUACION

Técnico en Electricidad	Trabajo	\$ 1.200.000,00	4	\$ 20.000,00
Técnico en Gasodomeísticos	Trabajo	\$ 1.200.000,00	4	\$ 20.000,00
Especialista en Ingeniería de Sistemas	Trabajo	\$ 1.500.000,00	2	\$ 6.250,00
Especialista Ingeniería Mecánica	Trabajo	\$ 2.500.000,00	2	\$ 10.416,67
Técnico Mecánico	Trabajo	\$ 1.500.000,00	2	\$ 6.250,00
Técnico Automotriz	Trabajo	\$ 1.106.575,50	2	\$ 4.610,73

Fuente: construcción de los autores

La tabla 36 muestra los recursos físicos con sus respectivos valores

Tabla 36. Recursos físicos

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Usos	Acumular
Teléfono celular	Material		T		\$ 250.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Teléfono fijo	Material		T		\$ 80.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Impresora	Material		I		\$ 400.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Escritorio	Material		E		\$ 500.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Plotter	Material		P		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Casco profesional blanco	Material		C		\$ 45.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Cámara fotográfica	Material		C		\$ 500.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Simbra	Material		s		\$ 30.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Maceta	Material		m		\$ 25.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Cinzel	Material		s		\$ 15.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Pala	Material		p		\$ 30.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Mezcladora	Costo		m					Prorrateo
Palustre	Material		p		\$ 30.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Taladro	Material		t		\$ 250.000,00		\$ 0,00	Prorrateo

Remachadora	Material	r	\$ 45.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Tornillo	Material	t	\$ 50.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Nivel	Material	n	\$ 30.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Plomo	Material	p	\$ 15.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Destornilladores	Material	d	\$ 30.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Llana	Material	l	\$ 15.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Alicates	Material	a	\$ 28.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Herramienta menor	Material	h	\$ 100.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Perfil metálico	Material	p	\$ 200.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Computadores portátiles	Material	c	\$ 4.000.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Cableado	Material	c	\$ 500.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Computadores de mesa	Material	c	\$ 3.000.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Concreto	Material		\$ 4.500.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Drywall	Material		\$ 2.500.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Estructura metálica	Material	e	\$ 3.000.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Estuco	Material	e	\$ 100.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Tubería	Material	t	\$ 500.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Pegante PVC	Material	p	\$ 50.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Lámparas	Material	l	\$ 460.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Divisiones en acero inoxidable	Material	d	\$ 230.000,00		\$ 0,00 Prorrateo
Ventanería en lamina	Material	v	\$ 798.000,00		\$ 0,00 Prorrateo

Puerta en madera de .80 x 2.50 cm	Material	p	\$ 160.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Puerta en madera abatible de 2.40 x 2.50 cm dividida	Material	p	\$ 320.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Baldosa mármol	Material	b	\$ 30.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Baldosa cerámica	Material	b	\$ 35.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Sanitario fluxómetro	Material	s	\$ 490.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Lavamanos de empotrar	Material	l	\$ 230.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Orinal fluxómetro	Material	o	\$ 340.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Cocina integral	Material	c	\$ 780.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Pintura tipo acrílico	Material	p	\$ 150.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Pintura tipo esmalte	Material	p	\$ 150.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Pintura tipo tráfico	Material	p	\$ 150.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Avisos	Material	a	\$ 300.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Extintores	Material	e	\$ 250.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Escobas	Material	e	\$ 50.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Traperos	Material	t	\$ 50.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Líquidos de limpiezas	Material	l	\$ 50.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Escritorio ejecutivo	Material	e	\$ 700.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Escritorio tipo 1	Material	e	\$ 250.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Silla gerencial	Material	s	\$ 200.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Silla gerencial ejecutiva	Material	s	\$ 100.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Silla tenden	Material	s	\$ 68.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Mesa de juntas	Material	m	\$ 1.000.000,	\$ 0,00	Prorratio
			1.000000,00		
Sillas sencillas	Material	s	\$ 70.000,00	\$ 0,00	Prorratio
Sofá doble	Material	s	\$ 450.000,00	\$ 0,00	Prorratio

Lockers	Material	1	\$ 300.000,00		\$ 0,00	Prorrateo
Silla rimax	Material	s	\$ 30.000,00		\$ 0,00	Prorrateo

Fuente: construcción de los autores

4.4.3. Costos de Calidad.

Para el costo de calidad se tuvo en cuenta charlas durante la operación que no incurren en costo ya que esas charlas son distadas con el coordinador de HSEQ que está dentro del presupuesto de personal. Dentro de cada paquete se tuvo en cuenta un 10% para gestionar imprevistos.

4.4.4. Presupuestar los costos.

Se estima que para la realización del proyecto de la Adecuación del CDA puede durar un año y se tiene presupuestado una inversión inicial es de \$799.283.152 M/Cte. Con una reserva del 40% para un total de \$1.090.996.413, porcentaje que se mantiene para ajustar precios en cuanto a impuestos o imprevistos.

Después de haber estimado los costos totales del proyecto se realizó una reunión con el Equipo del proyecto y el sponsor, se procedió a la elaboración del presupuesto final.

4.4.5. Agregación de Costos.

Teniendo en cuenta la duración del proyecto que es un año, cada paquete tiene su costo total más un 10% para los riesgos que se puedan incurrir en cada Actividad para ellos también se cuenta con plan de riesgo donde podemos identificar los posibles riesgos y poder acciones correctivas o preventivas para mitigar los riesgos.

4.4.6. Límites de financiación

Para el proyecto se cuenta con una financiación para el inicio del proyecto de un crédito de \$300.000.000, o m/cte., con un plazo de 5 años, con una tasa de 15% EA, un interés de 1,17% Mensual Vencido, estudio que nos arroja un total pagado al final de los 5 años de \$ 407.191.489,82 m/cte., los cuales se pagarán con un aporte fijo al crédito y un interés variable. La clase del crédito será pignorativo, con respaldo del bien inmueble que se obtiene de la compra de este mismo a uno de los socios o accionistas. Para poder controlar los gastos se realizará medio de la ejecución y el presupuesto, se medirán través de los Hitos definidos en el cronograma y se obtendrá el presupuesto ejecutado a la fecha de corte para determinar si hay alguna variación que amerite reprogramar actividades para equilibrar los gastos.

4.4.7. Control de los costos

Los gerentes del proyecto junto con su especialista estarán atentos y realizarán las actualizaciones pertinentes referentes a costos por medio de nuestra línea base y el presupuesto inicial partiendo de ahí se tomará las medidas necesarias para mitigar el sobre costo.

Por medio del cronograma que se lleva en el programa Project nos permitirá ver en el transcurso del tiempo del valor ganado y también tiene en cuenta otra variable la cual es CPI (INDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO), también podemos controlar las actividades y el costo de cada una de ellas desde sus hitos hasta el cierre. Por otra parte, también se controlará por medio de una plantilla que se llamara bitácora de obra, Se diseña plantilla para llevar el control del costo real en determinada actividad con el costo de presupuesto por cada paquete de trabajo y mediante ese control determinar qué acciones se pueden tomaran con respecto a las actividades que se sobre costean.

Aplicación técnica del valor ganado



Figura 43. Curvas

Fuente: construcción de los autores

Con este comportamiento se verá un seguimiento estricto y como se va en el transcurso del tiempo

4.5. Plan de gestión de la calidad

4.5.1. Introducción.

La gestión de calidad del proyecto cuenta con procesos y actividades las cuales son las encargadas de velar por los objetivos y las políticas de la calidad. Esto con el fin de que todas las necesidades sean cumplidas, mediante un plan de gestión, implementando mejoras continuas. Todos los procesos están en contacto y hacen parte de las áreas de conocimiento, cuando se nombra la gestión de la calidad se hace referencia tanto de la calidad del proyecto como la del producto.

Todas estas son aplicables a los proyectos general, independiente de sus interesados y de los objetivos de cada uno de ellos. El plan de gestión de Calidad para el Centro de diagnóstico automotriz para motos está diseñado bajo los procedimientos que se deben tener en cuenta a la implementación y adecuación del mismo, la Gestión de Calidad involucra todos los procesos del proyecto desde el inicio hasta final desde la planificación, ejecución, control con el fin de aplicar la calidad de forma directa en el desarrollo de la obra, además de una guía que permita la explicación de más aspectos que son el manejo de los documentos. Llevando a cabo con el cumplimiento de las normas colombianas para la adecuación del CDA.

Los procesos de gestión de la calidad son necesarios para lograr que el proyecto cumpla con los requerimientos para los que fue emprendido. buscando realizar en este caso, la obtención de la calidad de la construcción del CDA para Motos, logrando así niveles de satisfacción para la acreditación por la entidad Onac (organización de Acreditación Colombiana) quien es la Entidad que nos dará el aval para el funcionamiento del CDA cumpliendo acabilidad con sus normas establecidas.

Además, con el Plan de Gestión de Calidad se establecerá medidas y herramientas que permitan al gerente del proyecto y al equipo de proyecto medir si se está realizando bajo el grado de calidad deseado.

4.5.2. Estándares de calidad que serán utilizados en el proyecto.

4.5.2.1. Política de calidad del proyecto.

- Cumplir con la legislación existente, con los requisitos acordados con los clientes
- Promover la salud y la calidad de vida de los empleados
- Asegurar que todos los empleados reciban la capacitación adecuada y sean competentes para cumplir las obligaciones y responsabilidades.

- Evaluar mediante auditorias el cumplimiento de las políticas mencionadas bajo el esquema de indicadores de desempeño operativos y Gestión.
- Contribuir a la preservación del medio ambiente y a la responsabilidad social de nuestro país, a través de la prestación del servicio de revisión Técnico-Mecánica y de Gases para Motocicletas.

4.5.3. Objetivos de calidad del proyecto

4.5.3.1. Objetivos generales.

Desarrollar un plan de gestión de calidad que involucre los procesos del proyecto, para que sirva de base en el control de calidad bajo los lineamientos del PMI.

4.5.3.2. Objetivos Específicos:

Recopilar la documentación necesaria que apliquen a la norma de calidad u obras relacionadas con el proyecto, elaborando la EDT donde se definirán los procesos de calidad en cada uno de los entregables.

Generando un plan de mejoras del proceso que faciliten la identificación de actividades que ayuden a mejorar o a incrementar la calidad.

4.5.3.3. Planificar la gestión de la calidad.

El plan de Gestión de Calidad es un plan necesario para lograr que el proyecto cumpla con los requerimientos para los que fue emprendido. Se entiende que de esta manera que el control de la calidad es un tema importante en el desarrollo de proyectos para la construcción, ya que el manejo de este aspecto en la planificación, ejecución, control y seguimiento de las obras ayuda al mejoramiento continuo y por ende a economizar recursos en todas las etapas del proyecto.

Para la construcción y adecuación del centro de Diagnostico automotriz para Motos se considera el uso de un buen plan de Gestión de Calidad para lograr a cabalidad con los requerimientos exigidos de las normas técnicas de Colombia y por el Ministerio de Transporte y Medio Ambiente, de esta manera asegurar una buena gestión y control, planificación del proyecto.

Por tal motivo se contará con personas calificadas para llevar a cabo cada uno de los procesos que cuenta el proyecto.

Todo el equipo del proyecto estará involucrado en los procesos de esta manera se asegura un buen seguimiento.

Se contará con la documentación necesaria, se realizará seguimiento constante con las personas en cargadas de cada área para el cumplimiento y control de la calidad.

4.5.3.4. Roles y responsabilidades de calidad.

Tabla 37. Roles y responsabilidades de calidad

ROLES	RESPONSABILIDADES
Gerente de proyecto	Es la persona encargada de realizar el plan de gestión de Calidad, y a su vez de los cambios que se presenten en el momento. También es la persona encargada de hacer partícipe de todos los miembros del equipo, en lo que respecta a la calidad, y que proporcione los recursos adecuados.

Coordinador de calidad	Es la persona encargada de realizar un seguimiento continuo al plan de calidad con ellos todas sus actividades. Realiza informes de gestión de calidad identificando las fallas y reportar estas anomalías y velando por el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos.
Equipo de proyecto	Realizan la supervisión de las normas aplicables del proyecto y que afecten la calidad, todo eso para cumplir con los objetivos de la calidad
Supervisor de calidad	Es el responsable de analizar e interpretar la información de los documentos de la calidad; también llevar a cabo las inspecciones de todos los materiales para la adecuación para así cumplir con las normas establecidas por el gobierno, verificando a detalle que cumplan con sus especificaciones mínimas, y observar las operaciones de la adecuación y de la seguridad del personal cumpliendo así las normas de seguridad. Es el responsable de realizar las reuniones diarias antes de realizar las operaciones; esto con el fin de prevenir accidentes o errores del proceso.

4.5.3.5. Procedimientos para la calidad de entregables.

Tabla 38. Procedimientos para la calidad de entregables

Entregable	Procedimientos	Recursos	HERRAMIENTAS TÉCNICAS
licencias y permisos	Se realizar una lista de chequeo para verificar los documento necesarios para los permisos pendientes y a la vez entregados	Coordinador de calidad	Recopilar información haciendo seguimiento a lista de Chequeo
Diseño de ingeniería	Realizar reuniones de seguimiento para verificar las modificaciones iniciales y lo que se está llevando acabo. De esta manera aprobando los diseños con las modificaciones más idóneas; y llevando una revisión de documentos relacionando todos los procedimientos y visitas realizadas a campos.	Gerente del proyecto y Equipo de proyecto	Seguimiento Actas de Reuniones
Compras	Se realizara una verificación por medio de una lista de chequeo teniendo en cuenta las fichas	Supervisor de calidad	Seguimiento de lista de chequeo

	técnicas de cada material,		
	trazabilidad de las fichas técnicas		
	y verificar las especificaciones de los materiales		
	Se realizara inspecciones diarias y revisiones externas, se realizaran pruebas de estanqueidad, realizar	Supervisor de	
Adecuación	chequeo de verticalidad de los muros, revisión de redes eléctricas (reta) la cual se hará por un tercero	calidad/ Arquitecto	Lista de chequeo,
	Se hará una revisión de redes para el montaje de los equipos,	equipo de	
Alistamiento de equipos	inspecciones de pista y verificaciones del software y de todas. A la vez pruebas de funcionamiento	trabajo de gerencia, especialistas	Manual de funciones

Fuente: construcción de los autores

4.5.3.6. Métricas de la calidad.

La métrica de la calidad que se aplicara en el proyecto será para realizar una descripción específica del proyecto y a su vez se controlaran los procesos de la calidad, por medio de su cumplimiento medible en porcentajes.

Tabla 39. Métrica de la calidad

Nombre del proyecto	Plan de proyecto para la fase 4 de la adecuación de un centro de diagnóstico automotriz para motos, municipio de la Mesa Cundinamarca							
Descripción	Se basa en la adecuación de una bodega, que cumpla con todos los estándares y las normas estipuladas para poder estar en operación							
¿Qué se mide?	Prioridad	Objetivo	Frecuencia (M)	Métrica	Validación	Meta		
						Normal	Alerta	Peligro
Información para la pre factibilidad	Alta	Garantizar que se seleccionen los diseños adecuados	Diario	Número de alternativas seleccionadas/Total de alternativas	Lista de chequeo	5/5	2/5	1/5
Los costos en la planeación	Alta	Garantizar que se cumpla con lo plasmado	Semanal	Costo del trabajo realizado / costo planeado	Lista de chequeo	100%	75%- 95%	50%
Documentación Cámara de Comercio	Alta	Cumplir a cabalidad toda la información requerida	Semanal	Documentación entregada/Total	Lista de chequeo	5/5	2/5	1/5
Documentación Cámara DIAN	Alta	Cumplir a cabalidad toda la información requerida	Semanal	Documentación entregada/Total	Lista de chequeo	5/5	2/5	1/5

Documentación Ministerio de Transporte	Alta	Cumplir a cabalidad toda la información requerida	Semanal	Documentación entregada/Total	Lista de chequeo	5/5	2/5	1/5
Documentación Medio Ambiente	Alta	Cumplir a cabalidad toda la información requerida	Semanal	Documentación entregada/Total	Lista de chequeo	5/5	2/5	1/5
Documentación Cámara de Comercio	Alta	Cumplir a cabalidad toda la información requerida	Semanal	Documentación entregada/Total	Lista de chequeo	5/5	2/5	1/5
Cumplimiento con los diseños de la adecuación	Alta	Realizar diseños para cada estructura de la adecuación	Mensual	Número de planos en ok/número solicitados	Acta de reuniones y lista de chequeo	5/5	2/5	1/5

Fuente: construcción de los autores

4.5.3.7. Listas de verificación de entregables.**Tabla 40. Listas de verificación de entregables****PROCEDIMIENTOS PARA LA CALIDAD DE ENTREGABLES**

Entregable	Procedimientos	Cumple	Observación
-------------------	-----------------------	---------------	--------------------

licencias y permisos	Se realizar una lista de chequeo para verificar los documento necesarios para los permisos pendientes y a la vez entregados	SI
Diseño de ingeniería	Realizar reuniones de seguimiento para verificar las modificaciones iniciales y lo que se está llevando a cabo. De esta manera aprobando los diseños con las modificaciones más idóneas; y llevando una revisión de documentos relacionando todos los procedimientos y visitas realizadas a campos.	SI
Compras	Se realizará una verificación por medio de una lista de chequeo teniendo en cuenta las fichas técnicas de cada material, trazabilidad de las fichas técnicas y verificar las especificaciones de los materiales	SI
Adecuación	Se realizara inspecciones diarias y revisiones externas, se realizaran pruebas de estanqueidad, realizar chequeo de verticalidad de los muros, revisión de redes eléctricas (reta) la cual se hará por un tercero	
Alistamiento de equipos	Se hará una revisión de redes para el montaje de los	SI

equipos, inspecciones de pista y verificaciones del
software y de todas. A la vez pruebas de funcionamiento

Fuente: construcción de los autores

4.5.3.8. Gestión de la calidad

La gestión de Calidad se enfoca en la realización del cumplimiento de las normas técnicas colombianas NT 5385 para el Montaje de un CDA para Motos (centro de diagnóstico automotriz para motos), con el fin de dar cumplimiento con lo establecido y a la satisfacción del usuario.

Esta gestión permitirá controlar los procesos establecidos con los entregables, donde se evaluará el desempeño de cada área con sus responsables a su vez mitigando costos y tiempo.

4.5.3.9. Realizar aseguramiento de calidad.

Aseguramiento de la Calidad: se creará un comité de Calidad compuesto con profesionales expertos en el área de calidad (Coordinador He, supervisor He, equipos del proyecto) con el fin de revisar y aprobar el manual de calidad y los procedimientos operativos, que formar el equipo de trabajo y efectuar revisiones periódicas según sea necesarias, adicionalmente se implementaran acciones correctivas y preventivas.

Licencias y permisos. Se recopila la información suministrada por medio de una lista de chequeo con el fin de identificar la documentación que se requiere y que ya se cuenta con ella.

Diseño de ingeniería: Realizar la técnica de reuniones de seguimiento para verificar las modificaciones iniciales y lo que se está llevando a cabo. De esta manera aprobando los diseños con las modificaciones más idóneas; y llevando una revisión de documentos relacionando todos los procedimientos y visitas realizadas a campos.

Compras: Se realizará la técnica de verificación por medio de una lista de chequeo teniendo en cuenta las fichas técnicas de cada material, trazabilidad de las fichas técnicas y verificar las especificaciones de los materiales

Adecuación: Se realizará la técnica de inspecciones diarias y revisiones externas, se realizarán pruebas de estanqueidad, realizar chequeo de verticalidad de los muros, revisión de redes eléctricas (reta) la cual se hará por un tercero.

Equipo e Instalación: Se hará una revisión de redes para el montaje de los equipos, inspecciones de pista y verificaciones del software y de todas. A la vez pruebas de funcionamiento con la técnica de Lista de Chequeo

4.5.3.10. Herramientas y técnicas de mejora y gestión de los criterios de calidad

Las herramientas que se aplicarán para cada uno de los entregables son:

Entregables: Preliminares

Recopilación de información: Se realizan reuniones efectivas verificando con el equipo de proyecto, determinando la viabilidad del proyecto y así dar inicio a la gestión del proyecto.

Entregables: Licencias y permisos

Se realiza mediante una lista de chequeo identificando los datos a recopilar y así realizar un seguimiento estricto, para así también recopilar los datos.

Entregable: Diseño de ingeniería

Se realiza mediante las listas de chequeo para identificar los datos e información requerida en la planimetría e ingeniería de la adecuación del CDA, realizando reuniones efectivas con el equipo de proyecto con el fin de hacer la revisión de todos los documentos que se requieran para llevar a cabo el proyecto y que no tengan modificaciones.

Entregable: Compras

Se deben hacer reuniones con el equipo del proyecto y las personas que se vena involucradas en la operación para la realización de la adecuación, donde se definirán las especificaciones requeridas para cada material y las cantidades requeridas para la realización de la adecuación. Y

se realizará un seguimiento por medio de una lista de chequeo de materiales dependiendo de cada actividad de la obra, para llevar un seguimiento de cada una de las actividades.

Realizar control de calidad.

El control que se realizará en el proyecto de la Adecuación de CDA para motos se realizará desde un inicio por parte del Coordinador y Supervisor de HSEQ y con el apoyo del Equipo del proyecto, quienes serán los responsables de la ejecución del control de calidad. Se revisarán los entregables relacionados en la EDT del proyecto, se realizarán reuniones diarias y semanales dependiendo del grado de importancia del proceso, de esta manera nos permite corregir los errores detectados inmediatamente y tomar las acciones correctivas sin generar atrasos en el proyecto.

4.5.4. Plan de auditoría de calidad

4.5.4.1. Objetivos de la Auditoria.

Es verificar que se estén cumpliendo con los parámetros establecidos y así dar cumplimiento con las normas colombianas de la adecuación del centro de diagnóstico para motos con las medidas y de una vez verificando el cumplimiento de las normas del medio ambiente.

Así mismo Verificar que la actividad de cada uno de los entregables se esté llevando a cabalidad.

4.5.4.2. Documentos y criterios de referencia.

Los documentos de criterios que se tendrán en cuenta son:

- Lista de Chequeo
- Actas de Reuniones
- Normas técnicas colombianas 5385

Las listas de chequeo para los entregables de la EDT se encuentran en los siguientes anexos (F, G, H, J, K, L, M, N) en estas se encuentran las listas de chequeo las cuales servirán para hacer cumplir con el 100 % de todos requisitos y también las actas que se llevarán a cabo y la estandaricen de las reuniones.

4.5.4.3. Alcance.

Es llevar a cabalidad todo lo propuesto desde sus inicios, que los objetivos y las actividades de los entregables se estén cumpliendo.

4.5.4.4. Lugares donde se realizan la auditoría.

La auditoría se realizará en las instalaciones del CDA donde se realizará la adecuación y el montaje del sistema de máquinas para la pista de Motos.

4.5.4.5. Fechas, hora y duración de actividades.

La auditoría se realizará dos meses antes de terminar la obra con el fin de verificar que todo se haya realizado tal cual, a las normas colombianas, tendrá una duración de 1 mes.

4.5.4.6. Responsabilidades y funciones de los miembros del equipo auditor.

Para esta responsabilidad estará a cargo el Gerente del proyecto, el coordinador HSE y el Equipo del proyecto, ya que son las personas responsables de que el proyecto se efectuando tal como se planifico. El coordinador de Calidad debe estar capacitado para realizar esta función ya que debe contar con la experiencia de llevar a cabo la Auditoria.

4.6. Plan de no conformidad

Teniendo en cuenta una vez realizada la auditoria se hallarán las no conformidades para este caso, se debe definir si se requiere de un plan de acción para subsanar el hallazgo presentado, o si, por el contrario, se realizará una corrección inmediata.

Se debe realizar en cuenta un formato donde se pueda identificar las causas y del porque no se llevó a cabo a su vez Eliminando las razones por las que se evidencio y reducir al máximo su probabilidad de ocurrencia. Por medio de un plan de acción el cual está en el Anexo Q. Se realizará un seguimiento diario para el cierre de la no conformidad. Por medio de un formato de no conformidades para poder llevar con éxito cada no conformidad la cual se encuentra en el Anexo O. Se debe determinar un responsable de la hacer el seguimiento y a su vez el cumplimiento para el cierre de la no conformidad. Por otra parte, se debe realizar un cronograma de las actividades pendiente por culminar.

4.6.1. Alcance.

Es la elaboración de un plan de No conformidad con el fin de reducir su probabilidad de ocurrencia. Dicho plan se debe aplicar a todos los procesos de los entregables del proyecto.

4.6.1.1. Análisis de procesos

Para el proyecto de CDA para motos se debe realizar un análisis de procesos para identificar las posibles Causas de acuerdo con nuestras actividades que tenga el proyecto, esto con el fin de poder de generar mejoras continuas en los procesos, para ellos se llevará a cabo procesos de diagrama de flujos y procesos gráficos.

4.6.1.2. Mejoramiento:

4.7. Plan de mejora

4.7.1. Acción Correctiva.

Esta acción es para determinar las causas de la no conformidad.

- Se identificará la situación real a la oportunidad de Mejora
- Se debe analizar las causas de los problemas

- Se asignará a los responsables en cada área para los entregables

4.7.2. Acción Preventiva.

- Se capacitará al personal para el manejo del sistema de computo
- Se llevará a cabo una lista de chequeo para la revisión de toda la documentación que debe se debe presentar ante el ministerio de transporte.
- Se realizarán reuniones diarias para ir mirando los avances de los entregables.
- Se llevará a cabo actas en cada reunión para el seguimiento de los faltantes

4.8. Plan de Gestión de Recursos

La Gestión de los Recursos del Proyecto incluye los procesos que organizan y dirigen el proyecto. Se enfoca en analizar todos los elementos que se requiere a la hora de determinar los recursos necesarios para el proyecto tanto los humanos como los físicos.

El equipo del proyecto está compuesto por personas que llevaran a cabo el proyecto en su totalidad, para ello se debe realizar los procesos de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades y habilidades requeridas y las relaciones de comunicación.

El miembro del equipo tendrá roles diferentes y habilidades que los llevará a realizar sus funciones con un buen desempeño.

El plan de recursos debe cubrir todo el ciclo de vida del empleado desde que ingresa hasta que finalice, desde su selección, definición de puesto, organigrama dentro del proyecto, formación y Evaluación, planes de reconocimientos y gestión de los riesgos.

Con el fin de garantizar que todos los elementos sean utilizados se debe contar un plan estratégico de evaluación de Desempeño y la utilización de todos los recursos que sean

necesarios para culminación del proyecto, también incluye, cronograma para la adquisición, y liberación del personal, las consideraciones legales.

El plan de gestión de los recursos humanos es la guía que nos proporciona de cómo deberían categorizar, asignar y gestionar los recursos del proyecto. Este plan es dividido entre el plan de dirección de recursos humanos y plan de recursos físicos.

A continuación, se describe los roles y responsabilidades, competencia y habilidades de cada integrante del equipo del proyecto.

Tabla 41. Roles y responsabilidades

No.	Rol/cargo	Responsabilidad	Autoridad	Competencias	Habilidades
1	Sponsor	Es la persona encargada de patrocinar el proyecto en todos los sentidos como lo es la solvencia económica	Es la persona que tiene la autoridad para el desembolso de dinero en el proyecto	Capacidad crítica toma de decisiones – análisis numérico	Se debe contar con habilidades numéricas, abstracción y deducción
2	Gerente del proyecto	Es el responsable de llevar a cabo la finalidad y el éxito del proyecto en todas sus etapas (inicio, cierre)	Es la persona que tiene la autoridad de delegar funciones, toma de decisiones y gestionar los recursos del	Trabajo en equipo, comunicación asertiva, resolución de problemas, control. Capacidad para tomar decisiones,	Organización del tiempo, empatía, habilidades numéricas, abstracción y deducción.

No.	Rol/cargo	Responsabilidad	Autoridad	Competencias	Habilidades
			proyecto	compromiso, escucha activa, tolerancia a estrés, liderazgo, planificación y organización	
3	Coordinador	Es la persona en cargada de realizar un seguimiento continuo al plan de calidad con ellos todas sus actividades	N/A	Trabajo en equipo, comunión asertiva, escucha activa, compromiso	Organización del tiempo, tolerancia, toma de decisiones, relaciones interpersonales.
4	Arquitecto	Es la persona en cargada de realizar los diseños para la adecuación del CDA. Cumpliendo con todas las normas recuerdas para su acreditación	N/A	Trabajo en equipo, compromiso, creatividad, tolerancia al estrés y liderazgo.	Relaciones interpersonales, comunicación asertiva y pensamiento creativo.

No.	Rol/cargo	Responsabilidad	Autoridad	Competencias	Habilidades
5	Ingeniero mecánico	Es la persona en cargada de hacer seguimiento y de su funcionalidad de los equipos instalados para la puesta en marcha del CDA	N/A	Trabajo en equipo, comunicación asertiva, escucha efectiva, liderazgo, tolerancia al estrés.	Tener buenas relaciones interpersonales, organización de tiempo, habilidades numéricas
6	Administrador de empresa	Es la encargada de realizar las contrataciones externas para la realización del proyecto	N/A	Trabajo en equipo, planificación, organización, liderazgo	Toma de decisiones, empatía, relaciones interpersonales, comunicación asertiva.
7	Contador	Es la persona encargada de realizar los trámites legales y estatales para la adecuación del CDA	N/A	Control, decisión, escucha activa	Habilidades numéricas, conocimiento de la tecnología, organización de tiempo.
8	Secretaría	Es la persona encargada de realizar apoyo en todas las áreas del equipo del proyecto	N/A	Trabajo en equipo, buena comunicación, atención al cliente, comunicación verbal y	Organización del tiempo, empatía, relaciones interpersonales,

No.	Rol/cargo	Responsabilidad	Autoridad	Competencias	Habilidades
		(llamadas, cotizaciones, realizar cartas)		escrita, compromiso, escucha activa	manejo de emociones y sentimientos
9	Mensajero	Es la persona encargada de radicar todos los documentos, ante las entidades del estado, es un apoyo para el equipo de trabajo	N/A	Buena comunicación, escucha activa, organización de tiempo, compromiso	Empatía, relaciones interpersonales

Fuente: construcción de los autores

4.8.1. Organigrama

El organigrama es la representación gráfica de la estructura del Proyecto identificando los cargos y la jerarquización que lo conforman, así también de las personas que lo conforman. Se utilizará el método funcional para la presentación de estos, dicho organigrama es el que se aplica al proyecto.

Una gerencia que tiene a su vez tiene cargo todo el equipo del proyecto que lo conforma:

El gerente del proyecto, coordinador, Arquitecto, Ing. Mecánico, Admón. de Empresa, Contador, secretaria y el mensajero. (Figura 44)

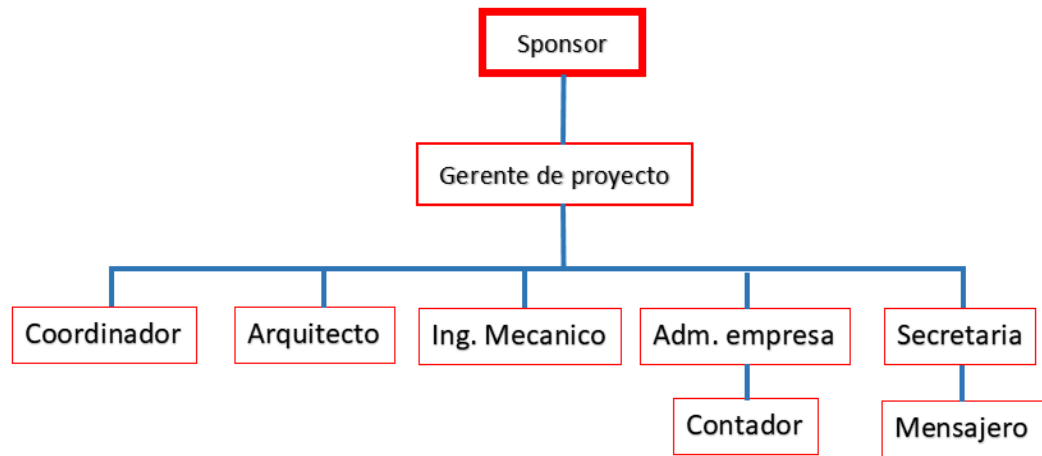


Figura 44. Organigrama

Fuente: construcción de los autores

4.8.2. Matriz RACI

La Matriz Raci es una herramienta, cuyo propósito es describir qué grado de responsabilidad tienen diferentes recursos (personas, grupos, roles) que aparecen como columnas de la tabla-, con los diferentes procesos o actividades que se están definiendo para el proyecto.

Las matrices de asignación de responsabilidad, o RACI, son así denominadas por las cuatro letras con las que se codifica el tipo de relación con un proceso que tiene cada agente:

R: Responsable / Responsable. Es el que se encarga de hacer la tarea o actividad.

A: Accountable / Persona a cargo. Es la persona que es responsable de que la tarea esté hecha. No es lo mismo que la R, ya que no tiene porqué ser quien realiza la tarea, puede delegarlo en otros. Sin embargo, si es quien debe asegurarse de que la tarea sea hecha, y se haga bien.

C: Consulted / Consultar. Los recursos con este rol son las personas con las que hay consultar datos o decisiones con respecto a la actividad o proceso que se define.

I: Informed / Informar. A estas personas se les informa de las decisiones que se toman, resultados que se producen, estados del servicio, grados de ejecución.

A continuación, se muestra en la tabla 42 la matriz del Equipo del proyecto.

Tabla 42. RACI

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
PRELIMINARES									
REVISIÓN DE DISEÑO DE									
FACTIBILIDAD									
Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño	C	R		I	I	I		A	
Realizar reunión con el grupo de trabajo	C	R		I	I	I		A	
Revisar el diseño inicial de la alternativa 1	I	C	I	I	R/A	I			
Revisar el diseño inicial de la alternativa 2	I	C	I	I	R/A	I			
Tomar decisiones para modificaciones y aprobación	I	R/A		I	I				

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
-----------	---------	---------------------	-------------	---------------	------------	--------------	----------	------------	-----------

Tabla 42. Continuación

LICENCIAS Y PERMISOS									
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN									
Identificar la normativa permitida del predio en curaduría Ciudad o Planeación Municipal (municipios)	I	C	I	I	R	I			
Identificar la categoría de licencia (obra nueva, ampliación, adecuación, modificación, restauración, reforzamiento estructural, demolición y cerramiento).	I	C	I	I	R	I			
Iniciar el proceso de diseño del proyecto dependiendo de la modalidad	I	C	I	I	R	I			
Realizar el desembolso para realización de planos y tramites	I	R/A							
Presentar la planimetría arquitectónica y un estudio estructural de la edificación existente	I	C	I		R/A	I	I		

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Diligencia Formulario único nacional	I	C	I	I	R/A	I	I		
Solicitar de documento de identidad del solicitante		I			A			R	
Solicitar Certificado de tradición y libertad		R			I			A	I
Solicitar Certificado de existencia y representación legal		R			C	I			
Solicitar Certificado de superintendencia financiera de Colombia		R			I			A	
Solicitar Poder o autorización debidamente otorgado cuando se actúe mediante poder o mandatario		R			I			A	
Solicitar Copia de recibo de pago de impuesto predial del último año o certificado de nomenclatura		I			R			A	
Solicitar Copia de tarjetas de los profesionales	C	R		I	I	I	I	A	
Plano oficial de localización e identificación del predio (plano de loteo y manzana catastral)	I	R		I	A	I			

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Radical de documentos		C		I	R/A			I	

Tabla 42. Continuación

Realizar el desembolso para radicar documentos	I	R/A							
Radical fotos del predio con la respectiva valla informativa		I	I		R/A			I	
Realizar el desembolso del impuesto de delineación	I	R/A							
Colocar la valla de la licencia de construcción	I	C			R/A				
Realizar el desembolso de cargo fijo	I	R/A							
CÁMARA DE COMERCIO									
Definir el tipo de sociedad de la empresa	I	C			I	I	R/A	I	
Elaborar el acta de documento que está en la página de la cámara de comercio		I				I	R	A	
Enviar formato para revisión del abogado		C			I	I	R	A	

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Asistir a la cámara de comercio para llevar los documentos y radicarlos	I	C					A		R
Diligenciar formatos para formalizar la empresa		C				I	R/A		
Radicar de documentos		I					R		A
Realiza el desembolso de la documentación	I	R/A							
DIAN									
Solicitar documentación de la persona representante legal		C				I	R	A	
Solicitar el formulario pre-Rut		C		I	I		R		A
Diligenciar formato		C			I	I	R/A		
Ingresar en la página de la Dian		C			I	I	R	A	
Realizar la inscripción		C				I	R/A		
Radicar documentos		C				I	R		A
MINISTERIO DE TRANSPORTE									
Solicitar por el representante legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor		C		R			I	A	

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Tabla 42. Continuación									
Solicitar Certificado de existencia y representación legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor		C		R			I	A	
Solicitar Certificado de registro mercantil del establecimiento de comercio		C		R			I	A	
Solicitar Permisos, licencias, autorizaciones o conceptos expedidos por las autoridades locales competentes que requiera el inmueble		C		R			I	A	
Solicitar Certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales		C		R		I	I	A	
Solicitar Certificado vigente de acreditación emitido por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC	I	C		R		I	I	A	
Solicitar Certificación que se cuenta		C		R		I	I	A	

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
con la infraestructura de software, hardware y de conectividad									
Solicitar Certificación expedida por la Superintendencia de Puertos y Transporte		C		R		I	I	A	
Revisar Póliza de responsabilidad civil extracontractual	I	C		R			I	A	
Solicitar Certificado de competencia laboral expedido por el SENA		C		R		I	I	A	
Diligenciar nombres, documento de identidad, registro de firmas y sellos :		C		R			I	A	
Radicar los documentos necesarios para dar inicio al trámite		C		I				R	A
Realizar el pago correspondiente por la habilitación, una vez verificado el cumplimiento de requisitos		C		R			I	A	
Realizar pago de derecho de ministerio	I	R		I			C		A

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Tabla 42. Continuación									
Medio Ambiente									
Realizar oficio de solicitud del trámite indicando: nombre o razón social del solicitante y del representante legal o apoderado, con indicación de su domicilio		C		R			I	A	
Solicitar Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio con vigencia de 3 meses	I	R		C			I		A
Realizar el Poder debidamente otorgado en caso de que no actúe directamente la persona natural o el Representante Legal de la persona jurídica	I	C		I			R	A	
Realizar lista de equipos indicando marca, modelo, serie y aspectos técnicos, con los respectivos documentos soportes		C		R			I	A	
sacar los certificados de calibración		C		R			I	A	

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
de los equipos a verificar									
Imprimir Constancia de pago por la evaluación del trámite.		C		R			I	A	
Realizar el pago del certificado de Emisión de Gases en el Banco de Bogotá	I	R		C			I		A
DISEÑO DE INGENIERÍA									
DISEÑO									
Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño	C	R	I	I	I	I	I	A	I
Realizar reunión con el grupo de trabajo	C	R	I	I	I	I	I	A	I
Exponer al grupo las modificaciones iniciales	C	R			A			I	
REVISIÓN									
Revisar al detalle los diseños modificados	C	R			A			I	
Aprobar el diseño con las modificaciones más idóneas para el proyecto	C	R			A			I	

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Tabla 42. Continuación									
VISITA DE CAMPO									
Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño	C	R	I	I	I	I	I	A	
Desplazar hacia el municipio de La Mesa Cundinamarca	C	R		I	A			I	
Describir las modificaciones de la estructura existente en terreno del diseño aprobado	C	R		I	A			I	
COMPRAS									
MATERIALES									
Citar a los miembros directivos	C	R	I		A			I	
Realizar reunión con el grupo de trabajo	C	R	I	I	I	I	I	A	I
Realizar las especificaciones técnicas de los materiales de la construcción	C	R			A			I	
ADECUACIÓN									
FINANCIERO									
Realizar los pagos de los proveedores	I	C			R	A		I	
Realizar los pagos de servicios	I	C				R			A

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
públicos									
Realizar los pagos de nomina		C				R/A		I	
Realizar los pagos de parafiscales		C				R/A		I	
AMBIENTAL									
Realizar los trámites de permisos ante los entes de control ambiental	I	C			A		R	I	
Supervisar el cumplimiento de la norma ambiental		C	A		R			I	
RECLAMACIONES									
Recibir reclamaciones de/o terceros		C				I		R/A	
Responder reclamaciones de/o terceros		R/A				C		I	
HSE-SISO									
Hacer cumplir las normas de la seguridad industrial		C	R/A			I		I	
Llenar la minuta diaria de la obra			C		R/A			I	
Vigilar la realización de las			C		R/A			I	

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
actividades diarias de la obra									
Revisar los parafiscales de cada empleado		C	I			R		A	
RESIDENCIA DE OBRA									
Recibir las hojas de vida del personal de la obra		I	I		C	R		A	
Revisar parafiscales del personal en obra		C	I		A	R		I	
Llenar la minuta diaria de la obra			A		R	I		I	
Vigilar la realización de las actividades diarias de la obra			A		R	I		I	
Llevar registro fotográfico		C	I		A	R		I	
Realizar los pedidos semanales de los materiales según cronograma		C	I		A	R		I	
Avisar despido de personal		R	I		C	A		I	
ESTRUCTURA									
Realizar el Replanteo Manual de los diseños en terreno		I	I		R/A			I	
Demoler los muros que se vallan a modificar según diseños			C		R/A	I			

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Excavar manualmente tipo zanja en tierra de H= 1,0 metros.			C		R/A	I			
Rellenar en recebo común Compactado mecánicamente			C		R/A	I			
reforzar la estructura existente según diseños			C		R/A	I			
Construir escalera según diseños			C		R/A	I			
MAMPOSTERÍA									
construir los muros en Drywall según diseño			C		R/A	I			
estucar los muros			C		R/A	I			
REDES DE ACOMETIDAS									
INSTALACIONES									
HIDROSANITARIAS									
Tabla 42. Continuación									
Instalar los accesorios y la tubería de red de suministro PVC 1/2"		I	C		R/A				
Instalar punto hidráulico PVC-		I	C		R/A				

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
P/PARAL 1/2"									
Instalar red de suministro PVC 1"		I	C		R/A				
Instalar registro de 1/2"		I	C		R/A				
Instalar bajante de aguas lluvias PVC									
4"		I	C		R/A				
Instalar aparatos sanitarios		I	C		R/A				
Instalar red sanitaria PVC-S 2"		I	C		R/A				
Instalar red sanitaria PVC-S 3"		I	C		R/A				
Instalar red de re ventilación 3"		I	C		R/A				
INSTALACIONES ELÉCTRICAS									
Instalar Salida de Lámpara toma PVC									
completa		I	C		R/A				
Instalar Salida de Lámpara									
conmutable PVC completa		I	C		R/A				
Instalar Salida teléfono PVC completa									
Instalar lámpara 2x48 bajo placa									
lámina lateral industrial		I	C		R/A				
Instalar lámpara a prueba de humedad									
tipo tortuga		I	C		R/A				
Instalar luminaria 150W sodio									
		I	C		R/A				

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Instalar reflector 400w con campana en aluminio		I	C		R/A				
Instalar tubería PVC conduit 1/2"		I	C		R/A				
Instalar tubería PVC conduit 1"		I	C		R/A				
Instalar tubería PVC conduit 1 1/2"		I	C		R/A				
Instalar línea a tierra tablero general (varilla cooper well)		I	C		R/A				
INSTALACIONES A GAS									
Instalar los accesorios y la tubería de suministro en cobre 1/2"		I	C		R/A				
Instalar registro cobre 1/2"		I	C		R/A				
Tabla 42. Continuación									
CARPINTERÍA									
METÁLICA									
Instalar división para baño en acero inoxidable 304 Cal.20 (incluye puertas y accesorios)		I	C		R/A				
Instalar ventana lámina calibre 18 inc anticorrosivo		I	C		R/A				
MADERA									

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Instalar puerta de .80x 2.50 cms		I	C		R/A				
Instalar puerta abatible de 2.40 x 2.50 cms dividida		I	C		R/A				
Instalar aparatos sanitarios		I	C		R/A				
Instalar red sanitaria PVC-S 2"		I	C		R/A				
Instalar red sanitaria PVC-S 3"		I	C		R/A				
Instalar red de re ventilación 3"		I	C		R/A				
Instalar división para baño en acero inoxidable 304 Cal.20 (incluye puertas y accesorios)		I	C		R/A				
Instalar ventana lámina calibre 18 inc anticorrosivo		I	C		R/A				
ACABADOS									
afinar pisos		I	C		R/A				
Instalar baldosa institucional grano mármol p2; payan de fondo blanco. incluye alistado		I	C		R/A				
instalar baldosa cerámica piso-pared		I	C		R/A				

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
20x20 calidad primera									
Instalar sanitario fluxómetro (incluye grifería)		I	C		R/A				
Instalar lavamanos de empotrar(incluye grifería)		I	C		R/A				
Instalar orinal de fluxómetro (incluye grifería)		I	C		R/A				
Instalar cocina integral en l		I	C		R/A				
Pintar con acrílico para pisos		I	C		R/A				
Tabla 42. Continuación									
pintar con esmalte sobre marcos lámina		I	C		R/A				
demarcar con pintura tipo tráfico e=0.10 m		I	C		R/A				
instalar avisos de señalización		I	C		R/A				
instalar extintores		I	C		R/A				
Realizar la limpieza general		I	C		R/A				
Instalar el sistema de circuito cerrado		I	C		R/A				
Instalar escritorio ejecutivo asentí metal vidrio		I	C		R/A				

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Instalar combo escritorio tipo l + silla gerencial		I	C		R/A				
Instalar silla sencilla		I	C		R/A				
Instalar silla gerencial ejecutiva		I	C		R/A				
Instalar sillas tanden x 3		I	C		R/A				
Instalar mesa de juntas		I	C		R/A				
Instalar sofá doble		I	C		R/A				
Instalar locker de 6 compartimentos 2 cuerpos		I	C		R/A				
Instalar silla rimax eterna con brazo wengue		I	C		R/A				
Instalar planta eléctrica		I	C		R/A				
Instalar computadores portátiles		I	C		R/A				
Instalar computadores de mesa		I	C		R/A				
ALISTAMIENTO DE EQUIPOS									
INSTALACION DE EQUIPOS									
Realizar inspección del área de la pista		I	C	R/A	I	I			
Identificar los puntos de conexiones		C	I	R	A	I			
Verificar la capacidad de conexión		C	I	R	A	I			

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
adecuada									
Instalar cableado adecuado		C	I	R	A	I			
Instalar los equipos de medición de gases		I	C	R/A	I	I			
Conectar los equipos		I	C	R/A	I	I			
Encender los equipos		I	C	R/A	I	I			
Verificar que el software este instalado		I	C	R/A	I	I			
Llevar al sitio el sistema de levante		I	C	R/A	I	I			
Instalar el elevador para la revisión		I	C	R/A	I	I			
Tabla 42. Continuación									
Instalar alineador de luces		I	C	R/A	I	I			
Instalar sonómetro		I	C	R/A	I	I			
Pruebas									
Verificar funcionamiento de los equipos de medición de gases con software		C	I	R/A	I				
Verificar funcionamiento del sistema de levante que tenga la capacidad de 400 kg		C	I	R/A	I				

Actividad	Sponsor	Gerente de Proyecto	Coordinador	Ing. Mecánico	Arquitecto	Adm. Empresa	Contador	Secretaria	Mensajero
Verificar funcionamiento alineador de luces capacidad de inspeccionar luces bajas, alta y exploradoras		C	I	R/A	I				
Verificación del sonómetro debe cumplir con la normas (resolución 0627 del 2006)		C	I	R/A	I				
Capacitación									
Realizar capacitación adecuada del manejo del equipo de medición de gases y el software	I	R	I	A	I	I			
Realizar capacitación del manejo del sistema de levante	I	R	I	A	I	I			
Realizar capacitación del manejo del alineador de luces	I	R	I	A	I	I			
Realizar capacitación del manejo de sonómetro	I	R	I	A	I	I			
Realizar examen de capacitación como prueba del mismo	I	R	I	A	I	I			

Fuente: construcción de los autores

4.8.3. Plan para la adquisición del personal

Por medio del plan de Adquisición lo que se busca es saber Cuándo y cómo se van a incorporar los miembros del equipo del proyecto y durante cuánto tiempo se les va a necesitar y el costo que acarrea para el proyecto. A continuación, se adjunta el plan de adquisición que tiene para el proyecto para la Adecuación del CDA

Tabla 43. Plan para la adquisición de personal

Rol o cargo	Tipo de cargo	Interno/ Externo	Interno			Externo			Fecha inicio del proyecto	Sueldo total	
			Área	Jefe	Tiempo	Tiempo	Inicio	Fuente			Costo
			actual	actual	negociación	reclutamiento	proceso				
Gerente del proyecto	indefinido	Externo			2 meses	1/10/2017	Búsqueda externa por medio de la compañía	\$4.400.000	02 /01/2018	\$4.000.000	
Coordinador HSEQ	indefinido	Externo			2 meses	1/10/2017	Búsqueda externa por medio de la compañía	\$3.850.000	02 /01/2018	\$3.500.000	

compañía								
Mensajero	Indefinido	Externo	15 días	15/12/2017	Búsqueda	\$935.000	02	\$850.000
							externa	/01/2018
							por	
							medio de	
							la	
							compañía	

Fuente: Construcción de los autores

4.8.3.1. Descripción de cargos.

GERENTE DE PROYECTOS

Se requiere de una persona profesional en carreras administrativas o afines, con especialización en gerencia de proyectos, que cuente con más de 5 años en estar liderando proyectos de construcción. Debe tener disponibilidad inmediata para trabajar fuera de Bogotá y disponibilidad de viajes. Los horarios son de lunes- sábado; 8 horas diarias. Contar con licencia de conducción C2 y un buen manejo del idioma extranjero; Se debe contar con certificación PMP.

COORDINADOR DE HSEQ

Hombre con experiencia de 3 años en manejo de Proyectos con estudios certificables, que tenga especialización en proyectos, experiencia de manejo de personal. Con conocimientos de las normas ISO, y salud Ocupacional. Los horarios son de lunes- sábado; 8 horas diarias.

ARQUITECTA

Mujer con Experiencia con más de 3 años en el cargo de Arquitecta, que haya manejado proyectos de construcción. Con experiencia de manejo de personal. Compras. Presupuesto, Inventarios, que tenga liderazgo. Y toma de decisiones. Con horarios de lunes a sábados; 8 horas diarias.

INGENIERO MECÁNICO.

Hombre con experiencia en el cargo más de 3 años que tenga conocimientos Diseñar e instalar equipos mecánicos o térmicos; seleccionar sus componentes, especificar materiales, costos y duración de la ejecución. Planear y dirigir operaciones de manufactura y mantenimiento

de maquinaria; evaluar y optimizar procesos. Con conocimientos de manejo de personal. Con horarios de lunes a sábados; 8 horas diarias.

SECRETARIA

Mujer con estudios Técnicos en Administración con experiencia de 2 años, que tenga la capacidad de seguir ordines, debe tener conocimientos administrativos, debe Colaborar al Gerente del proyecto en el área administrativa, es la encargada de la documentación del Proyecto, Debe tener capacidad para planear sus actividades, acompañado de habilidades en cálculos numéricos, un buen lenguaje y un desenvolvimiento adecuado a su cargo. Debe cumplir horario de lunes a sábado 8 horas diarias.

MENSAJERO

Hombre con experiencia de 2 años en el cargo comprometido y responsable que tenga estudios básicos de bachiller que cuenta con gran capacidad de entendimiento, debe tenerla capacidad de escucha y seguir ordines al pie de letra, debe estar comprometido con el logro de objetivos comunes. Prevenir y superar obstáculos que interfieren con el logro de los objetivos de la organización. Acompañar de manera activa la puesta en marcha de las acciones acordadas, responder con los compromisos, tanto personales, profesionales y organizacionales. Horario de trabajo de lunes a sábado de 8 horas

CONTADOR:

Hombre con experiencia como Contador de más 3 años que cuenta con tarjeta profesional, debe Colaborar, analizar y proponer los métodos y procedimientos para realizar los registros contables, tributarios y financieros, debe poseer es la capacidad numérica, de lenguaje y conocimientos contables, tributarios y financieros. Horarios de lunes a sábado 2 horas diarias.

4.8.3.2. Calendario de recursos.

El calendario de los recursos nos identifica los días y turnos de trabajo, por otra parte, nos ayuda a identificar la duración de las actividades para conseguir el recurso humano, tiempo que se puede tardar en realizar el plan de Recurso para el proyecto.

El ciclo de vida del proyecto es de 1 año (12 meses) como se observa en la tabla 44

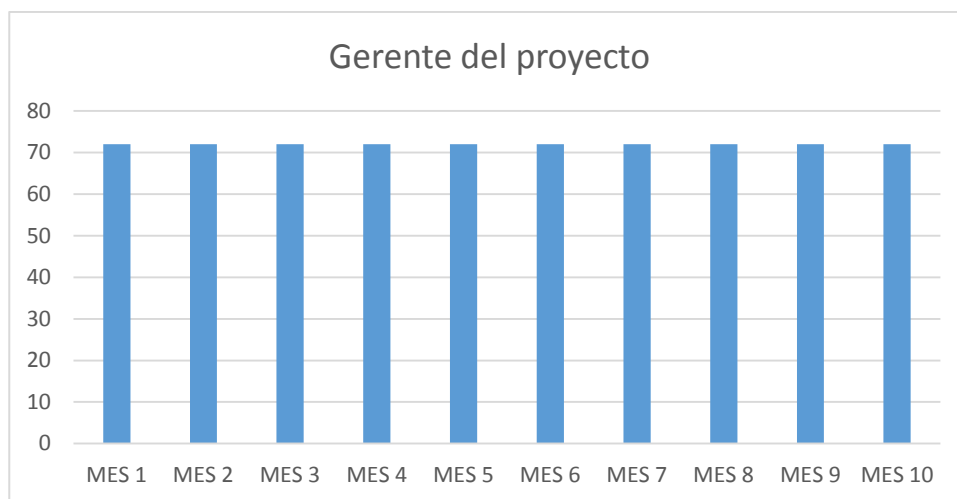
Tabla 44. Cronograma mes a mes

Recurso Humano	Meses												Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Gerente del proyecto	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	864
Coordinador	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	864
Arquitecto	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	864
Ingeniero mecánico	30	30	30	30	50	50	50	50	50	90	90	90	90	620
Administrador de empresas	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	864
Contador	5	5	5	5	7	7	7	7	10	10	10	10	10	88
Secretaria	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	864
Mensajero	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	864
Personal//hora mes	TOTAL												5893	

Fuente: construcción de autores

La tabla 44 indica que se requiere de 5892 horas para realizar la operación. El horario que se empleará es de 8 horas, las cuales contemplan entre las 8:00 am a 5:00 pm hora local. A continuación, se presentarán los histogramas de cada cargo del proyecto:

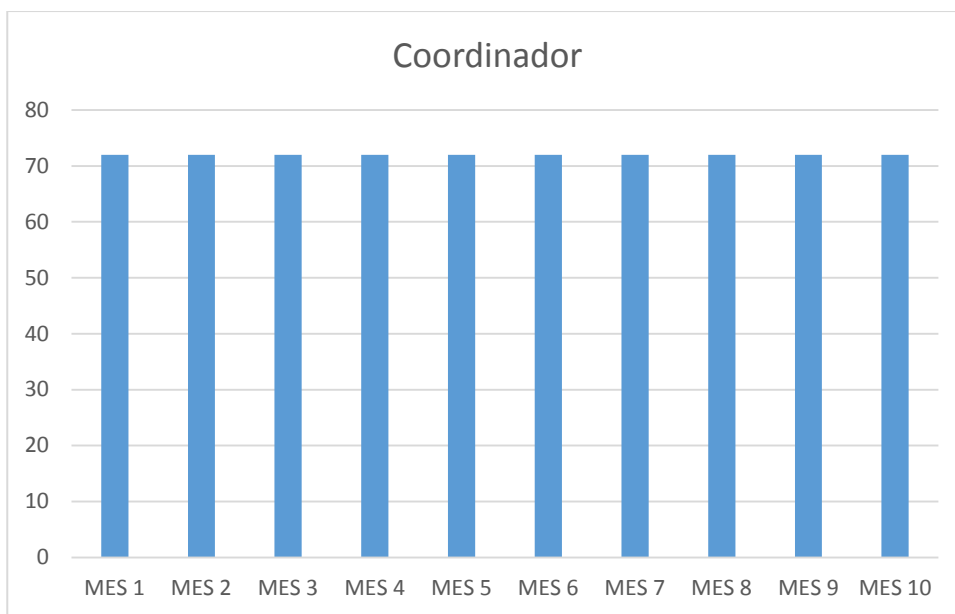
En la gráfica 1 se muestra el histograma del cargo del gerente del proyecto mes a mes.



Gráfica 1. Histograma del cargo del gerente del proyecto mes a mes.

Fuente: construcción de los autores

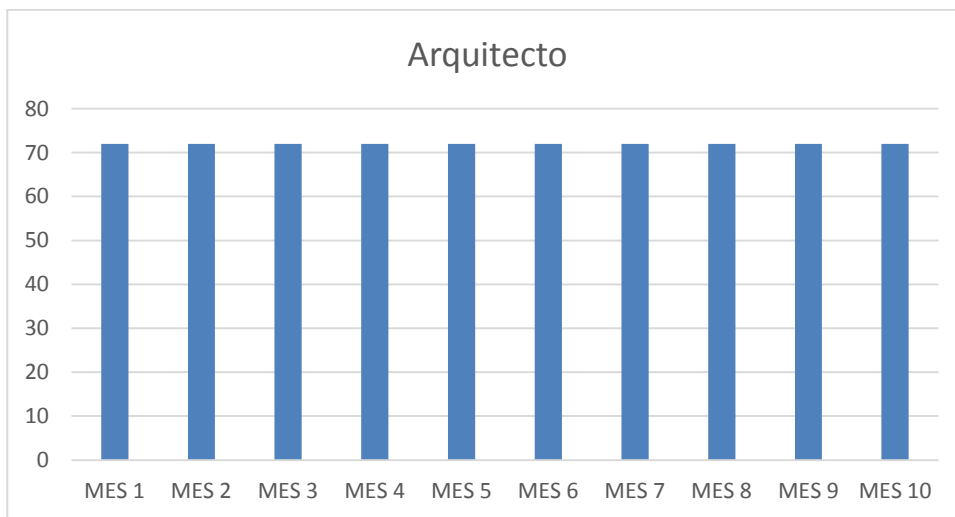
En la gráfica 2 se muestra el histograma del cargo del Coordinador mes a mes.



Gráfica 2. Histograma del cargo del Coordinador mes a mes.

Fuente: construcción de los autores

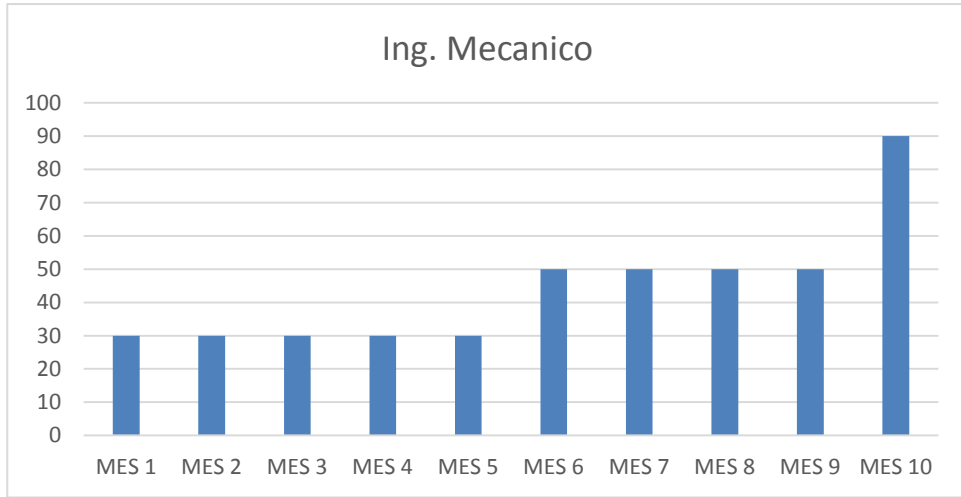
En la gráfica 3 se muestra el histograma del cargo del Arquitecto mes a mes.



Gráfica 3. Histograma del cargo del Arquitecto mes a mes.

Fuente: construcción de los autores

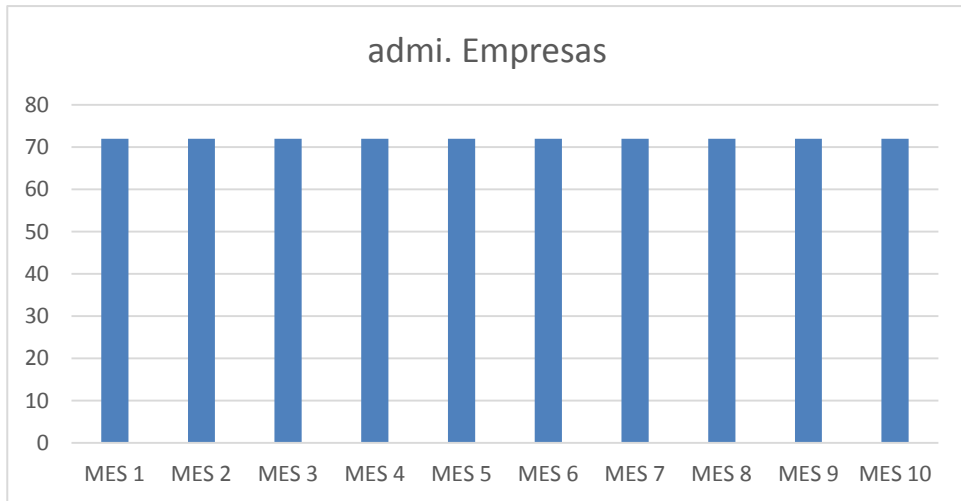
En la gráfica 4 se muestra el histograma del cargo del Ing. mecánico mes a mes.



Gráfica 4. Histograma del cargo del Ing. mecánico mes a mes.

Fuente: construcción de los autores

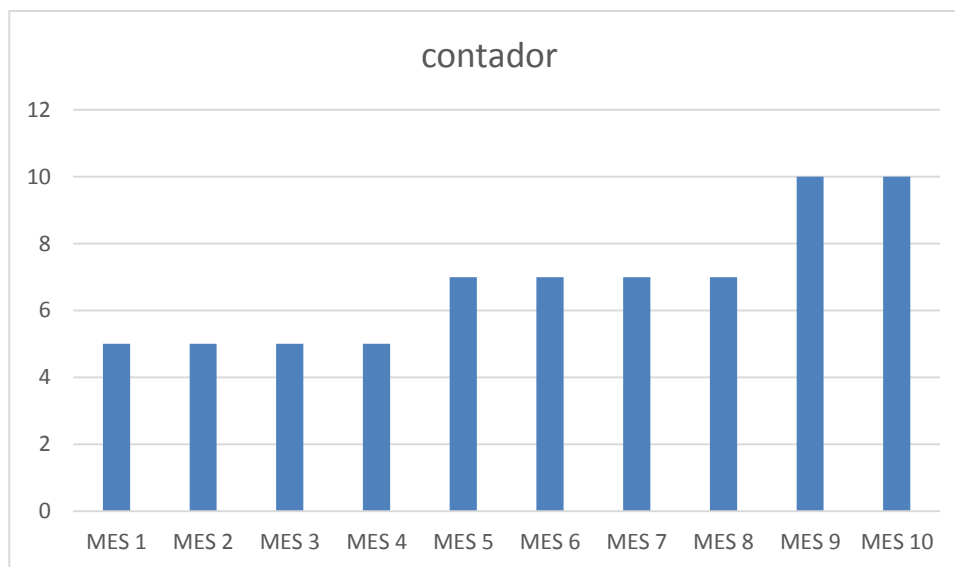
En la gráfica 5 se muestra el histograma del cargo del amín. Empresas mes a mes.



Gráfica 5. Histograma del cargo del amín. Empresas mes a mes

Fuente: construcción de los autores

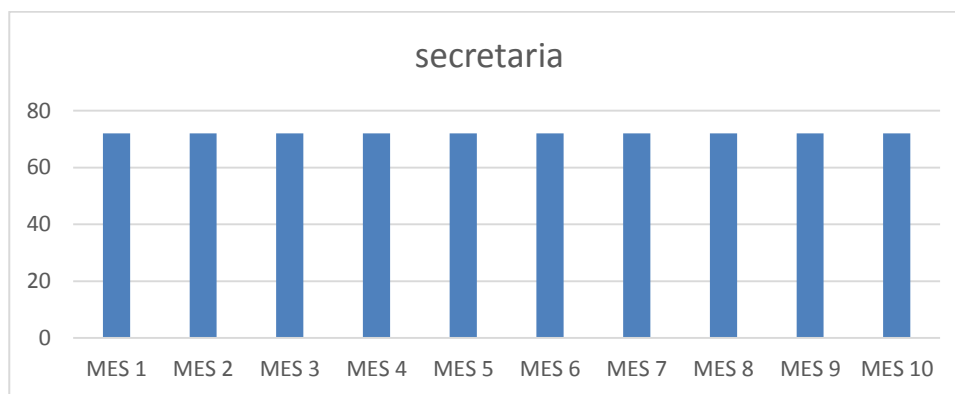
En la gráfica 6 se muestra el histograma del cargo del contador mes a mes.



Gráfica 6. Histograma del cargo del contador mes a mes.

Fuente: construcción de los autores

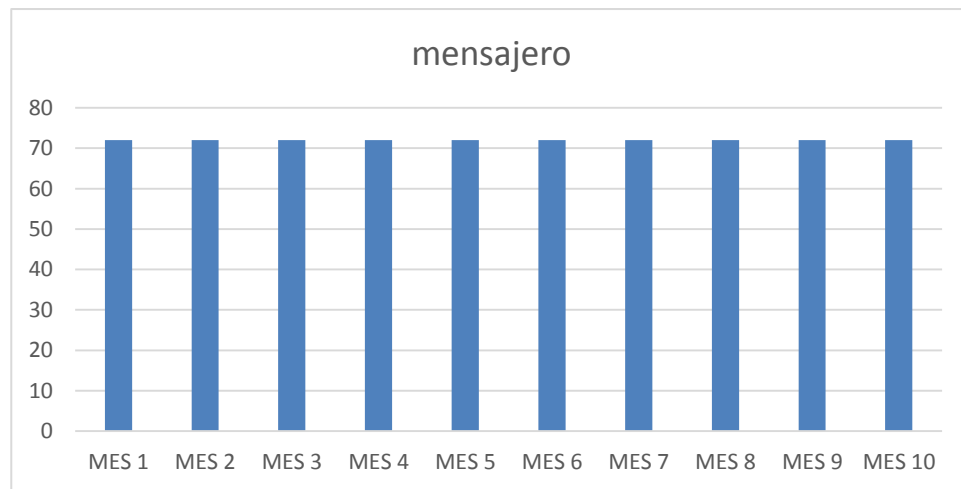
En la gráfica 7 se muestra el histograma del cargo de la secretaria mes a mes.



Gráfica 7. Histograma del cargo de la secretaria mes a mes.

Fuente: construcción de los autores

En la gráfica 8 se muestra el histograma del cargo del mensajero mes a mes.



Gráfica 8. Histograma del cargo del mensajero mes a mes.

Fuente: construcción de los autores

PLANIFICADO													
CUMPLIDO													
RETRASO													
REPROGRAMACIÓN													
CANCELADO													

Fuente: construcción de los autores

4.9. Plan para la liberación del personal

En la tabla 46 se muestra el plan de Liberación que es un método que se utilizará para la liberación del recurso humano, donde se informa la fecha que se dará por terminado el contrato si es contratación externa y si es interna y devolver el recurso al área donde se encontraba o designarla a otros proyectos, de esa manera se evitará seguir cargando costo al proyecto una vez finalizado y a su vez ayuda a mitigar los riesgos de incurrir en costo de un recurso que ya no se requiera.

Tabla 46. Plan para liberación de personal

Rol o cargo	Fecha inicio del proyecto	Fecha de terminación	Interno/externo	Fecha preaviso	A quien se informa
Gerente del proyecto	02 /01/2018	02 /01/2019	Externo	01/12/2018	Área de nómina para terminación del contrato
Coordinador	02 /01/2018	02 /01/2019	Externo	01/12/2018	Área de nómina para terminación del contrato
Arquitecto	02 /01/2018	02 /01/2019	Interno		N/A
Ingeniero mecánico	02 /01/2018	02 /01/2019	Interno		N/A
Administrador de empresas	02 /01/2018	02 /01/2019	Interno		N/A
Contador	02 /01/2018	02 /01/2019	Externo	01/12/2018	Área de nómina para terminación

					del contrato
	02 /01/2018	02 /01/2019	Externo	01/12/2018	Área de nómina
Secretaria					para terminación del contrato
	02 /01/2018	02 /01/2019	Externo	01/12/2018	Área de nómina
Mensajero					para terminación del contrato

Fuente: construcción de los autores

4.9.1 Necesidades de capacitación

El objetivo de las necesidades de Capacitación o charlas es con el fin de motivar al personal a que crezcan como personas y a su vez adquieran otras habilidades que se fortalezcan de buenos conocimientos y puedan realizar mejor sus labores. Lo más importante es encontrar una metodología que esté bien estructurada e impartida, ya que es importante saber comunicar y enseñar de la forma más efectiva posible las competencias necesarias a los empleados. Las capacitaciones se realizarán de acuerdo como lo tenga estipulado el gerente del Proyecto y en base a los recursos que se tenga asignados.

La tabla 47, muestra el cronograma de Capacitaciones que se realizó para el proyecto de la Adecuación.

Tabla 47. Cronograma de capacitaciones 2018

CHARLAS:	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
Relaciones laborales						

positivas			
Elementos de protección personal			
Liderazgo			
Trabajo en grupo			
Sitio: lugar en caja de compensación			
Hora: 1 hora			
Recursos:			
Video beam, sillas, computador			
Costo: \$ 40.000 por charlas			
Convenciones			
Planificado			
Cumplido			
Retrasado			
Reprogramación			
Cancelado			

Fuente: construcción de los autores

4.10. Plan de reconocimiento y recompensa

Para. Implementar el plan de Reconocimiento y Recompensa se utilizarán herramientas complementarias de acuerdo a los recursos disponibles del proyecto, los cuales serán útiles para motivar al personal del proyecto, a su vez para mejorar la calidad de vida en el trabajo, las recompensas serán suficientes para satisfacer las necesidades del personal.

En la tabla 48, se detalla el plan de Reconocimiento No salarial que se tiene estipulado para el proyecto.

Tabla 48. Plan de reconocimiento y recompensa equipo PMO

NO SALARIAL						
ROL	NOMBRE	VALOR	EXPLICACIÓN	FORMULA	HITO	EXCLUSIONES
PROYECTO						
Todo el Equipo	Salida a pasa	No tiene costo	Se otorga por	Por única vez	Bono se entrega por	No se entrega si a la
	díapsicilago	ya que es obsequio generado por la caja de compensación	cumplimiento de metas		estar al día con la documentación exigida por el gobierno, se entregara en la primera semana después de la fecha	fecha estipulada para la entrega de los documentos no están al día.
Todo el Equipo	Salida al restaurante crepes and waffles	\$ 400,000	Se otorga por terminación del proyecto cerrando antes de lo pactado en cronograma	Por única vez	Se otorga con la entrega de culminación de la obra antes de la fecha prevista puede ser un mes antes	No se entrega si no fue antes de la fecha del cierre del cronograma inicial
	Bono canasta	\$ 200,000	Entregado al coordinador por la primer semestre por cumplir las normas cero		Bono único	Se otorga por lograr cero accidentes dentro de la obra en el primer semestre del año

TOTAL BONOS NO SALARIALES \$ 600.000

Fuente: construcción de los autores

4.10.1. Cumplimiento legal

El cumplimiento legal hace referencia al establecimiento de los requisitos y normas necesarios para asegurar que, en lo primordial de una organización, se cumple con el marco normativo.

Para poder hacer un seguimiento legal lo ideal es realizar una buena identificación de la legislación aplicable. En esta revisión se debe tener claro como mínimo, los siguientes puntos:

- Sector donde se realizará el proyecto
- Identificar los tipos de contratos que se aplicaran
- Definir los salarios de acuerdo al mercado
- Revisar los tipos de riesgo que se debe aplicar de acuerdo a sus funciones

Aplicar según las normas según Código sustantivo del trabajo y el decreto 1072 del 2015,

La tabla 47 muestra el cumplimiento legal que se aplica en el proyecto.

Tabla 49. Cumplimiento legal

CARGO	CONTRATO	SALARIO	SUBSIDIO DE TRANSPORTE	SOLIDARIDAD	SALUD	PENSIÓN	EMPRESA	EMPRESA	EMPRESA	CAJA DE COMPENSACIÓN	CESANTÍAS	INTERESES AA	PRIMA	VACACIONES
Gerente de proyecto	Obra labor	\$4,000,000	N/A	1%	12;5 %	16%	6%	2%	3%	4%	8.33 %	1.00 %	8.33 %	4;16 %
Coordinador HSEQ	Obra labor	\$3,500,000	N/A	N/A	12;5 %	16%	6%	2%	3%	4%	8.33 %	1.00 %	8.33 %	4;16 %
Arquitecto	Indefinido	\$3,000,000	N/A	N/A	12;5 %	16%	6%	2%	3%	4%	8.33 %	1.00 %	8.33 %	4;16 %
Ingeniero mecánico	Indefinido	\$3,000,000	N/A	N/A	12;5 %	16%	6%	2%	3%	4%	8.33 %	1.00 %	8.33 %	4;16 %
Admón. de empresas	Indefinido	\$3,000,000	N/A	N/A	12;5 %	16%	6%	2%	3%	4%	8.33 %	1.00 %	8.33 %	4;16 %
Contador	Fijo a un año	\$3,000,000	N/A	N/A	12;5 %	16%	6%	2%	3%	4%	8.33 %	1.00 %	8.33 %	4;16 %
Secretaria	Obra labor	\$0,000	SI APLICACION	N/A	12;5 %	16%	6%	2%	3%	4%	8.33 %	1.00 %	8.33 %	4;16 %
Mensajero	Obra labor	\$0,000	SI APLICACION	N/A	12;5 %	16%	6%	2%	3%	4%	8.33 %	1.00 %	8.33 %	4;16 %

Fuente: construcción de los autores

4.10.2. Seguridad industrial.

En el proyecto de la Adecuación del CDA es indispensable tener identificado los riesgos que se pueden presentar en el sitio de trabajo por ende la dotación necesaria que se debe requerir para desempeñar sus funciones cuando se requiera en casos puntuales como la de obra de construcción. Nuestro equipo de trabajo está conformado por un especialista en el área se contará

con el cargo de Coordinador HSEQ quien será la persona encargada de vigilar por el bienestar del trabajador en su puesto de trabajo. En la tabla 48 se muestra la matriz de Epp

Tabla 50. Matriz de EPP

MATRIZ DE PROTECCIÓN PERSONAL					
ÍTEM	IMAGEN	EPP	DESCRIPCIÓN	NORMA	OBSERVACIONES
	EPP			APLICABLE	
1		Casco Industrial	*Material: polietileno de alta densidad. *Usos: Industria en general	NTC 1523 ANSI Z89.1-2003 Aprobación NIOSH ISO 3874	Cuatro puntos de apoyo en la araña, con a la frontal redondeada, preferiblemente con ratchet, tipo 1
			*Tipo: De copa o de inserción.	NTC- 2272	Dependiendo del tiempo de exposición y la
2		Tapa oídos	*Material: Espuma de poliuretano, tapones blandos, suaves, auto- ajustables, cómodos, de baja presión. Otros materiales: siliconas.	EN 24869-1 ANSI S 3.19	intensidad del ruido se requerirá E.P.P. auditivo
3		*Gafas de Seguridad, *Mono gafas	*Material: lentes en policarbonato, marco o armazón suave en PVC o poliamidas resistentes *Usos: Protege los ojos del impacto de objetos y rayos U.V.	ANSI Z87.1-2003 CSA Z94.3-1993	Preferiblemente antiespumantes.
4		Mascarilla de libre mantenimiento	*Usos: Triturado Lijado, Aserrado, Carpintería, Empacado, Cementos, Construcción	NTC- 1584 NTC-2561 N95 de la norma	Existe gran variedad de elementos para la Protección respiratoria en todos los casos,

Agroquímicos, Minería, Alimenticia	42CFR84	Se requiere evaluación previa de la labor a desarrollar antes de suministrar cualquier E.P.P.
------------------------------------	---------	---

MATRIZ DE PROTECCIÓN PERSONAL

ÍTEM	IMAGEN	EPP	DESCRIPCIÓN	NORMA	OBSERVACIONES
		EPP		APLICABLE	
5		Guantes de Cuero	Existe gran variedad de guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa a de la labor a desarrollar antes de suministrar protección para las manos.	NTC-2190 NTC-2220	Evitar mojarlos. Existe gran variedad de guantes, en todos los casos, se requiere evaluación previa a de la labor a desarrollar antes de suministrar protección para las manos.
6		Calzado de Seguridad	*Materiales: Cuero, suela 100% PVC antideslizante. *Usos: Calzado con puntera resistente a: Impactos, Humedad, pinchazos.	NTC-1741 NTC-2380 ANSI-Z41-177	Para trabajos con electricidad el calzado debe ser dieléctrico sin partes metálicas.

7	Ropa de Trabajo	Overoles y Batas en algodón 100%, Ropa con aplicación anti fluido, Ropa Impermeable, Ropa en material retardante para combustión.	NTC-3252 NTC-3399	Tener en cuenta los materiales de la ropa previa evaluación a los riesgos de la labor.
---	-----------------	---	----------------------	--

Fuente: construcción de los autores

4.10.2.1. Indicadores de desempeño

En el proyecto se aplicarían los indicadores de Desempeño lo cual Busca responder interrogantes claves sobre cómo se ha realizado la intervención, si se han cumplido los objetivos (concretamente, la medida en que éstos han sido cumplidos), por otra parte, se busca evaluar cuán bien o cuán aceptable ha sido el desempeño.

Dentro de las medidas que debemos analizar de indicadores tenemos la Eficacia, eficiencia y el clima laboral. Solo se aplicará para el Equipo de trabajo y para unas actividades específica que tienen gran importancia en el proyecto en cuantos costos y presupuesto.

Tabla 51. Indicadores de desempeño para equipo, adecuación del CDA

Nombre del indicador	Formula	Periodicidad	Responsable de Medición
EFICACIA EN ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN	$\frac{\% \text{ DE DOCUMENTOS REALIZADOS}}{\text{No. de paquetes totales}} \times 100$	MENSUAL	ADMINISTRADOR DE EMPRESAS
EFICIENCIA EN MATERIALES	$\frac{\% \text{ MATERIALES UTILIZADOS}}{\text{No. de materiales comprados}} \times 100$	SEMANAL	ARQUITECTO
EFICIENCIA EN TIEMPO ACTIVIDADES	$\frac{\% \text{ DE ACTIVIDADES REALIZADAS}}{\text{No. de Actividades programadas}} \times 100$	SEMANAL	ARQUITECTO
CLIMA LABORAL	$\frac{\% \text{ ROTACIÓN}}{\text{No. de personal total}} \times 100$	MENSUAL	Admón. De empresas

	<u>% COSTO DEL EJECUTAD</u>	X	
EFICIENCIA EN COSTO	100		MENSUAL
	% Costo Presupuestado		GERENTE DEL PROYECTO
	<u>TIEMPO DE</u>		
	<u>RESPUESTA</u>	X 100	
EFICACIA	Tiempo de respuesta que se tiene		SEMANAL
	estipulado		GERENTE DEL PROYECTO

Fuente: construcción de los autores

4.10.2.2. Identificación de los recursos físicos.

Se realiza una identificación de los recursos físicos que se van a utilizar dentro del proyecto, A partir del listado inicial de recursos se realiza una breve descripción del recurso que se requiere y para qué actividad se va a dar el uso correspondiente, una vez se identifiquen se debe tener contemplado el presupuesto inicial para la dicha compra del recurso. ya identificado los recursos y el costo de igual manera se analiza los precios del mercado para poder tomar la mejor decisión en cuanto a costo y calidad, mediante una reunión efectiva se realizara con el equipo para iniciar la compra con la persona encargada, con la ficha que se realice de cada uno de los recursos necesarios identificados del proyecto será la guía para la compra de los recursos, esto con el fin de cumplir a cabalidad con lo que se requiere y con el presupuesto estipulado y no incurrir en sobre costos.

A continuación de muestra cuadro de identificación de los recursos físicos, con su descripción, cantidades, selección de proveedores y alternativas de precios.

Tabla 52. Identificación de los recursos físicos

Tipo	Identificación del paquete del proyecto			Descripción	Proveedor 1	Proveedor 2	Cantidad	Valor		Valor total+ IVA
	Nombre							presupuesto	Valor real	
Equipo	Plan de los recursos físicos	Computador	Computador de 21" pantalla con procesador	Éxito	Ktronix	3	1200000	120000	1222800	
			La multifuncional 1380 es la impresora que revoluciona la economía en los hogares activos de hoy. Única conexión otank, el sistema original de tanque de tinta de Epson, que incluye 1 botella de tinta negra y 3 botellas a color, para imprimir con calidad 4500 páginas en negro o 7500 páginas a color.	Éxito	Ktronix	1	600000	600000	714000	
Materiales	Plan de los recursos físicos	Resmas	Papel blanco	Éxito	Ktronix	1	10000	10000	11900	
Materiales	Plan de los recursos	Lapiceros	Lapiceros color negro, azul, rojo	Éxito	Ktronix	10	20000	20000	23800	

	físicos								
Materia	Plan de los recursos físicos	Sillas	La silla eterna de rimax es la mejor alternativa en decoración para espacios interiores y exteriores ya que cuenta con un diseño sin brazos que optimiza tus espacios en eventos sociales	Éxito	Ktronix	10	450000	450000	535500
Equipo	Plan de los recursos físicos	Escritorios	Tipo oficina y de trabajo pesado	Éxito	Ktronix	2	600000	600000	714000
Equipo	Plan de los recursos físicos	USB	Memoriaexternade4gigas	Éxito	Ktronix	5	50000	50000	59500
Equipo	Plan de los recursos físicos	Celular	Celular tipo corporativo y uso comercial	Claro	Ktronix	2	350000	350000	416500

Fuente: construcción de los autores

4.10.2.3. Estructura de Desagregación (RBS).

La estructura del desglose de recurso (RBS) es la representación jerárquica del proyecto relacionado por categoría y los tipos de recursos que se requieren para realizar la planificación y el control del trabajo del proyecto. A continuación, se muestra la RBS del proyecto de CDA donde se identifica el equipo del proyecto (personal), Materiales, equipos e insumos, Instalaciones que se necesitaran para llevar a cabo el proyecto.

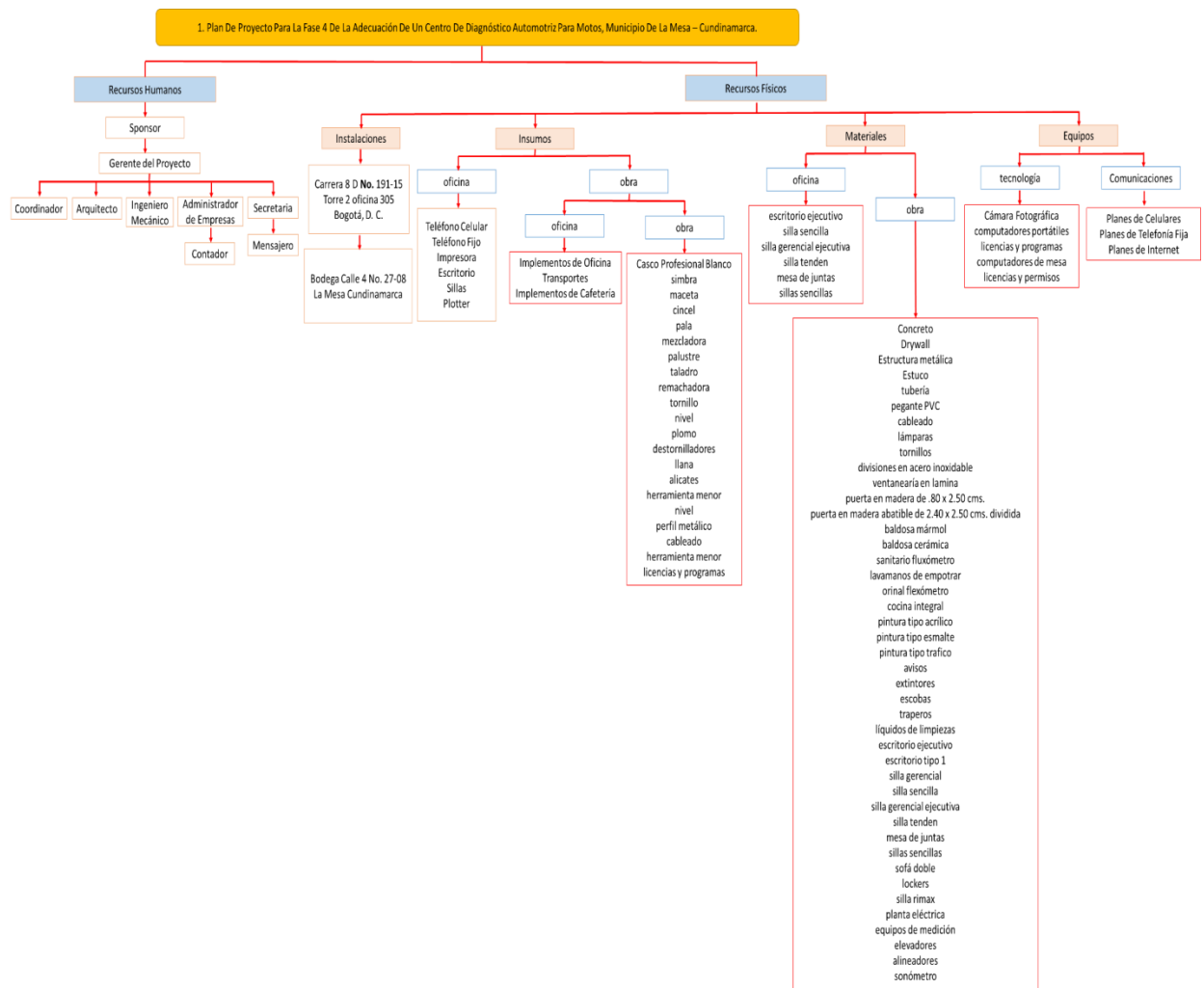


Figura 45. RSB

Fuente: construcción de los autores

4.10.2.4. Adquisición de recursos.

Una vez realizado la guía de identificación de recursos Físicos se procede a realizar un análisis de las alternativas de los recursos, tanto como costo, Disponibilidad, capacidad etc. Se presenta ante el equipo del proyecto para seleccionar la mejor alternativa para el proyecto.

Tabla 53. Recursos físicos

Tipo	Identificación	Nombre	Descripción	Proveedor 2
	del paquete del proyecto			
Equipo	Plan de los recursos físicos	Computador	Computador de 21" pantalla con procesador	K tronix
	Plan de los recursos físicos		La multifuncional I380	
Equipo	recursos físicos	Impresora		K tronix
Equipo	Plan de los recursos físicos	Escritorios	Tipo oficina y de trabajo pesado	K tronix
Equipo	Plan de los recursos físicos	USB	Memoria externa de 4 gigas	K tronix
Equipo	Plan de los recursos físicos	Celular	Celular tipo corporativo y uso comercial	K tronix

Fuente: construcción de los autores

4.10.2.5. Control de recursos

Para el control de los recursos en mención se le realizará un control mensual a cada uno de ellos, garantizando que su operación sea correcta y que estén funcionando para el bien del proyecto, con el fin de que sea aprovechado al máximo y no se pierda la inversión de esos equipos.

Tabla 54. Control de Recursos físicos

Tipo	Identificación del paquete del proyecto	Nombre	Descripción	Proveedor
Equipo	Plan de recursos físicos	Computador	Computador de 21” pantalla con procesador	Ktronix
Equipo	Plan de los recursos físicos	Impresora	La multifuncional L380	Ktronix

Fuente: construcción de los autores

Para todos los equipos de cómputo se les realizara un estudio de la operación y de todas las herramientas que estén utilizadas. Se bloquearán los puertos para que puedan bajar ni subir información, se restringirá el internet a esos equipos de cómputo.

El equipo de los celulares será bloqueado y solo serán utilizados para su fin.

Las USB serán de una capacidad mínima todo esto para no manejar mucha información.

4.11. Gestión de las Comunicaciones.

4.11.1. Planificar la Gestión de Comunicaciones.

Planificar la gestión de las comunicaciones es desarrollar el plan de comunicaciones con base en las necesidades y requisitos de la información de los interesados y los activos de la organización, para así lograr el lineamiento de las comunicaciones del proyecto de una forma clara y oportuna al momento de satisfacer los requisitos del proyecto. Pero inicialmente se tuvo en cuenta las entradas según él(PMBOK, 2017), en reunión que se efectuó el 30 de noviembre de 2017 y algunas de ellas fueron:

- Acta de constitución
- Plan para la Dirección del Proyecto.
- Documentos del Proyecto.
- Factores Ambientales de la Empresa
- Activos de los Procesos de la Organización

Para la implementación de un CDA en el Municipio de la Mesa Cundinamarca, se contemplarán según los interesados, entre ellas se encuentran técnicas y herramientas de comunicaciones dentro del proyecto y se utilizan las siguientes:

4.11.1.1. Análisis de requisitos de comunicación.

Después de identificar los canales potenciales de comunicación de forma matemática basados en la fórmula $n(n-1) / 2$, donde n es el número de involucrados. Se evidenciaron 15 interesados potenciales para este proyecto. (PMBOK, 2017, pág. 319). De la siguiente manera.

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{n(n-1)}{2} \\
 p &= \frac{7(7-1)}{2} \\
 p &= \frac{7(6)}{2} \\
 p &= \frac{42}{2} \\
 p &= 21
 \end{aligned}$$

Formula 1

Fuente. Construcción de autores

P= canales potenciales

n= número de los involucrados

Se analiza, que verdaderamente para los 7 interesados resultaron 21 canales de comunicación potenciales, pero que en un estudio más exhaustivo se hallaron 9 canales reales, como se evidencia en la imagen a continuación, los cuales se implementará una estrategia para cada uno de ellos empleados en todas las fases del proyecto.



Figura 46. Fases del proyecto

Fuente. Construcción de autores

4.11.1.2. Selección de la tecnología

Los métodos utilizados para el desarrollo de las comunicaciones de este proyecto estarán sujetos a los siguientes factores que pueden influir en la selección de la tecnología.

- La Urgencia de la Necesidad de información: se debe tener en cuenta la urgencia de la comunicación, la frecuencia con la que se dará y la forma en la que se dará dicha información.
- La Disponibilidad de la tecnología: la tecnología implementada en este proyecto tendrá que ser compatible, debe estar disponible y accesible para todos y cada uno de los interesados del proyecto.
- Facilidad de uso: las comunicaciones serán adecuadas para los participantes del proyecto, además que se deberán planificar las capacitaciones en caso tal de reforzar conocimientos en los interesados.
- Entorno del Proyecto: las reuniones que se darán con el equipo de trabajo serán presenciales en su mayoría, cabe aclarar que cuando se den casos de que la ausencia sea de fuerza mayor se podrán realizar por teleconferencia con el ausente, las reuniones se deberán realizar en La Mesa Cundinamarca o en Bogotá para ello se programaran con antelación para la aprobación del sitio según la necesidad del momento, estarán sujetas a la zona horaria de Colombia, el idioma q se establecerá es el español y en caso de afectaciones por lluvias o factores ambientales se puede posponer para otra fecha dentro de los tres (3) días siguientes a la reunión inicial.
- Sensibilidad y confidencialidad: la información registrada de las reuniones será de tipo confidencial y se mantendrán en un archivo al cual solo tendrá acceso el gerente del

equipo del trabajo y el personal encargado de esa área. Por último, la información de cada comunicación se dará de manera escrita y la firmará quien actúe en cada caso.

Para el manejo de la tecnología y su urgencia de las comunicaciones las trabajaremos de modo eventual con los entes estatales y para los otros interesados los trabajaremos diario, para la disponibilidad de la tecnología hará de método radicación escrita para las normas ante los ministerios del estado, llamadas, correos electrónicos, video conferencias. La información de este proyecto será de forma confidencial y sensible, ya que el tema de la información con los ministerios y entes es de suma reservación. El idioma a utilizar es en municipio de La Mesa Cundinamarca los documentos serán de copia carbón a los interesados que lo requieran.

Dentro del proyecto se contemplarán los siguientes tipos de comunicación y dependerán de la dirección a los interesados.

- Comunicaciones formales: las comunicaciones con los interesados serán mediante informes para gerente de proyecto y patrocinador, actas que surgirán en cada reunión de equipo de trabajo o en daca dependencia.
- Comunicaciones no formales: los correos electrónicos y por vía telefónica se establecerán para los comunicados de reuniones o informativos, los memorandos se emitirán en caso de que los involucrados del proyecto llegaren a faltar con lo dispuesto por su ética profesional y con el manual de funciones.
- Comunicación interna, esta se manejará solo con los involucrados dentro del proyecto. Equipo de trabajo y personal de la adecuación (obra civil) y de la producción.
- Comunicación externa: esta comunicación se llevará a cabo con los clientes, proveedores, contratistas y entidades de control y de gobierno.

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 55 se detallará el nombre del interesado, Información clara de las necesidades de la comunicación con el interesado, el método o medio como se realizará la comunicación y la frecuencia con la que se dará la comunicación.

4.11.1.3. Gestionar las comunicaciones

Para gestionar las comunicaciones del proyecto se tendrá en cuenta las siguientes entradas:

- Plan para la Dirección del Proyecto: Plan de Gestión de Comunicaciones, Plan e Involucramiento de los interesados
- Documentos del Proyecto: Registro de cambios, Registro de Lecciones Aprendidas, Informe d Riesgos, Registro de interesados.
- Informes d desempeño del trabajo: informes de estado, informes de avance, informe de desempeño con gráficos en valor ganado, tendencias y pronósticos.
- Factores ambientales: umbrales de riesgos de los interesados, canales y herramientas de comunicación, distribución geográfica en la Mesa Cundinamarca.

4.11.1.4. Activos de la organización.

Dentro de las herramientas y técnicas el proyecto contará con 3 computadores, impresora, celular de minutos todo destino, la documentación reposará en un computador donde el equipo de trabajo tendrá acceso a esta, se realizará video conferencias por Skype en caso de la inasistencia de algún miembro del equipo por fuerza mayor.

Dentro del proyecto se implementarán para compartir la información con los interesados los siguientes métodos de comunicación:

- Comunicación Interactiva: esta comunicación se dará entre dos o más partes cuando el intercambio de información sea de tipo multidireccional, entre ellas estarán reuniones, llamadas telefónicas, mensajería instantánea y video conferencias
- Comunicación de Tipo Push (empujar): se dará a través de cartas, memorandos, e-mails, faxes y correos de voz, dirigida a los involucrados más específicos y homogéneos, como lo son los interesados internos del proyecto.
- Comunicación de Tipo Pull (tirar): se implementarán sitios intranet, lecciones aprendidas, conferencias, aprendizaje virtual, repositorios de conocimiento, publicidad masiva y capacitaciones, en los cuales se manejará grandes volúmenes de información para audiencias grandes.

Los modelos de comunicación utilizados para este proyecto para facilitar las Comunicaciones y el intercambio de información estarán basados en el modelo básico del PMBOK 5a edición, la cual contiene los siguientes elementos.

- Emisor: persona o personas que emite un mensaje.
- Receptor: persona o personas que recibe el mensaje (destinatario), responsable que la información sea transmitida de manera clara y complete.
- Mensaje: Información que se requiere transmitir y se enviar.
- Medio: Forma en que se trasmite el mensaje (tecnología)
- Código: lenguaje o signos comunes entre el Emisor y receptor que permite el envío del mensaje.
- Contexto: situación en la que se produce la comunicación responsable de la confirmación de la recepción total y clara del mensaje.

4.11.1.5. Pautas para manejo de reuniones.

Las reuniones se programarán según los siguientes parámetros:

- Intercambio de información
- Tormenta de ideas
- Para el proyecto se realizará una programación de reuniones mensuales, entregando la agenda a todos los presentes de dicha reunión.

Para la realización de este plan de comunicaciones se necesitarán los recursos de Quince Millones de Pesos (\$15, 000,000, o) m/cte., pagados para el desarrollo de página WEB, volantes, indumentaria y movilización del equipo de trabajo.

Tabla 56. Presupuesto para el manejo de la información

Presupuesto para el manejo de la información		
Métodos de comunicación	tiempo meses	Presupuesto
Página WEB	60	\$ 5,000,000
Volantes	60	\$3,000,000
Indumentaria	60	\$ 5,000,000
Movilización	60	\$ 2,000,000
	Suma	\$ 15,000,000

Fuente: construcción de los autores

4.11.1.6. Monitorear las Comunicaciones.

Las comunicaciones de este proyecto se monitorearán durante todo el ciclo de vida del proyecto y de esta manera se cumplirían con las necesidades de los interesados las cuales se realizarán así:

- Reuniones diarias en la ejecución de la obra civil, con una duración de 10 minutos, antes de iniciar la jornada para la disposición de tareas y en caso de que un riesgo imprevisto.
- Reuniones semanales, estas serán implementadas para el equipo de trabajo donde se harán seguimiento al proyecto para el cumplimiento de los Requisitos, del alcance, monitoreo de los riesgos y los comités de obra resultado de la ejecución de la misma, donde interactuarán los especialistas en construcción, el gerente y el contratista de la obra, las dos con duración de veinte (20) minutos.
- Reuniones quincenales, dadas con la gerencia para revisar el avance y monitorear el proyecto en general con duración de veinte (20) minutos.
- Reuniones mensuales con los inversionistas con una duración de veinte (20) para informar el avance del proyecto o la aprobación de un gasto adicional imprevisto.
- El método principal para actualizar el plan de gestión de las comunicaciones a medida que el proyecto avanza, se actualizará en caso de que suceda lo siguiente:
 - Surgimiento de una solicitud de cambio aprobada que impacte al plan del proyecto.
 - Que sea necesario realizar una acción correctiva que impacte los requisitos o necesidades de los interesados
 - Cambio en los roles de los integrantes del proyecto o en la matriz de interesados
 - Se generen quejas, sugerencias, comentarios o evidencias de requisitos de información no satisfechos

- Evidencias de falencias de comunicación a nivel interno o externo
- En caso tal de presentarse los anteriores aspectos se seguirán los siguientes pasos para lograr la actualización al Plan de Gestión de las Comunicaciones:
 - Identificación y clasificación de los interesados.
 - Determinación de requisitos de información
 - Actualización de la Matriz de Comunicaciones del Proyecto
 - Reajuste del Plan de Gestión de las Comunicaciones.
 - Difusión del nuevo Plan de Gestión de las Comunicaciones

Una vez analizado todas las herramientas de (PMBOK, 2017), se desarrolla la matriz del Plan de Gestión de Comunicaciones la cual se anexa en la parte final.

4.12. Gestión de Riesgos

4.12.1. Desarrollar la Gestión de Riesgos.

Los objetivos de este proyecto en cuanto a la gestión de los riesgos es aumentar las probabilidades y los impactos que emerjan positivamente y de disminuir los mismos que surtan negativamente. Y de esta forma poder garantizar que el proyecto llegue a su cumplimiento en su totalidad.

Para la realización del plan de gestión de los Riesgos se realizó un análisis de los posibles riesgos que podría tener en la adecuación del CDA. Para la identificación de los riesgos se reunieron el gerente del proyecto junto con el equipo de trabajo el 3 de diciembre de 2017, donde se concluyó que la gestión de riesgos se realizara bajo los parámetros o lineamientos según él (PMBOK, 2017).

Los medios que se evidenciaron son para agrupar las causas principales de riesgo, que para este proyecto se realizará en una Estructura de desglose de Riesgos - RBS, la cual está basada en los objetivos del proyecto por categorías las cuales son:

- De gerencia del Proyecto
- Técnicos
- Externos
- De la Organización

4.12.2. Identificar los riesgos.

Se identificaron los riesgos con una serie de preguntas:

1. ¿Cuáles son las causas de ese evento?
2. ¿Cuál será su probabilidad de ocurrencia en el proyecto?
3. ¿Cuál es su impacto en el proyecto?
4. ¿Identificar su responsable?

Luego se planifico la respuesta de cómo podemos mitigar o en su defecto evitarlos y se registraron en una matriz “Matriz de Riesgos de Factibilidad”, será un formato en el cual se diligenciará con la siguiente información:

1. ID: Número de Identificación del Riesgo
2. Descripción del Riesgo: será un breve análisis de ¿en qué consiste el riesgo?
3. Probabilidad del Riesgo: se evaluará entre Muy Alto: 80%, Alto: 60%, Baja: 30% y Muy Baja: 10%.
4. Impacto del Riesgo: Muy Alto: 10, Alto: 8, Baja: 3 y Muy Baja: 1.

Tabla 57.Registro de interesados.

Registro de Riesgos			
I.D.	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto

Fuente: construcción de los autores

4.12.3. Categorización.

La estructura de desglose de riesgos (RBS) ilustra las categorías y subcategorías principales de los cuales se identifican los riesgos particulares del proyecto y son la fuente de información y definición del presente plan de gestión de riesgos.

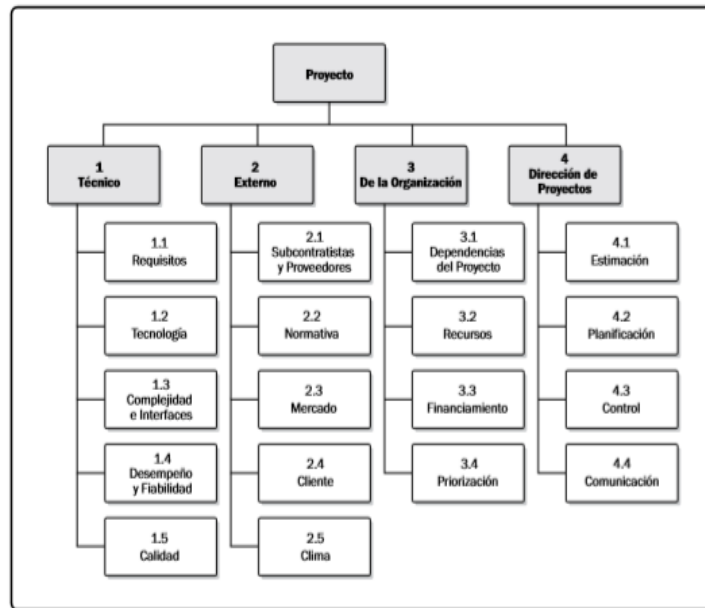


Figura 47. Estructura de desglose de riesgos (RBS)

Fuente. PMBOK 5ta. Versión, Pág. 317

4.12.4. Análisis Cualitativo.

Con el análisis según los lineamientos anteriormente descritos se procede a priorizar los riesgos para lograr identificar las acciones posteriores, lo cual nos ayuda a reducir el nivel de incertidumbre y así nos concentramos en los riesgos de alta probabilidad, para lo cual se manejan herramientas o técnicas como lo son la matriz de probabilidad e impacto, categorización de riesgos y juicio de expertos.

4.12.5. Evaluación de probabilidad e Impacto.

Para la evaluación de riesgos se tendrá en cuenta los siguientes parámetros para definir la probabilidad y el impacto de cada uno de los riesgos que puedan afectar el proyecto y analizados anteriormente.

Tabla 58. Probabilidad de Ocurrencia de los Riesgos.

Valoración		Categoría
Probabilidad	Impacto	
80%	10, 9 y 8	Riesgo extremo
60%	6 y 7	Riesgo Alto
50%	5	Riesgo Medio
30%	2,3 y 4	Riesgo Bajo

Fuente: construcción de los autores

Los impactos de los riesgos se deberán calificar según lineamientos de (PMBOK, 2017), como se describe en la tabla 61:

Tabla 59. Definición de impacto por objetivo.

Objetivo del proyecto	Impacto Muy Bajo	Impacto Bajo	Impacto Moderado	Impacto Alto	Impacto Muy Alto
Tiempo	Atraso manejable en holguras	Atraso del 5% del cronograma	Atraso del 10% del cronograma	Atraso del 20% del cronograma	Atraso del 30% del cronograma
Alcance	Requiere ajustes en algunas tareas	Control de cambios en áreas secundarias	Control de cambios en objetivos principales	Detiene el proyecto o requiere decisiones de alto nivel	Cancela el proyecto o inutiliza el producto del proyecto.
Costo	Sobrecosto manejable con ajustes menores	Sobrecosto dentro de la reserva de contingencia	Sobrecosto entre el 10% y el 20%.	Sobrecosto entre el 20% y el 30%.	Sobrecosto mayor al 30%
Calidad	Degradación manejable	Afectación en requisitos que requieren ajustes	Requiere aprobación del patrocinador	Requiere cambios mayores al proyecto	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable

Fuente: (PMBOK, 2017)

Cada riesgo es calificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra. Los umbrales que el equipo de trabajo tiene para los riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es calificado como alto, moderado o bajo para cada objetivo contemplado en el árbol de decisiones.

4.12.6.1. Análisis Cuantitativo.

En caso tal de que se deba hacer un análisis cuantitativo para la evaluación de la mejor opción, se implementará el árbol de decisiones según sea el caso.

Teniendo en cuenta que un árbol de decisiones es un mapa donde se analizan las posibilidades que se tienen de una serie de decisiones relacionadas para este caso en un riesgo determinado. Esta herramienta permite que se compare las posibles acciones entre sí según costos, probabilidades y beneficios. Las cuales se pueden utilizar para dirigir un intercambio de ideas informales o trazar un algoritmo que matemáticamente sea el mejor resultado. También es conocido como inducción de regla, esta herramienta tiene ventajas como el proceso de razonamiento resulta evidente cuando se examina el árbol y en segundo lugar el proceso incluye automáticamente en su regla únicamente los atributos que realmente importan en la toma de decisiones.(IBM, s.f.)

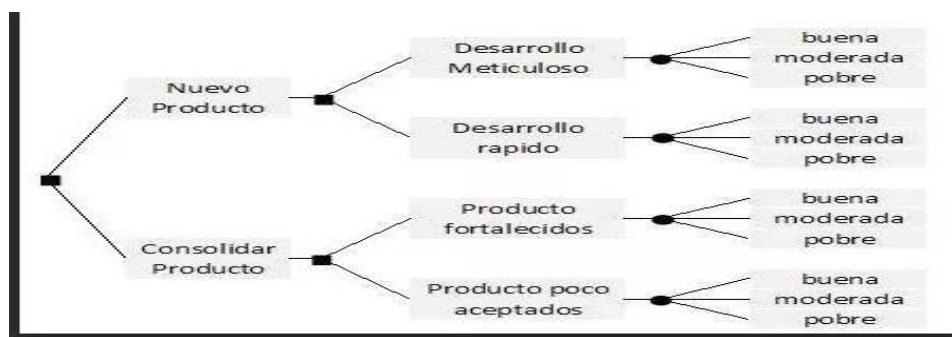


Figura 48. Modelo árbol de decisiones.

Fuente: (Teorico Accidental in academica, 2011)

4.12.6.2. Evaluación de urgencia de los riesgos.

Para la evaluación de la importancia o priorización de los riesgos se deberá tomar el impacto y multiplicarlo por la probabilidad de ocurrencia, lo que ayuda a priorizar el riesgo desde lo que más riesgos puede ejercer en nuestro proyecto hasta lo más simple que no ejerza un riesgo que implique cambios en el alcance del proyecto.

En esta matriz se debe diligenciar de la siguiente información:

- ID: Número de identificación del riesgo.
- Descripción del riesgo: ¿En qué consiste el riesgo?
- Probabilidad: Muy Alta: 80%, Alta: 60%, Media: 50%, Baja: 30%, Muy Baja: 10%
- Impacto en costo: Cuánto puede costar el riesgo en caso de que se materialice.
- EN: Es el valor que resulta de la operación entre la probabilidad de ocurrencia y el impacto en costo. La sumatoria de estos valores da como resultado de la reserva de contingencia.

4.12.6.3. Planificar la respuesta de los riesgos.

Tabla 61. Respuesta de los riesgos.

ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor	Valor
						Monetario esperado (costo)	Monetari o esperado (tiempo)
I	Si no se cumplen con los requisitos exigidos por el ministerio de transporte, no se dará la acreditación	60%	10	\$1.833.353	360	\$1.100.012	216

	para la implementación del CDA; Por lo cual no se podrá implementar el plan de proyectos del CDA.						
2	Si al momento de la instalación de los equipos dicho software no es el adecuado, se tendrá atrasos para el inicio del funcionamiento del CDA, generando pérdidas en la implementación del cronograma.	50%	8	\$ 61.111,77	7	\$525.295	3,5
3	Si se presenta un robo de los servidores, afectara la continuidad del servicio; Generando atrasos en el cronograma y en la reposición por parte de la aseguradora.	30%	10	\$5.000.000	7	\$1.500.000	2,1
4	Si al momento de generar el certificado no se ejecutan las pruebas correspondientes, no se estará cumpliendo con la normativa dl ministerio de transporte; lo cual puede ocasionar catástrofes y accidentes	30%	10	12000000	1	\$3.600.000	0,3
5	Si se presentan una sobrecarga eléctrica en el sistema se generar un daño en los servidores, esto afectara continuidad del servicio atrasos en el cronograma, pérdidas económicas y demoras con la reposición de los equipos.	30%	10	\$146.465.200	7	\$43.939.560	2,1
6	Si se presentan fallas eléctricas se tendrían atrasos, al momento de las revisiones técnico-mecánicas afectando la continuidad del servicio generando pérdidas económicas.	30%	8	\$11.181.900	1	\$3.354.570	0,3
7	Si los proveedores de materiales no cumplen con los tiempos estipulados para la entrega por falta de transporte	30%	5	6068657	7	\$1.820.597	2,1

	adecuado, se retrasara las actividades de utilización de dicho material y no se entregaran los avances necesarios						
8	Si la calidad del material de construcción no cumple con las especificaciones técnicas del proyecto, se rechazara dichos materiales al proveedor lo cual genera retrasos y tiempo, por la llegada de un nuevo material.	30%	3	6068657	7	\$1.820.597	2,1
9	Si no se cumple con las actividades estipuladas para los cortes de obra planteadas, no habrán desembolsos en la construcción lo cual atrasara pagos de nómina y paro de actividades.	10%	5	1050000	7	\$105.000	0,7
10	Si no se paga los parafiscales de los empleados, habrá protestas, generando atrasos en el cronograma del proyecto dependiendo de su complejidad.	10%	3	\$570.000	1	\$57.000	0,1
TOTAL COSTOS DE RIESGOS						\$57.822.631	

Fuente: construcción de los autores

En el caso en que el evento no esté incluido en el registro de riesgos, el gerente de proyecto deberá mostrar el caso al patrocinador para que él pueda hacer uso de la reserva de gestión.

De acuerdo con el valor obtenido en la matriz de probabilidad e impacto, se proponen acciones para actuar frente a cada riesgo:

Tabla 62. Respuesta según el rango o calificación

Calificación	Rango	Respuesta propuesta
Severo	Mayor o igual a 5.0	Requiere acciones de prevención, plan de contingencia y plan de respaldo

Crítico	Entre 3.0 y 4.9	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia
Medio	Entre 1.1 y 2.9	Requiere acciones de prevención
Leve	Menor o igual a 1	Monitorear periódicamente por cambios

Fuente: construcción de los autores

4.12.6.4. Control de riesgos

Los riesgos se analizarán, actualizarán y se llevará un seguimiento en reuniones programadas quincenalmente con el equipo de trabajo del proyecto, en donde se actualizará la probabilidad de incidencia de los riesgos, teniendo en cuenta las acciones de mitigación registradas y se monitorearán los 4 disparadores más impactantes del proyecto para estar en constante seguimiento de los mismos. Las reuniones que se realizaran mensual o semanalmente para actualizar los riesgos y realizar seguimientos a los mismos. Pero si por si llegará a materializar un riesgo, se debe realizar reunión de inmediato y así lograr un manejo del riesgo. El control de los riesgos se plantea realizar según el caso que para este estudio se dieron los siguientes puntos dependiendo del riesgo:

- Al momento del suceso
- Quincenal
- Semanal
- Mensual

4.12.7. Entregables.

4.12.7.1. Responsabilidad en la Gestión del Riesgo.

Tabla 63. Matriz de Roles y responsabilidades.

	Identificar y enumerar los riesgos a lo largo del proyecto.
Equipo de trabajo	Actualizar periódicamente el registro de riesgos en conjunto con el gerente de proyecto.
Gerente de Proyecto	Será quien ejercerá el rol como director de riesgos, con la función principal de asignar el responsable de cada riesgo y llevará el seguimiento a cada uno de los riesgos del proyecto.
Patrocinador	Tendrá influencia en el plan de gestión de riesgos siempre y cuando se materialice el riesgo se tenga que utilizar el plan de reserva

Fuente: construcción de los autores

Esta matriz muestra los Roles y Responsabilidades que tiene cada trabajador al respecto de cada actividad asignadas, realizando una breve descripción en cada categoría.

De esta manera se logra asegurar que cada uno de los componentes del alcance esté asignado a un individuo o a un equipo de trabajo. Por ello para este proyecto se identifican dos principales roles del proyecto. Los cuales se clasifican así:

- Gerente del Proyecto
- Profesional en Software
- Jefe de seguridad

- Ingeniero de Planta
- Arquitecto Contratista
- Gestión Humana

4.12.7.2. RBS

Según el resultado en la identificación d los riesgos, para la fase de ejecución se clasificaron los riesgos de la siguiente manera:



Figura 49. Categorización de Riesgos

Fuente: construcción de los autores

4.12.8. Registro de Riesgos.

4.12.8.1. Costos estimación de Riesgos

Para este proyecto según estudio de factibilidad, El costo para la gestión de riesgos es de Ochenta y Siete Millones Ochocientos Veintidós Mil seiscientos treinta y tres Pesos (\$87.822.631) m/cte., costo según la matriz de riesgos.

Tabla 64. Registro de Riesgos.

ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor	Valor
						Monetario esperado (costo)	Monetari o esperado (tiempo)
1	Si no se cumplen con los requisitos exigidos por el ministerio de transporte, no se dará la acreditación para la implementación del CDA; Por lo cual no se podrá implementar el plan de proyectos del CDA.	60%	10	\$1.833.353	360	\$1.100.012	216
2	Si al momento de la instalación de los equipos dicho software no es el adecuado, se tendrá atrasos para el inicio del funcionamiento del CDA, generando pérdidas en la implementación del cronograma.	50%	8	\$ 61.111,77	7	\$525.295	3,5
3	Si se presenta un robo de los servidores, afectara la continuidad del servicio; Generando atrasos en el cronograma y en la reposición por parte de la aseguradora.	30%	10	\$5.000.000	7	\$1.500.000	2,1

4	Si al momento de generar el certificado no se ejecutan las pruebas correspondientes, no se estará cumpliendo con la normativa dl ministerio de transporte; lo cual puede ocasionar catástrofes y accidentes	30%	10	12000000	1	\$3.600.000	0,3
5	Si se presentan una sobrecarga eléctrica en el sistema se generar un daño en los servidores, esto afectara continuidad del servicio atrasos en el cronograma, pérdidas económicas y demoras con la reposición de los equipos.	30%	10	\$146.465.200	7	\$43.939.560	2,1
6	Si se presentan fallas eléctricas se tendrían atrasos, al momento de las revisiones técnico-mecánicas afectando la continuidad del servicio generando pérdidas económicas.	30%	8	\$11.181.900	1	\$3.354.570	0,3
7	Si los proveedores de materiales no cumplen con los tiempos estipulados para la entrega por falta de transporte adecuado, se retrasara las actividades de utilización de dicho material y no se entregaran los avances necesarios	30%	5	6068657	7	\$1.820.597	2,1
8	Si la calidad del material de construcción no cumple con las especificaciones técnicas del proyecto, se rechazara dichos materiales al proveedor lo cual genera retrasos y tiempo, por la llegada de un nuevo material.	30%	3	6068657	7	\$1.820.597	2,1
9	Si no se cumple con las actividades estipuladas para los cortes de obra planteadas, no habrán	10%	5	1050000	7	\$105.000	0,7

desembolsos en la construcción lo cual atrasara							
pagos de nómina y paro de actividades.							
1	Si no se paga los parafiscales de los empleados, 10%	3	\$570.000	1	\$57.000	0,1	
0	habrá protestas, generando atrasos en el cronograma del proyecto dependiendo de su complejidad.						
TOTAL COSTOS DE RIESGOS						\$57.822.63	
						1	

Fuente: construcción de los autores

La tabla 64 muestra la probabilidad de ocurrencia y el valor de cada uno de los riesgos si se materializa, el cual se asume con un costo y la suma de todos los riesgos da como resultado el valor para la Reserva de Contingencia, la cual se sumarán al presupuesto estimado del proyecto y a la Reserva de Gestión. También se tendrá en cuenta el tiempo (días), en el que se verá afectado el cronograma.

Tabla 65. Costo Total del Proyecto

Descripción	Valor
Nomina	\$ 353.506.038,72
Adecuación	\$ 779.283.152,00
Servicios Públicos	\$ 12.420.000,00
Crédito	\$ 407.191.489,82
Costo Directo	\$ 1.552.400.680,54
Reserva de Contingencia	\$ 57.822.630,90
Línea Base de Costo	\$ 1.610.223.311,44

Reserva de Gestión 10 %	\$ 161.022.331,14
Presupuesto General	\$ 1.713.423.011,68

Fuente: construcción de los autores

Para el cálculo del presupuesto general del proyecto se adicionará la reserva de contingencia que se obtuvo en el registro de riesgos (Tabla 65) y la reserva de gestión se hará con el 10% de la suma del presupuesto más la reserva de contingencia. Para un total general presupuestado de Mil Millones Setecientos Trece Millones Cuatrocientos Veintitrés Mil Once Pesos Con Sesenta Y Ocho Centavos (\$ 1.713.423.011,68) M/Cte.

Una vez identificados y controlados se debe realizar un constante seguimiento para ver cómo se comportan, para esto debemos tener la disponibilidad de tiempo y presupuesto.

Todo el estudio de los riesgos se registra en un plan de Gestión de los riesgos anexo D, para ello se describen todos los riesgos aplicables a un CDA.

4.13. Gestión de las adquisiciones

El propósito principal de la planificación que realizara para el proyecto es comprender que bienes y servicios se adquirirán, cuando tendrá lugar la adquisición, quien llevará a cabo y cuál sería el costo total.

A continuación, se ilustra imagen de materiales para compra de la adecuación del CDA.

Gerente de proyecto	MATERIALES	Mesa – Cundinamarca.
Equipo de Trabajo	Telefono celular	INSTALACIONES
Secretaria	Telefono Fijo	concreto
Especialista en Diseño y Construcción	Impresora	Drywall
Arquitecto	Escritorio	estructura metalica
Ingeniero Civil	Ploter	estuco
mensajero	Casco Profesional Blanco	tuberia
Contador	Camara Fotografica	pegante PVC
Especialista eb finanzas	simbra	cableado
Especialista en Medio Ambiente	maceta	lamparas
Gerente de area	sincl	tornillos
Cordinador HSQ	pala	divisiones en acero inoxidable
Secretaria de Obra	mezcladora	ventaneria en lamina
Maestro Oficial	palustre	puerta en madera de .80 x 2.50 cms
Ayudante	taladro	puerta en madera abatible de 2.40 x 2.50 cms
Tecnico en Electricidad	remachadora	dividida
Tecnico en Gasodomicos	tornillo	baldosa marmol
Especialista en Ingenieria de Sistemas	nivel	baldosa ceramica
Especialista Ingenieria Mecanica	plomo	sanitario fluxometro
Tecnico Mecanico	destornilladores	lavamanos de empotrar
Tecnico Automotriz	llana	orinal flexometro
	alicates	cocina integral
	herramineta menor	pintura tipo acrilico
	nivel	pintura tipo esmalte
	perfil metalico	pintra tipo trafico
	computadores portatiles	avisos
	cableado	extintores
	herramineta menor	escobas
	licencias y programas	traperos
	computadores de mesa	liquidos de limpiezas
	licencias y permisos	escrtorio ejecutivo
		escritorio tipo I
		silla gerencial
		silla sencilla
		silla gerencial ejecutiva
		silla tenden
		mesa de juntas
		sillas sencillas
		sofa doble
		lockers
		silla rimax
		planta electrica
		equipos de medicion
		elevadores
		alineadores
		sonometro

Figura 50. Materiales para compra de la adecuación del CDA

Fuente construcción de autores

4.13.1. Definición y criterios de Valoración

Para el análisis de los criterios de valoración este será por un medio de una matriz de proveedores el cual servirá para dar un estricto cumplimiento a todas las solicitudes del cliente para así garantizar lo planteado.

Tabla 66. Criterios de evaluación

Criterio	Proveedor 1	Proveedor 2	Proveedor 3
Cumplimiento de cotizaciones			
Entrega de muestras			
Eficiencia de documentación			
Calidad del producto			
Registro de sus documentos			
Cumplimiento con normas técnicas			
Radicar documentos			

Fuente: construcción de los autores

Los criterios de los proveedores es un método de suma importancia ya que estos favorecen a la organización y al desempeño de los mismos, por ejemplo, uno de esos es los plazos de entrega de los productos que se negocian para así garantizar que estos estén al momento que el proyecto los requiera.

Lo cumplimientos de los estándares del producto y del servicio garantiza un buen estándar a nivel local, ya que el cliente es la persona que se verá beneficiado y es el mayor consumidor del producto.

Por otro punto será la calidad del servicio que su entidad presta a la organización todo esto para garantizar los productos que entregara.

Si se cumple una buena evaluación de los proveedores se reducirán los cotos ya que se utilizará la mejor oferta a menor costo, si se cuenta con una buena base de ellos se tendrán una gran variedad para escoger para que el proyecto sea beneficiado.

4.13.1. Estrategias de compras y contratación para la adecuación del CDA en la Mesa Cundinamarca.

Como estrategia para la compra de materiales se analizarán los proveedores que nos brinden mejor precio y mejor calidad. Dichos valores deben ser coherentes con nuestro presupuesto inicial.

Para la realización de la obra se contratará una empresa contratista encargada de realizar adecuaciones. El personal será externo. Por medio de un contrato comercial. outsourcing

A continuación, en la tabla 67 identificación de recursos Físicos, se procede a realizar un análisis de las alternativas de los recursos, tanto como costo, Disponibilidad, capacidad etc. Se presenta ante el equipo del proyecto para seleccionar la mejor alternativa para el proyecto. Para ellos se llevará una lista de chequeo en el anexo H, puesto que es de vital importancia al momento de construir.

Tabla 67. Identificación de recursos Físicos

Tipo	Identificación del paquete del proyecto	Nombre	Descripción	Valor					
				Proveedor 1	Proveedor 2	Cantidad	presupuesto	Valor real	Valor total+iva
Equipo	Plan de los recursos físicos	Computador	Computador de 21" pantalla con procesador	Éxito	Ktronix	3	1200000	120000	1222800
Equipo	Plan de los recursos físicos	Impresora	La multifuncional I380	Éxito	Ktronix	1	600000	600000	714000
Materiales	Plan de los recursos físicos	Resmas	Papel blanco	Éxito	Ktronix	1	10000	10000	11900
Materiales	Plan de los recursos físicos	Lapiceros	Lapiceros color negro, azul, rojo	Éxito	Ktronix	10	20000	20000	23800
Materiales	Plan de los recursos físicos	Sillas	La silla eterna de rimax es la mejor alternativa en decoración para espacios interiores y exteriores ya que cuenta con un diseño sin brazos que optimiza	Éxito	Ktronix	10	450000	450000	535500

tus espacios en eventos sociales

Equipo	Plan de	Escrito	Tipo oficina y de trabajo pesado	Éxito	Ktronix	2	600000	600000	714000
	los	rios							
	recursos								
	físicos								
Equipo	Plan de	USB	Memoriaexternade4gigas	Éxito	Ktronix	5	50000	50000	59500
	los								
	recursos								
	físicos								
Equipo	Plan de	Celular	Celular tipo corporativo y uso	Claro	Ktronix	2	350000	350000	416500
	los		comercial						
	recursos								
	físicos								

Fuente: construcción de los autores

En la figura 51 se ilustra la división de la estrategia de adquisición y contratos para la adecuación del CDA.

ADECUACIÓN DEL CDA

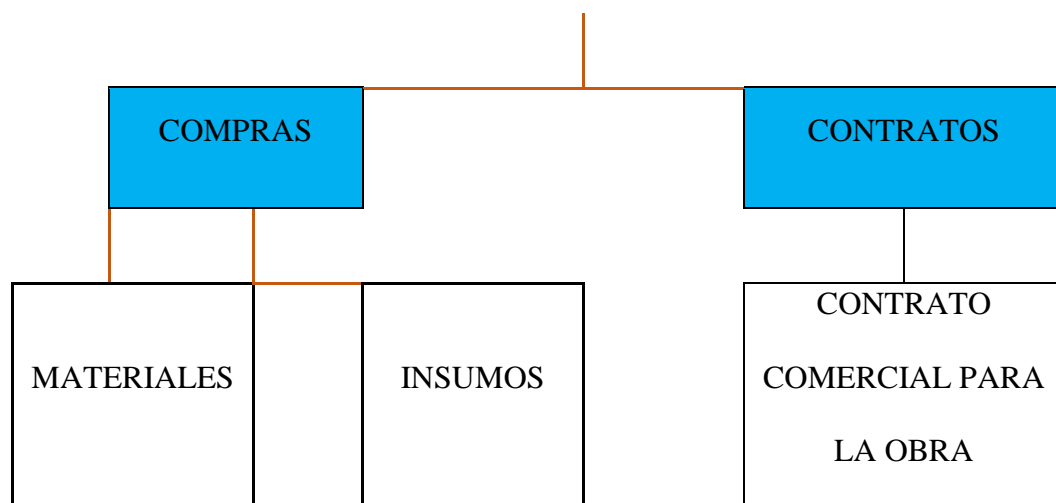


Figura 51. División de la estrategia de adquisición y contratos para la adecuación del CDA

Fuente: Construcción de los autores

4.13.2. Actividades tempranas de compras y contrataciones

Como estrategias para la ejecución para la contratación de los materiales e insumos para el proyecto de la adecuación se presentará ante una reunión con el equipo del proyecto para la toma de decisiones de unas actividades que se requieren urgentes.

Como es el caso de la Contratación de la obra Civil y el personal para llevar a cabo toda la adecuación según las normas Técnicas colombianas 5385. Esto con el fin de agilizar el inicio de las actividades y no afectar el desarrollo normal del Proyecto

4.13.3. Desarrollo de la estrategia de compras y contratación

Con el fin de llevar a cabo el proyecto en todas sus fases, se estarán realizando reuniones diarias sobre el tema de las compras y contrataciones, donde se analizarán los tiempos de entrega, costo y calidad y de esa manera poder tomar las mejores decisiones.

En la tabla 68, se ilustra ejemplo del plan de Adquisiciones que se está realizando para la adecuación del CDA, la cual es nuestra guía para la toma de decisiones.

Tabla 68. Plan de Adquisiciones

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de Iniciales Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Usos	Acumular	Calendario base
Técnico Mecánico	Trabajo	T	100%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
Técnico Automotriz	Trabajo	T	100%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/hora	\$ 0,00	Prorratio	Estándar
Teléfono celular	Material	T			\$ 250.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Teléfono Fijo	Material	T			\$ 80.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Impresora	Material	I			\$ 400.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Escritorio	Material	E			\$ 500.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Plotter	Material	P			\$ 100.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Casco Profesional Blanco	Material	C			\$ 45.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Cámara Fotográfica	Material	C			\$ 500.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Simbra	Material	s			\$ 30.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Maceta	Material	m			\$ 25.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Cinzel	Material	s			\$ 15.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Pala	Material	p			\$ 30.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Mezcladora	Costo	m					Prorratio	
Palustre	Material	p			\$ 30.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Taladro	Material	t			\$ 250.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Remachadora	Material	r			\$ 45.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Tornillo	Material	t			\$ 50.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Nivel	Material	n			\$ 30.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Plomo	Material	p			\$ 15.000,00	\$ 0,00	Prorratio	
Destornilladores	Material	d			\$ 30.000,00	\$ 0,00	Prorratio	

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de Iniciales Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Usos	Acumular	Calendario base
Llana	Material	l			\$ 15.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Alicates	Material	a			\$ 28.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Herramienta menor	Material	h			\$ 100.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Perfil metálico	Material	p			\$ 200.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Computadores portátiles	Material	c			\$ 4.000.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Cableado	Material	c			\$ 500.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Computadores de mesa	Material	c			\$ 3.000.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Concreto	Material				\$ 4.500.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Drywall	Material				\$ 2.500.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Estructura metálica	Material	e			\$ 3.000.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Estuco	Material	e			\$ 100.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Tubería	Material	t			\$ 500.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Pegante PVC	Material	p			\$ 50.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Lámparas	Material	l			\$ 460.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Tabla 69. Continuacion								
Divisiones en acero inoxidable	Material	d			\$ 230.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Ventanera en lamina	Material	v			\$ 798.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Puerta en madera de .80 x	Material	p			\$ 160.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de Iniciales Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Usos	Acumular	Calendario base
2.50								
Puerta en madera abatible de 2.40 x 2.50 cms dividida	Material	p		\$ 320.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Baldosa mármol	Material	b		\$ 30.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Baldosa cerámica	Material	b		\$ 35.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Sanitario fluxómetro	Material	s		\$ 490.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Lavamanos de empotrar	Material	l		\$ 230.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Orinal flexómetro	Material	o		\$ 340.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Cocina integral	Material	c		\$ 780.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Pintura tipo acrílico	Material	p		\$ 150.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Pintura tipo esmalte	Material	p		\$ 150.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Pintura tipo tráfico	Material	p		\$ 150.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Avisos	Material	a		\$ 300.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Extintores	Material	e		\$ 250.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Escobas	Material	e		\$ 50.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Traperos	Material	t		\$ 50.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Líquidos de limpiezas	Material	l		\$ 50.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Escritorio ejecutivo	Material	e		\$ 700.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Escritorio tipo 1	Material	e		\$ 250.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Silla gerencial ejecutiva	Material	s		\$ 100.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Silla tenden	Material	s		\$ 68.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Mesa de juntas	Material	m		\$ 1.000.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Uso	Acumular	Calendario base
Sillas sencillas	Material		s			\$ 70.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Sofá doble	Material		s			\$ 450.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Lockers	Material		l			\$ 300.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	
Silla rimax	Material		s			\$ 30.000,00	\$ 0,00	Prorrateo	

Fuente: construcción de los autores

De esta manera se puede determinar los costos que se tienen para los materiales que se requieren en el proyecto. Se encontrará en el anexo R la bitácora de obra para llevar un mejor seguimiento. Por otra parte, se ilustran como se lleva a cabo las actividades, definiendo el costo real, tipos de contratos, modalidad de selección. Esto con el fin de hacer seguimiento a los procesos de compras y contrataciones que se tienen dentro del proyecto. (Ver tabla 69).

Tabla 70. Actividades con costo real, tipo de contrato y modalidad de selección

Descripción del Riesgo		Probabilidad	Impacto	Justificación del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	Observaciones	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Seguimiento	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario esperado (tiempo)	Base para Estimación	
Plan De Proyecto Adecuación E Implementación De Un Centro De Diagnóstico Automotriz Para proyecto																			Fecha
Gerente de Proyecto																			19/02/2018
Motos, Municipio De La Mesa – Cundinamarca																			
Carol Beltrán Cala, Lady Diana Velásquez Vega, Álvaro Hernán Rodríguez Granados																			
¿En qué consiste este riesgo? (usar una redacción que permita identificar causa, efecto e impacto)		Muy Alta: 80%, Alta: 60%, Media: 50%, Baja: 30%, Muy Baja: 10%	Muy Alto: 10, Alto: 8, Medio: 5, Bajo: 3, Muy Bajo: 1	Argumentos que sustentan la valoración de impacto estimada		Técnicos, De la Organización, Externos, De gerencia del Proyecto	Qué acción o evento indica que se va a dar o que se requiere respuesta?	¿Cuál será la estrategia de respuesta al riesgo? Mitigar, transferir, evitar, aceptar		Si se materializa el riesgo que se hará en respuesta o como respaldo o reparación.		Quién monitorea el riesgo y actúa cuando va a ocurrir?	Información actualizada de seguimiento del riesgo	Valor numérico	Valor en días	Probabilidad multiplicada por el costo	Probabilidad multiplicada por el tiempo	Estimación	
Si no se cumplen con los requisitos exigidos por el ministerio de transporte, no se dará la acreditación		60%	10	Si no cumplimos con los requisitos estipulados por la normativa emitida por el		6 De gerencia del Proyecto	No tener al día los documentos exigidos por los entes y los pagos	Descripción: Se recomienda especificar si son requisitos para licencia de		Se va a contar con una persona que estará pendiente de la documentación en	Hacer un estudio de cuáles son los jumentos faltantes, y automática mente radicar en el	Gerente Del Proyecto	Cada 15 días	\$1.833.353	360	\$1.100.012	216		

para la implementación del CDA; Por lo cual no se podrá		estado, el ente del ministerio de transporte no dará la acreditación y el proyecto no se llevara a	estipulado s			construcción, o para licencia de funcionamiento. En general,	trámite con el estado. Esta persona solo tendrá esta								
Si al momento de la instalación de los equipos dicho software no es el adecuado, se tendrá atrasos para el inicio del funcionamiento del CDA, generando pérdidas en la implementación del cronograma.	2	50%	8	4	Técnicos	Transferir	Descripción : Especificar de qué tipo de Software y qué tipo de equipos. Impacto: Al parecer es más alto de lo que debería pues del ppto total de 1000 millones, la parte de equipos es el 0,2%	Antes de la importación de la maquinaria se enviara a un personal a que la revise antes de ser empacada y enviada, con el fin de verificar que cumplan con las características técnicas a cumplir con la normativa colombiana.	Se harán cumplir las cláusulas firmadas en la contratación de los contratos, y se cómo se cuenta con un tiempo entre la operación y la entrega del CDA, se utilizara este tiempo para la importación de los nuevos equipos.	Al momento de la importación	7	\$525.295	3,5	\$ 61.111,77	

			Se generaría pérdidas económicas puesto que para el CDA su función primordial depende de los equipos y de su funcionamiento, tendríamos que esperar a que la aseguradora responda por estos equipos y el personal quedaría sin tareas a realizar.			Realizar estudios periódicos de la seguridad del municipio para evidenciar los robos que se han presentado en el municipio												
3	Generando	30%	10	3	Externos	Transferir	Probabilidad: A menos que se tenga un registro de alta criminalidad en el sitio elegido, la probabilidad del 30% sigue siendo alta.	Se contratará una persona encargada en seguridad, la cual será la encargada de entregar informes de cómo va la seguridad del pueblo	Se llamará a la aseguradora, para cumplir con la cláusula y ratificar en que tiempo se montaran los nuevos equipos.	JEFE DE SEGURIDAD	Semanal	\$5.000.000	7	\$1.500.000	2,1			
4	pruebas correspondientes, no se estará cumpliendo con la	30%	10	3	De la Organización	Aceptar	Descripción: Especificar a qué certificado se refiere el estrategia de Respuesta:	Capacitar a la persona la cual será el papel de control de calidad, este será un papel muy importante	Contar con una buena asesoría por parte de los abogados y demostrar que los análisis ejecutados	INGENIERO DE PLANTA	Semanal	12000000	1	\$3.600.000	0,3			

										seguridad																			
Si se presentan fallas eléctricas se tendrían atrasos, al momento de las revisiones técnico-mecánicas afectando la continuidad del servicio generando pérdidas económicas.										Pérdidas económicas puesto que para el CDA su función primordial depende de los equipos y de su funcionamiento y se estaría a la espera de la respuesta de la aseguradora.		factores ambientales que vean afectada la continuidad de la energía (equipos eléctricos para el transporte de ella)		Descripción : Al ser un proyecto con tantos aspectos de obra, planta eléctrica; la cual suplirá de energía cuando falle esta. riesgo 5 y 6 sean tan similares.		Mitigar		PROFESIONAL EN SOFTWARE		Al momento de la falla		\$11.181.900		1		\$3.354.570		0,3	
Si los proveedores de materiales no cumplen con los tiempos estipulados para la entrega por falta de transporte adecuado, se retrasara las actividades de utilización de dicho material y no se										Se genera un atraso en la actividad donde se requiera dicho material y esto generara atrasos en el cronograma y demora en todo el proyecto.		Externos		Transferir		Descripción un seguimiento con cada Proveedor 5 días antes de la entrega del material.		ARQUITECTO		Al momento de recibir el material		6068657		7		\$1.820.597		2,1	

entregarán los avances necesarios														
8	Si la calidad del material de construcción no cumple con las especificaciones técnicas del proyecto, se rechazará dichos materiales al proveedor lo cual genera retrasos y tiempo, por la llegada de un nuevo material.	30%	3	0,9	Externos	Mitigar	Se genera un atraso en la actividad donde se requiera dicho material y esto generará atrasos en el cronograma y se estará a la espera del nuevo material, donde el contratista estaría incumpliendo con lo plantado.	Descripción : No se plantea una causa por la que se incumpliría este	La persona encargada de recibir el material, será una persona técnicamente capaz de verificar los materiales y que cumplan con las normas técnicas.	ARQUITECTO momento de recibir el material	6068657	7	\$1.820.597	2,1

<p>Si no se cumple con las actividades estipuladas para los cortes de obra planteadas, no habrán desembolsos en la construcción lo cual atrasara pagos de nómina y paro de actividades.</p>	<p>Se tendrían atrasos dentro del cronograma, perjudicando la obra y generando demoras en la entrega de la misma ocurrida por falta de un buen seguimiento al contratista.</p>	<p>10% 5</p>	<p>0,5 De gerencia del Proyecto Mitigar</p>	<p>En general, revisar redacción y errores de digitación.</p>	<p>El gerente de proyecto será el encargado de verificar cómo van los avances de la construcción para así cumplir con los entregables propuestos.</p>	<p>GERENTE DEL PROYECTO O</p> <p>Semanal 1050000 7 \$105.000 0,7</p>
<p>Si no se paga los parafiscales de los empleados, habrá protestas, generando atrasos en el cronograma del proyecto dependiendo de su complejidad.</p>	<p>Se tendrían atrasos dentro del cronograma, perjudicando la obra y generando demoras en la entrega de la construcción.</p>	<p>10% 3</p>	<p>0,3 Externos Mitigar OK</p>	<p>Se contara con una persona la cual hará seguimiento de los pagos de los empleados, para que no se vean afectados los tiempos de construcción.</p>	<p>GESTION HUMANA</p>	<p>mensual \$570.000 1 \$57.000 0,1</p>

Fuente: construcción de los autores

4.14. Plan ambiental

Por medio del plan ambiental se establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo del proyecto.

De igual manera es el Conjunto de medidas y obras a implementar antes de la ocurrencia de un desastre, con el fin de disminuir el impacto Ambiental que con lleva al realizar el proyecto.

Por lo tanto, se deberá incluir las propuestas de acción y programas dentro del cronograma necesarios para incorporar las medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos y minimizar la contaminación acorde a lo establecido en la normativa ambiental vigente.

4.14.1. Objetivo.

El uso racional de los recursos generando un ambiente saludable y seguro, a su vez adoptando los requerimientos mínimos de buenas prácticas de manejo ambiental y social, para la realización de la Adecuación del CDA será realizado con los estándares establecidos por el gobierno, para esto se requiere el permiso de la Licencia de Construcción.

4.14.2. Permisos.

La idea de este estudio previo, es evaluar en forma anticipada los diferentes eventos o circunstancias que puedan presentarse, y que por su relevancia es conveniente identificarlos, en este proceso también se involucran elementos claves para el desarrollo del proyecto; el financiamiento y los permisos a solicitar, por ende, las consecuciones de los permisos ambientales resultan impostergable y definitiva.

4.14.3. Solicitud de Permisos Ambientales:

La persona que estará a cargo de realizar la labor es la Arquitecta Diana Velázquez, quien tramitara toda la documentación necesaria ante la Alcaldía del municipio de la Mesa Cundinamarca. Esta solicitud durara en trámite 45 días hábiles. Por eso es de gran importancia del diligenciamiento de los documentos en orden porque de no cumplir con los requisitos ambientales se pueden presentar multas innecesarias. Se encontrará en el Anexo F y allí estará el formato a seguir.

4.15. Plan financiero

El plan financiero nos sirve para estimar la rentabilidad del proyecto y poder identificar las necesidades financieras coherentes con los objetivos y así de esa manera poder definir las fuentes de financiación.

4.15.1. Objetivo.

El propósito del plan financiero es mostrar los recursos que se requieren para llevar a cabo las intenciones como se expusieron en el Caso de negocios.

4.15.2. Análisis.

El modelo de financiación se basó después de haber realizado el presupuesto dándonos un valor de la inversión inicial es de \$799.283.152 m/cte. Con una reserva del 40% para un total de \$1.090.996.413.

Después de haber analizado los valores se realizó una reunión con los Socios del proyecto Álvaro Rodríguez, Diana Velázquez y Carol Beltrán, para definir de donde se podría tener el restante del dinero y se llegó a la decisión de realizar un prestamos con el banco de Bogotá de solicitar \$ 300.0000 trescientos millones de pesos con un plazo de 5 años, con una tasa de 15%

EA, un interés de 1,17% Mensual Vencido, estudio que nos arroja un total pagado al final de los 5 años de \$ 407.191.489,82 M./Cte., los cuales se pagaran con un aporte fijo al crédito y un interés variable.

La clase del crédito será pignorativo, con respaldo del bien inmueble que se obtiene e la compra de este mismo a uno de los socios o accionistas.

Tabla 71. Crédito Pignorativo

Monto	300.000.000
Plazo (años)	5
Plazo (Per)	60
Modalidad	Mensual
TI (ea)	15,00%
TI (Per)	1,17%

Fuente: construcción de los autores

En la tabla 66 se evidencia el monto, interés y plazo del crédito para la inversión inicial

4.16. Plan de reclamaciones

El plan de reclamaciones se utiliza para que resolver los reclamos y quejas que haya lugar y se pueda dar repuesta de manera rápida y veraz teniendo un responsable de la respuesta oportuna y del cambio que dé a lugar para satisfacción de la persona que reclama y a su vez creando credibilidad y confianza dentro del proyecto u organización.

A si mismo Fortalece un enfoque hacia el cliente para resolver reclamos y motivando al personal para mejorar sus relaciones en el trabajo con los clientes externos e internos.

Por consiguiente, para tener un buen plan de Reclamaciones se debe contar con un buen servicio al cliente donde se pueda tener una buena Interacción de una organización con los clientes, a través de los procesos que se realice para llevar a cabo el objetivo del proyecto o el del producto final.

A su vez se debe contar con un tiempo de repuesta no mayor a 3 días y no tendrá ningún costo para el reclamante, así mismo se realizará Retroalimentación para realizar la mejora interna de la queja o reclamación.

Objetivo: Recibir las quejas, reclamaciones de los clientes y partes interesadas, para generar una respuesta que cumpla los requisitos normativos y analizar las causas que lo motivaron, evaluando la mejor solución para su resolución a su vez manteniendo informado al cliente y partes interesadas, para contribuir a una mejor satisfacción al reclamante a su vez se obtendrá un mejor servicio.

Procesos de la Queja o Reclamaciones: A Continuación, se indicarán los procesos que se realizarán para llevar a cabo el proceso de la queja O reclamación en el proyecto.

Recibimiento de la Queja o Reclamación: en este primer paso se contará con la persona encargada de recibir todas las llamadas o por medio escrito las queja o reclamos quien es la secretaria del proyecto quien trasmitirá a la gerencia las quejas o Reclamos.

Estudio de la Queja o Reclamo: una vez la persona encargada haya recibido la queja o Reclamo transmitirá la información a la Gerencia y con el Equipo de trabajo procederán Analizar la reclamación por medio de una reunión tomaran las acciones necesarias si esta da a lugar, se establecerán un plan de acción encaminado hacia la consecución o implantación de las actividades necesarias para la mejora continua de los procesos de la obra.

Seguimiento: se contará con la persona responsable de realizar el seguimiento a las respuestas de las quejas quien estará a cargo será el Gerente del proyecto es la persona encargada de velar que los procesos del proyecto no se afecten tanto como medio ambiente o como trabajadores.

Respuesta y Cierre: Una vez ya se tenga la respuesta a la reclamación la secretaria procederá a realizar por medio escrito la respuesta a la reclamación del cliente con las acciones que se realizaran para minimizar la inconformidad. La respuesta no se debe tardar más de 3 días.

A su vez internamente se contará con el Gerente del proyecto que se encargará de tomar las acciones correctivas y lo comunicara a coordinador de Calidad o al Arquitecto encargado de la obra de los cambios de mejora que deben implementar para no afectar tanto a los clientes internos o externos y a su vez mejorar los aspectos ambientales.

Para el funcionamiento de un Centro de Diagnóstico Automotriz – CDA la gestión ambiental se debe orientar con base a la norma ISO 14001:2004, NTC 5385, NTC 4231, NTC 4983, NTC 5375, NTC 5365 Y NTC-ISO 27002 y demás derogaciones o leyes, las cuales contienen las especificaciones para la prestación del servicio.

4.16.1. Abreviaturas y definiciones

Área de máquinas: espacios destinados a la ubicación de espacios auxiliares a la inspección, tales como bombas, planta eléctrica, compresores y demás implementos que permitan el buen uso y mantenimiento, sin intervenir en las áreas de inspección.

Capacidad instalada de revisión: Número máximo de motocicletas que el CDA podría revisar en una hora en función de los espacios de aparcamiento disponibles.

Capacidad efectiva de revisión (CER): Número de motocicletas que el CDA revisa efectivamente en una hora por línea de revisión, condiciones de ingreso, número de operarios por línea y tiempo de atención.

Línea de inspección: conjunto de equipos, instalaciones y sistemas interrelacionados para realizar las pruebas pertinentes a cada motocicleta y están en capacidad de entregar y/o comparar los resultados con los niveles permitidos sin intervención humana, así como guiar a operarios competentes.

Línea de revisión para motocicletas: Línea de revisión de los vehículos automotores de dos ruedas.

Inspección sensorial: Examen que se realiza por personal competente según requisitos específicos mediante percepción sensorial de los elementos de la motocicleta con la ayuda instrumentos, sin retirar o desarmar partes de la motocicleta, atendiendo a probables ruidos, vibraciones anormales y holguras.

Inspección mecanizada: Revisión que se realiza con ayuda de equipos establecidos en esta norma que reportan los resultados de manera automática y sistematizada al servidor de datos sin la manipulación de éstos por parte del operario.

Especificaciones Locativas

1. EL CDA debe tener un único cerramiento perimetral y permanente que cubra toda el área física de las instalaciones del centro.
2. La revisión de las motocicletas se debe realizar en su totalidad dentro del cerramiento del CDA.

3. Los accesos y/o salidas de motocicletas para CDA clase A debe tener una altura mínima 4,5 m. y un ancho mínimo 4,5 m.
4. Los materiales de construcción del CDA deben ser de baja inflamación.

Iluminación

Las instalaciones donde se va a implementar el CDA están iluminadas naturalmente y la pista de revisión debe contar con menos de 600 lux de intensidad a una distancia de 1,70 metros medidos desde el piso.

4.16.2 Áreas de proceso de inspección

Las áreas de proceso de inspección están constituidas por tres áreas las cuales son:

- Área de pre-revisión
- Área de revisión
- Área de post-revisión.

Las áreas de revisión donde se realicen las pruebas deben estar niveladas y construidas en material rígido y las áreas de pre y post- revisión deben ser pavimentadas.

Altura. La altura mínima para CDA Clase A debe ser de 3,00 Metros. Libres.

Demarcación. Las áreas del CDA deben ser demarcadas en el piso con pintura y señaladas adecuadamente.

Circulación y restricciones. En el CDA se debe restringir el acceso a personal no autorizado en áreas de revisión y se deben implementar vías internas para el manejo del turno de espera, zonas de estacionamiento de recepción y entrega de los vehículos.

Áreas administrativas

El CDA contará con las siguientes zonas administrativas para su debido funcionamiento:

- Una oficina administrativa.
- Una oficina de atención al usuario.
- Un área de recepción.
- Un área de bodega y mantenimiento de equipos propios de la revisión.
- Cafetería.
- Sala de espera.
- Servicio de baños para funcionarios y otro de servicio público (hombres y mujeres).
- Caja

Aparcaderos. El CDA cuenta con 4 estacionamientos de vehículos para 2 para funcionarios y dos para el público, además con 6 estacionamientos de motocicletas.

Disposición de los equipos de inspección. Los equipos del CDA cuentan con ventilación natural suficiente y las dimensiones mínimas por cada línea de revisión incluida la circulación es de 3 Metros X 12 Metros.

4.17 Plan de gestión ambiental.

El Equipo de trabajo junto con un experto ambiental nos reunimos en el mes de junio, para ajustar el Plan de Gestión Ambiental, el cual se materializo dentro del siguiente análisis, la cual nos estipula las posibles amenazas ambientales, las cuales se manejan dentro de tres conceptos los cuales son severidad, probabilidad y nivel de riesgo, siendo el manejo para la primera y la segunda en un rango de bajo, medio y alto.

4.17.1 Impactos ambientales

Al ser un servicio el cual está dirigido al parque automotor en donde se realizarán pruebas con motores de combustión interna, estos generaran impacto ambiental el cual estará guiado por el ente CAR (corporación autónoma regional de Cundinamarca).

Con ellos se contarán con emisiones atmosféricas las cuales cuentan con una serie de normativas las cuales son las siguientes.

Resolución 1807 de 2012 del ministerio de ambiente y desarrollo

Resolución 610 del 2010 ministerio de ambiente

Decreto 948 del 5 de junio de 1995 ministerio de ambiente

Resolución 898 del 23 de agosto de 1995 ministerio de ambiente

Estas cuentan con un contenido referente al aire que es emitido por un ente que presta el servicio de pruebas a motores de combustión interna, Todo esto se encuentra en el Anexo W. en este se encontraran todos los aspectos básicos de Gestión ambiental.

4.17.2 Diagnóstico ambiental

En la tabla 71 se mirará todos los impactos que se generarían en las etapas de producción del servicio del CDA.

Tabla 72. Entradas y salidas del CDA

Entradas		Salidas		
Aspecto	Impacto	Aspecto	Impacto	
Recepción de vehículo	Consumo de energía al usar equipo	Minimiza recursos ambientales	Residuos sólidos	Contaminación del suelo
Prueba de luces	Consumo de energía	Minimiza recursos	Emite gases	Contaminación aire,

	combustible	ambientales	contaminantes, olores	afectación salud, fauna
Sonometría	Consumo de energía	Minimiza recursos	Emite gases	Contaminación aire,
	combustible	ambientales	contaminantes, olores	afectación salud, fauna
Emisiones contaminantes	Consumo de energía	Minimiza recursos	Emite gases	Contaminación aire,
	combustible	ambientales	contaminantes, olores	afectación salud, fauna
Suspensión de frenos	Consumo de energía	Minimiza recursos	Emite gases	Contaminación aire,
	combustible	ambientales	contaminantes, olores	afectación salud, fauna

Fuente: construcción de los autores

Aspectos ambientales los cuales serán tratados serán los siguientes:

- Significativo
- Moderado
- No significativo

Estos serán utilizados para la prioridad de los impactos ambientales analizados.

4.17.2.1. Estrategia de mitigación de impacto ambiental

Para ello se tienen unas medidas de implementación de conductos que contengan carbón activado, con ellos se mitigara los niveles de emisiones de gases contaminantes y todos los vapores emitidos por los motores de combustión, todo esto es para reducir y que el personal y personas que están en el área disminuya la inhalación por mascarar especiales.

Todo esto es para que las personas estén en un lugar libre de contaminantes en el ambiente, puesto que el sector de la mesa es un lugar de tierra caliente gustado por personas de la tercera edad.

Descripción de impactos ambientales:

Impactos:

Contaminación del aire

Efectos:

Problemas respiratorios de los humanos

Normas aplicables a este caso:

- Constitución política de Colombia. Art 79
- Resolución 601 2006
- Resolución 610 2006
- Decreto 948 de 1995

Con todo esto se usará esta información para hacer el uso de un buen manejo ambiental.

4.17.2.2. Huella de carbono

Para ello se tendrá en cuenta la norma técnica colombiana NTC 5947 (Especificación para el análisis de emisiones y remociones de gases de efecto invernadero), para hacer este estudio se debe hacer mediante GEI, esto permite evidenciar todas las emisiones que generan las actividades involucradas en el ciclo de vida del servicio del CDA. Por ello se analiza durante el ciclo de vida del proyecto. Se entiende que para ser una variable que afecte agresivamente este debe de llevar un kilometraje para que tenga una consideración. Puesto que las pruebas son estáticas se mitiga mediante los filtros especiales para mitigar el impacto.

4.18. Plan de seguridad industrial y salud ocupacional

4.18.1. Gestión de seguridad industrial y salud ocupacional.

La Gestión de Seguridad Industrial Y Salud Ocupacional del Proyecto busca asegurar las condiciones básicas necesarias para que los trabajadores puedan tener acceso a los servicios

médicos y de higiene. Además, con este plan se pretende mejorar las condiciones de trabajo de los empleados, permitiendo de esta manera que los desarrollos de las labores matutinas sean más seguras y eficientes; contribuyendo con la reducción de accidentes, dotando de equipos de protección personal apropiado para cada actividad y capacitándolos en procedimientos y normas de seguridad.

Para la elaboración de este plan hemos tomado en cuenta las normas estipuladas por el Ministerio de Salud, el Código de Trabajo y además el Instituto de Seguridad Social.

4.18.1.1. Objetivos.

- Dar a conocer las políticas sobre seguridad ocupacional y de seguridad del proyecto para lograr la prevención de accidentes y así poder controlar riesgos.
- Ejecutar el plan en la ejecución de la obra “adecuación” en cada una de las actividades para lograr la realización de cada una de estas de forma segura.
- Conservar un nivel en salud ocupacional apropiado.
- Incentivar y dar a conocer las condiciones de seguridad a los empleados en todos los lugares donde se desarrollará el proyecto.

4.18.2. Plan Estratégico.

Para este proyecto se realizarán las siguientes actividades para mantener el cumplimiento de este plan:

- a) Se implementarán medios de comunicación como reuniones, capacitaciones y pausas activas para el cumplimiento del plan.

- b) Se realizará la señalización de las áreas donde se utilizarán los Equipos De Protección Personal – EPP.
- c) Se brindará atención médica.
- d) Se realizará capacitaciones al personal de la empresa de primeros auxilios y otros.
- e) Uso de Equipo de Protección Personal.

Para este proyecto se implementarán las siguientes características, para el uso adecuado del Equipo de Seguridad Personal dentro de las zonas intervenidas para el desarrollo del mismo, los cuales serán.

Guantes: se deberán utilizar siempre en las actividades donde halla contacto con las motos.

Mascarillas. Se deberá utilizar siempre que haya contacto con partículas que afectan las vías respiratorias.

Protección Ocular: se deberán utilizar lentes de seguridad en actividades donde el personal tenga contacto con productos que puedan afectar la vista.

Overoles: se deberá implementar en la pista donde se ejecute la revisión de las motos y debe ser de uso diario.

Señalización de seguridad.

La señalización de seguridad se implementará si el riesgo que se indica sea fácilmente identificado, dentro de las cuales se clasificarán de la siguiente manera:

Señales de Advertencia.

PELIGRO EN GENERAL se deberá ubicar en lugares donde se constituya peligro por cualquier cosa.

RIESGO ELÉCTRICO se deberá ubicar en los sitios donde pasen fuentes de alta tensión y riesgo eléctrico.

Señales de Obligación.

PROTECCIÓN OBLIGATORIA A LA VISTA se deberá ubicar en las zonas de trabajo de la pista del Centro de Diagnóstico Automotriz –CDA.

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE OÍDOS se deberá ubicar en las zonas de afectación sonora.

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE MANOS se deberá ubicar en todas las zonas de trabajo de la pista del Centro de Diagnóstico Automotriz –CDA., además en la adecuación de la misma.

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE CUERPO se deberá ubicar en todas las zonas de trabajo de la pista del Centro de Diagnóstico Automotriz –CDA.

PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES se deberá ubicar en todas las zonas de trabajo de la pista del Centro de Diagnóstico Automotriz –CDA., además en la adecuación de la misma.

4.18.3. Señales de Información.

- Dirección a seguir
- Primeros auxilios
- Punto de encuentro
- Escaleras de emergencia
- Salida de emergencia
- Discapacitados
- Extintor CO²

- Salida
- Señales de prohibición.
- Prohibido el ingreso a personal no autorizado
- No fume
- Prohibido portar armas
- Área restringida

Salud Ocupacional

Atención Médica.

Según la normativa del reglamento de Seguridad y salud de los Trabajadores y Mantenimiento DEL Medio Ambiente, se deberán afiliar a una IPS colombiana para atención del núcleo familiar.

4.18.4. Equipos de Primeros auxilios.

Los equipos de primeros auxilios que se deberá tener en la adecuación como en la implementación del Centro de Diagnóstico Automotriz – CDA, serán:

Camilla plana con correas

Inmovilizador de cuello

Estos elementos se deberán tener en un lugar a la vista de fácil acceso en caso de una emergencia.

Botiquín de Primeros Auxilios

Este botiquín se deberá tener disponible para los trabajadores durante la jornada laboral ya sea para la adecuación o la implementación del proyecto, estará con una provisión de todos los implementos necesarios en caso de un accidente laboral. Los cuáles serán los siguientes:

Desinfectantes, alcohol, agua oxigenada, jabón quirúrgico, jeringas, agujas, gasas para vendaje, vendas elásticas, algodón, esparadrapo.

Analgésicos como: acetaminofén, diclofenaco.

4.19. Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Para la Realización del Plan De Seguridad Industrial Y Salud Ocupacional se reunió el equipo de trabajo el día 17 de julio de 2018 donde se estudiaron los factores que podrían afectar el proyecto en cuanto a la seguridad de los recursos, y se planteó este plan mediante lluvia de ideas y la asesoría de un juicio experto en Ingeniería Industrial.

Después de una depuración de las necesidades en cuanto al proyecto se determinó y se concluyó este plan, el cual queda estipulado en el anexo (plantilla en Excel).

Conclusiones

- De este modo se desarrolló un plan de proyecto para la adecuación de un centro de Diagnostico Automotriz y de Gases Tipo A
- Se implementó la metodología del PMBOK V5, la cual nos brindó un sistema organizacional del proyecto generando así excelentes métodos y planes de como direccionar un proyecto.
- Se elaboró un plan el cual es capaz de garantizar que al aumento de la oferta vamos a poder dar un servicio de alta calidad, el cual disminuya los desplazamientos de cada cliente y a la vez sea bajo unos costos bajos para garantizar la fidelización de los clientes.
- Se logró identificar el mercado potencial y las posibilidades de desarrollo del mismo.
- Se establecieron los recursos y presupuestos necesarios para desarrollar el proyecto de manera eficiente.
- Se brindan estrategias las cuales nos ayudan a seleccionar mejor los puntos de vista de los patrocinadores.
- Los resultados de estos proyectos son únicos y están basados en una excelente metodología.
- Se identifica el ciclo de vida del proyecto el cual será de mucha importancia para dar un estricto seguimiento.
- Todos los proyectos pueden estar guiados en diferente esta, todos guiados bajo estándares los cuales servirán para garantizar un excelente servicio.

- Se adecuó un espacio actualmente construido para la implementación de un CDA Centro de Diagnóstico Automotriz –CDA.
- Se logró establecer cuáles son los recursos técnicos y humanos los necesarios para la adecuación de un CDA.
- Se desarrolló una alternativa de planos la cual es capaz de almacenar tanto equipos y motocicletas.
- Se desarrolló el plan de gestión de calidad garantizando así las no conformidades de las partes interesadas.
- Se creó la EDT basada en los procesos de la calidad para el cumplimiento de cada uno de los entregables.

Referencias

- Baca, g. (2013). evaluación de proyectos. recuperado de: <https://ianemartinez.files.wordpress.com/.../evaluacion-de-proyectos-gabriel-baca-urbi..>
- Ibm. (s.f.). *modelos de árboles de decisión*. recuperado de: www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ss3ra7_sub/modeler_mainhelp_client_ddita/clementine/nodes_treebuilding.html
- Ministerio de transporte. (2002). *artículo 2° del código nacional de tránsito ley 769 del 2002* recuperado de: www.mintransporte.gov.co.
- Ministerio de transporte. (2016). *estudio de sectorización del transporte*. recuperado de: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idfile=13608>.
- Ministerio del transporte. (2012). *decreto 0019 del 10 de enero de 2012*, recuperado de: www.mintransporte.gov.co.
- Ministerio del transporte. (2002). *línea de revisión*. recuperado de: www.mintransporte.gov.co.
- Morales. (2009). *calidad del servicio para aumentar la satisfacción del cliente*. recuperado de: biblio3.url.edu.gt/tesario/2014/01/01/reyes-sonia.pdf.
- Pmbok. (2017). *guía metodológica para la elaboración de proyectos. 5a. versión*. recuperado de: todopmp.com/pmbok6/todopmpguia2018pmbok6.pdf.

Serna, e. (2009). *cultura organizacional en colombia*. recuperado de: www.funlam.edu.co/revistas/index.php/lampsakos/article/view/759.

Infante, s. and noguera, j. (2018). formulacion del plan de manejo ambiental en cda controlautos del gualiva villeta s.a.s.. 1st ed. [ebook] bogotá: universidad distrital francisco josé de caldas, pp.1-40. available at: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/13371/3/infantecastillovivianasofia2018.pdf> [accessed 1 nov. 2018].

Rodriguez, c. (2016). acciones de coopetencia en la industria de motocicletas en colombia. [image] available at: <http://www.eafit.edu.co/investigacion/pgm/publicaciones/siteassets/paginas/articulos/acciones-de-coopetencia-en-la-industria-de-motocicletas-en-colombia.pdf> [accessed 1 aug. 2018].

Motor (2012). cambia el certificado de la revisión técnico mecánica. [image] available at: <http://www.colcarros.com/comunidad/cambia-el-certificado-de-la-revision-tecnico-mecanica.html> [accessed 1 aug. 2018].

Mapnall (2018). mapa - la mesa (cundinamarca) (la mesa). [image] available at: http://www.mapnall.com/es/mapa-la-mesa_1115425.html [accessed 1 aug. 2018].

De mapas y rutas (2018). mapas de rutas y planos de calles de la mesa coordenadas y distancias en cundinamarca, colombia. [image] available at: http://www.demapasyrutas.com/cundinamarca/la_mesa/ [accessed 1 aug. 2018].

Pca (2015). tecnología en desarrollo de software. [image] available at: <https://pca.edu.co/wp/tecnologia-en-desarrollo-de-software/> [accessed 1 jul. 2018].

Bicimotos (2012). *cuatrimotos y motocarros modelos*. [image] available at: <http://noti-bicimotos.blogspot.com/2012/07/cuatrimotos-y-motocarros-modelos-2012.html> [accessed 1 jun. 2018].

Autotest sas (2018). *frenometro vamag rbt 1000*. [image] available at: <http://www.autotesteu.com/producto/frenometro-vamag-rbt-1000/> [accessed 1 jun. 2018].

Bricolaje motero (2013). *destalonadora y prensa hidraulica*. [image] available at: <http://pascuvtmotos.over-blog.es/article-destalona-dora-y-prensa-hidraulica-casera-121415568.html> [accessed 5 may 2018].

Solostocks (2018). *elevador de motos werther wml600 de 600 kg.*. [image] available at: <https://www.solostocks.com/venta-productos/equipamiento-talleres-parkings/elevadores-vehiculos/elevador-de-motos-werther-wml600-de-600-kg-8001396> [accessed 1 may 2018].

Cda barriocolombia (2018). *revison tecnico mecanica*. [image] available at: <http://cdabarriocolombia.com/> [accessed 1 nov. 2018].

Testo (2018). *testo 310 - analizador de combustión simple y económico*. [image] available at: <https://www.testo.com/es-ar/testo-310/p/0563-3100> [accessed 1 jul. 2018].

Globaltechla (2018). *captador de rpm mgt-300*. [image] available at: <https://www.globaltechla.com/ebusiness/inspeccion-vehicular-globaltech.pdf> [accessed 1 nov. 2018].

Autocrash (2016). *equipos para la alineación de luces*. [image] available at: <http://www.revistaautocrash.com/equipos-la-alineacion-luces-nuevas-tecnologias/> [accessed 1 feb. 2018].

Electronicaembajadores. (2018). *sonometro digital dem200* [image]. retrieved from <https://www.electronicaembajadores.com/es/productos/detalle/inpa200/instrumentacion/sonometros/sonometro-digital-dem200>

Equiposylaboratorio. (2018). *tth002 termohigrometro digital calibrado* [image]. retrieved from https://www.equiposylaboratorio.com/sitio/productos_mo.php?it=3865

Ecomsa. (2018). *redes de datos* [image]. retrieved from <http://ecomsa.com.pa/soluciones/conectividad/redes-de-datos/>

Clasipar. (2018). *atril metalico* [image]. retrieved from <https://clasipar.paraguay.com/herramientas-de-construccion-y-oficina/muebles-para-negocios-y-oficinas/atril-metalico-1119661>

Importancia. (2018). *importancia de las apps (aplicaciones móviles)* [image]. retrieved from <https://www.importancia.org/apps-aplicaciones-moviles.php>

Lucidchart. (2018). *¿qué es un diagrama de red?* [image]. retrieved from <https://www.lucidchart.com/pages/es/qu%c3%a9-es-un-diagrama-de-red>

Tecnozero. (2018). *servidor* [image]. retrieved from <https://www.tecnozero.com/servidor/>

Pc componentes. (2018). *tp-link tl-sg1024 switch 24 puertos gigabit rack 19"* [image]. retrieved from <https://www.pccomponentes.com/tp-link-tl-sg1024-switch-24-puertos-gigabit-rack-19-->

Digital technology. (2018). *router vpn safestream | tp-link tl-er6020 | 2 wan port gigabit, 2 lan port gigabit, 1 puerto lan/dmz gigabit, 1 puerto de consola, balanceo de carga, firewall integrado, 50*

túneles ipsec vpn, puerto vlan, puerto mirror, 1 año de garantía. [image]. retrieved from http://www.computadoresbogota.com/contactos/cotizacionarticulo.php?codigo_art=tl-er6020

Electrosón. (2018). *repartidor optico modular* [image]. retrieved from <http://www.electrosontelego.com/wp-content/uploads/2018/07/cat%3%a1logo-de-productos-2018-redes-de-fibra-%3%b3ptica2.pdf>

TEORICO ACCIDENTAL IN ACADEMICA. (2011). Aplicaciones de la técnica de Arbol de decisiones [Image]. Retrieved from <https://niefcz.wordpress.com/2011/07/26/aplicaciones-de-la-tecnica-de-arbol-de-decisiones/>

Anexos

Anexo A. Plan de Gestión del alcance

Plan De Proyecto Para La Fase 4 De
La Adecuación De Un Centro De
Diagnóstico Automotriz Para Motos,
Municipio De La Mesa –
Cundinamarca.

Nombre del Proyecto: Cundinamarca. **Fecha:** Marzo 14 de 2018

Desarrollo de la declaración de alcance

El alcance integral antes durante y después de la ejecución, será controlar cada componente del proyecto, tomando como base la GUÍA METODOLÓGICA PMBOK y todas las herramientas necesarias para lograr la adecuación de un centro de diagnóstico automotriz para motos en el municipio de La Mesa, Cundinamarca.

Para la elaboración del alcance tomamos en cuenta y se desarrolló con base a los siguientes paquetes de trabajo

5. Gerencia de Proyectos
6. Preliminares
7. Permisos y licencias
8. Diseño de ingeniería
9. Compras
10. Adecuación

11. Alistamiento de equipos

Dentro de los cuales a su vez se trabaja en 34 subpaquetes.

Introducción

Para el municipio de La Mesa, Cundinamarca donde cuenta con 14.000 habitantes y la gran mayoría de los habitantes se movilizan en Motocicletas es para ellos una necesidad contar con un CDA en el municipio que les pueda brindar un servicio ágil y dedicado a las Motocicletas CDA tipo A, donde se pueda ofrecer a cabalidad el servicio de técnico Mecánica ahorrando tiempo de desplazamiento y suministrando un servicio confiable donde les garantice con seguridad el resultado de RTM y EG.

12. Objetivo

Desarrollar Un plan de negocio para la adecuación de un Centro de Diagnóstico Automotriz y de Gases Tipo (A) para Motocicletas a Combustible; en el municipio de la Mesa Cundinamarca, dotado de personal capacitado y equipos actuales para realizar los diagnósticos Técnico- Mecánicos con el fin de suplir la necesidad de este servicio que allí existe.

13. Condiciones generales

Se debe cumplir todos los requerimientos para la adecuación, para así estar avalados por los entes estatales; para dichas certificaciones.

14. Alcance

La adecuación del terreno (Bodega), para dar cumplimiento de las normas Obras civiles. (Remodelación) para implementar este modelo de negocio, teniendo en cuenta los conocimientos teóricos sobre aplicaciones de los equipos y software; Teniendo en

cuenta todos los paquetes de la EDT. El alcance de un proyecto es la suma de todos los productos y sus requisitos o características. Se utiliza a veces para representar la totalidad de trabajo necesitado para dar por terminado un proyecto.

Alcance del proyecto: Alcance (gestión de proyectos) El alcance de un proyecto es la suma de todos los productos y sus requisitos o características. Se utiliza a veces para representar la totalidad de trabajo necesitado para dar por terminado un proyecto.

Anexo B. Diccionario de las comunicaciones

Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.1		GERENCIA DE PROYECTOS
Declaración del Trabajo	Se debe realizar el seguimiento del proyecto aplicando las mejores practicas	
Lista de Hitos	INICIA DÍA 1 Y FINALIZA DÍA 365	
Desarrollo de Actividades	1.1.1	Inicio
	1.1.2	Planificación
	1.1.3	Ejecución
	1.1.4	Control y Monitoreo
	1.1.5	Cierre
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, socios, patrocinador, especialistas
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos.
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Técnicas	Documentos históricos	
Información Contractual	Contratos	

Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.2		PRELIMINARES
Declaración del Trabajo	Se debe realizar la revisión de los planos de las alternativas del estudio inicial de factibilidad	
Lista de Hitos	INICIA DÍA 1 Y FINALIZA DÍA 3	
Desarrollo de Actividades	1.2.1	REVISIÓN DE DISEÑO DE FACTIBILIDAD
	1.2.1.1	Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño
	1.2.1.2	Realizar reunión con el grupo de trabajo
	1.2.1.3	Revisar el diseño inicial de la alternativa 1
	1.2.1.4	Revisar el diseño inicial de la alternativa 2
	1.2.1.5	Tomar decisiones para modificaciones y aprobación
Recursos Requeridos	Humanos	
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos, papel bond en pliego
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, Plotter escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Técnica	Normativa aplicada para construcción de Centros e Diagnostico automotor	

Información Contractual		contratos de prestación de servicios
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.3		PERMISOS Y LICENCIAS
Declaración del Trabajo		Se debe diligenciar y radicar la documentación requerida por la Alcaldía Municipal de La Mesa Cundinamarca para la aprobación de Licencia de Construcción
Lista de Hitos		INICIA DÍA 30 Y FINALIZA DÍA 160
Desarrollo de Actividades	1.3.1	ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA MESA CUNDINAMARCA
	1.3.1.1	Identificar la normativa permitida del predio en curaduría Ciudad o Planeación Municipal (municipios)
	1.3.1.2	Identificar la categoría de licencia (obra nueva, ampliación, adecuación, modificación, restauración, reforzamiento estructural, demolición y cerramiento).
	1.3.1.3	Iniciar el proceso de diseño del proyecto dependiendo de la modalidad
	1.3.1.4	Realizar el desembolso para realización de planos y tramites
	1.3.1.5	Presentar la planimetría arquitectónica y un estudio estructural de la edificación existente

	1.3.1.6	Diligencia Formulario único nacional
	1.3.1.7	Solicitar de documento de identidad del solicitante
	1.3.1.8	Solicitar Certificado de tradición y libertad
	1.3.1.9	Solicitar Certificado de existencia y representación legal
	1.3.1.10	Solicitar Certificado de superintendencia financiera de Colombia
	1.3.1.11	Solicitar Poder o autorización debidamente otorgado cuando se actúe mediante poder o mandatario
	1.3.1.12	Solicitar Copia de recibo de pago de impuesto predial del último año o certificado de nomenclatura
	1.3.1.13	Solicitar Copia de tarjetas de los profesionales
	1.3.1.14	Plano oficial de localización e identificación del predio (plano de loteo y manzana catastral)
	1.3.1.15	Radicar de documentos
	1.3.1.16	Realizar el desembolso para radicar documentos
	1.3.1.17	Radicar fotos del predio con la respectiva valla informativa
	1.3.1.18	Realizar el desembolso del impuesto de delineación
	1.3.1.19	Colocar la valla de la licencia de construcción
	1.3.1.20	Realizar el desembolso de cargo fijo
Recursos Requeridos	Humanos	Arquitecto, Ingeniero, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos, papel bond en pliego

	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora,Ploter escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Técnica		Decreto 1469 de 2010, Esquema de Ordenamiento Territorial de la Mesa Cundinamarca, NSR 2010- Norma Sismo resistente
Información Contractual		contratos de prestación de servicios facturas de pago
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.3		PERMISOS Y LICENCIAS
Declaración del Trabajo		Se debe diligenciar y radicar la documentación requerida por Cámara y Comercio de Bogotá.
Lista de Hitos		INICIA DÍA 1 Y FINALIZA DÍA 11
Desarrollo de Actividades	1.3.2	CAMARA DE COMERCIO
	1.3.2.1	Definir el tipo de sociedad de la empresa
	1.3.2.2	Elaborar el acta de documento que está en la página de la cámara de comercio
	1.3.2.3	Enviar formato para revisión del abogado
	1.3.2.4	Asistir a la cámara de comercio para llevar los documentos y radicarlos
	1.3.2.5	Diligenciar formatos para formalizar la empresa

	1.3.2.6	Radicar documentos
	1.3.2.7	Realiza el desembolso de la documentación
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, Contador, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferas
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Técnicas		Formatos de Cámara y Comercio de Bogotá.
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios, facturas de pago
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.3		PERMISOS Y LICENCIAS
Declaración del Trabajo		Se debe diligenciar y radicar la documentación requerida por la Dian Departamento de Impuestos e impuestos aduaneros nacionales de Colombia
Lista de Hitos		INICIA DÍA 3 Y FINALIZA DÍA 10
Desarrollo de Actividades	1.3.3	DEPARTAMENTO DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES – DIAN
	1.3.3.1	Solicitar documentación de la persona representante legal

	1.3.3.2	Solicitar el formulario pre-rut
	1.3.3.3	Diligenciar format
	1.3.3.4	Ingresar en la página de la Dian
	1.3.3.5	Realizar la inscripcion
	1.3.3.6	Radicar documentos
Recursos Requeridos	Humanos	Arquitecto, Ingeniero, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos.
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Tecnicas		Fomatos de la Dian Departamento de Impuestos e impuestos aduaneros nacionales de Colombia
Información Contractual		contratos de prestación de servicios, facturas de pago
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.3		PERMISOS Y LICENCIAS
Declaración del Trabajo		Se debe diligenciar y radicar la documentación requerida por el Ministerio de Tránsito y Transporte de Colombia
List de Hits		INICIA DÍA 12 Y FINALIZA DÍA 32
Desarrollo de	1.3.4	MINISTERIO DE TRANSPORTE

Actividades	1.3.4.1	Solicitar por el representante legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor
	1.3.4.2	Solicitar Certificado de existencia y representación legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor
	1.3.4.3	Solicitar Certificado de registro mercantil del establecimiento de comercio
	1.3.4.4	Solicitar Permisos, licencias, autorizaciones o conceptos expedidos por las autoridades locales competentes que requiera el inmueble
	1.3.4.5	Solicitar Certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
	1.3.4.6	Solicitar Certificado vigente de acreditación emitido por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC
	1.3.4.7	Solicitar Certificación que se cuenta con la infraestructura de software, hardware y de conectividad
	1.3.4.8	Solicitar Certificación expedida por la Superintendencia de Puertos y Transporte
	1.3.4.9	Revisar Póliza de responsabilidad civil extracontractual
	1.3.4.10	Solicitar Certificado de competencia laboral expedido por el SENA
	1.3.4.11	Diligenciar nombres, documento de identidad, registro de firmas y sellos :

	1.3.4.12	Radicar los documentos necesarios para dar inicio al trámite
	1.3.4.13	Realizar el pago correspondiente por la habilitación, una vez verificado el cumplimiento de requisitos
	1.3.4.14	Realizar pago de derecho de ministerio
Recursos Requeridos	Humanos	gerente, contador, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos.
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Tecnicas		Fomatos del Ministerio de Tránsito y Transporte de Colombia
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios, facturas de pago
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.3		PERMISOS Y LICENCIAS
Declaración del Trabajo		Se debe diligenciar y radicar la documentación requerida por el Ministerio del Medio Ambiente de Colombia
Lista de Hitos		INICIA DÍA 15 Y FINALIZA DÍA 345
Desarrollo de Actividades	1.3.5	MINISTERIO MEDIO AMBIENTE
	1.3.5.1	Realizar oficio de solicitud del trámite indicando: nombre o razón social del solicitante y del representante legal o

		apoderado, con indicación de su domicilio
	1.3.5.2	Solicitar Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio con vigencia de 3 meses
	1.3.5.3	Realizar el Poder debidamente otorgado en caso de que no actúe directamente la persona natural o el Representante Legal de la persona jurídica
	1.3.5.4	Realizar lista de equipos indicando marca, modelo, serie y aspectos técnicos, con los respectivos documentos soportes
	1.3.5.5	Sacar los certificados de calibración de los equipos a verificar
	1.3.5.6	Imprimir Constancia de pago por la evaluación del trámite.
	1.3.5.7	Realizar el pago del certificado de Emisión de Gases en el Banco de Bogotá
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, Recursos, contador, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos.
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimacion de Costos		
Referencias Tecnicas		Fomatos del Ministerio del Medio Ambiente de Colombia
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios, facturas de pago
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo

1.4	DISEÑO DE INGENIERIA	
Declaración del Trabajo	Se debe iniciar, diseñar y aprobar las modificaciones a los diseños iniciales ajustados a terreno	
Lista de Hitos	INICIA DÍA 46 Y FINALIZA DÍA 47	
Desarrollo de Activities	1.4.1	DISEÑO
	1.4.1.1	Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño
	1.4.1.2	Realizar reunión con el grupo de trabajo
	1.4.1.3	Exponer al grupo las modificaciones iniciales
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, especialistas en diseño, ambiental e ingeniería, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos, papel bond en pliego
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, ploter, escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Tecnicas	Planos de prefactibilidad, factibilidad	
Información Contraactual	contratos de prestación de servicios	
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo

1.4		DISEÑO DE INGENIERIA
Declaración del Trabajo		Se debe iniciar, diseñar y aprobar las modificaciones a los diseños iniciales ajustados a terreno
Lista de Hitos		INICIA DÍA 46 Y FINALIZA DÍA 47
Desarrollo de Actividades	1.4.2	REVISION
	1.4.2.1.	Revisar al detalle los diseños modificados
	1.4.2.2	Aprobar el diseño con las modificaciones más idóneas para el proyecto
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, especialistas en diseño, ambiental e ingeniería, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos, papel bond en pliego
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, plotter, escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Tecnicas		Planos de prefactibilidad, factibilidad
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.4		DISEÑO DE INGENIERÍA

Declaración del Trabajo		Se debe iniciar, diseñar y aprobar las modificaciones a los diseños iniciales ajustados a terreno
Lista de Hitos		INICIA DÍA 48 Y FINALIZA DÍA 49
Desarrollo de Actividades	1.4.3	VISITA DE CAMPO
	1.4.3.1	Citar a los miembros directivos y a los especialistas en temas de diseño
	1.4.3.2	Desplazar hacia el municipio de La Mesa Cundinamarca
	1.4.3.3	Describir las modificaciones de la estructura existente en terreno del diseño aprobado
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, especialistas en diseño, ambiental e ingeniería, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos, papel bond en pliego
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, plotter, escritorio, silla
Estimacion de Costos		
Referencias Tecnicas		Planos de prefactibilidad, factibilidad
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.5		COMPRAS

Declaración del Trabajo		Se debe comprar la materia prima para la obra con especificaciones técnicas dadas.
Lista de Hitos		INICIA DÍA 50 Y FINALIZA DÍA 365
Desarrollo de Activities	1.5.1	MATERIALES
	1.5.1.1	Citar a los miembros directivos
	1.5.1.2	Realizar reunión con el grupo de trabajo
	1.5.1.3	Realizar las especificaciones técnicas de los materiales de la construcción
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, contador, Residente de obra, ingeniero, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Tecnicas		formatos dados por el contratista
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar o dos los pagos competentes a nóminas,

		materiales, servicios públicos, para fiscales y proveedores
Lista de Hitos		INICIA DÍA 70 Y FINALIZA DÍA 365
Desarrollo de Actividades	1.6.1	FINANCIERO
	1.6.1.1	Realizar los pagos de los proveedores
	1.6.1.2	Realizar los pagos de servicios públicos
	1.6.1.3	Realizar los pagos de nomina
	1.6.1.4	Realizar los pagos de parafiscales }
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, contador, Residente de obra, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimación de Costos		
Referencias Tecnicas		formatos dados por el contratista
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar todos los pagos competentes a nóminas, materiales, servicios públicos, para fiscales y proveedores
Lista de Hitos		INICIA DÍA 70 Y FINALIZA DÍA 365

Desarrollo de Actividades	1.6.2	AMBIENTAL
	1.6.2.1	Realizar los trámites de permisos ante los entes de control ambiental
	1.6.2.2	Supervisar el cumplimiento de la norma ambiental
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, ingeniero ambiental, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipo	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimacion de Costos		
Referencias Tecnicas		formatos dados por el contratista
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar todos los pagos competentes a nóminas, materiales, servicios públicos, para fiscales y proveedores
Lista de Hitos		INICIA DÍA 70 Y FINALIZA DÍA 365
Desarrollo de Actividades	1.6.3	RECLAMACIONES
	1.6.3.1	Recibir reclamaciones de/o terceros

	1.6.3.2	Responder reclamaciones de/o terceros
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimacion de Costos		
Referencias Tecnicas		
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar todos los pagos competentes a nóminas, materiales, servicios públicos, para fiscales y proveedores
Lista de Hitos		INICIA DÍA 70 Y FINALIZA DÍA 365
Desarrollo de Actividades	1.6.4	HSE-SISO
	1.6.4.1	Hacer cumplir la normativa de la seguridad industrial
	1.6.4.2	Llenar la minuta diaria de la obra
	1.6.4.3	Vigilar la realización de las actividades diarias de la obra
	1.6.4.4	Revisar los parafiscales de cada empleado
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, contador, Residente de obra, mensajero, secretaria

	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimacion de Costos		
Referencias Tecnicas		Formatos dados por el contratista
Información Contraactual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar todos los pagos competentes a nóminas, materiales, servicios públicos, para fiscales y proveedores
Lista de Hitos		INICIA DÍA 50 Y FINALIZA DÍA 365
Desarrollo de Actividades	1.6.5	RESIDENCIA DE OBRA
	1.6.5.1	Recibir las hojas de vida del personal de la obra
	1.6.5.2	Revisar parafiscales del personal en obra
	1.6.5.3	Llenar la minuta diaria de la obra
	1.6.5.4	Vigilar la realización de las actividades diarias de la obra
	1.6.5.5	Llevar registro fotografico
	1.6.5.6	Realizar los pedidos semanales de los materiales según cronograma

	1.6.5.7	Avisar despido de personal
Recursos Requeridos	Humanos	Gerente, contador, Residente de obra, mensajero, secretaria
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla
Estimacion de Costos		
Referencias Tecnicas		formatos dados por el contratista
Información Contraactual		contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las actividades de replanteo excavaciones y estructura de la obra
Lista de Hitos		INICIA DÍA 70 Y FINALIZA DÍA 190
Desarrollo de Actividades	1.6.6	ESTRUCTURA
	1.6.6.1	Realizar el Replanteo Manual de los diseños en terreno
	1.6.6.2	Demoler los muros que se vallan a modificar según diseños
	1.6.6.3	Excavar manualmente tipo zanja en tierra de H= 1,0 mtrs.
	1.6.6.4	Rellenar en recebo común Compactado mecánicamente
	1.6.6.5	reforzar la estructura existente según diseños

	1.6.6.6	Construir escalera según diseños
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, mensajero, secretaria, ingeniero civil, maestro general. Maestro oficial, mediacuchara, ayudante vigilante
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, herramienta menor, mixer, vibrador, chipote, pala, barra, azadón, cerchas, parales, repisa, durmientes, formaleta metálica y de madera, bugí
Estimacion de Costos		
Referencias Tecnicas		Histograma
Información Contraactual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las actividades de mampostería en la obra
Lista de Hitos		INICIA DÍA 180 Y FINALIZA DÍA 300
Desarrollo	de 1.6.7	MAMPOSTERIA

Actividades	1.6.7.1	Construir los muros en Drywall según diseño
	1.6.7.2	Estucar los muros
	1.6.7.2	Pintar la mampostería se toda la infraestructura
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, mensajero, secretaria, ingeniero civil, maestro general. Maestro oficial, mediacuchara, ayudante vigilante
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, trompo, palas, palustres, hilo, niveles, herramienta menor
Estimacion de Costos		
Referencias Técnicas		Histograma
Información Contraactual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las actividades de instalación de redes hidrosanitarias
Lista de Hitos		INICIA DÍA 80 Y FINALIZA DÍA 120
Desarrollo de	1.6.8	REDES DE ACOMETIDAS

Actividades	1.6.8.1	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS
	1.6.8.1.1	Instalar los accesorios y la tubería de red de suministro PVC 1/2"
	1.6.8.1.2	Instalar punto hidráulico PVC-P/PARAL 1/2"
	1.6.8.1.3	Instalar red de suministro PVC 1"
	1.6.8.1.4	Instalar registro de 1/2"
	1.6.8.1.5	Instalar bajante de aguas lluvias PVC 4"
	1.6.8.1.6	Instalar aparatos sanitarios
	1.6.8.1.7	Instalar red sanitaria PVC-S 2"
	1.6.8.1.8	Instalar red sanitaria PVC-S 3"
	1.6.8.1.9	Instalar red de reventilación 3"
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, mensajero, secretaria, ingeniero civil, maestro general. Maestro oficial, mediacuchara, ayudante vigilante
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, trompo, palas, palustres, hilo, niveles, herramienta menor
Estimacion de Costos		
Referencias Tecnicas		Histograma
Información Contraactual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar

Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo	Se debe realizar las actividades de instalación de redes eléctricas	
Lista de Hitos	INICIA DÍA 180 Y FINALIZA DÍA 310	
Desarrollo de Actividades	1.6.8	REDES DE ACOMETIDAS
	1.6.8.2	INSTALACIONES ELECTRICAS
	1.6.8.2.1	Instalar Salida de Lámpara toma PVC completa
	1.6.8.2.2	Instalar Salida de Lámpara conmutable PVC completa
	1.6.8.2.3	Instalar Salida teléfono PVC completa
	1.6.8.2.4	Instalar lámpara 2x48 bajo placa lámina lateral industrial
	1.6.8.2.5	Instalar lámpara a prueba de humedad tipo tortuga
	1.6.8.2.6	Instalar luminaria 150W sodio
	1.6.8.2.7	Instalar reflector 400w con campana en aluminio
	1.6.8.2.8	Instalar tubería PVC conduit 1/2"
	1.6.8.2.9	Instalar tubería PVC conduit 1"
	1.6.8.2.10	Instalar tubería PVC conduit 1 1/2"
1.6.8.2.11	Instalar línea a tierra tablero general (varilla cooper well)	
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, mensajero, secretaria, ingeniero civil, maestro general. Maestro oficial, mediacuchara, ayudante

		vigilante
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, trompo, palas, palustres, hilo, niveles, herramienta menor
Estimacion de Costos		
Referencias Tecnicas		Histograma
Información Contraactual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las actividades de instalación de redes de gas
Lista de Hitos		INICIA DÍA 150 Y FINALIZA DÍA 200
Desarrollo de Actividades	1.6.8	REDES DE ACOMETIDAS
	1.6.8.3	INSTALACIONES A GAS
	1.6.8.3.1	Instalar los accesorios y la tubería de suministro en cobre 1/2"
	1.6.8.3.2	Instalar registro cobre 1/2"
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, mensajero, secretaria, ingeniero civil, maestro general. Maestro oficial, mediacuchara, ayudante vigilante

	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, trompo, palas, palustres, hilo, niveles, herramienta menor
Estimacion de Costos		
Referencias Técnicas		Histograma
Información Contractual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las actividades de instalación de redes hidrosanitarias, eléctricas y de gas
Lista de Hitos		INICIA DÍA 280 Y FINALIZA DÍA 310
Desarrollo de Actividades	1.6.9	CARPINTERIA
	1.6.9.1	METALICA
	1.6.9.1.1	Instalar división para baño en acero inoxidable 304 Cal.20 (incluye puertas y accesorios)
	1.6.9.1.2	Instalar ventana lámina calibre 18 inc. Anticorrosivo
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, mensajero, secretaria, ingeniero civil, maestro general. Maestro oficial, mediacuchara, ayudante

		vigilante
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, trompo, palas, palustres, hilo, niveles, herramienta menor
Estimación de Costos		
Referencias Técnicas		Histograma
Información Contraactual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las actividades de instalación de redes hidrosanitarias, eléctricas y de gas
Lista de Hitos		INICIA DÍA 250 Y FINALIZA DÍA 310
Desarrollo de Actividades	1.6.9	CARPINTERIA
	1.6.9.2	MADERA
	1.6.9.2.1	Instalar puerta de .80x 2.50 cms
	1.6.9.2.2	Instalar puerta abatible de 2.40 x 2.50 cms dividida
	1.6.8.1.6	Instalar aparatos sanitarios
	1.6.8.1.7	Instalar red sanitaria PVC-S 2"

	1.6.8.1.8	Instalar red sanitaria PVC-S 3"
	1.6.8.1.9	Instalar red de reventilación 3"
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, mensajero, secretaria, ingeniero civil, maestro general. Maestro oficial, mediacuchara, ayudante vigilante
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, trompo, palas, palustres, hilo, niveles, herramienta menor
Estimacion de Costos		
Referencias Técnicas		Histograma
Información Contractual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.6		ADECUACIÓN
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las actividades de acabados y entrega de la obra
Lista de Hitos		INICIA DÍA 200 Y FINALIZA DIA 330
Desarrollo de Actividades	1.6.10	ACABADOS
	1.6.10.1	Afinar pisos

1.6.10.2	Instalar baldosa institucional grano mármol p2; payan de fondo blanco. incluye alistado
1.6.10.3	Instalar baldosa cerámica piso-pared 20x20 calidad primera
1.6.10.4	Instalar sanitario fluxómetro (incluye grifería)
1.6.10.5	Instalar lavamanos de empotrar(incluye grifería)
1.6.10.6	Instalar orinal de fluxómetro (incluye grifería)
1.6.10.7	Instalar cocina integral en l
1.6.10.8	Pintar con acrílico para pisos
1.6.10.9	pintar con esmalte sobre marcos lámina
1.6.10.10	demarcar con pintura tipo tráfico e=0.10 m
1.6.10.11	instalar avisos de señalizacion
1.6.10.12	instalar extintores
1.6.10.13	Realizar la limpieza general
1.6.10.14	Instalar el sistema de circuito cerrado
1.6.10.15	Instalar escritorio ejecutivo asenti metal vidrio
1.6.10.16	Instalar combo escritorio tipo l + silla gerencial
1.6.10.17	Instalar Silla sencilla
1.6.10.18	Instalar Silla gerencial ejecutiva
1.6.10.19	Instalar sillas tanden x 3
1.6.10.20	Instalar mesa de juntas
1.6.10.21	Instalar sofa doble

	1.6.10.22	Instalar Locker de 6 compartimentos 2 cuerpos
	1.6.10.23	Instalar silla rimax eterna con brazo wengue
	1.6.10.24	Instalar planta electrica
	1.6.10.25	Instalar computadores portatiles
	1.6.10.26	Instalar computadores de mesa
Recursos Requeridos	Humanos	Residente de obra, mensajero, secretaria, ingeniero civil, maestro general. Maestro oficial, mediacuchara, ayudante vigilante
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, trompo, palas, palustres, hilo, niveles, herramienta menor
Estimacion de Costos		
Referencias Técnicas		Histograma
Información Contraactual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.7		ALISTAMIENTO DE EQUIPOS
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las actividades de instalación de los equipos de la pista dados por el proveedor

Lista de Hitos		INICIA DÍA 300 Y FINALIZA DÍA 361
Desarrollo de Actividades	1.7.1	INSTALACION DE EQUIPOS
	1.7.1.1	realizar inspección del área de la pista
	1.7.1.2	identificar los puntos de conexiones
	1.7.1.3	verificar la capacidad de conexión adecuada
	1.7.1.4	instalar cableado adecuado
	1.7.1.5	instalar los equipos de medición de gases
	1.7.1.6	conectar los equipos
	1.7.1.7	encender los equipos
	1.7.1.8	verificar que el software este instalado
	1.7.1.9	llevar al sitio el sistema de levante
	1.7.1.10	instalar el elevador para la revisión
	1.7.1.11	instalar alineador de luces
	1.7.1.12	instalar sonometro
Recursos Requeridos	Humanos	Equipo de trabajo de gerencia, especialistas, proveedor, Residente de obra, mensajero, secretaria.
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, herramienta menor
Estimación de Costos		
Referencias Tecnicas		Histograma

Información Contraactual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.7		ALISTAMIENTO DE EQUIPOS
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las pruebas de los equipos de la pista dados por el proveedor
Lista de Hitos		INICIA DÍA 362 Y FINALIZA DÍA 364
Desarrollo de Actividades	1.7.2	PRUEBAS
	1.7.2.1	verificar funcionamiento de los equipos de medición de gases con software
	1.7.2.2	verificar funcionamiento del sistema de levante que tenga la capacidad de 400 kg
	1.7.2.3	verificar funcionamiento alineador de luces capacidad de inspeccionar luces bajas, alta y exploradoras
	1.7.2.4	verificación del sonómetro debe cumplir con la normas (resolución 0627 del 2006)
Recursos Requeridos	Humanos	Equipo de trabajo de gerencia, especialistas, proveedor, Residente de obra, mensajero, secretaria.
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora,

		escritorio, silla, herramienta menor
Estimacion de Costos		
Referencias Técnicas		Histograma
Información Contraactual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar
Identificador de cuenta		Nombre del Paquete de Trabajo
1.7		ALISTAMIENTO DE EQUIPOS
Declaración del Trabajo		Se debe realizar las capacitaciones dadas por el proveedor a cada uno de los empleados involucrados con la obtención del certificado de la Revisión técnico mecánica
Lista de Hitos		INICIA DÍA 364 Y FINALIZA DÍA 365
Desarrollo de Actividades	1.7.3	CAPACITACIÓN
	1.7.3.1	Realizar capacitación adecuada del manejo del equipo de medición de gases y el software
	1.7.3.2	Realizar capacitación del manejo del sistema de levante
	1.7.3.3	Realizar capacitación del manejo del alineador de luces
	1.7.3.4	Realizar capacitación del manejo de sonómetro
	1.7.3.5	Realizar examen de capacitación como prueba del mismo
	1.6.10.24	Instalar planta electrica
	1.6.10.25	Instalar computadores portátiles

	1.6.10.26	Instalar computadores de mesa
Recursos Requeridos	Humanos	Equipo de trabajo de gerencia, especialistas, proveedor, Residente de obra, mensajero, secretaria.
	Materiales	Papel blanco tamaño carta, Lápiz, esferos,
	Equipos	Teléfono Celular, teléfono Fijo, computador, impresora, escritorio, silla, herramienta menor
Estimacion de Costos		
Referencias Técnicas		Histograma
Información Contractual		Contratos de prestación de servicios, facturas por pagar

Anexo C. Plan gestión de las comunicaciones

Plan De Proyecto Para La Fase 4 De La

Adecuación De Un Centro De Diagnóstico

Nombre dAutomotriz Para Motos, Municipio De La **Fecha** de

Proyecto Mesa – Cundinamarca.

Preparación: 07 De Febrero 2018

Interesado	Información	Método	Tiempo o	Remitente
------------	-------------	--------	----------	-----------

			Frecuencia	
Estatal Nacional De Control	Documentos Tributarios, Pago Impuestos (permisos)	Interactivo, reuniones	Mensual	Área Administrativa
Estatal Nacional De Gobierno	Documentos Exigidos de acuerdo las Normas exigidas por Cada Ente (permisos)	Interactivo, reuniones	Mensual	Área Administrativa
Empresas Contratista Externas	Seguro de cumplimiento y Avances Diarios	Interactivo, reuniones	Diaria	Gerente
Proveedores	Cotizaciones, Facturación	Interactivo, reuniones	Diaria	Área Comercial
Clientes	Información sobre el Servicio por medio de encuestas.	Push	Mensual	Área Comercial
Empleados	Cumplimiento de Funciones, informe de Gestión,	Interactivo, reuniones	Diaria	Área Recursos Humanos
Equipo De Trabajo	Plan de Proyecto seguimiento y control	Interactivo, reuniones	Diaria	Gerente del Proyecto

Suposiciones	Restricciones
Toda la documentación será almacenada en un procesador, vigilado por el gerente del proyecto y accionistas	El valor de este equipo está incluido en el presupuesto en esta área.
El idioma a tratar en este proyecto será en español, y del país de origen de los equipos del CDA y también la documentación será en español.	Para las comunicaciones y capacitaciones de los equipos por parte de fábrica, será evaluado y se usaran traductores si es necesario; puesto que los equipos del CDA sin importados.
Todas las comunicaciones serán utilizadas y plasmadas dependiendo del plan a utilizar.	Solo se tendrán las comunicaciones plasmadas y escritas anterior mente.

Glosario de términos o acrónimos

Centro de Diagnóstico Automotor -CDA: Es la revisión técnica de vehículos tiene su origen en la necesidad de asegurar unos determinados niveles de mantenimiento y seguridad de los vehículos una vez matriculados y puestos en circulación.

Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN: es la entidad encargada de garantizar el cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias en Colombia. Facilita las operaciones de comercio nacional e internacional. Se constituyó como Unidad Administrativa Especial, mediante Decreto 2117 de 1992.

Organización Nacional de Acreditación - ONAC: es el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia por designación del Gobierno Nacional, y presta el servicio de acreditación a los

organismos de evaluación de la conformidad, contribuyendo así al desarrollo de Colombia, a promover la competitividad empresarial, a proteger los intereses de los consumidores.

Sistema Integrado de Control y Vigilancia - SICOV: es la entidad encargada de la vigilancia y control de los Centros de Diagnóstico Automotriz – CDA, en cumplimiento de las resoluciones 9304 del 24 de diciembre de 2012 y 13830 del 23 de septiembre de 2014, proferida por la Superintendencia de Puertos y Transporte. En las que se ordena a todos los Centros de Diagnóstico Automotriz – CDA implementar un centro de monitoreo en línea, con reconocimiento de placa y donde se registre toda la información de las pruebas en conjunto con un sistema de recaudo, garantizando la idoneidad y calidad de las pruebas de revisión técnico mecánica. Ci2 S.A. es una empresa homologada por la Superintendencia de Puertos y Transportes para prestar el servicio de SICOV.

Cámara De Comercio: La Cámara de Comercio de Bogotá es una entidad privada sin ánimo de lucro que promueve el crecimiento económico, el desarrollo de la competitividad y el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y empresarios de Bogotá, y de 59 municipios del departamento de Cundinamarca

Ministerio De Transporte: Es una organización administrativa responsable de ordenar las actividades de la infraestructura, el transporte y el tránsito en el país. Cuando hablamos de infraestructura nos referimos a las carreteras, los puertos en los ríos y mares, los aeropuertos y las vías férreas

Ministerio De Medio Ambiente: Entidad pública encargada de definir la política Nacional Ambiental y promover la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, a fin de asegurar el desarrollo sostenible y

garantizar el derecho de todos los ciudadanos a gozar y heredar.

Motos o Motocicleta: comúnmente conocida en español con la abreviatura moto, es un vehículo de dos ruedas,¹ impulsado por un motor que acciona la rueda trasera, en raras excepciones en las que el impulso se daría en la rueda delantera o en ambas, superior a 50 cm³ si es de combustión interna y/o con una velocidad máxima por construcción superior a 45 km/h.¹ El cuadro o chasis y las ruedas constituyen la estructura fundamental del vehículo. La rueda directriz es la delantera. Pueden transportar hasta dos personas, y tres si están dotadas de sidecar.

Emisión Contaminante: La combustión de carburantes (carbón y derivados del petróleo) para producir energía provoca la emisión de gases contaminantes como el Dióxido de Carbono (CO₂). Las presencias de estos gases en la atmósfera favorecen el efecto invernadero y por tanto el calentamiento global de la Tierra.

Gas: La palabra gases corresponde al plural del término gas, en tanto, por gas se refiere a aquel fluido que tiende a expandirse de manera indefinida y que se caracteriza por su pequeña densidad. En otras palabras, puede decirse que el gas es el estado de agregación de la materia que no tiene forma ni volumen propio

Termo higrómetro: es un instrumento electrónico que es capaz de medir y mostrar la temperatura y la humedad relativa. Es lo suficientemente pequeño para ser portátil o de mano y suele utilizar baterías para su alimentación de energía. Los componentes miden la temperatura y la humedad.

Sonómetro: Los sonómetros convencionales se emplean fundamentalmente para la medida del nivel de presión acústica con ponderación A (LpA) del ruido estable. Los sonómetros integradores pueden emplearse para todo tipo de ruidos y pueden medir varios

parámetros simultáneamente (nivel de presión sonora con promedio).

Regloscopio: Un alineador de faros, verificador de haz de faros es un aparato que sirve para comprobar tanto la orientación como la intensidad de los faros de un vehículo, para asegurarse de que cumple con un estándar mínimo para la utilización del vehículo en el país para el que se ha homologado el medidor.

Software: Se conoce como software al equipo lógico o soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos que son llamados hardware.

Anexo D. Plan De Gestión Del Riesgo.

Nombre del Proyecto:		Plan De Proyecto Adecuación E Implementación De Un Centro De Diagnóstico Automotriz Para Motos, Municipio De La Mesa – Cundinamarca											Gerente de Proyecto:		Fecha de Preparación			
													Álvaro Hernán Rodríguez Granados		19/02/2018			
ID	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Justificación del Impacto	Importancia	Categoría	Disparador/Indicador	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta?	Plan de Contingencia	Responsable	Estado	Seguimiento	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor Monetario esperado (costo)	Valor Monetario o esperado (tiempo)	Base para Estimación
1	Si no se cumplen con los requisitos exigidos por el ministerio de transporte, no se dará la acreditación para la implementación del CDA; Por lo cual no se podrá implementar el plan de proyectos del CDA.	60%	10	Si no cumplimos con los requisitos estipulados por la normativa emitida por el estado, el ente del ministerio de transporte no dará la acreditación y el proyecto no se llevara a cabo.	6	De gerencia del Proyecto	No tener al día los documentos exigidos por los entes y los pagos estipulados	Mitigar	Se va a contar con una persona que estará pendiente de la documentación en trámite con el estado. Esta persona solo tendrá esta responsabilidad guiada por el gerente del proyecto	Hacer un estudio de cuáles son los documentos faltantes, y automáticamente radicar en el ente faltante	GERENTE DEL PROYECTO		Cada 15 Dias	\$1.833.353	360	\$1.100.012	216	

2	Si al momento de la instalación de los equipos dicho software no es el adecuado, se tendrá atrasos para el inicio del funcionamiento del CDA, generando pérdidas en la implementación del cronograma.	50%	8	Si se llegara a presentar este riesgo, afectara la continuidad del servicio, lo cual generara pérdidas económicas y se contara con el personal a la espera del CDA y será un mes de perdida en la nómina.	4	Técnica s realiza un monitoreo por parte de un personal capacitado	Al momento de la importación de dichos equipos se realiza un monitoreo por parte de un personal capacitado	Tran sferir	Se harán cumplir las cláusulas de la importación de maquinaria enviada a los personal a que se revise antes de ser empacada y enviada, con el fin de verificar que cumplan con las características técnicas a cumplir con la normativa colombiana. importación de los nuevos equipos.	Se llamará a la aseguradora, para cumplir con la	PROFE SIONA L EN SOFTW ARE	Al momento de la importación	\$61.111,77	7	\$30.556	3,5
3	Si se presenta un robo de los servidores, afectara la continuidad del servicio; Generando atrasos en el	30%	10	Se generaría pérdidas económicas puesto que para el CDA su función primordial depende	3	Exter nos	Realizar estudios periódicos de la seguridad	Tran sferir	Se contratara una persona encargada en seguridad, la cual será la encargada de	Se llamará a la aseguradora, para cumplir con la	JEFE DE SEGUR IDAD	Semanal	\$5.000.000	7	\$1.500.000	2,1

	cronograma y en la reposición por parte de la aseguradora.			de los equipos y de su funcionamiento, tendríamos que esperar a que la aseguradora responda por estos equipos y el personal quedaría sin tareas a realizar.		del municipio para evidenciar los robos que se han presentado en el municipio	entregar informes de cómo va la seguridad del pueblo	cláusula y ratificar en que tiempo se montaran los nuevos equipos.									
4	Si al momento de generar el certificado no se ejecutan las pruebas correspondientes, no se estará cumpliendo con la normativa del ministerio de transporte; lo cual puede ocasionar catástrofes y accidentes	30%	10	Al ser un tema de seguridad de todas las personas que usan estos vehículos los cuales se les presta el servicio, podrán tener un accidente si no se verifica el estado de los vehículos	3	De la Organización	Si al momento de los avances dados por el Personal de control de calidad, informar de las inconsistencias en pruebas realizadas	Capacitar a la persona la cual será el papel de control de calidad, este será un papel muy importante ya que se vendrían demandas puesto que el servicio que prestamos es de veraz importancia en el campo automotriz.	Contar con una buena asesoría por parte de los abogados y demostrar que los análisis ejecutados en el CDA fueron los apropiados, bajo la normativa del	INGENIERO DE PLAN TA	Semanal	12000000	1	\$3.600.000	0,3		

5	Si se presentan una sobrecarga eléctrica en el sistema se generará un daño en los servidores, esto afectará la continuidad del servicio, los cronogramas, las pérdidas económicas y demoras con la reposición de los equipos.	30%	10	Se generaría pérdidas económicas puesto que para el CDA su función primordial depende de los equipos y de su funcionamiento y tendríamos que esperar a que la aseguradora responda por estos equipos ya que se dañarían y quedarían sin utilización.	3	Técnico's	Contar con los requisitos establecidos para controlar los niveles de voltajes y así mitigar las sobrecargas en el municipio	Al momento de estar ejecutando la construcción, Se cambiarán los componentes afectados en la sobrecarga de voltaje, se llamarán a los eléctricos para que hagan cambio de estos componentes (Tacos). Miti gar punto es el punto de partida y todo el personal eléctrico debe estar dispuesto a brindar seguridad a los equipos que van a utilizar el sistema.	PROFE SIONA L EN SOFTW ARE	Semanal	##### ####	7	\$43.939.560	2,1	
6	Si se presentan fallas eléctricas se tendrían atrasos, al momento de las revisiones técnico-mecánicas afectando la	30%	8	Pérdidas económicas puesto que para el CDA su función primordial depende	2,4	Técnico's	Cambios del clima, factores ambientales que vean	Se contara con una planta eléctrica; la cual suplirá de energía cuando falle esta.	PROFE SIONA L EN SOFTW ARE	Al momento de la falla	\$11.181.900	1	\$3.354.570	0,3	

	continuidad del servicio generando pérdidas económicas.			de los equipos y de su funcionamiento y se estaría a la espera de la respuesta de la aseguradora.		afectada la continuidad de la energía (equipos eléctricos para el transporte de ella)										
7	Si los proveedores de materiales no cumplen con los tiempos estipulados para la entrega por falta de transporte adecuado, se retrasara las actividades de utilización de dicho material y no se entregaran los avances necesarios	30%	5	Se genera un atraso en la actividad donde se requiera dicho material y esto generara atrasos en el cronograma y demora en todo el proyecto.	1,5	Exter nos	Tran cada Proveedor 5 sferir días antes de la entrega del material.			ARQUI TECTO	Al moment o de recibir el material	6068657	7	\$1.820.597	2,1	

8	Si la calidad del material de construcción no cumple con las especificaciones técnicas del proyecto, se rechazara dichos materiales al proveedor lo cual genera retrasos y tiempo, por la llegada de un nuevo material.	30%	3	Se genera un atraso en la actividad donde se requiera dicho material y esto generara atrasos en el cronograma y se estará a la espera del nuevo material, donde el contratista estaría incumpliendo con lo plantado.	0,9	Exter nos	Mitigar	La persona encargada de recibir el material, será una persona técnicamente capaz de verificar los materiales y que cumplan con las normas técnicas.	ARQUI TECTO	Al momento de recibir el material	6068657	7	\$1.820.597	2,1	
9	Si no se cumple con las actividades estipuladas para los cortes de obra planteadas, no habrán desembolsos en la construcción lo cual atrasara pagos de nómina y paro de actividades.	10%	5	Se tendrían atrasos dentro del cronograma, perjudicando la obra y generando demoras en la entrega de la misma ocurrida por falta de un buen seguimiento al contratista.	0,5	De gerencia del Proyecto	Mitigar	El gerente de proyecto será el encargado de verificar cómo van los avances de la construcción para así cumplir con los entregables propuestos.	GEREN TE DEL PROYECTO	Semanal	1050000	7	\$105.000	0,7	

10	Si no se paga los parafiscales de los empleados, habrá protestas, generando atrasos en el cronograma del proyecto dependiendo de su complejidad.	10%	3	Se tendrían atrasos dentro del cronograma, perjudicando la obra y generando demoras en la entrega de la construcción.	0,3	Exter nos	Miti gar	Se contara con una persona la cual hará seguimientos de los pagos de los empleados, para que no se vean afectados los tiempos de construcción.	GESTI ON HUMANA	mensual	\$570.000	1	\$57.000	0,1	
----	--	-----	---	---	-----	-----------	----------	--	-----------------	---------	-----------	---	----------	-----	--

Fuente: construcción de los autores

Anexo E. Registro de Grupos de Interesados

Nombre del Plan De Proyecto Para La Fase 4 De La Adecuación De Un Centro De Diagnóstico Automotriz

Proyecto Para Motos, Municipio De La Mesa – Cundinamarca.

Fecha de Preparación: 07 De Febrero 2018

Nombre	Posición	Rol	Información de contacto	Requerimientos	Expectativas	Influencia	Clasificación
			Dian:				
Estatad Nacional De Control	Ente nacional y facilitador de permisos	Evaluar y realizar seguimientos del régimen tributario y los procesos internos para el buen funcionamiento de la empresa	Angélica Ramírez	Se requiere los permisos y certificados para el funcionamiento del CDA	Mantener los requerimientos exigidos por el ente de control	Es Alta ya que si no se cumple con los requisitos no se pondrán en marcha el proyecto.	Externo
			carrera 8 N° 6C - 38 Edificio San Agustín; PBX (57+1) 6079999				
			Onac				
			Av. Calle 26 #57-83, Torre 8, Oficina 1001 – CEMSA				
			Sicov				
			Av. calle 26 No. 96j-66				
			Complejo Empresarial Optimus				
			Cámara de Comercio				
			Esquina con Calle 31 S, Ak 68 #30-15 Sur, Bogotá				
Estatad Nacional De Gobierno	Director del área de permisos y licencias para	Son los encargados de generar los permisos de funcionamientos	Ministerio de transporte	Se requiere cumplir los requisitos exigidos,	Tener al día los Documentos exigidos, con el fin de cumplir las	Es Alta ya que si no se cumple con los requisitos no se pondrán en marcha el	Externo
			Calle 24 # 62 - 49 Piso 9				
			Ministerio de Medio Ambiente				

	tramites automotriz		Calle 37 No. 8-40 Onac Av. Calle 26 #57-83, Torre 8, Oficina 1001 - CEMSA Alcaldía de La Mesa Cundinamarca Calle 8 Carrera 21 Esquina, Palacio Municipal		normas	proyecto.	
Proveedores	Funcionarios e entrenadores de equipos diagnosticados	Son los encargados de facilitar los insumos o máquinas para la empresa	Proveedor de las Maquinas de la pista de motos Carrera 26 No. 72-34 Bogotá Colombia	Se requiere los suministros de las maquinarias de la pista de Motos, computadores etc.	Que Cumplan con lo solicitado para la prestación del servicio.	Alta: ya que si no cuenta con las maquinas requeridas y en el tiempo necesario y la realización del mantenimiento sin ello no se podría dar el buen funcionamiento	Externo
Empresas Contratistas Externas	Funcionarios externos de las empresas alidades	Son los Encargados de realizar una serie de labores para el funcionamiento de la empresa en parte de la	Contratista que realizara la Obra para la Adecuación de la pista de Motos.	Se requiere la materia prima para la construcción de la obra,	Que cumplan a cabalidad con lo solicitado en los tiempos necesarios.	Alta: Encargados de la adecuación de la pista de moto para dar con el cumplimiento de la norma	Externo

		construcción y la adecuación para el cumplimiento de las normas establecidas					
Cientes	Cientes	Son las personas que utilizan los servicios.	Las personas que cuentan con motocicletas	Se requiere que el cliente quede satisfecho de acuerdo con el buen servicio y que se preste. Y que quede como cliente fiel.	De acuerdo con el buen servicio mantener a un cliente satisfecho y que se convierta en un Cliente Fiel.	Alta: es súper importante que el cliente se quede con el buen servicio que se preste, por lo cual es lo que genera la estabilidad de la empresa	Externo
Empleados	Vocero de los empleados	Son las personas encargadas de realizar el buen funcionamiento y Servicio de la empresa	Empleados Internos de la Empresa. Área de recursos humanos	Reciprocidad con el buen desempeño de sus funciones.	Estar al tanto de las tareas a realizar y tener siempre en cuenta el rol en el proyecto.	Alta: de acuerdo a su buena función depende del servicio que se ofrezca, es la imagen de la empresa.	Interno
				Honestidad, fidelidad, cumplimiento en la política interna.			
Equipo De Proyectos	Equipo del proyecto (Gerente, jefe, gestor)	Personas encargadas de llevar a cabo el proyecto	Gerente del Proyecto Carrera 1 # 9-80 Los Andes- Bogotá	Recopilar toda la información para poner el Proyecto en marcha y realizar seguimiento	Cumplir con todos los requisitos exigidos para el proyecto.	ALTA; cumplir con el alcance, tiempo y costo	Interno

Fuente: construcción de los autores

Matriz De Análisis De Interesados

ALTA INFLUENCIA	<u>Estatad Nacional De Control:</u>	
	15. Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales -Dian,	
	16. Cámara de Comercio,	
	17. Sistema Integrado de Control y Vigilancia–SICOV.	
BAJA INFLUENCIA	18. Organización Nacional de Acreditación Colombiana - ONAC.	Proveedores Clientes
	<u>Estatad Nacional De Gobierno:</u>	
	19. Alcaldía Municipal de La Mesa Cundinamarca	Equipo Del Proyecto
	20. Ministerio de Transporte, 21. Ministerio de Medio Ambiente	
	MANTENER SATISFECHO	GESTIONAR ATENTAMENTE
	MONITOREAR	MANTENER INFORMADO



Matriz de Participación

Interesado	Inconsciente	Resistente	Neutral	Apoyo	Líder
Estatal Nacional De Control			C	D →	
Estatal Nacional De Gobierno			C	D →	
Empresas Contratista Externas				D ←	C
Proveedores			C	D →	
Clientes				CD	
Empleados			C	D →	
Equipo De					

Trabajo					
---------	--	--	--	--	--

C = Nivel De Compromiso Actual D = Nivel De Compromiso Deseado

Interesado	Necesidades de comunicación	Medio / Tiempo	Método / Frecuencia
Estatal Nacional Control	Corroborar que la documentación este completa para el avance del proyecto, estando siempre al día de la información y documentación requerida.	Interactivo	Mensual
Estatal Nacional Gobierno	Corroborar que la documentación este completa para el avance del proyecto, estando siempre al día de la información y documentación requerida.	Interactivo	Mensual
Empresas Contratista Externas	Informes de Avance de la ejecución de la obra. Realizar seguimiento teniendo en cuenta el cronograma.	Interactivo	Diaria
Proveedores	Estar en contacto con los precios de los insumos y maquinarias y mantenimiento realizando actualizaciones y cotizaciones, para un mejor beneficio.	Interactivo	Diaria
Clientes	Mantener en contacto por medio de publicidad, para dar información y	Push	Mensual

	características del servicio prestado.		
Empleados	Comunicación directa sobre los procesos de cada uno, teniendo transparencia y cumplir con lo pactado.	Interactivo	Diaria
Equipo Trabajo	Constante comunicación sobre los avances de todos los procesos que intervengan en el desarrollo del proyecto y alcance, tiempo y costo.	Interactivo	Diaria

Cambios pendientes de los interesados

22. Los entes estatales nacional representa para el proyecto una alta influencia y un bajo interés, pero estos podrían pasar a un alto interés al momento de una actualización de las normas y de procesos.
23. Los entes estatales nacionales representa para el proyecto una alta influencia y un bajo interés, pero estos podrían pasar a un alto interés al momento de generar una nueva norma para el soporte de diagnóstico automotriz.

Relaciones con las partes interesadas

24. Mantener una buena comunicación y presentando siempre puntualmente los documentos requeridos por el estatal nacional del control, ya que estos equipos son de suma importancia para un buen proceso de negocio.
25. Gestionar una excelente comunicación con los Ministerios aplicables al proyecto, y generar correctamente los tramites de los permisos necesarios para la elaboración del

	proyecto.
26.	Tener una buena relación con los clientes, los cuales serán el consumidor potencial. Este se sienta satisfecho con el servicio prestado.
27.	Poder tener una excelente comunicación con la empresa contratista la cual generara las adecuaciones, para poder cumplir con los objetivos y resultados previstos.

Enfoque de participación de las partes interesadas

Interesado	Objetivo
Equipo de Trabajo / Ente Estatal de Gobierno.	Contribuir puntual y responsablemente con los impuestos estipulados por la normativa colombiana según los requerimientos para la implementación de un Centro de Diagnóstico Automotriz para Motos – CDA. Esto para poder cumplir la normas establecidas, todo esto para estar al día en documentación
Equipo de Trabajo / Ente Estatal de Control.	Cumplir con los parámetros y exigencias dadas por la normativa legal vigente colombiana para la implementación de un Centro de Diagnóstico Automotriz para Motos – CDA. Siempre estar cumpliendo la legislación colombiana mediante reuniones semanales para no generar imprevistos y multas por no acatar normas actuales.
	Se Verificará el cumplimiento del estándar de bioseguridad de los equipos necesarios para el funcionamiento del Centro de Diagnóstico Automotriz para Motos – CDA. También Controlar y monitorear diario mediante formato de

Equipo de Trabajo / Proveedores	<p>revisión de equipos, electrónica y software de la Pista Motos. Todo esto para Mitigar los riesgos de los equipos de la pista de motos y del área administrativa, mediante planes de acción diarios. De la mano con la programación mantenimientos preventivos semanales de los equipos implementados para el funcionamiento del Centro de Diagnóstico Automotriz para Motos – CDA. Y otro aspecto importante es el estudio de pago para la obtención de descuentos o plazos para pagos.</p>
Equipo de Trabajo / Clientes	<p>Implementar campañas publicitarias mediante medios de comunicación en la Región del Tequendama, mediante medios de comunicación como televisión local, redes sociales, página web, volanteo puerta a puerta, brochure de presentación. Y a la vez programar ofertas y/o descuentos en fechas de baja temporada mediante regalos, bonos para redimir con empresas de esparcimiento de la región e implementar servicio de puerta a puerta mediante un carro tipo grúa para motos, el cual recoge la moto en punto de ubicación del cliente, se lleva al Centro de Diagnóstico Automotriz para Motos – CDA, se realiza la revisión y se devuelve al dueño al punto de inicio del recorrido de dicha motocicleta.</p>
Equipo de Trabajo / Empleados	<p>Constituir un perfil laboral de cada uno de los departamentos de trabajo necesarios para la adecuación e implementación del Centro de Diagnóstico Automotriz para Motos – CDA. Luego Planificar y monitorear políticas internas de la organización. Realizando reuniones diarias para construir las metas y avances de la organización, también reuniones mensuales para</p>

		monitorear el servicio prestado luego realizar reuniones de tipo recreacional o pedagógico para lograr un fortalecimiento empresarial y por ultimo capacitar a cada departamento de la organización con el manejo y funcionamiento de los equipos necesarios para la implementación del Proyecto.
Equipo de Trabajo / Entidades Contratistas Externos	de	Cumplir con los pagos dentro de los tiempos estipulados por cada contratista realizando un estudio de qué tipo de pago nos podría generar mejores dividendos, de la mano de una buena contratación con entidades que se encuentren registradas legalmente, todo esto para ser reconocidos por los buenos tratos de información.
Equipo de Trabajo / Proveedores	de	Cumplir con los lineamientos y parámetros de entrega, capacitación y manipulación de los equipos o elementos de trabajo, ya que de esto es lo fundamental para un buen uso de los equipos y poder brindar un excelente servicio, el cual es el objetivo principal para que el cliente tenga la iniciativa de usar nuevamente nuestro servicio y recomendarlos, también Dar buen uso a cada uno de los elementos de trabajo, internos y externos de la pista. Luego de informar al proveedor mediante plan de acción inmediato en caso de alguna eventualidad tanto en la fabricación como en el uso de los equipos.
Equipo de Trabajo / Entidades Contratistas Externas	de	Dar buen uso de los elementos de servicios implementados para el funcionamiento de la organización, utilizándolos para el fin que se compraron. Mantener un buen control para no permitir un atraso del proyecto y que se vea afectado todo el proyecto, siempre tener un hábito de los pagos a las empresas, siempre y cuando tenga sus políticas.

Equipo de Trabajo / Clientes	Contribuir con la disposición positiva y buen servicio siempre dando el mejor servicio del CDA, pensando en el servicio Post-Venta y poder generar más clientes potenciales, este método se puede utilizar mediante una serie de comunicaciones, una de ellas son las llamadas telefónicas en un determinado tiempo; por ejemplo, semestral mente y anualmente. Ya que nuestro servicio es de uso obligatorio y a un tiempo de un año para la revocación. Y por último implementar unas buenas pautas de un buen servicio y de atracción al cliente.
------------------------------	--

Anexo F. Lista de chequeo licencia de construcción

FORMATO DE LISTA DE CHEQUEO PARA LA LICENCIA DE CONTRUCCION				
LISTA	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
Licencia de construcción				
Solicitar de documento de identidad del solicitante				
Solicitar Certificado de tradición y libertad				
Solicitar Certificado de existencia u representación legal				
Solicitar Certificado de superintendencia financiera de Colombia				
Solicitar Poder o autorización debidamente otorgado cuando se actúe mediante poder o mandatario				
Solicitar Copia de recibo de pago de impuesto predial del último año o certificado de nomenclatura				
Solicitar Copia de tarjetas de los profesionales				
Plano oficial de localización e identificación del predio (plano de loteo y manzana catastral)				
Radicar de documentos				
Realizar el desembolso para radicar documentos				
Radicar fotos del predio con la respectiva valla informativa				
Realizar el desembolso del impuesto de delineación				
Colocar la valla de la licencia de construcción				
Realizar el desembolso de cargo fijo				
ELABORADO POR				
REVISADO POR				

Anexo G. Lista de chequeo instalación de equipos

FORMATO DE LISTA DE INSTALACION DE EQUIPOS Y PRUEBAS				
LISTA	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
INSTALACION DE EQUIPOS				
realizar inspección del área de la pista				
identificar los puntos de conexiones				
verificar la capacidad de conexión adecuada				
instalar cableado adecuado				
instalar los equipos de medición de gases				
conectar los equipos				
encender los equipos				
verificar que el software este instalado				
llevar al sitio el sistema de levante				
instalar el elevador para la revisión				
instalar alineador de luces				
instalar sonómetro				
PRUEBAS				
verificar funcionamiento de los equipos de medición de gases con software				
verificar funcionamiento del sistema de levante que tenga la capacidad de 400 kg				
verificar funcionamiento alineador de luces capacidad de inspeccionar luces bajas, alta y exploradoras				
verificación del sonómetro debe cumplir con la normas (resolución 0627 del 2006)				
ELABORADO POR:				
REVISADO POR:				

Anexo H. Lista de chequeo estructura

FORMATO DE LISTA DE CHEQUEO PARA LA ESTRUCTURA DE LA OBRA				
LISTA	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
ESTRUCTURA				
Realizar el Replanteo Manual de los diseños en terreno				
Demoler los muros que se vayan a modificar según diseños				
Excavar manualmente tipo zanja en tierra de H= 1,0 metros.				
Rellenar en recebo común Compactado mecánicamente				
reforzar la estructura existente según diseños				
Construir escalera según diseños				
MAMPOSTERIA				
construir los muros en Drywall según diseño				
estucar los muros				
Pintar la mampostería se toda la infraestructura				
CARPINTERIA				
METALICA				
Instalar división para baño en acero inoxidable 304 Cal.20 (incluye puertas y accesorios)				
Instalar ventana lámina calibre 18 inc anticorrosivo				
MAMPOSTERIA				
construir los muros en Drywall según diseño				
estucar los muros				
Pintar la mampostería se toda la infraestructura				
ELABORADO POR				
REVISADO POR				

Anexo I. Acta de capacitaciones

ACTA DE CAPACITACIONES			
TEMA:	SE REALIZO A CABALIDAD LOS TEMAS		OBSERVACIONES
	SI	NO	
CAPACITACION			
realizar capacitación adecuada del manejo del equipo de medición de gases y el software			
realizar capacitación del manejo del sistema de le ante			
realizar capacitación del manejo del alineador de luces			
realizar capacitación del manejo de sonómetro			
realizar examen de capacitación como prueba del mismo			
Instalar planta eléctrica			
Instalar computadores portátiles			
Instalar computadores de mesa			
FECHA DE REALIAZACION			HORA:
FIRMA DE INTEGRANTES:			

Anexo J. Lista de chequeo Cámara de Comercio

FORMATO DE LISTA DE CHEQUEO PARA CAMARA DE COMERCIO				
LISTA	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
CAMARA DE COMERCIO				
Elaborar el acta de documento que está en la página de la cámara de comercio				
Enviar formato para revisión del abogado				
Asistir a la cámara de comercio para llevar los documentos y radicarlos				
Diligenciar formatos para formalizar la empresa				
Radicar los documentos				
Realizar el desembolso de la documentación				
ELABORADO POR:				
REVISADO POR:				

Anexo K. Lista de chequeo Dian

FORMATO DE LISTA DE CHEQUEO PARA DIAN				
LISTA	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
DEPARTAMENTO DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES - DIAN				
Solicitar documentación de la persona representante legal				
Solicitar el formulario pre-Rut				
Diligenciar formato				
Ingresar en la página de la Dian				
Realizar la inscripción				
Radicar documentos				
ELABORADO POR:				
REVISADO POR:				

Aneo L. Lista de chequeo Ministerio de Transporte

FORMATO DE LISTA DE CHEQUEO MINISTERIO DE TRANSPORTE Y MEDIO AMBIENTE				
LISTA	SI	NO	N/A	OBSERVACIONES
MINISTERIO DE TRANSPORTE				
Solicitar por el representante legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor				
Solicitar Certificado de existencia y representación legal de la sociedad propietaria del Centro de Diagnóstico Automotor				
Solicitar Certificado de registro mercantil del establecimiento de comercio				
Solicitar Permisos, licencias, autorizaciones o conceptos expedidos por las autoridades locales competentes que requiera el inmueble				
Solicitar Certificación vigente expedida por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales				
Solicitar Certificado vigente de acreditación emitido por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia - ONAC				
Solicitar Certificación que se cuenta con la infraestructura de software, hardware y de conectividad				
Solicitar Certificación expedida por la Superintendencia de Puertos y Transporte				
Revisar Póliza de responsabilidad civil extracontractual				
Solicitar Certificado de competencia laboral expedido por el SENA				
Diligenciar nombres, documento de identidad, registro de firmas y sellos :				
Radicar los documentos necesarios para dar inicio al trámite				
Realizar el pago correspondiente por la habilitación, una vez verificado el cumplimiento de requisitos				
Realizar pago de derecho de ministerio				

Anexo M. Lista de chequeo de medio ambiente

MINISTERIO MEDIO AMBIENTE				
Realizar oficio de solicitud del trámite indicando: nombre o razón social del solicitante y del representante legal o anoderado con indicación de su domicilio				
Solicitar Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio con vigencia de 3 meses				
Realizar el Poder debidamente otorgado en caso de que no actúe directamente la persona natural o el Representante Legal de la persona jurídica				
Realizar lista de equipos indicando marca, modelo, serie y aspectos técnicos, con los respectivos documentos soportes				
Sacar los certificados de calibración de los equipos a verificar				
Imprimir Constancia de pago por la evaluación del trámite.				
Realizar el pago del certificado de Emisión de Gases en el Banco de Bogotá				
ELABORADO POR				
REVISADO POR				

Anexo N. Actas de reuniones

ACTA DE REUNIONES DE TRABAJO					
ACTA No	TEMA:	AREA	FECHA DIA/MES/AÑO		HORA
PARTICIPANTES:		OBJETIVOS DE LA REUNION			
COMENTARIOS ALTERNATIVAS, ACCIONES ACORDADAS		RESPONSABLES	SEGUIMIENTO Y CONTROL		

Anexo O. Formato de no conformidades

ANALISIS DE LAS CAUSAS PARA PLAN DE NO CONFORMIDADES					
VARIABLES	APLICA		1. POR QUE?	2. POR QUE?	3. POR QUE?
	SI	NO			
PERSONAL INADECUADO					
SUMINISTROS Y MATERIALES					
MEDICION EN LAS TECNICAS DE HERRAMIENTAS DE HSEQ					
INFRAESTRUCTURA ADECUACION DE LA OBRA					
FALTA DE INFORMACION EN LA RECOPILACION DE LOS					
EQUIPOS					
FACTORES EXTERNOS					
ELABORADO POR:					
FECHA:					
RESPONSABLE:					

EMPRESA:	PLAN DE AUDITORIA INTERNA	VERSION: 001
CIUDAD:		FECHA:
OBJETIVOS		
ALCANCE Y ACTIVIDADES		
EQUIPO AUDITOR		
FRECUENCIA		
REFERENCIA		
ANEXOS		
APROBACION DEL PLAN		
	NOMBRE Y CARGO	

Anexo Q. Plan de acción

Anexo R. Bitácora

BITÁCORA DE OBRA

Residente de Obra: _____ Fecha: _____

Proyecto: _____ Teléfono _____

Dirección: _____

Actividades Realizadas.
Material Ingresado.
Material Utilizado.
Observaciones.

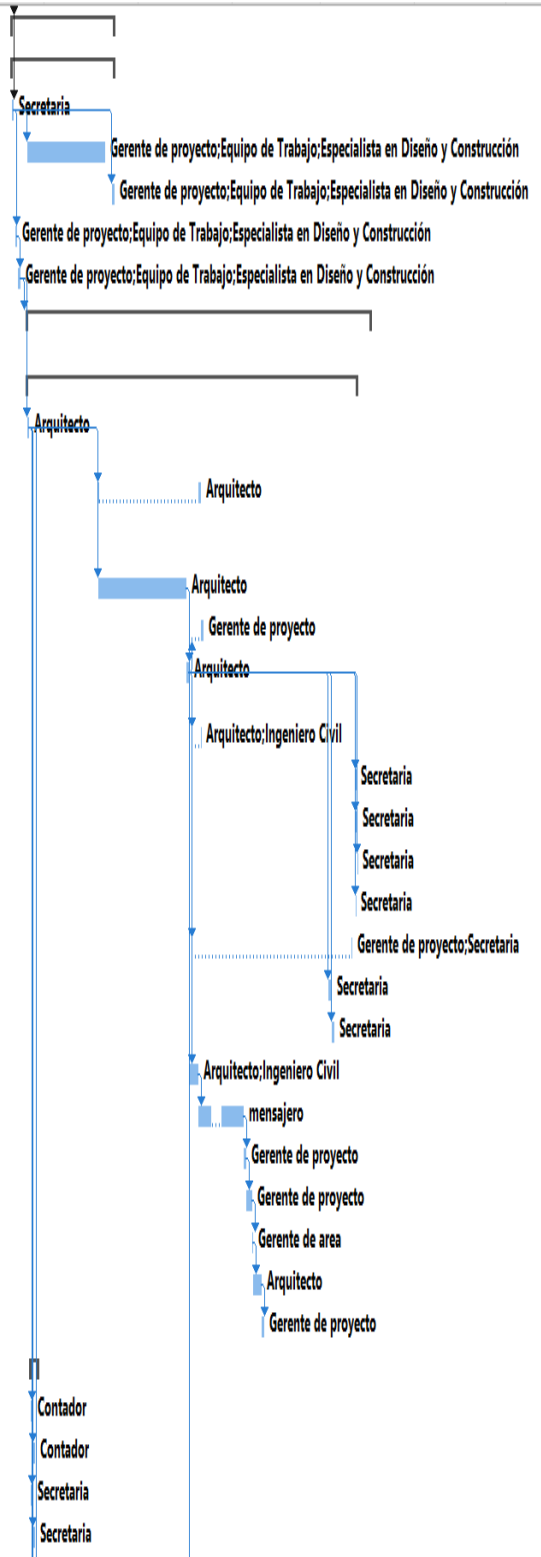
--

Residente de Obra

Criterios	CDA motos		fecha	
	auditor			
Determinación	coequipero	coequipero		
Conflictos				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

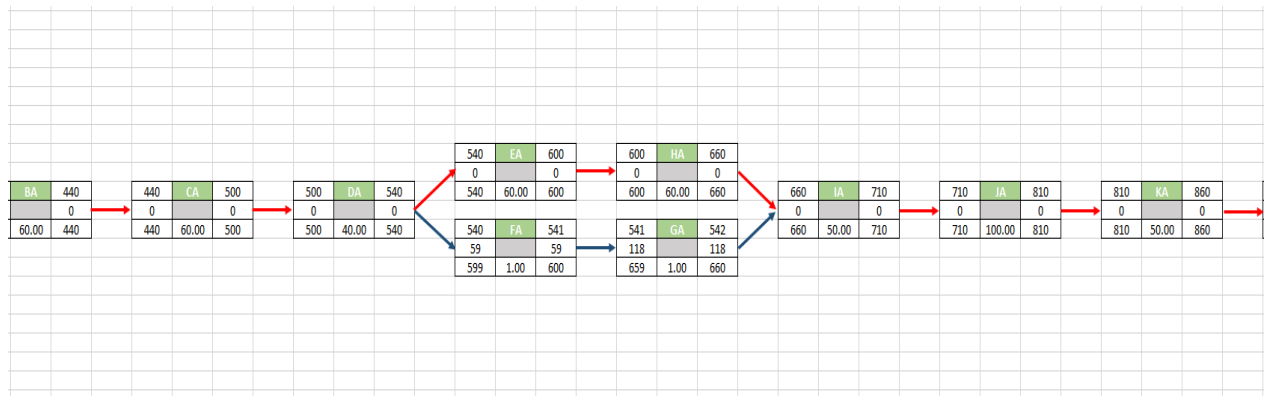
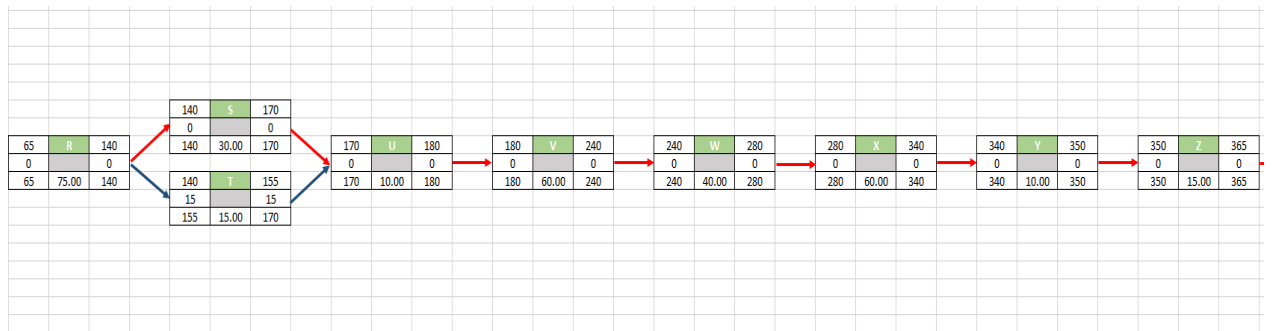
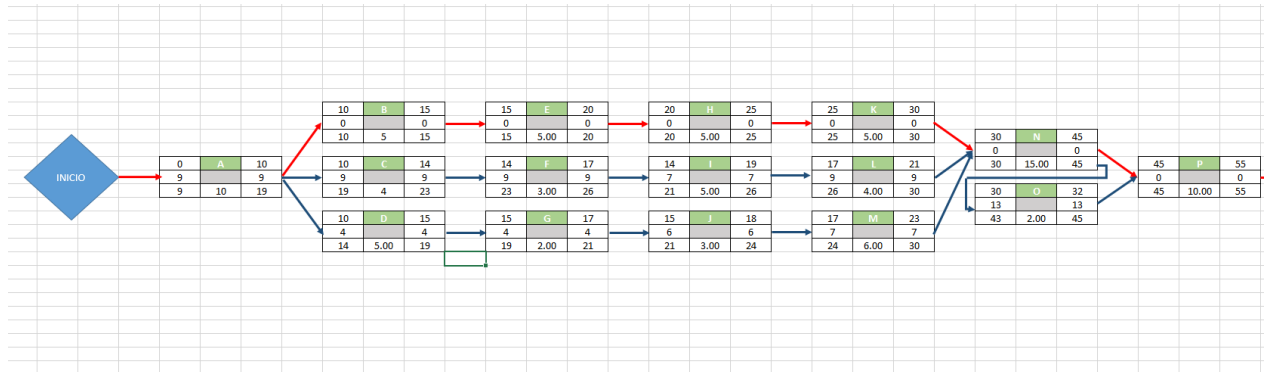
Anexo T . Preliminares CDA

ACTIVIDAD	DURACION	FECHA INICIO	FECHA FIN	PROG.	VALOR	FECHA FIN
PRELIMINARES	25.38 dias	mié 20/11/19	Jun 23/12/19	0%	\$ 2,624,240.00	70 dias
REVISION DE DISEÑOS	25.38 dias	mié 20/11/19	Jun 23/12/19	0%	\$ 2,624,240.00	70 dias
Citar a los miembros	1 día	mié 20/11/19	mié 20/11/19	0%	\$ 1,420.00	1 día
Realizar reunión	20 días	Jun 25/11/19	vie 20/12/19	0%	\$ 1,614,092.00	60 días
Revisar el diseño	1 día	Jun 23/12/19	Jun 23/12/19	0%	\$ 318,664.00	3 días
Revisar el diseño	1 día	Jue 21/11/19	Jue 21/11/19	0%	\$ 318,064.00	3 días
Tomar decisiones	1 día	vie 22/11/19	vie 22/11/19	0%	\$ 372,000.00	3 días
PERMISOS Y LICENCIAS	86.46 dias	Jun 25/11/19	mar 17/03/20	0%	\$ 29,788,748.80	106.1 dias
ALCALDIA MUNI	83.81 dias	Jun 25/11/19	Jue 12/03/20	0%	\$ 16,329,402.00	44.2 dias
Identificar la normativa	1 día	Jun 25/11/19	Jun 25/11/19	0%	\$ 6,000.00	1 día
Identificar la categoría de licencia (obra)	1 día	mié 18/12/19	mar 21/01/20	0%	\$ 9,500.00	1 día
Iniciar el proceso	20 días	mié 18/12/19	Jue 16/01/20	0%	\$ 710,000.00	20 días
Realizar el desam	1 día	vie 17/01/20	mié 22/01/20	0%	\$ 3,553,336.00	1 día
Presentar la planimetría	1 día	Jue 16/01/20	vie 17/01/20	0%	\$ 6,948,000.00	1 día
Diligencia Formu	0.4 días	vie 17/01/20	mar 21/01/20	0%	\$ 31,733.00	0.4 días
Solicitar de docum	0.2 días	Jue 12/03/20	Jue 12/03/20	0%	\$ 544.00	0.2 días
Solicitar Certifica	0.2 días	Jue 12/03/20	Jue 12/03/20	0%	\$ 11,644.00	0.2 días
Solicitar Certifica	0.2 días	Jue 12/03/20	Jue 12/03/20	0%	\$ 20,944.00	0.2 días
Solicitar Certifica	0.3 días	Jue 12/03/20	Jue 12/03/20	0%	\$ 6,966.00	0.3 días
Solicitar Poder o	0.4 días	vie 17/01/20	mié 11/03/20	0%	\$ 471.00	0.4 días
Solicitar Copia de	1 día	mar 3/03/20	mié 4/03/20	0%	\$ 20,100.00	1 día
Solicitar Copia de	1 día	mié 4/03/20	Jue 5/03/20	0%	\$ 16,180.00	1 día
Plano oficial de li	1 día	vie 17/01/20	Jun 20/01/20	0%	\$ 116,968.00	2 días
Radicar de docum	10 días	Jun 20/01/20	mar 4/02/20	0%	\$ 1,359,540.00	10 días
Realizar el desam	0.5 días	mar 4/02/20	mié 5/02/20	0%	\$ 376,668.00	0.5 días
Radicar fotos del	2 días	mié 5/02/20	vie 7/02/20	0%	\$ 267,128.00	2 días
Realizar el desam	0.5 días	vie 7/02/20	vie 7/02/20	0%	\$ 2,484,412.00	0.5 días
Colocar la valla d	1 día	vie 7/02/20	Jun 10/02/20	0%	\$ 12,600.00	1 día
Realizar el desam	0.5 días	Jun 10/02/20	mar 11/02/20	0%	\$ 376,668.00	0.5 días
CAMARA DE CON	3.06 dias	mar 26/11/19	Jue 28/11/19	0%	\$ 2,695,203.80	6.5 dias
Definir el tipo de	1 día	mar 26/11/19	mar 26/11/19	0%	\$ 1,200.00	1 día
Elaborar el acta d	1 día	mié 27/11/19	mié 27/11/19	0%	\$ 9,800.00	1 día
Enviar formato p	1 día	mar 26/11/19	mar 26/11/19	0%	\$ 11,800.00	1 día
Asistir a la camar	1 día	mié 27/11/19	mié 27/11/19	0%	\$ 41,347.50	1 día



	Realizar el desemb	0.5 días	mié 27/11/19	mié 27/11/19	0%	\$ 2,488,752.00	0.5 días	
	4 DEPARTAMENTO	7.66 días	jue 16/01/20	lun 27/01/20	0%	\$ 292,504.00	8 días	
	Solicitar docum	1 día	jue 16/01/20	vie 17/01/20	0%	\$ 40,700.00	1 día	Contador
	Solicitar el form	1 día	vie 17/01/20	lun 20/01/20	0%	\$ 41,200.00	1 día	Contador
	Diligenciar form	1 día	lun 20/01/20	lun 20/01/20	0%	\$ 34,720.00	1 día	Secretaria
	Ingresar en la pag	3 días	mar 21/01/20	jue 23/01/20	0%	\$ 127,700.00	3 días	Contador
	Realizar la inscrip	1 día	vie 24/01/20	vie 24/01/20	0%	\$ 16,680.00	1 día	Secretaria
	Radicar docum	1 día	lun 27/01/20	lun 27/01/20	0%	\$ 31,504.00	1 día	mensajero
	4 MINISTERIO DE TI	34.1 días	mar 28/01/20	jue 12/03/20	0%	\$ 6,704,386.00	29 días	
	Solicitar por el re	1.4 días	mar 28/01/20	mié 29/01/20	0%	\$ 128,396.00	2 días	Especialista en Diseño y Construcción;Secretaria
	Solicitar Certifica	2 días	mié 29/01/20	vie 31/01/20	0%	\$ 4,710.00	2 días	Secretaria
	Solicitar Certifica	2 días	vie 31/01/20	mar 4/02/20	0%	\$ 16,440.00	2 días	Secretaria
	Solicitar Permiso	2 días	mar 4/02/20	jue 6/02/20	0%	\$ 955,440.00	2 días	Secretaria
	Solicitar Certifica	2 días	jue 6/02/20	lun 10/02/20	0%	\$ 91,200.00	2 días	Secretaria
	Solicitar Certifica	2 días	lun 10/02/20	mié 12/02/20	0%	\$ 595,200.00	2 días	Secretaria
	Solicitar Certifica	4 días	mié 12/02/20	mar 18/02/20	0%	\$ 1,270,400.00	4 días	Secretaria
	Solicitar Certifica	3 días	mar 18/02/20	vie 21/02/20	0%	\$ 97,800.00	3 días	Secretaria
	Revisar Póliza de	2 días	vie 21/02/20	mar 25/02/20	0%	\$ 215,200.00	2 días	Secretaria
	Solicitar Certifica	3 días	mar 25/02/20	vie 28/02/20	0%	\$ 73,800.00	3 días	Secretaria
	Diligenciar nomb	2 días	vie 28/02/20	mar 3/03/20	0%	\$ 30,200.00	2 días	Secretaria
	Radicar los docum	2 días	mar 3/03/20	jue 5/03/20	0%	\$ 88,000.00	2 días	mensajero
	Realizar el pago	0.5 días	mié 11/03/20	mié 11/03/20	0%	\$ 1,508,800.00	0.5 días	Secretaria
	Realizar pago de	0.5 días	mié 11/03/20	jue 12/03/20	0%	\$ 608,800.00	0.5 días	Secretaria
	4 MINISTERIO MEDIO	44.3 días	vie 17/01/20	mar 17/03/20	0%	\$ 4,867,253.00	17.4 días	
	Realizar oficio de	2 días	vie 24/01/20	vie 6/03/20	0%	\$ 47,100.00	2 días	Secretaria;Especialista Ingenieria Mecanica
	Solicitar Certifica	4 días	mié 22/01/20	lun 16/03/20	0%	\$ 118,200.00	4 días	Secretaria;Especialista Ingenieria Mecanica
	Realizar el Poder	2 días	lun 27/01/20	lun 9/03/20	0%	\$ 97,600.00	2 días	Secretaria;Especialista Ingenieria Mecanica
	Realizar lista de e	2 días	mar 28/01/20	mar 10/03/20	0%	\$ 164,933.00	2 días	Secretaria;Especialista Ingenieria Mecanica
	Sacar los certifica	4.9 días	vie 17/01/20	mar 17/03/20	0%	\$ 1,624,800.00	6 días	Secretaria;Especialista Ingenieria Mecanica
	Imprimir Const	1 día	mié 29/01/20	mar 10/03/20	0%	\$ 26,300.00	1 día	Secretaria;Especialista Ingenieria Mecanica
	Realizar el pago	0.2 días	vie 17/01/20	vie 17/01/20	0%	\$ 2,788,320.00	0.4 días	Secretaria;Especialista Ingenieria Mecanica
	4 DISEÑO DE INGENIERIA	2.66 días	vie 17/01/20	mié 22/01/20	0%	\$ 1,499,600.00	6.8 días	
	4 DISEÑO	0.64 días	vie 17/01/20	lun 20/01/20	0%	\$ 290,820.00	1.4 días	
	Citar a los miemb	0.2 días	vie 17/01/20	vie 17/01/20	0%	\$ 27,220.00	0.2 días	Secretaria
	Realizar reunion	0.2 días	lun 20/01/20	lun 20/01/20	0%	\$ 131,800.00	0.6 días	Equipo de Trabajo;Especialista en Diseño y Construcción;Gerente de proyecto

Anexo U.



Anexo W.

GESTION AMBIENTAL PARA CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ -
CDA.

ABREVIATURAS Y DEFINICIONES

AREA DE MAQUINAS: espacios destinados a la ubicación de espacios auxiliares a la inspección, tales como bombas, planta eléctrica, compresores y demás implementos que permitan el buen uso y mantenimiento, sin intervenir en las áreas de inspección.

CAPACIDAD INSTALADA DE REVISION: Número máximo de motocicletas que el CDA podría revisar en una hora en función de los espacios de aparcamiento disponibles.

CAPACIDAD EFECTIVA DE REVISION (CER): Número de motocicletas que el CDA revisa efectivamente en una hora por línea de revisión, condiciones de ingreso, número de operarios por línea y tiempo de atención.

LINEA DE INSPECCION: conjunto de equipos, instalaciones y sistemas interrelacionados para realizar las pruebas pertinentes a cada motocicleta y están en capacidad de entregar y/o comparar los resultados con los niveles permitidos sin intervención humana así como guiar a operarios competentes.

LINEA DE REVISION PARA MOTOCICLETAS: Línea de revisión de los vehículos automotores de dos ruedas.

INSPECCION SENSORIAL: Examen que se realiza por personal competente según requisitos específicos mediante percepción sensorial de los elementos de la motocicleta con la ayuda instrumentos, sin retirar o desarmar partes de la motocicleta, atendiendo a probables ruidos, vibraciones anormales y holguras.

INSPECCION MECANIZADA: Revisión que se realiza con ayuda de equipos establecidos en esta norma que reportan los resultados de manera automática y sistematizada al servidor de datos sin la manipulación de éstos por parte del operario.

ESPECIFICACIONES LOCATIVAS

5. EL CDA debe tener un único cerramiento perimetral y permanente que cubra toda el área física de las instalaciones del centro.
6. La revisión de las motocicletas se debe realizar en su totalidad dentro del cerramiento del CDA.
7. Los accesos y/o salidas de motocicletas para CDA clase A debe tener una altura mínima 4,5 m. y un ancho mínimo 4,5 m.
8. Los materiales de construcción del CDA deben ser de baja inflamación.

ILUMINACION

Las instalaciones donde se va a implementar el CDA están iluminadas naturalmente y la pista de revisión debe contar con menos de 600 lux de intensidad a una distancia de 1,70 Mtrs. medidos desde el piso.

AREAS DE PROCESO DE INSPECCION

Las áreas de proceso de inspección están constituidas por tres áreas las cuales son:

- Área de pre-revisión
- Área de revisión
- Área de post-revisión.

Las áreas de revisión donde se realicen las pruebas deben estar niveladas y construidas en material rígido y las áreas de pre y post- revisión deben ser pavimentadas.

ALTURA

La altura mínima para CDA Clase A debe ser de 3,00 Mtrs. Libres.

DEMARCAACION

Las áreas del CDA deben ser demarcadas en el piso con pintura y señaladas adecuadamente.

CIRCULACIÓN Y RESTRICCIONES

En el CDA se debe restringir el acceso a personal no autorizado en áreas de revisión y se deben implementar vías internas para el manejo del turno de espera, zonas de estacionamiento de recepción y entrega de los vehículos.

ÁREAS ADMINISTRATIVAS

El CDA contará con las siguientes zonas administrativas para su debido funcionamiento:

- Una oficina administrativa.
- Una oficina de atención al usuario.
- Un área de recepción.
- Un área de bodega y mantenimiento de equipos propios de la revisión.

- Cafetería.
- Sala de espera.
- Servicio de baños para funcionarios y otro de servicio público (hombres y mujeres).
- Caja

APARCADEROS

El CDA cuenta con 4 estacionamientos de vehículos para 2 para funcionarios y dos para el público, además con 6 estacionamientos de motocicletas.

DISPOSICION DE LOS EQUIPOS DE INSPECCION.

Los equipos del CDA cuentan con ventilación natural suficiente y las dimensiones mínimas por cada línea de revisión incluida la circulación es de 3 Mtrs. X 12 Mtrs.

EQUIPOS EN LA IMPLEMENTACION DEL CDA; QUE SE DESCRIBEN ARRIBA.

DIAGRAMA DE GANTT

Para la implementación del CDA se analizó tres escenarios el pesimista, el probable, y el optimista, resultado de un estudio del sector, el primero es una perspectiva baja, el segundo un punto de vista promedio y el tercero un criterio muy alto, los cuales se promediaron para lograr un resultado reflejado en el Diagrama De Gantt que se encuentra en el Anexo U.

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.

El Equipo de trabajo junto con un experto ambiental nos reunimos en el mes de junio, para ajustar el Plan de Gestión Ambiental, el cual se materializó dentro del siguiente análisis, la cual nos estipula las posibles amenazas ambientales, las cuales se manejan

dentro de tres conceptos los cuales son severidad, probabilidad y nivel de riesgo, siendo el manejo para la primera y la segunda en un rango de bajo, medio y alto.

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN PROYECTOS DEL SECTOR SOCIAL - COMUNITARIO						
Actividad de Obra y obligación contractual	Condición (Normal) (Anormal) (Emergencia)	ASPECTO	IMPACTO	SEVERIDAD	PROBAB.	Nivel de riesgo NR= S*P
ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS OFICINA	N	Generación de residuos peligrosos: Tóner, cartuchos	Contaminación de suelos	0	0	-
			Contaminación de cuerpos de agua	0	0	-
			Contaminación visual	0	0	-
	N	Generación de residuos comunes, residuos de comida, empaques, etc.	Contaminación de suelos	0	0	-
			Contaminación de cuerpos de agua	0	0	-
			Contaminación visual	0	0	-

	N	Uso de papel	Disminución de recurso natural, flora	0	0	-
	N	Uso de agua	Disminución de recurso natural, agua	0	0	-
	N	Uso de energía eléctrica	Calentamiento global	0	0	-
	N	Generación de empleo	Mejoras en calidad de vida de la comunidad	0	0	-
EXCAVACIÓN	N	Movimiento de tierra	Deterioro del paisaje	1	1	1,00
	N	Generación de emisiones atmosféricas por combustión de motores de maquinaria y equipos	Contaminación atmosférica	1	1	1,00
	E	Daños accidentales en redes existentes	Molestias a la comunidad	1	1	1,00
	N	Ruido	Molestias a la comunidad	1	1	1,00
	E	Estabilización de terrenos por	Daños en infraestructura y	1	1	1,00

		excavaciones, movimientos de masas de tierra	predios de la comunidad			
CONCRETOS	N	Uso de madera (formaletas, parales, etc.)	Disminución del recurso natural flora	1	1	1,00
	N	Uso de agregados pétreos	Disminución de los recursos naturales no renovables	1	1	1,00
			Deterioro del paisaje	1	1	1,00
	N	Generación de residuos especiales (bolsas de cemento)	Contaminación de suelos	1	1	1,00
			Contaminación de cuerpos de agua	1	1	1,00
	N	Ruido	Molestias a la comunidad	1	1	1,00
	A	Disposición inadecuada de residuos sólidos	Contaminación visual	1	1	1,00
	A		Contaminación de cuerpos de agua	1	1	1,00

	A		Taponamiento de redes húmedas	1	1	1,00
RECIBO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIALES	N	Derrame de sustancias químicas	Contaminación de suelos	1	2	2,00
	N		Contaminación de cuerpos de agua	1	1	1,00
	N	Generación de residuos comunes, residuos de comida, empaques, etc.	Contaminación de suelos	1	1	1,00
	N		Contaminación de cuerpos de agua	1	1	1,00
	N		Contaminación visual	1	1	1,00

MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO	A	Fugas y derrames de combustible en cargue	Contaminación de suelos	1	1	1,00
			Contaminación de cuerpos de agua	1	1	1,00
	A	Fugas y derrames de combustible en operación	Contaminación de suelos	1	1	1,00
			Contaminación de cuerpos de agua	1	1	1,00
	A	Generación de residuos contaminados con hidrocarburos por mantenimiento de equipos	Contaminación de suelos	1	1	1,00
			Contaminación de cuerpos de agua	1	1	1,00
	N	Generación de aceites usados por mantenimiento de maquinaria y equipos	Contaminación de suelos	1	1	1,00
			Contaminación de cuerpos de agua	1	1	1,00
	E	Derrame de sustancias combustibles, lubricantes	Contaminación de suelos	1	1	1,00
			Contaminación de cuerpos de agua	1	1	1,00

EMERGENCIAS	E	Incendio	Disminución de los recursos naturales (agua)	1	1	1,00
			Contaminación atmosférica por emisiones propias de la combustión	1	1	1,00
			Deterioro de fauna y flora por dispersión del fuego	1	1	1,00
			Generación de residuos	1	1	1,00
SEVERIDAD DEL RIESGO						
<p>La Severidad de un riesgo es el valor asignado al daño más probable que produciría si se materializan. Para asignar dicho valor, el técnico habrá estimado el daño que más frecuentemente podría ocurrir de materializarse el riesgo detectado, y lo habrá comparado con los daños descritos en la siguiente tabla. Materializarse el riesgo detectado, y lo habrá comparado con los daños descritos en la siguiente tabla.</p> <p>La SEVERIDAD (daño) se clasifica en:</p>						
BAJA	(1)	Son aquellas actividades que presentan impactos ambientales imperceptibles al medio ambiente o a los recursos naturales				

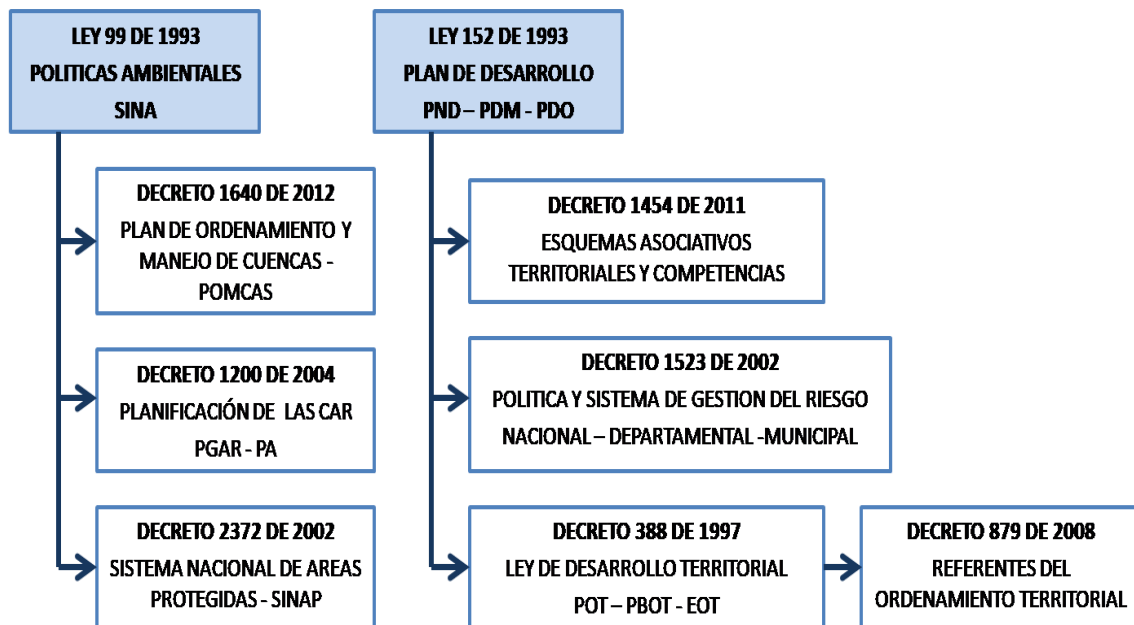
	y sus riesgos son igualmente controlables, mediante medidas de manejo que no generan costos adicionales.
MEDIA (2)	Son aquellas actividades que presentan impactos ambientales moderados que generan riesgo controlable a los recursos naturales y al medio ambiente; sus posibles repercusiones ambientales son específicas. Estos impactos se corrigen mediante medidas de manejo específicas de acuerdo al proyecto y pueden generar costos adicionales.
ALTA (3)	Son actividades que presentan un impacto ambiental severo, considerando que pueden causar deterioro y/o alteración a los recursos naturales, al ambiente o al paisaje y que afecten áreas ambientalmente sensibles. Para este tipo de proyectos se deben implementar las medidas de manejo específicas de acuerdo al proyecto y las demás que establezca la Autoridad Ambiental Competente.
<p>PROBABILIDAD DE UN RIESGO.</p> <p>La probabilidad de que ocurra un riesgo es el valor asignado a la probabilidad de dicho riesgo en una sola exposición. En otras palabras, es la probabilidad de que, una vez presentada la situación de riesgo, ocurra la secuencia completa del accidente, dando lugar el accidente a las consecuencias estimadas como más probables.</p> <p>La PROBABILIDAD se clasifica en:</p>	

BAJA (1)	Se tienen planeados y se cuenta con todos los medios para implementar todos los controles necesarios. Es remotamente posible que el impacto se presente.
MEDIA (2)	Se tienen planeados y se cuenta con algunos medios para implementar algunos de los controles necesarios. Es posible que se presente el impacto (+-50% prov.).
ALTA (3)	No se tienen planeados ni se cuenta con los medios para implementar algunos de los controles necesarios. Es muy probable que se presente el impacto.

Gestión Ambiental

Para el Centro de Diagnóstico Automotriz para Motos en el municipio de La Mesa Cundinamarca, se implementará el Plan Ambiental según la normativa vigente para el manejo ambiental y disposición de residuos, enmarcadas primeramente en la Constitución Política de Colombia de 1991, seguida de los decretos 1200 de 2004, 1640 de 2012 y 2372 de 2002 (CAR 2012) y demás que derogaciones.

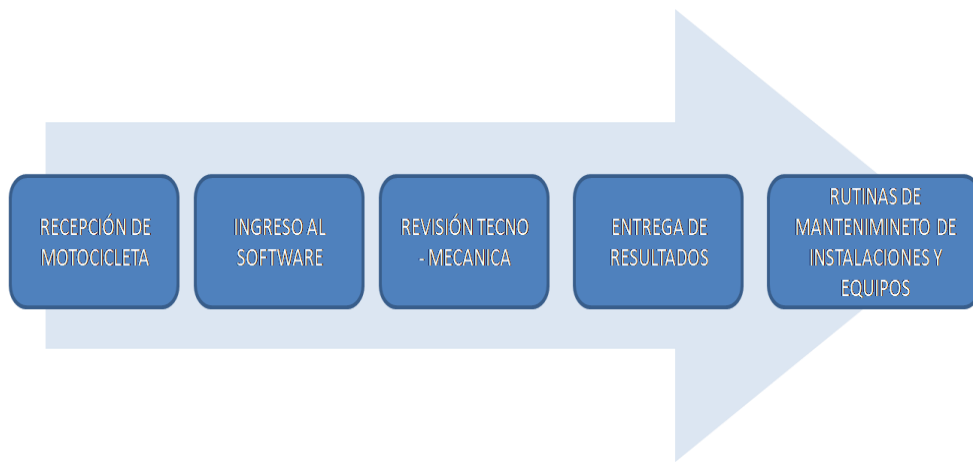
Para este proyecto el ente regulador en el ámbito ambiental será la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, bajo la normativa PGAR 2012 – 2023.



Marco normativo para la planificación de la gestión ambiental y territorial (CAR, 2012)

www.car.gov.co

Proceso Productivo



FUENTE DE AUTORES

Recepción De Vehículos

Una vez facturado el servicio de revisión de Tecno-mecánica y de gases contaminantes, se procede a entregar al operario quien ingresará los datos al Sistema Integrado de Inspección Técnica y Emisiones Contaminantes (SIIT), El receptor de la motocicleta es un operario quien revisa la autenticidad e integridad de los documentos, con el medidor de presión verifica la presión de aire en cada uno de los neumáticos y registra esta información para dar inicio a la siguiente etapa.

Después de que el cliente ubique la motocicleta en la zona de Pre- revisión, deberá aguardar en la sala de espera los resultados arrojados después de completar todo el proceso. Si el cliente desea un duplicado del certificado una vez sea emitido este mismo, al funcionario con acceso al administrador se le entregará la documentación correspondiente, con la ayuda de la base de datos del programa SIIT, en el cual se consultará el número de certificado que fue emitido.

Ingreso de Software

Con la información reglamentada en el paso anterior se procederá a realizar el ingreso de la información al software de inspección que permitirá habilitar las pruebas y los parámetros de aprobación aplicables correspondientes para motocicletas.

Proceso de Revisión Tecno-mecánica.

Inspección Sensorial.

El inspector con el apoyo de sus sentidos y de herramientas como detector de holguras, profundímetro, linterna y elevador para motocicletas, realizará una evaluación de conformidad de la motocicleta basados en la norma NTC 5375 2012. RTM-I-08
INSTRUCTIVO PARA INSPECCION SENSORIAL PARA MOTOS v51

Prueba de Luces

El inspector tomará el luxómetro, con el cual medirá la intensidad y la alineación de faroles, el software emitirá el concepto de conformidad de acuerdo a la norma NTC 5375 2012. RTM-I-03

Sonometría

Esta prueba se realizará para determinar los niveles de ruido que emiten las motocicletas durante las aceleraciones, haciendo uso de un sonómetro que conectado al equipo de cómputo transmite los valores al software y se emitirá el criterio de conformidad.

Revisión de Emisiones contaminantes

En esta etapa se tomará el analizador de gases u opacímetro para motocicletas con el cual se tomará una muestra de las emisiones contaminantes, el software hará la toma de la información y dará el criterio de aprobación o rechazo de acuerdo con los límites establecidos por el Ministerio de Ambiente y Vivienda y Desarrollo Territorial.

Revisión del Sistema de Suspensión, Alineación y Frenos

El operario en esta etapa se encargará de llevar el vehículo a inspeccionar la motocicleta en cada equipo, como lo serán el alineador al paso, el freno metro y en el banco de suspensión, para calcular la eficacia de frenado y el porcentaje de suspensión por cada llanta, y posteriormente se emitirá el criterio de conformidad de acuerdo a la norma NTC 5375:2012.

Mantenimiento de equipos

En esta etapa del proceso se deberá realizar rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo, como engrase de cadenas, cambio de filtros y cambio de partes averiadas, etc.

Mantenimiento de Instalaciones

Este proceso se realizará a las instalaciones del centro de Diagnostico como lo son cambio de luminarias, limpieza de pisos, mantenimiento de demarcación de las líneas de inspección y parqueaderos de pre y post revisión, mantenimiento de techos y fachadas, entre otros.

Diagnóstico Ambiental

Para realizar el diagnóstico ambiental se analizan los procesos productivos tanto en las entradas y salidas de las diferentes etapas como se observa a continuación:

ENTRADAS Y SALIDAS DEL CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ – CDA.

ENTRADA			PROCESO	SALIDA	
ENTRADA	ASPECTO	IMPACTO		ASPECTO	IMPACTO
Usuario Motocicleta Papelería Empleado Medidor de presión de llantas	Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales	Recepción del vehículo	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
	Consumo de agua	Agotamiento del recurso hídrico		Vertimiento de aguas residuales	Contaminación del agua
	Consumo de papel	Agotamiento de recursos naturales	Ingreso de Software	Vertimiento de lixiviados	Afectación de fauna y flora
	Generación de empleo	Mejora de la calidad de vida			
Motocicleta Empleado EPP's Elevador de	Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales	Inspección sensorial	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
	Consumo de			Emisión de gases	Contaminación del aire

motocicletas Detector	combustible			contaminantes	Afectación de la salud
de holguras Linterna	Consumo de papel	Agotamiento de recursos		Emisión de olores	Contaminación del aire
Alineador al paso		naturales		Derrame de hidrocarburos	Afectación de fauna y flora
Profundimetro	Generación de empleo	Afectación de la calidad			Generación de ruido
Correas		de vida		Afectación de la salud	
Equipo de cómputo		Mejora de la calidad de			
Papelería		vida		Generación de calor	
	Utilización de mano de obra	Afectación de la salud			
Motocicleta	Consumo de energía	Agotamiento de recursos	naturales	Generación de residuos	Contaminación del suelo
Empleado EPP's					solidos
Equipo de cómputo	Consumo de			Emisión de gases contaminantes	Afectación de la salud
Luxómetro	combustible				Afectación de fauna y flora
Prensa neumática y	Generación de empleo	Mejora de la calidad de		Emisión de olores	Afectación de la salud
Sonómetro		vida			
			Prueba de luces y Sonometría		

	Utilización de mano de obra	Afectación de la calidad de vida		Generación de ruido	
Motocicleta Empleado EPP's Analizador de gases Opacímetro	Consumo de energía	Agotamiento de recursos naturales	Revisión de emisiones contaminantes	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo
	Consumo de combustible			Emisión de gases contaminantes	Afectación de la salud
	Generación de empleo	Mejora de la calidad de vida		Emisión de olores	Afectación de la salud
					Afectación de fauna y flora

Fuente:

Autores

Valoración Cuantitativa De Los Impactos.

Una vez identificados los aspectos e impactos ambientales, los cuales surgieron como resultado de la información de las etapas del proceso en el Centro de Diagnóstico Automotriz – CDA, se valora a través de la Matriz simple.

Matriz simple

Para el desarrollo de esta matriz se organizan los aspectos e impactos ambientales de acuerdo con los factores (suelo, agua, aire, flora, fauna y social) que impacten, luego mediante una “X” se establece si es afectada en ese proceso, se realiza a partir de los 9 procesos identificados. Al finalizar se cuantifica el total de procesos que genera cada tipo de aspecto con su respectivo impacto.

Interpretación de la matriz simple

En el estudio se pudo evidenciar que el proceso en el centro de diagnóstico automotor de Villeta se presenta un importante impacto ambiental, ya que varios aspectos ambientales están presentes en todos sus procesos.

Así mismo, se encuentra como aspecto ambiental positivo la generación de empleo en la zona en el municipio, que le permite generar ingresos económicos a sus habitantes, así como contribuye al mejoramiento de su calidad de vida.

El aire es uno de los Aspectos Ambientales más afectados durante el proceso de revisión técnico-mecánica esto debido a la constante emisión de gases que se generan durante las etapas de inspección sensorial, prueba de luces, sonometría, análisis de emisiones contaminantes, prueba de frenos, mantenimiento de instalaciones. Si bien es una operación necesaria para las motocicletas se debe buscar la manera de conseguir de manera innovadora bajar los niveles de contaminación.

Matriz Vicente Conesa¹

Para determinar el grado de afectación de cada uno de los factores ambientales, se realiza la Matriz Vicente Conesa modificada metodología desarrollada por Vicente Conesa Fernández, posterior a identificar los impactos que se generan como consecuencia del desarrollo de la actividad, se procede a realizar la evaluación cuantitativa. El desarrollo de esta técnica consiste en establecer todas las interacciones existentes entre los procesos del Proyecto y los factores del medio ambiente intervenido, ya sea que de forma individual o conjunta generan impactos tanto positivos como negativos, también nos proporcionan información cualitativa de los factores impactado. Para el desarrollo de esta etapa del estudio, se recopiló información de la matriz simple.

Los criterios de valoración utilizados en la Matriz de Vicente Conesa modificada:

Signo: El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

Incidencia (I): Área de influencia que abarca el impacto en el medio ambiente

Severidad (se): Gravedad del daño (también se puede interpretar en forma positiva o sea beneficio del impacto)

Regulación Ambiental (Ra): Indica si la empresa efectivamente está cumpliendo con las regulaciones ambientales que lo acogen.

Situación (Si): Condición de operación de la empresa. Normal quiere decir que todo funciona perfectamente dentro de la empresa. Anormal quiere decir que ocurren paradas de proceso, daños de máquinas, imprevistos etc.

Duración (Du): Califica el periodo de existencia del impacto y sus consecuencias desde que se manifiesta, se expresan en función del tiempo que permanece el impacto.

¹ <http://www.chubut.gov.ar/portal/wp-organismos/ambiente/wp-content/uploads/sites/8/2015/01/Metodolog%C3%ADa-para-el-Calculo-de-las-Matrices-Ambientales>.

Sinergia (Sg): Sumatoria de efectos que producen mayor impacto. En las empresas se presentan impactos insignificantes que se van uniendo a otros lo que puede generar sinergia: ejemplo, las aguas residuales, se mezclan con lodos, con residuos lo que genera sinergia.

Manifestación (Ma): Tiempo que tarda en manifestarse el impacto en el Medio Ambiente.

Comunidad (Co): Grado de afectación de la comunidad generalmente comunidad externa a la empresa.

La significancia: la significancia del impacto, o sea, la importancia del efecto de una acción sobre el factor ambiental no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado. La importancia se estima de acuerdo a la siguiente expresión.

$$\text{Significancia} = \sum I + 2Se + 2Ra + Si + Du + Sg + Ma + 2Co$$

La importancia del impacto calculado con la anterior ecuación puede tomar valores entre 11 y 110. Los impactos con valores de importancia entre 11 y 49 son impactos no significativos. Los impactos moderados presentan una importancia entre 50 y 79. Finalmente, los impactos se consideran significativos cuando la importancia se encuentre entre 80 y 110.

Teniendo en cuenta lo anterior se representa en la matriz de Vicente Conesa modificada con la siguiente clasificación tanto para los impactos negativos como positivos, como se evidencia en la siguiente tabla.

Calcificación De Significancia E Impactos

SIGNIFICANCIA / IMPACTO NEGATIVOS			SIGNIFICANCIA / IMPACTO POSITIVOS		
Impacto Significativo	80 Y 110		Impacto Significativo	80 Y 110	
Impacto Moderado	50 Y 79		Impacto Moderado	50 Y 79	
Impacto No Significativo	11 Y 49		Impacto No Significativo	11 Y 49	

(Infante and noguera, 2018)

De acuerdo con la clasificación de la puntuación de la, se evidencia que los impactos más relevantes o altos son los que se generan entre los 80 y 110 puntos, los cuales son los siguientes:

1. Consumo del Agua
2. Vertimientos de Aguas Residuales
3. Consumo de Agua

Estos tres impactos ambientales se deben tratar eliminar con una prioridad máxima ya que podrían generar un impacto potencial al medio ambiente

Clasificación de los aspectos ambientales

ASPECTO AMBIENTAL	SIGNIFICANCIA
Consumo de agua	SIGNIFICATIVO
Vertimiento de aguas residuales	
Emisión de gases contaminantes	
Derrame de hidrocarburos	MODERADO
Emisión de olores	
Generación de material particulado	
Consumo de energía	

Consumo de papel	
Vertimiento de lixiviados	
Derrame de hidrocarburos	
Emisión de gases contaminantes	
Vertimiento de aguas residuales	
Utilización de mano de obra	
Emisión de gases contaminantes	
Generación de ruido	
Generación de calor	
Emisión de olores	
Generación de material particulado	
Generación de residuos solidos	
Generación de residuos peligrosos	
Consumo de combustible	
Generación de Empleo	MODERADO

(Infante and noguera, 2018)

Plan De Manejo Ambiental

Con base a la matriz de Vicente Conesa la cual nos arroja la clasificación de los impactos más significativos dentro de un Centro de Diagnóstico Automotriz – CDA, se plantea el manejo ambiental, dentro del cual se contemplan medidas para prevenir, mitigar y controlar los posibles riesgos e impactos ambientales negativos. Mediante dos tablas para este caso donde se pretenden resumir estrategias de mitigación, tratamiento o eliminación de los aspectos ambientales, categorizados como significativos o severos. C A continuación se plantea dos guías la primera para el manejo ambiental del consumo del agua y la segunda para

MANEJO AMBIENTAL DEL CONSUMO DEL AGUA	
Título: Implementación de buenas prácticas para optimizar el consumo del agua	
OBJETIVO PRINCIPAL	
Realizar un plan de manejo ambiental para implementar buenas prácticas de manejo de agua a través Concientización y Reutilización del agua en los procesos.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
Implementar buenas prácticas de comportamiento para no vertimientos a ríos ni alcantarillados cercanos	
Buscar métodos que ayuden a reducir el consumo.	
Retroalimentar el proceso con el agua utilizada	
ALCANCE	
Descontaminación de las aguas residuales, retroalimentando el agua al proceso productivo.	
DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES	
Componente Hidrosférico: En el proceso se alimentan de agua potable del municipio de La Mesa procedentes del caudal	
DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y EFECTOS AMBIENTALES	
IMPACTOS AMBIENTALES	EFECTOS AMBIENTALES

<p>Contaminación del agua: por el proceso de recepción de la Motocicleta, este proceso hace que el agua encuentre contaminada y que esto, pueda parar en ríos o quebradas cercana de donde se encuentra en el CDA, dando como fin la contaminación del agua afectando la cadena alimenticia de los animales que se alimentan de estas aguas y seres humanos</p>	<p>Proliferación de enfermedades, deterioro de la fauna y flora alrededor de ríos afectados o afluentes, daño alrededor por donde atraviesa río contaminado, consumo de agua ya que no se tiene ningún control.</p>
<p>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO</p>	
<p>Recepción de la motocicleta: El operario encargado realiza una preparación preliminar del vehículo para el proceso de revisión, revisa la integridad de los documentos del vehículo</p>	
<p>Ingreso al software: Con la información recolectada del vehículo se realiza el respectivo ingreso de la información al software de inspección que permitirá de acuerdo a las condiciones de cada vehículo determinar qué tipo de pruebas se le deberán habilitar</p>	
<p>Mantenimiento de equipos: En este proceso se realizan rutinas de mantenimiento preventivo y actividades de mantenimiento correctivo, como: engrase de cadenas, cambio de filtros, cambio de sondas de muestreo, cambio de partes averiadas, reposición de equipos, etc.</p>	
<p>NORMATIVIDAD QUE APLICA AL CASO</p>	

NORMA	APLICACIÓN
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA DE 1991	<p>Art. 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano.</p> <p>Art. 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales.</p> <p>Art. 95. Ordinal 8. Proteger los recursos culturales y naturales del país.</p>
decreto 3075 de 1997 (Ley 09 de 1979)	Código Sanitario Nacional. Establece normas generales y procedimientos de control de la calidad del agua.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público.
Ley 373 de 1997.	Por la cual se establece el Programa para el Uso Eficiente de Agua Potable. Expedida por el Congreso de la República.
Resolución 491 de 2010	Por la cual se adoptan de manera transitoria medidas tarifarias.
Resolución 493 de 2010	Por la cual se adoptan medidas para promover el uso eficiente y ahorro del agua potable.
Ley 1450 de 2011	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010- 2014.

Decreto 3930 de 2012	<p>Por el cual reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el capítulo II del Título VI Parte III – Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Que la Constitución Política de Colombia en sus artículos 79 y 80 establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; debiendo prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.</p>
Decreto 0303 de 2012	<p>Registro de usuarios del recurso hídrico: Por el cual se reglamenta el artículo 64 del Decreto-Ley 2811 de 1974 en relación con el Registro de Usuarios del Recurso Hídrico considerando el artículo 64 del Decreto-Ley</p>

	<p>2811 de 1974 dispones que las concesiones, autorizaciones y permisos para uso de recursos naturales, Artículo 257 del Decreto 1541 de 1978 concesiones para uso de agua pública y permisos de vertimientos.</p>
Decreto 3930 de 2012	<p>Por el cual reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el capítulo II del Título VI Parte III – Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Que la Constitución Política de Colombia en sus artículos 79 y 80 establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; debiendo prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.</p>

MANEJO AMBIENTAL DE CONDUCTOS QUE CONTENGAN CARBON ACTIVADO
OBJETIVO PRINCIPAL
Mitigar el nivel de emisiones de gases y vapores al aire que generan los vehículos, maquinaria y equipos que intervienen en las operaciones. Evitar las afecciones respiratorias agudas producto de la aspiración de gases en personal expuesto.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
Controlar a través de ventiladores que contengan carbón activado
Buscar métodos que ayuden a prevenir la inhalación del personal por medio de Mascaras especializadas
Retroalimentar al personal de utilizar los EPP
ALCANCE
Mantener un ambiente sano para los habitantes del Municipio
DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES
Componente atmosférico: Villeta es un lugar turístico por ende la entrada de automotores es común teniendo emisiones

de gases, las actividades de quema son comunes.	
DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y EFECTOS AMBIENTALES	
IMPACTOS AMBIENTALES	EFECTOS AMBIENTALES
Contaminación del aire: En esta etapa se tomará el analizador de gases u opacímetro apropiado al vehículo a inspeccionar, La combustión de los motores está formada por más de 100 gases distintos, tanto tóxicos como no tóxicos para el ser humano y para la atmósfera.	Problemas de salud y contaminación del aire. (Los gases tóxicos pueden producir, diversos malestares)
DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE GENERAN EL IMPACTO	
Revisión de emisiones contaminantes: Procedimiento unificado establecido para todos las motocicletas mediante el cual se verifican las condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad a través de la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes realizadas en los Centros de Diagnóstico Automotor	
Revisión del sistema de suspensión, alineación y frenos: En esta etapa de la Inspección se verifica: Desviación lateral, eficacia total de frenado, porcentaje de adherencia en cada rueda.	

La eficacia total de frenado se entiende como la relación en porcentaje de la suma de las fuerzas de frenado con respecto al peso total en el momento de la prueba. El desequilibrio es la diferencia de esfuerzos de frenado entre las ruedas del mismo eje.	
NORMATIVIDAD QUE APLICA AL CASO	
NORMA	APLICACIÓN
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA DE 1991	Art. 79. Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. Art. 80. El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales. Art. 95. Ordinal 8. Proteger los recursos culturales y naturales del país.
RESOLUCIÓN 601 DE 2006	Por la cual se establece la Norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
RESOLUCIÓN 610 DE 2010	Hace referencia a algunas modificaciones de la resolución 601 2006 en donde se establece la norma de Calidad del Aire o Nivel de Inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
DECRETO 948 DE 1995	REGLAMENTO DE PROTECCION Y CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE
RESOLUCIÓN 0910 DE 2008	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que

	deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.
RESOLUCIÓN 650 DE 2010	Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la calidad del Aire
Decreto 3930 de 2012	Por el cual reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el capítulo II del Título VI Parte III – Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. Que la Constitución Política de Colombia en sus artículos 79 y 80 establece que es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación ambiental para garantizar el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; debiendo prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados.
RESOLUCIÓN 0909 DE 2008	por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de

	contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
RESOLUCION 3500 DE 2005	por la cual se establecen las condiciones mínimas que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para realizar las revisiones técnico-mecánica y de gases de los vehículos automotores que transiten por el territorio nacional.
MEDIDAS DE MANEJO	
MEDIDA	ACTIVIDADES
Mitigación	Colocar conductos con carbón activado
RESPONSABLES	INDICADORES
Administración del CDA	u/m ³
RECURSOS Y COSTOS	DURACIÓN
Presupuesto y obreros	La instalación se puede realizar en 2 semanas
SISTEMA DE MONITOREO, CONTROL Y SEGUIMIENTO	
La administración se encargará de realizar la instalación de conductos y que estos contengan carbón activado	
SISTEMA DE CONTINGENCIA	
Conductos con carbón activado	

CONCLUSIONES

La mitigación de la contaminación al aire por causa de la emisión de gases se realizará en los sitios cerrados por donde deban llevar la motocicleta encendido.

(Infante and noguera, 2018)