

**REDISEÑO DEL PARQUE VECINAL EL AGUINALDO DE LA LOCALIDAD DE SUBA
EN BOGOTÁ D.C.**

**INGRID YOHANA ASSIA ARRIETA
JOHN ERNESTO HERRERA TRUJILLO**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.**

2016

**REDISEÑO DEL PARQUE VECINAL EL AGUINALDO DE LA LOCALIDAD DE SUBA
EN BOGOTÁ D.C.**

**INGRID YOHANA ASSIA ARRIETA
JOHN ERNESTO HERRERA TRUJILLO**

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

**Director
ÉDGAR VELASCO ROJAS**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.
2016**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Bogotá D.C., _____

*A mi esposo por su comprensión y a mis padres por
todo su apoyo.*

A mi hija por quitarle su tiempo.

Ingrid Assía.

*A Luna Natalia y
Gabriel Fernando,
Mis Hijos*

John Herrera.

AGRADECIMIENTOS

A los habitantes de la Urbanización El Aguinaldo en el Barrio Villa Elisa, de la localidad de Suba en Bogotá, por su colaboración, apoyo y aportes para la ejecución de este proyecto.

A Dios por permitirme continuar mi preparación como profesional.

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	13
OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO.....	15
1. FORMULACIÓN	16
1.1 DESCRIPCIÓN ORGANIZACIÓN FUENTE DEL PROBLEMA O NECESIDAD. 16	
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
1.2.1 Antecedentes del problema	20
1.2.2 Análisis de involucrados	24
1.2.3 Árbol de problemas.....	25
1.2.4 Descripción problema principal a resolver.....	26
1.2.5 Árbol de objetivos.	28
1.3 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	30
1.3.1 Identificación de alternativas para solucionar problema	30
1.3.2 Selección de alternativa y consideraciones para la selección	30
1.3.3 Descripción general alternativa seleccionada	31
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO CASO.....	33
1.4.1 Objetivo general.....	34
1.4.2 Objetivos específicos	34
1.5 MARCO METODOLÓGICO	34
1.5.1 Fuentes de información	34
1.5.2 Tipos y métodos de investigación	35
1.5.3 Herramientas	35
1.5.4 Entregables del proyecto de grado	35
1.6 CONTRIBUCIÓN E IMPACTO SOCIAL TRABAJO DE GRADO	38
1.6.1 Contribución a los “Objetivos de Desarrollo Sostenible”	38
1.6.2 Contribución a las líneas de investigación de la Universidad Piloto de Colombia	39
1.6.3 Población objeto	39
1.6.4 Naturaleza del producto del proyecto.....	39
1.6.5 Contexto geográfico.....	39
1.6.6 Tipo de impacto	39
1.6.7 Acciones de socialización	40
1.6.8 Acciones de transferencia.....	40
2. ESTUDIOS Y EVALUACIONES	41

2.1 ESTUDIO TÉCNICO	41
2.1.1 Institución donde se presenta la necesidad o problema.....	41
2.1.2 Análisis y descripción del proceso o del bien o del producto o del resultado que desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.....	51
2.1.3 Estado del arte.....	51
2.1.4 Aplicación del estado del arte	56
2.2 SOSTENIBILIDAD.....	66
2.2.1 Entorno – Matriz PESTLE	66
2.2.2 Involucrados	66
2.2.3 Estructura de desglose del riesgo (RBS)	68
2.2.4 Sostenibilidad	69
2.2.5 Ciclo de vida y eco indicadores.....	71
2.3 ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO	74
2.3.1 EDT/WBS del proyecto	75
2.3.2 Definición nivel EDT/WBS que identifica la cuenta de control y la cuenta de planeación	76
2.3.3 Estructura de desglose de los recursos –EDR/ReBS-.....	76
2.3.4 Estructura de desglose de los costos –EDC/CBS-.....	77
2.3.5 Presupuesto del caso negocio y presupuesto del proyecto.....	77
2.3.6 Fuentes y uso de fondos.....	78
2.3.7 Flujo de caja del proyecto	78
2.3.8 Evaluación financiera.....	79
2.3.9 Análisis de sensibilidad.....	82
3. INICIO Y PLANEACIÓN DEL PROYECTO.....	86
3.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	86
<i>PROJECT CHARTER</i>	87
3.2 PLANES DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	93
PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO.....	94
PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS	99
PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS	103
PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE.....	111
PLAN DE GESTIÓN DE LA PROGRAMACIÓN.....	129
PLAN DE GESTIÓN DEL COSTO	144
PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.....	152
PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS	160
PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	172

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS	175
PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES	186
PLAN DE GESTIÓN DE SOSTENIBILIDAD	193
PLAN DE HS	220
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	224
BIBLIOGRAFÍA	227
ANEXOS	230

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Marco metodológico.....	37
Tabla 2. Matriz dependencia – influencia.....	67
Tabla 3. Evaluación del impacto ambiental.....	72
Tabla 4. Ecoindicadores de producción.....	73
Tabla 5. Ecoindicadores de uso.....	73
Tabla 6. Ecoindicadores de desecho.....	74
Tabla 7. Fuentes y uso de fondos.....	78
Tabla 8. Aspectos particulares.....	80
Tabla 9. Efectos de realizar el proyecto.....	80
Tabla 10. Beneficios y precios sociales.....	81
Tabla 11. Flujos monetarios estimados.....	81
Tabla 12. Flujos monetarios estimados 1.....	83
Tabla 13. Flujos monetarios estimados 2.....	84
Tabla 14. Presupuesto General.....	90
Tabla 15. Nivel de Participación de los Interesados.....	103
Tabla 16. Matriz de Interesados.....	107
Tabla 17. Análisis de involucrados.....	108
Tabla 18. Tema, respuesta organizacional y madurez social Alcaldía local de Suba.....	110
Tabla 19. Criterios de aceptación de los entregables del proyecto.....	115
Tabla 20. Documentación de requerimientos.....	120
Tabla 21. Matriz de trazabilidad de requerimientos.....	122
Tabla 22. Diccionario <i>WBS</i>	128
Tabla 23. Presupuesto en <i>Project</i>	149
Tabla 24. Métricas de calidad.....	155
Tabla 25. Matriz RACI.....	166
Tabla 26. Matriz de interesados.....	172
Tabla 27. Frecuencia de análisis de riesgos.....	178
Tabla 28. Definiciones de probabilidad.....	179
Tabla 29. Matriz de probabilidad e impacto.....	181
Tabla 30. Definiciones de impacto.....	182

Tabla 31. Registro de riesgos	183
Tabla 32. Criterios de selección de los proveedores	189
Tabla 33. Métricas de desempeño	191
Tabla 34. Entorno geográfico.....	195
Tabla 35. Matriz <i>PESTLE</i>	198
Tabla 36. Matriz de probabilidad e impacto ambiental	200
Tabla 37. Matriz de evaluación de riesgos de salud, seguridad y medio ambiente	202
Tabla 38. Huella de carbono por uso de energía eléctrica	206
Tabla 39. Huella de carbono por uso de combustible en vehículos.....	207
Tabla 40. Huella de carbono por uso de combustible en maquinaria	207
Tabla 41. Identificación de impactos	209
Tabla 42. Matriz P5 o matriz de sostenibilidad	212
Tabla 43. Estrategias de manejo e indicadores	214
Tabla 44. Matriz de normativa.....	215
Tabla 45. Roles y responsabilidades de los interesados.....	220
Tabla 46. Ponderación de criterios para la selección de idea	230
Tabla 47. <i>Rating</i> de satisfacción de las alternativas.....	231
Tabla 48. <i>Score</i> para evaluación de las alternativas	231
Tabla 49. Ponderación de los criterios para caso proyecto	232
Tabla 50. <i>Rating</i> de satisfacción para las alternativas de proyecto	233
Tabla 51. <i>Score</i> para las alternativas de proyecto	233

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de la localidad de Suba.....	18
Figura 2. Organigrama Alcaldía Local de Suba.....	19
Figura 3. Árbol de problemas.....	25
Figura 4. Mapa de la UPZ El Rincón.....	27
Figura 5. Árbol de objetivos	29
Figura 6. Parque vecinal El Aguinaldo	32
Figura 7. Mapa de procesos	46
Figura 8. Mapa estratégico	48
Figura 9. Valor público y cadena de valor	49
Figura 10. Diseño conceptual del parque vecinal El Aguinaldo.....	65
Figura 11. Matriz de temas y respuestas	109
Figura 12. Estructura de Desagregación de Requisitos	117
Figura 13. Estructura de desagregación del producto.....	123
Figura 14. Estructura de desagregación del trabajo.....	124
Figura 15. Línea base del tiempo.....	132
Figura 16. Diagrama de red	133
Figura 17. Calendario	135
Figura 18. EDR Rediseño parque vecinal El Aguinaldo	137
Figura 19. Hoja de recursos.....	139
Figura 20. Curva S de desempeño del cronograma.....	141
Figura 21. Índice de desempeño del cronograma	142
Figura 22. EDC Rediseño parque vecinal El Aguinaldo	146
Figura 23. Curva S del presupuesto	150
Figura 24. Índice de desempeño de los costos	151
Figura 25. Proceso de estimación de costos.....	157
Figura 26. Proceso mejorado de estimación de costos.....	159
Figura 27. Estructura organizativa del proyecto	163
Figura 28. Estructura de desglose de riesgos	176
Figura 29. Ciclo de vida del producto.....	195
Figura 30. Flujo de entradas y salidas	204

LISTA DE ANEXOS

<i>Anexo A.</i> Aplicación de análisis multicriterio para la toma de decisiones, método de <i>SCORING</i> para la selección de idea del proyecto.....	230
<i>Anexo B.</i> Aplicación análisis multicriterio para toma de decisiones método <i>SCORING</i> para definir el proyecto caso del trabajo de grado.....	232
<i>Anexo C.</i> <i>PRODUCT SCOPE STATEMENT</i>	234

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto consiste en el rediseño del parque vecinal El Aguinaldo, ubicado en la urbanización del mismo nombre, entre las Carreras 94 A y 94 B, y entre las Calles 135 B y 136, en el Barrio Villa Elisa de la UPZ El Rincón, en la Localidad de Suba en Bogotá.

El parque tiene un área aproximada de 1.958 m², en los cuales encontramos una sede de la Junta de Acción Comunal en condiciones regulares, una cancha de baloncesto con gradas en tierra y pasto, y zonas verdes con diversos árboles. Carece de una zona con juegos infantiles, gimnasio al aire libre, instalaciones de cancha para microfútbol o voleibol, una pista para práctica de atletismo, patinaje o caminata; Adicionalmente no cuenta con baños y zona para disposición de residuos.

Con este proyecto se busca proporcionar a la UPZ El Rincón, de unas instalaciones para la práctica de actividad física, recreación y deporte, que beneficie a niños, jóvenes y adultos, y que además permitan la socialización de la población, brinden un nivel socio cultural más alto y mejoren la calidad de vida. Actualmente se vienen implementando en la mayoría de las ciudades de Colombia, un sistema de parques biosaludables que cuentan con módulos para realizar ejercicios, los cuales se complementan con canchas deportivas y zonas de juegos infantiles. Este tipo de parque es ideal para la población en general.

Construyendo e instalando en este parque unos módulos para hacer ejercicios al aire libre, una cancha de uso múltiple, una zona de recreación infantil, una pista en adoquín para la práctica de deportes individuales, y unas áreas verdes para recreación pasiva, se busca incentivar en la población los hábitos de vida saludable, permitiendo a los niños, jóvenes y adultos ocupar su tiempo libre en actividades de recreación, deporte y entretenimiento sano y sin ningún costo económico.

Para el mejoramiento del parque se estima un presupuesto de \$ 376.864.483, sin realizarle mejoras o modificaciones a la sede de la Junta de Acción Comunal.

Finalmente, para el desarrollo de este proyecto se utilizó el siguiente software licenciado: *Word, Excel, Visio y Project*, con licencia educativa de la Universidad Piloto. Así como la versión de prueba de descarga gratuita del *WBS Chart Pro*.

OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO

- Rediseñar un parque vecinal en la Localidad de Suba, acondicionándole un área para ejercitación física, un área de entretenimiento infantil y un área para práctica de deportes, con el fin de mejorar la calidad de vida de la comunidad que habita en la UPZ El Rincón.
- Elaborar un proyecto que permita desarrollar y aplicar los conocimientos adquiridos durante la especialización, teniendo como base los lineamientos del PMI y la Guía del PMBOK® (Project Management Institute, 2013)
- Optar por el título de Especialista en Gerencia de Proyectos.

1. FORMULACIÓN

En éste capítulo se describe de manera general cómo está conformada la localidad de Suba dentro de la ciudad de Bogotá como la organización fuente donde se presenta la necesidad a la cual se le pretende dar solución con el desarrollo de este proyecto; el planteamiento del problema, las alternativas de solución, se plantean los objetivos del proyecto caso, se desarrolla el marco metodológico y se evalúa la contribución e impacto social de este trabajo de grado.

1.1 DESCRIPCIÓN ORGANIZACIÓN FUENTE DEL PROBLEMA O NECESIDAD

De las 20 localidades que conforman la ciudad de Bogotá, Suba es la localidad número 11. Se encuentra ubicada al noroccidente de la ciudad, y tiene una extensión total de 10.056 hectáreas, 6.271 hectáreas en suelo urbano y 3.785 hectáreas en suelo rural. Tal como se puede apreciar en la Figura 1. Mapa de la localidad de Suba.

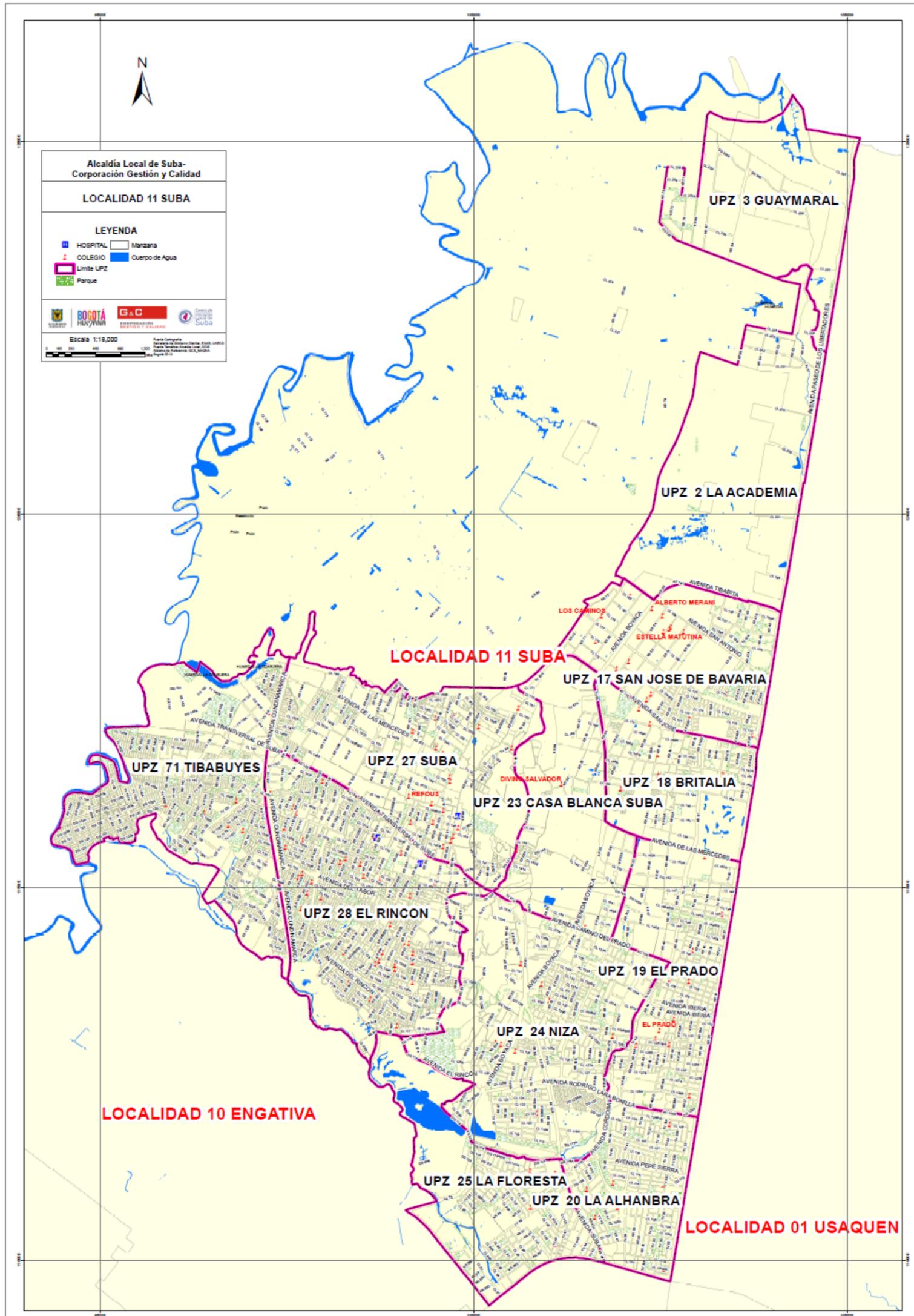
Limita al norte con el Municipio de Chía (Calle 220 y Río Bogotá), al sur con las localidades de Engativá (Río Juan Amarillo) y Barrios Unidos (Calle 100), al oriente con la Localidad de Usaquén (Autopista Norte) y al occidente con el Municipio de Cota (Río Bogotá).

De acuerdo a la proyección del DANE, la Localidad de Suba tiene aproximadamente 1.200.000 habitantes. Su máxima autoridad es un alcalde local, en la Figura 2. Organigrama Alcaldía local de Suba se describe el organigrama de la alcaldía local. Está compuesta por 12 Unidades de Planeamiento Zonal (UPZ), una Unidad de Planeamiento Rural (UPR) y 1.162 barrios oficiales.

Las UPZ de la localidad de Suba son las siguientes: La Academia (UPZ 2 – 21 barrios), Guaymaral (UPZ 3 – 13 barrios), San José de Bavaria (UPZ 17 – 22 barrios), Britalia (UPZ 18- 123 barrios), El Prado (UPZ 19 – 72 barrios), La Alhambra (UPZ 20 – 24 barrios), Casa Blanca (UPZ 23 - 74 barrios), Niza (UPZ 24 – 231 barrios), La Floresta (UPZ 25 – 58 barrios), Suba (UPZ 27 – 236 barrios), El Rincón (UPZ 28 - 189 barrios),

Tibabuyes (UPZ 31 – 63 barrios). De otro lado, la UPR Chorrillos cuenta con 36 barrios (Secretaria Distrital de Planeación, 2009, pág. 23).

Figura 1. Mapa de la localidad de Suba



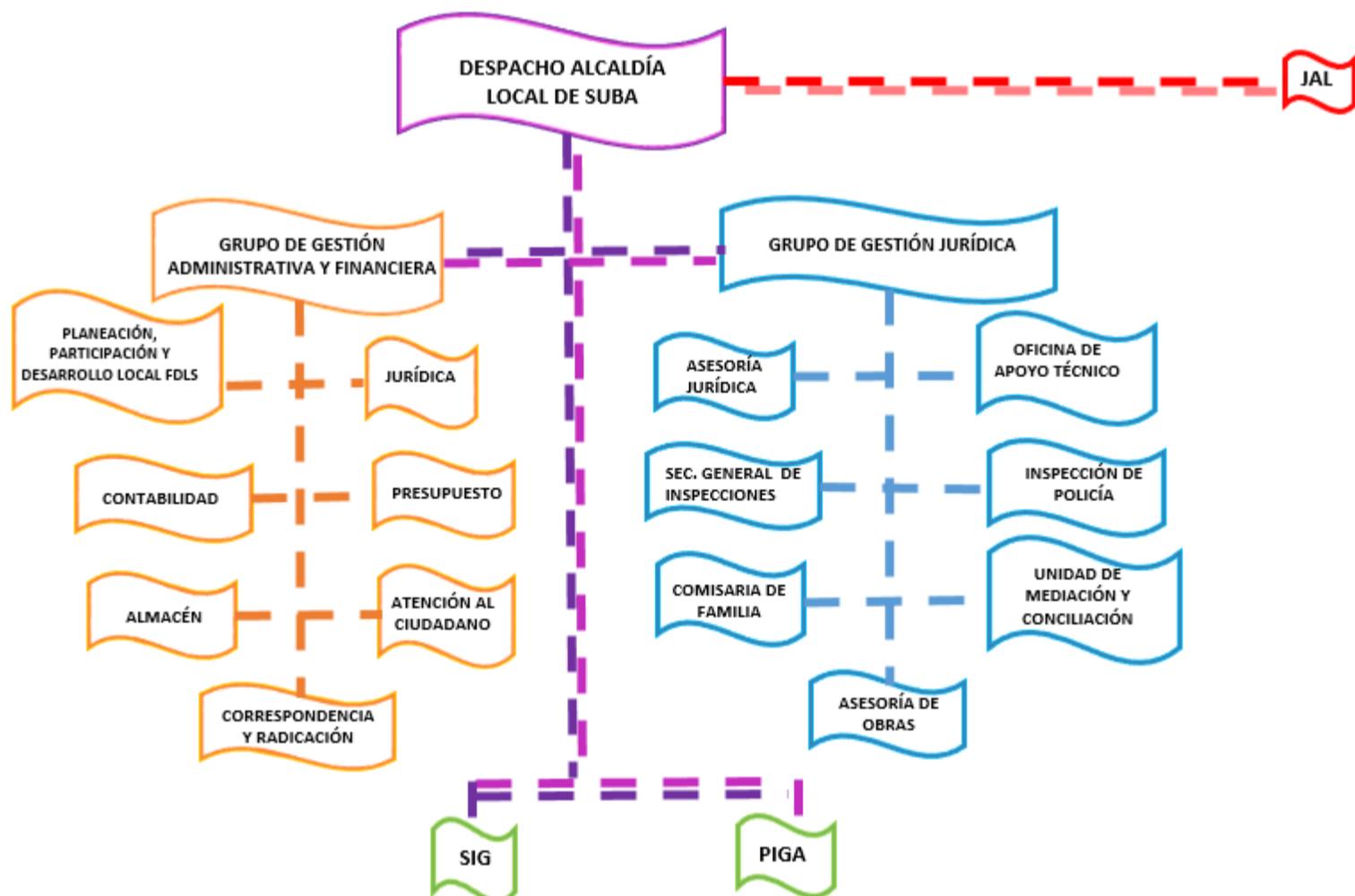
Fuente: (Alcaldía local de Suba, 2013)

La localidad de Suba está conformada por barrios de estratos socioeconómicos 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Las UPZ San José de Bavaria, Niza y La Floresta están conformadas por barrios residenciales cualificados de estratos 4, 5 y 6, con infraestructura, accesos, equipamientos y espacios públicos de excelente calidad. Las UPZ Britalia, El Prado y La Alhambra, por barrios residenciales consolidados de estratos 3 y 4, con infraestructura, accesos, equipamientos y espacios públicos de buena calidad. Las UPZ Suba, El Rincón y Tibabuyes, por barrios residenciales de urbanización incompleta estratos 1, 2 y 3, que presentan deficiencias en infraestructura, accesos, equipamientos y espacios públicos. Finalmente, las UPZ Guaymaral, La Academia y Casa Blanca, tienen barrios o sectores poco desarrollados, o en proceso de desarrollo, con grandes predios desocupados o baldíos (Secretaría Distrital de Planeación, 2009, págs. 19,20).

A nivel administrativo la localidad de Suba al igual que las otras localidades de la ciudad cuenta con una Alcaldía Local, la cual es dirigida por una persona nombrada por el Alcalde Mayor de Bogotá para un período de 4 años, luego de que la Junta Administradora Local le pasa una terna para selección. En general, el Alcalde Local con su equipo de trabajo debe manejar los recursos asignados, para atender las necesidades de los habitantes de su localidad.

La Alcaldía Local es una dependencia de la Secretaría de Gobierno encargada de la acción administrativa del distrito en el territorio local. Es el centro de contacto más cercano del ciudadano con la Administración Distrital, y con ellas se busca una mejor prestación de los servicios del Gobierno de la ciudad. En una Alcaldía se manejan dos grandes áreas de trabajo; una relacionada con el tema de la gestión del desarrollo local asociada a la inversión en servicios como salud, educación, cultura, recreación y deportes. Otra, es la relacionada con los temas de convivencia y justicia en lo local. (Alcaldía local de Fontibón, 2013)

Figura 2. Organigrama Alcaldía local de Suba



Fuente: Alcaldía local de Suba y Los Autores.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A continuación, se presenta el planteamiento del problema identificado, por el cual se determinó la necesidad de desarrollar éste proyecto. Se describen unos antecedentes, se hace un análisis de los involucrados y de acuerdo con la metodología del PMI se desarrolla un árbol del problema, una descripción del problema principal y un árbol de objetivos.

1.2.1 Antecedentes del problema

Los espacios públicos para recreación y deporte, son aquellos que permiten y facilitan al ser humano las prácticas de la actividad física, el deporte y la recreación, todo esto con la finalidad de mejorar la calidad de vida, el estado físico y mental. Adicionalmente, contribuyen en la prevención de enfermedades, la diversión, la integración y la socialización entre las personas de una comunidad.

En general estos espacios públicos comprenden parques, ciclo rutas, piscinas, polideportivos, unidades deportivas, estadios, etc.

La recreación y el deporte son dos necesidades que permiten al ser humano mejorar su calidad de vida, no sólo a nivel físico y de salud, sino también a nivel de bienestar social. Es por ello que el gobierno colombiano a lo largo de su historia ha promovido la creación de leyes e instituciones que fomenten a nivel nacional, regional y local la práctica del deporte y la recreación. Una de estas leyes es la ley 181 de 1995, la cual, con algunas modificaciones, es la que actualmente rige el deporte y la recreación en Colombia.

Sin embargo, con el paso del tiempo esta ley se ha venido quedando corta, está desactualizada, no cumple con las necesidades y expectativas de los habitantes, ya que el país cambió a todo nivel, creció su población, y, por lo tanto, las exigencias ambientales, de infraestructura, de recreación y deporte son otras. Es por esto que en agosto de 2015 Coldeportes ajustándose a las nuevas condiciones nacionales e

internacionales presentó al Congreso de la República un nuevo proyecto para la Ley del deporte, para su aprobación y estudio.

Hace aproximadamente 20 años, la Ley 181 de 1995 definió la recreación, el deporte y el deporte social comunitario en sus artículos 5, 15 y 16 respectivamente, de la siguiente manera:

La recreación es un proceso de acción participativa y dinámica, que facilita entender la vida como una vivencia de disfrute, creación y libertad, en el pleno desarrollo de las potencialidades del ser humano para su realización y mejoramiento de la calidad de vida individual y social, mediante la práctica de actividades físicas o intelectuales de esparcimiento.

El deporte es la específica conducta humana caracterizada por una actitud lúdica y de afán competitivo de comprobación o desafío expresada mediante el ejercicio corporal y mental, dentro de disciplinas y normas preestablecidas orientadas a generar valores morales, cívicos y sociales.

El deporte social comunitario es el aprovechamiento del deporte con fines de esparcimiento, recreación y desarrollo físico de la comunidad. Procura integración, descanso y creatividad. Se realiza mediante la acción interinstitucional y la participación comunitaria para el mejoramiento de la calidad de vida. (Congreso de la República de Colombia, 1995)

Veinte años después, el proyecto de la nueva ley del deporte presentado al Congreso de la República por Coldeportes en el año 2015 define en su artículo 234 la recreación y no el deporte, sino el deporte social comunitario de la siguiente manera:

La recreación es un proceso de acción participativa y dinámica que propende por el mejoramiento de la calidad de vida individual y social, para el disfrute, creación y libertad, desarrollando las potencialidades del ser humano y el aprovechamiento de las expresiones físicas y mentales, generadas a partir del juego y la lúdica.

El deporte social comunitario, con fines de esparcimiento, bienestar y desarrollo físico de la comunidad; procura la integración, la inclusión, el descanso, la creatividad y el afianzamiento de principios y valores, que se afianzan mediante la acción interinstitucional y participación comunitaria. (Coldeportes, 2015, pág. 60)

Las actividades de recreación y deportivas pueden ser desarrolladas por el ser humano en la casa, clubes u otros espacios privados. Hoy en día el gobierno está fomentando el uso de espacios públicos financiados por un ente nacional, regional o local, cumpliendo con los principios de la constitución nacional y la ley del deporte; pero debido a la falta de recursos, incumplimiento de las normas, corrupción y falta de gestión, no todos tienen en sus barrios acceso directo a una ciclovía, piscina pública, parque recreacional o escenario deportivo.

Por espacio, costos y acceso, el espacio público por excelencia para recreación y deporte al cual tienen acceso los habitantes de cualquier área geográfica es el parque de barrio. Por factores económicos y por falta de tierra, no todos los barrios tienen disponible una ciclo vía, una piscina, un polideportivo y mucho menos un estadio, pero si tienen acceso a un parque, bien sea porque cuando se fundó el barrio se dejaron algunos espacios para zonas verdes o porque algún habitante donó un terreno y en ellos el Instituto Distrital de Recreación y Deporte (IDRD) o la alcaldía local construyeron un parque; porque los constructores de casas, apartamentos o conjuntos cerrados construyeron el parque o porque ellos mismos cumplieron con la ley y dejaron las cesiones exigidas, o bien porque la ciudad a través del IDRD o del Instituto de Desarrollo Urbano (IDU) construyó un parque en uno de sus lotes baldíos.

El decreto 190 de 2004 o Plan de Ordenamiento Territorial que actualmente rige en Bogotá, en su artículo 242, define los parques distritales como aquellos espacios verdes de uso colectivo que actúan como reguladores del equilibrio ambiental, son elementos representativos del patrimonio natural y garantizan el espacio libre destinado a la recreación, contemplación y ocio para todos los habitantes de la ciudad. Se organizan jerárquicamente y en forma de red para garantizar el cubrimiento de toda la ciudad, e involucran funcionalmente los principales elementos de la estructura ecológica principal

para mejorar las condiciones ambientales en todo el territorio urbano. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004)

Igualmente, el decreto 190 de 2004 en su artículo 243 clasifica los parques de la siguiente manera:

Parques de escala regional: son espacios naturales de gran dimensión y altos valores ambientales, de propiedad del Distrito Capital, ubicados total o parcialmente fuera.

Parques de escala metropolitana: son áreas libres que cubren una superficie superior a 10 hectáreas, destinadas al desarrollo de usos recreativos activos y/o pasivos y a la generación de valores paisajísticos y ambientales, cuya área de influencia abarca todo el territorio de la ciudad.

Parques de escala zonal: son áreas libres, con una dimensión entre 1 a 10 hectáreas destinadas a la satisfacción de necesidades de recreación activa de un grupo de barrios, que pueden albergar equipamiento especializado, como polideportivos, piscinas, canchas, pistas de patinaje, entre otros.

Parques de escala vecinal: son áreas libres, destinadas a la recreación, la reunión y la integración de la comunidad, que cubren las necesidades de los barrios. Se les denomina genéricamente parques, zonas verdes o cesiones para parques; anteriormente se les denominaba cesiones tipo A.

Parques de bolsillo: son áreas libres con una modalidad de parque de escala vecinal, que tienen un área inferior a 1.000 m², destinada fundamentalmente a la recreación de niños y personas de la tercera edad. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004)

En conclusión, los parques metropolitanos y los parques zonales deben ser construidos, administrados, mantenidos y modificados por el IDRD, y los parques vecinales y de bolsillo por la Alcaldía Local.

1.2.2 Análisis de involucrados

Con el fin de determinar quiénes son las personas directamente afectadas por la necesidad de un espacio de recreación y deporte se desarrolla la Tabla 17 que hace parte del “Plan de Gestión de Interesados” en el capítulo 3, donde podemos observar los intereses y expectativas de los interesados en el proyecto.

1.2.3 Árbol de problemas.

En la Figura 3, podemos observar el problema central que se quiere solucionar con este proyecto, así como sus causas y efectos.

Figura 3. Árbol de problemas



Fuente: Los Autores

1.2.4 Descripción problema principal a resolver

El problema principal a resolver, es el déficit de espacios públicos para recreación y deporte en la UPZ El Rincón, perteneciente a la localidad de Suba.

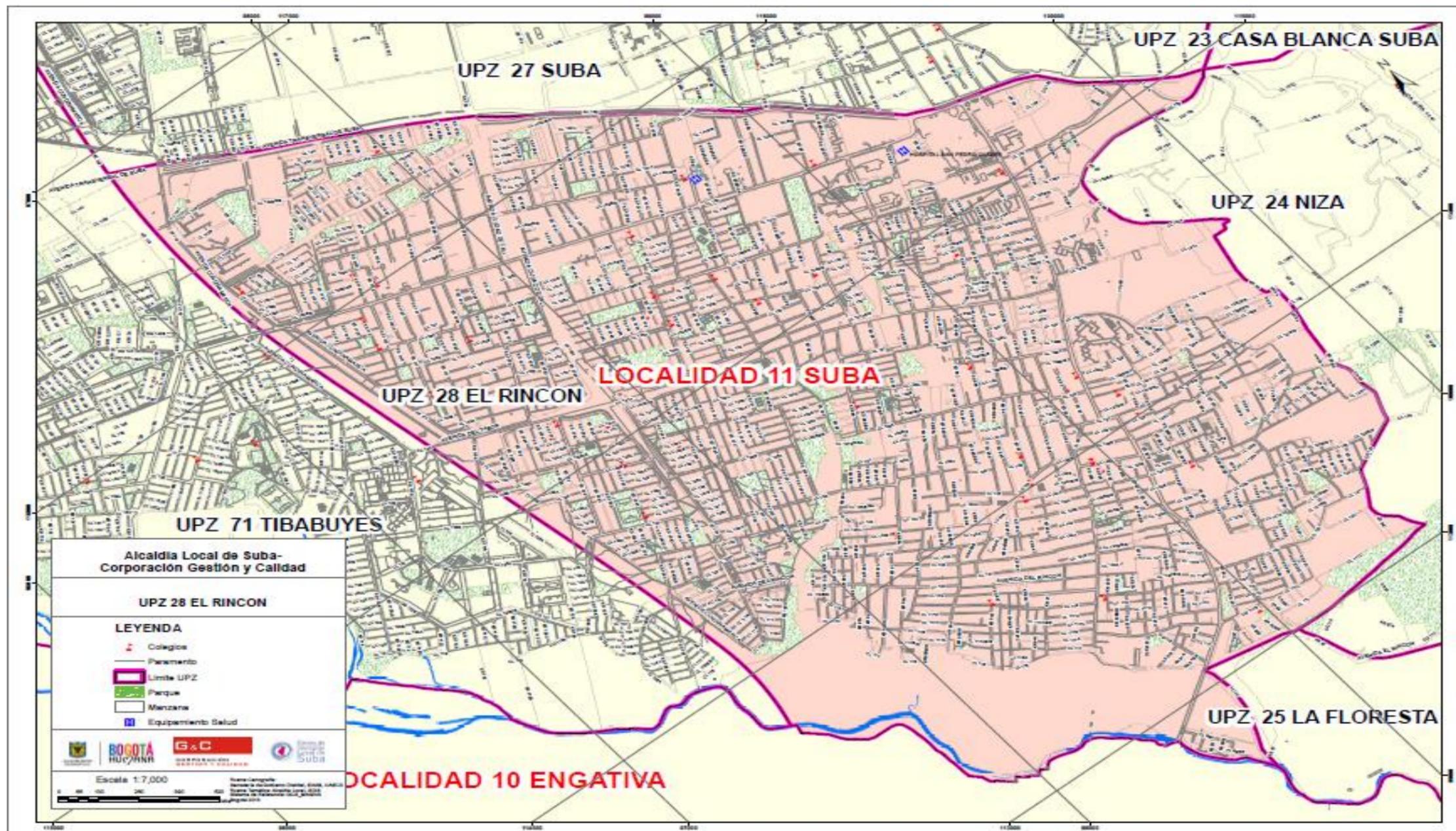
La UPZ El Rincón está ubicada al suroccidente de la localidad de Suba, tiene aproximadamente 355.763 habitantes, que habitan 189 barrios de estratos 1, 2 y 3, en una extensión de 710 hectáreas. En la Figura 4, se puede evidenciar la distribución territorial de esta UPZ.

Limita al norte con la UPZ Suba (Calle 147 o transversal de Suba), al sur con la localidad vde Engativá (Humedal Juan Amarillo), al oriente con las UPZ Niza y La Floresta (Cerros de Suba, Parque del Indio, Diagonal 117 y la Avenida Ciudad de Cali), y al occidente con la UPZ Tibabuyes (Carrera 118 o futura Avenida Longitudinal de Occidente).

La localidad de Suba cuenta con 801 parques, 178 parques de bolsillo (132.550 m² o 13,25 ha), 614 parques vecinales (2.934.357 m² o 293,43 ha), 7 parques zonales (357.603 m² o 35,76 ha), un parque metropolitano (61.583 m² o 6,16 ha) y un parque metropolitano propuesto (231.925 m² o 23,19 ha), para un total de 3.718.019 m² (371,80 ha). Esto equivale a 3,09 m²/habitante, lo cual está por debajo del promedio de la ciudad que registra 4,3 m²/habitante. (Secretaria Distrital de Planeación, 2009, pág. 47)

A nivel particular, La UPZ El Rincón cuenta con 136 parques, 30 parques de bolsillo (21.311 m² o 2,13 ha) y 106 parques vecinales (394.863 m² o 39,49 ha), para un total de 416.174 m² (41,62 ha). No cuenta con parques zonales, ni con parques metropolitanos. Lo anterior equivale a 1,17 m²/habitante, lo cual está por debajo tanto del promedio de la ciudad (4,3 m²/habitante), como del promedio de la localidad, el cual corresponde a 3,7 m²/habitante. (Secretaria Distrital de Planeación, 2009, pág. 48).

Figura 4. Mapa de la UPZ El Rincón



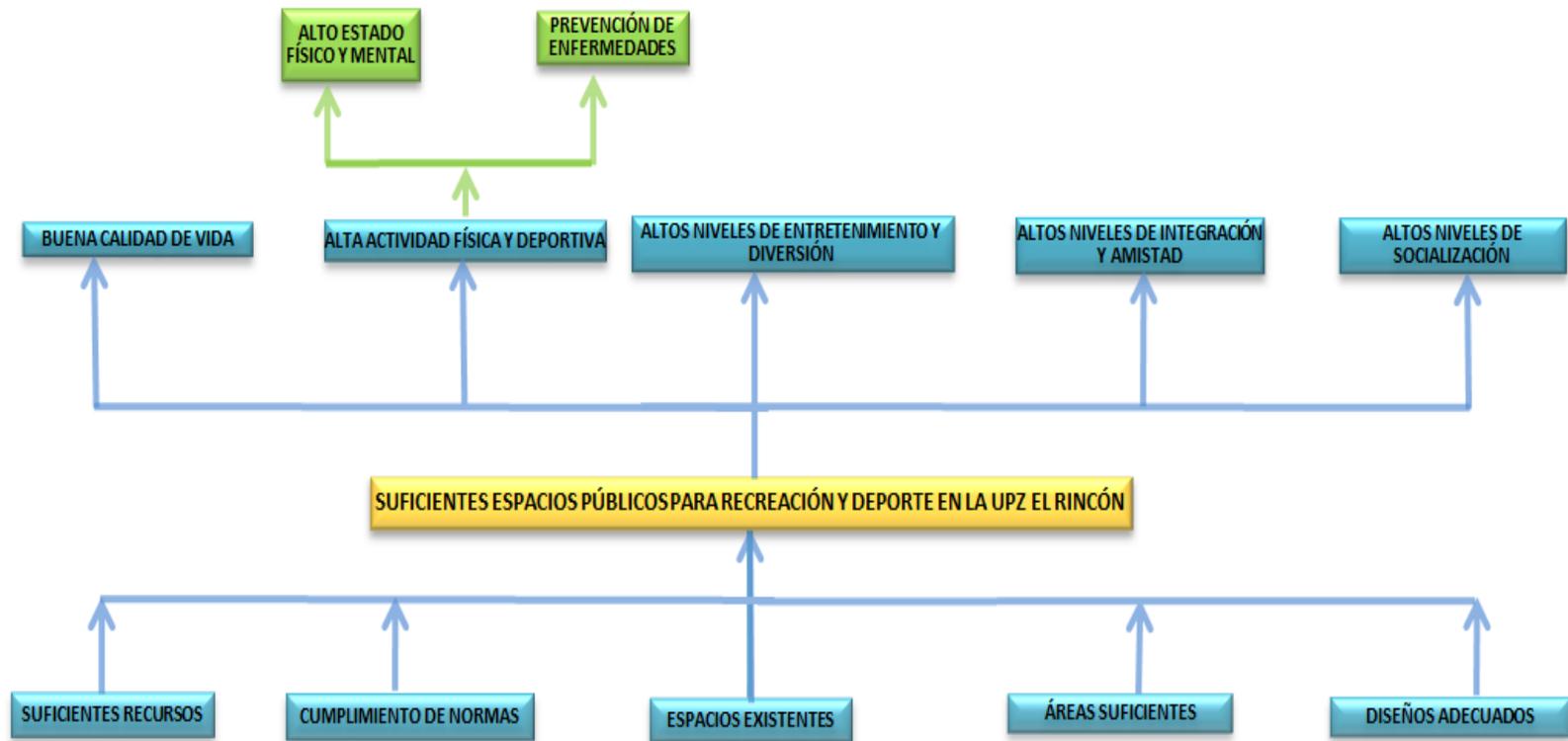
Fuente: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004)

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que, por cada habitante, se deba tener mínimo 10 m² y máximo 15 m² de zonas verdes o parques para recreación y deporte. La UPZ El Rincón tiene un déficit de áreas de recreación y deporte de 8,83 m²/habitante, es decir, que para los 355.763 habitantes que actualmente conforman esta UPZ, debería disponer de mínimo 3.557.630 m² (355,763 ha) en zonas verdes. En otras palabras, el 50% del territorio que conforma actualmente la UPZ debería tener como uso primario zonas verdes y no apartamentos, casas, locales o centros comerciales, vías y andenes, lo cual es imposible en una UPZ que ha crecido en forma desordenada, sin ninguna planificación, y que ya no cuenta con áreas disponibles para desarrollo de vivienda, vías, zonas verdes o parques.

1.2.5 Árbol de objetivos.

En la Figura 5, podemos observar el objetivo central del proyecto, así como sus medios y fines.

Figura 5. Árbol de objetivos



Fuente: Los Autores

1.3 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

De acuerdo con las condiciones sociales, políticas y de espacio en la zona, fueron identificadas como posibles soluciones las siguientes alternativas:

1.3.1 Identificación de alternativas para solucionar problema

Las alternativas de solución al déficit de espacios públicos para recreación y deporte en la UPZ El Rincón de la localidad de Suba, son las siguientes:

- Construir un parque vecinal o un parque de bolsillo.
- Construir una ciclovía.
- Rediseñar un parque o zona verde existente.

1.3.2 Selección de alternativa y consideraciones para la selección

Debido a la ausencia de terrenos ociosos, el no cumplimiento de las normas por parte de los constructores o urbanizadores de lotes, en la cesión de zonas verdes y el estado crítico de algunas existentes, complementado con unos diseños inadecuados de parques o zonas que cumplan con las necesidades de recreación y deporte de los habitantes; la alternativa seleccionada es el rediseño de un parque o zona verde existente.

Los costos, el tiempo de ejecución, los beneficios físicos y de salud, los beneficios sociales, los beneficios ambientales y la localización, hacen parte de las condiciones o criterios a tener en cuenta, para seleccionar la alternativa de solución.

A nivel de costos la construcción de un parque o de una ciclovía, implican la compra de terrenos y la adecuación de los mismos, incluyendo actividades extras como demoliciones y transporte de los materiales sobrantes, mientras que, en el rediseño del parque, no es necesario invertir en la compra de un terreno, sino en la adecuación del existente,

haciéndose necesaria la inversión de un presupuesto mucho menor, que haría más viable la ejecución del proyecto.

Con respecto al tiempo de ejecución, la construcción de un parque o ciclo vía comprenden actividades de pre construcción como estudios, diseños, negociación de terrenos, solicitud de licencias de construcción y licencias ambientales, demoliciones y adecuación de terrenos; mientras que para el rediseño del parque ya no se deben negociar terrenos, ni sacar licencias ambientales, lo cual disminuye los tiempos de gestión y ejecución.

Finalmente, los beneficios sociales, ambientales y de salud, que comprenden aspectos como socialización, integración, amistad, entretenimiento, diversión, actividad física y deportiva, prevención de enfermedades, zonas estéticas y agradables a la vista, disminución de la contaminación visual y del aire, se presentan al construir un parque, una ciclo vía o al adecuar y mejorar una zona verde existente, en mayor o menor medida, dependiendo de los intereses de cada habitante o familia beneficiada por el proyecto, ya que para unos es más importante la ciclo vía, para otros los servicios que le puede prestar un parque nuevo y para otros, los servicios que le puede prestar el parque o zona verde mejorada.

Por lo enunciado anteriormente, y basados en el análisis multicriterio para toma de decisiones con método de *Scoring*, la alternativa seleccionada para el presente proyecto caso de trabajo de grado, es el “Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo”.

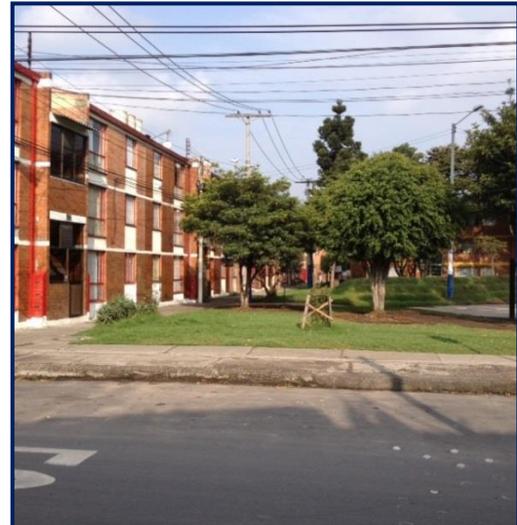
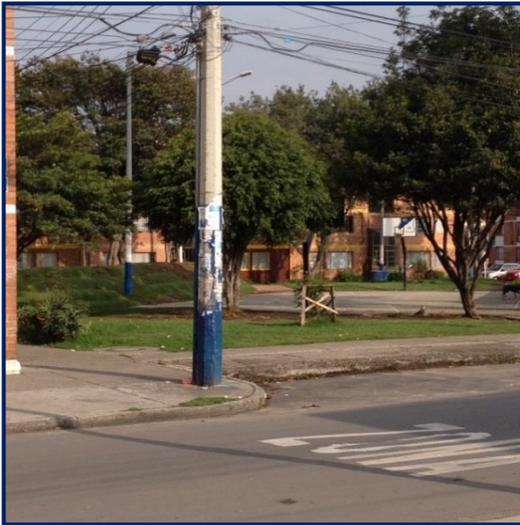
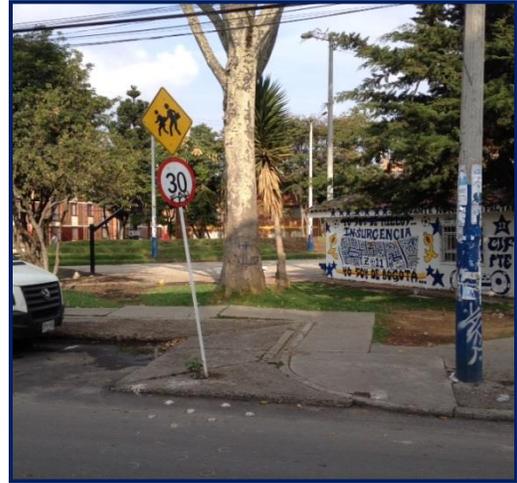
1.3.3 Descripción general alternativa seleccionada

El parque vecinal “El Aguinaldo” es una zona verde ubicada en la urbanización del mismo nombre, entre las carreras 94 A y 94 B, y entre las calles 135 B y 136, en el barrio Villa Elisa de la UPZ El Rincón, en la localidad de Suba.

Tiene un área aproximada de 1.958 m² (Secretaria Distrital de Cultura Recreación y Deporte, 2014), en la cual se distribuyen los siguientes espacios: una sede de la Junta de Acción Comunal en regular estado, una cancha de baloncesto con gradas en tierra y

pasto, y zonas verdes con diversos árboles, tal como se puede apreciar en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**Figura 6.

Figura 6. Parque vecinal El Aguinaldo



Fuente: Los autores

El parque no cuenta con zona para juegos infantiles, gimnasio al aire libre, cancha para microfútbol o voleibol, ni pista para práctica de atletismo, patinaje o caminata. Tampoco cuenta con sillas, baños, ni zona o canecas para disposición de residuos.

Lo anterior sólo permite la práctica de baloncesto y la recreación pasiva por parte de algunos habitantes, limitando la actividad física, la práctica de otros deportes, y la recreación al aire libre por parte de niños, jóvenes y adultos, quienes tienen que buscar otras alternativas, asistir a otros parques, o simplemente salir del barrio para suplir sus necesidades recreativas o deportivas.

En la actualidad, este parque beneficia directamente 372 apartamentos ubicados en edificaciones de tres pisos, con una población aproximada de 1.200 personas. En otras palabras, cada habitante de la Urbanización El Aguinaldo dispone de 1,63 m² de zonas verdes, presentándose un déficit de 8,37 m² por habitante de acuerdo a lo exigido por la Organización Mundial de la Salud.

Teniendo en cuenta lo anterior, por factores como costos, falta de planeación, ausencia de terrenos libres y diseños ineficientes, no se puede disminuir el déficit de zonas verdes porque todo está construido. Por lo tanto, se hace necesario rediseñar el parque con el fin de que, en la misma área disponible actualmente, se les brinden a los habitantes de la urbanización, a los habitantes de otros sectores, y a las personas visitantes, otras alternativas que suplan las necesidades de la población y que los beneficien a nivel deportivo y recreativo.

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO CASO

El proyecto caso de Rediseño del Parque Vecinal “El Aguinaldo”, se enmarca dentro de la “Agenda de desarrollo después de 2015” de la ONU, la cual incluye 17 Objetivos Mundiales (ODS) aprobados en septiembre de 2015 en la Cumbre de Desarrollo Sostenible por los Estados miembros de la ONU, para poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático.

De los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), este proyecto caso se centra en el objetivo 11: “Ciudades y comunidades sostenibles”, el cual pretende conseguir que las ciudades y asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Este objetivo a nivel general busca mejorar la seguridad y la sostenibilidad de las

ciudades, lo cual implica garantizar el acceso a viviendas seguras y asequibles y el mejoramiento de los asentamientos marginales. También incluye realizar inversiones en transporte público, crear áreas públicas verdes y mejorar la planificación y gestión urbana de manera que sea participativa e inclusiva. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2015).

1.4.1 Objetivo general

Rediseñar el parque vecinal “El Aguinaldo” ubicado entre las carreras 94 A y 94 B, y entre las calles 135 B y 136 de la urbanización El Aguinaldo, en el barrio Villa Elisa de la UPZ El Rincón, en la localidad de Suba en Bogotá.

1.4.2 Objetivos específicos

- Identificar las nuevas necesidades de infraestructura del parque.
- Diseñar las nuevas áreas o zonas que conformaran el parque.
- Adquirir los equipos que conforman la nueva infraestructura física y los sistemas auxiliares.
- Construir y montar la infraestructura física y los sistemas auxiliares.
- Realizar pruebas y puesta en marcha de cada una de las zonas o áreas intervenidas.
- Gestionar el proyecto.

1.5 MARCO METODOLÓGICO

A continuación, se define el marco metodológico:

1.5.1 Fuentes de información

El material y los recursos que nos permitirán desarrollar este trabajo de grado proceden de fuentes primarias y fuentes secundarias.

Las fuentes primarias de información incluyen libros, documentos de estudios, artículos de revistas, leyes, normas, testimonios de expertos y testimonios de habitantes de la localidad de Suba, diccionarios y enciclopedias escritas o virtuales, y la Guía de los FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL *PMBOK*[®]) (Project Management Institute, 2013).

Las fuentes secundarias de información incluyen diccionarios, enciclopedias escritas o virtuales y las guías facilitadas por el Ingeniero Édgar Velasco (Velasco Rojas, 2015)

1.5.2 Tipos y métodos de investigación

El método de investigación para lograr el fin propuesto será el método de observación, el cual incluye la observación directa, indirecta, por entrevista y por encuesta.

1.5.3 Herramientas

Las herramientas a utilizar para establecer los hechos, fenómenos y datos del objeto de estudio serán, la observación, el cuestionario, las entrevistas individuales y el análisis documental.

1.5.4 Entregables del proyecto de grado

1.5.4.1 Alcance trabajo de grado. Rediseñar el parque vecinal “El Aguinaldo” teniendo en cuenta el diagnóstico, los diseños, las compras, la construcción y montaje, la puesta en marcha y la gerencia del proyecto.

1.5.4.2. Descripción del producto proyecto caso. El parque vecinal “El Aguinaldo” en el barrio Villa Elisa de la localidad de Suba en Bogotá, debe ofrecer a niños, jóvenes y adultos: juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para práctica de deportes individuales, cancha múltiple para práctica de deportes de conjunto, zonas de descanso y sistemas auxiliares.

En la Figura 13, que hace parte de la “Plan de Gestión de Alcance” en el capítulo 3, podemos observar la estructura de desagregación del producto.

1.5.4.3 Descripción del proyecto caso. El rediseño del parque vecinal “El Aguinaldo” debe ofrecer nuevas alternativas de recreación y deporte a los habitantes de la UPZ El Rincón, en la localidad de Suba en Bogotá, que incluyan espacios cómodos y bien diseñados que beneficien a niños, jóvenes y adultos.

En la Tabla 1 se puede observar el resumen del marco metodológico para este proyecto.

Tabla 1. Marco metodológico

OBJETIVOS	FUENTES DE INFORMACIÓN		MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	HERRAMIENTAS	ENTREGABLES
	Primarias	Secundarias	Observación		
Evaluar el estado actual del parque vecinal.	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos de estudios. • Libros. • PMBOK® 2013. 	<ul style="list-style-type: none"> • Enciclopedias virtuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Observación indirecta 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario. • Entrevistas. 	Diagnóstico.
Rediseñar el parque.	<ul style="list-style-type: none"> • Normas nacionales e internacionales. • Leyes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Observación indirecta 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Análisis documental. 	Diseño.
Adquirir materiales y equipos.	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de proveedores. • Cotizaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Listado de precios. • Listado de APU's. 		<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Análisis documental. 	Compras.
Construir y montar el parque de acuerdo a los diseños y especificaciones técnicas	<ul style="list-style-type: none"> • Normas nacionales e internacionales. • Leyes. • Especificaciones técnicas. • Pruebas y ensayos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Métodos de construcción. 		<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos. • Análisis documental. 	Construcción y montaje.
Poner en funcionamiento el parque.	<ul style="list-style-type: none"> • Normas nacionales e internacionales. • Leyes. • Pruebas y ensayos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales de operación y mantenimiento. • Manuales de pruebas. 		<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Análisis documental. 	Puesta en marcha.
Gestionar el proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • PMBOK® 2013. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estándares complementarios del PMBOK®. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa • Observación indirecta 	<ul style="list-style-type: none"> • Observación. • Juicio de expertos. • Análisis documental. 	Gerencia de proyecto.

Fuente: Los Autores

1.6 CONTRIBUCIÓN E IMPACTO SOCIAL TRABAJO DE GRADO

La contribución e impacto social de este trabajo de grado se circunscribe a los impactos positivos que pueda generar en la comunidad barrial a la cual va dirigido. Desde este punto de vista se necesita la inversión económica de la Alcaldía local de Suba y el apoyo de los habitantes, con el fin de lograr el mejoramiento de su calidad de vida.

1.6.1 Contribución a los “Objetivos de Desarrollo Sostenible”

De acuerdo con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible aprobados por los Estados miembros de la ONU en septiembre de 2015 en dicha cumbre, este proyecto contribuye al objetivo 3: “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades”, y al objetivo 11: “Ciudades y comunidades sostenibles”.

Respecto al objetivo 3, el proyecto busca que la incidencia positiva de la práctica de la actividad física y el deporte, disminuya el consumo de drogas y alcohol en niños, adolescentes y jóvenes y desde este punto de vista, se enfoca en la contribución para lograr una de sus metas: “Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol” (ONU, 2016).

Respecto al objetivo 11, el proyecto busca brindar nuevos espacios de recreación y deporte con el fin de incentivar en la población los hábitos de vida saludable, permitiendo a los niños, jóvenes y adultos ocupar su tiempo libre en actividades de recreación, deporte y entretenimiento sano y sin ningún costo económico. Desde esta perspectiva, el proyecto contribuye con una de las metas trazadas por la ONU en el año 2030: “Proporcionar acceso universal a zonas verdes y espacios públicos seguros, inclusivos y accesibles, en particular para las mujeres y los niños, las personas con edad y las personas con discapacidad”.

1.6.2 Contribución a las líneas de investigación de la Universidad Piloto de Colombia

La línea de investigación en la cual se inscribe este proyecto es la de cohesión social y económica.

1.6.3 Población objeto

Como población objeto se tomaron los habitantes del barrio Villa Elisa de la localidad de Suba en Bogotá.

1.6.4 Naturaleza del producto del proyecto

La naturaleza del producto del proyecto es el rediseño o remodelación de un espacio público para la práctica de actividades recreativas, deportivas y culturales.

1.6.5 Contexto geográfico

El contexto geográfico al cual va dirigido el proyecto es de tipo local.

1.6.6 Tipo de impacto

Los impactos que puede generar el proyecto, son de tipo social y cultural. Social porque permite la integración de la comunidad mejorando su tejido a través de la participación y la convivencia y cultural porque permite la práctica e intercambio de expresiones deportivas, artísticas, y culturales.

1.6.7 Acciones de socialización

No se realizarón acciones de socialización. El estudio fue realizado debido a la ausencia de espacios públicos que permitan la recreación y el deporte de los niños, jóvenes y adultos del sector.

1.6.8 Acciones de transferencia

No se realizaron acciones de transferencia.

2. ESTUDIOS Y EVALUACIONES

En este capítulo se realiza el estudio técnico, el análisis de sostenibilidad y el estudio económico - financiero, para determinar la viabilidad del proyecto.

2.1 ESTUDIO TÉCNICO

En este estudio se describe y analiza la institución donde se refleja la necesidad o problema, el producto que se desea mejorar con el desarrollo del proyecto, el estado del arte y la aplicación del estado del arte del producto.

2.1.1 Institución donde se presenta la necesidad o problema

La institución donde se presenta el problema, es la Alcaldía local de Suba.

2.1.1.1 Descripción general de la organización. La Alcaldía local es una dependencia de la Secretaría de Gobierno, encargada de la acción administrativa del Distrito en el territorio local. Es el centro de contacto más cercano del ciudadano con la Administración Distrital, que se encuentra en una localidad, con el que se busca una mejor prestación de los servicios del Gobierno de la ciudad. (Alcaldía local de Fontibón, 2013)

En una Alcaldía local se manejan dos grandes áreas de trabajo, una relacionada con el tema de la gestión del desarrollo local asociada a la inversión en servicios como salud, educación, cultura, recreación y deportes. Otra, es la relacionada con los temas de convivencia y justicia en lo local. (Alcaldía local de Fontibón, 2013)

De acuerdo al Decreto 539 de 2006 una Alcaldía Local tiene las siguientes funciones:

- Reglamenta los respectivos acuerdos locales
- Coordina la acción administrativa del distrito en la localidad.

- Vela por la tranquilidad y seguridad ciudadana conforme a las disposiciones vigentes.
- Contribuye a la conservación del orden público en la localidad y con ayuda de las autoridades nacionales y distritales lo restablece cuando es perturbado.
- Vigila el cumplimiento de las normas vigentes sobre desarrollo urbano, uso del suelo y reforma urbana, y de acuerdo con esas normas expide o niega los permisos de funcionamiento que soliciten los particulares. Sus decisiones en esta materia son apelables ante el jefe del Departamento Distrital de Planeación o quien haga sus veces.
- Dicta los actos y ejecuta las operaciones necesarias para la recuperación y protección del espacio público, el patrimonio cultural e histórico, los monumentos de la localidad, los recursos naturales y el ambiente, con sujeción a la Ley, a las normas nacionales aplicables, a los acuerdos distritales y locales.
- Conceptúa ante el Secretario de Gobierno sobre la expedición de permisos para la realización de juegos, rifas y espectáculos públicos en la localidad.
- Conoce de los procesos relacionados con violación de las normas sobre construcción de obras y urbanismo e impone las sanciones correspondientes.
- Vigila y controla la prestación de servicios, la construcción de obras y el ejercicio de funciones públicas por parte de las autoridades Distritales o de personas particulares.

2.1.1.2 Direccionamiento estratégico. Como direccionamiento estratégico la Alcaldía Local de Suba tiene:

- Misión. Lideramos la gestión política distrital, el desarrollo local y la formulación e implementación de políticas públicas de convivencia, seguridad, derechos humanos y acceso a la justicia; garantizando la gobernabilidad y la cultura democrática con participación, transparencia, inclusión y sostenibilidad. (Alcaldía local de Suba, 2013)
- Visión. Somos la entidad reconocida por ser garante del ejercicio de los derechos y las libertades individuales y colectivas, con localidades fortalecidas y descentralizadas que promueven la convivencia, la seguridad, la democracia, la inclusión y el desarrollo humano, con transparencia, excelencia en la gestión y en su talento humano. (Alcaldía local de Suba, 2013)
- Valores Institucionales:

- Probidad: Rectitud e integridad en el actuar
 - Respeto: Aceptación de la pluralidad del comportamiento de los otros.
 - Responsabilidad: Obligación de responder por sus propios actos, acciones y omisiones.
 - Solidaridad: Cooperación para lograr los objetivos propuestos
 - Equidad: Trazar acciones dirigidas a aumentar y fortalecer la igualdad entre todos los seres humanos para construir sociedades justas.
 - Trabajo en equipo: Aportación y suma de capacidades y esfuerzos para beneficio de la sociedad.
 - Servicio con calidad: Brindar una atención de alta calidad.
 - Conciencia ambiental: Capacidad de la entidad de generar condiciones internas sostenibles e irradiar valores de cuidado y responsabilidad con el entorno.
(Secretaría Distrital de Gobierno, s.f.)
- Políticas. Las políticas de la Alcaldía Local de Suba corresponden a las mismas de la Secretaría de Gobierno de Bogotá por ser una dependencia de esta, y son las siguientes:
 - Política de calidad: Estamos comprometidos con la satisfacción de las necesidades y expectativas de las personas, en el desarrollo de una ciudad democrática, protectora y segura, en el cumplimiento de nuestra misión, mediante el uso eficiente y eficaz de los recursos y la mejora continua de la gestión pública.
(Secretaría Distrital de Gobierno, s.f.)
 - Política ambiental: Prevenir y controlar aspectos e impactos ambientales significativos en el desarrollo de sus procesos institucionales, mediante el mejoramiento continuo y el cumplimiento de los requisitos ambientales legales y otros requisitos, como contribución a la protección de los recursos naturales y al derecho a un ambiente sano. (Secretaría Distrital de Gobierno, 2015)
 - Política de gestión documental: Implementación y mejora continua de los lineamientos de Gestión Documental, garantizando la preservación de la memoria institucional enmarcada en los principios de confiabilidad, autenticidad, integridad, organización, disponibilidad y acceso a la información, desde su creación, durante su trámite y su disposición final, mediante el cumplimiento de la normatividad legal

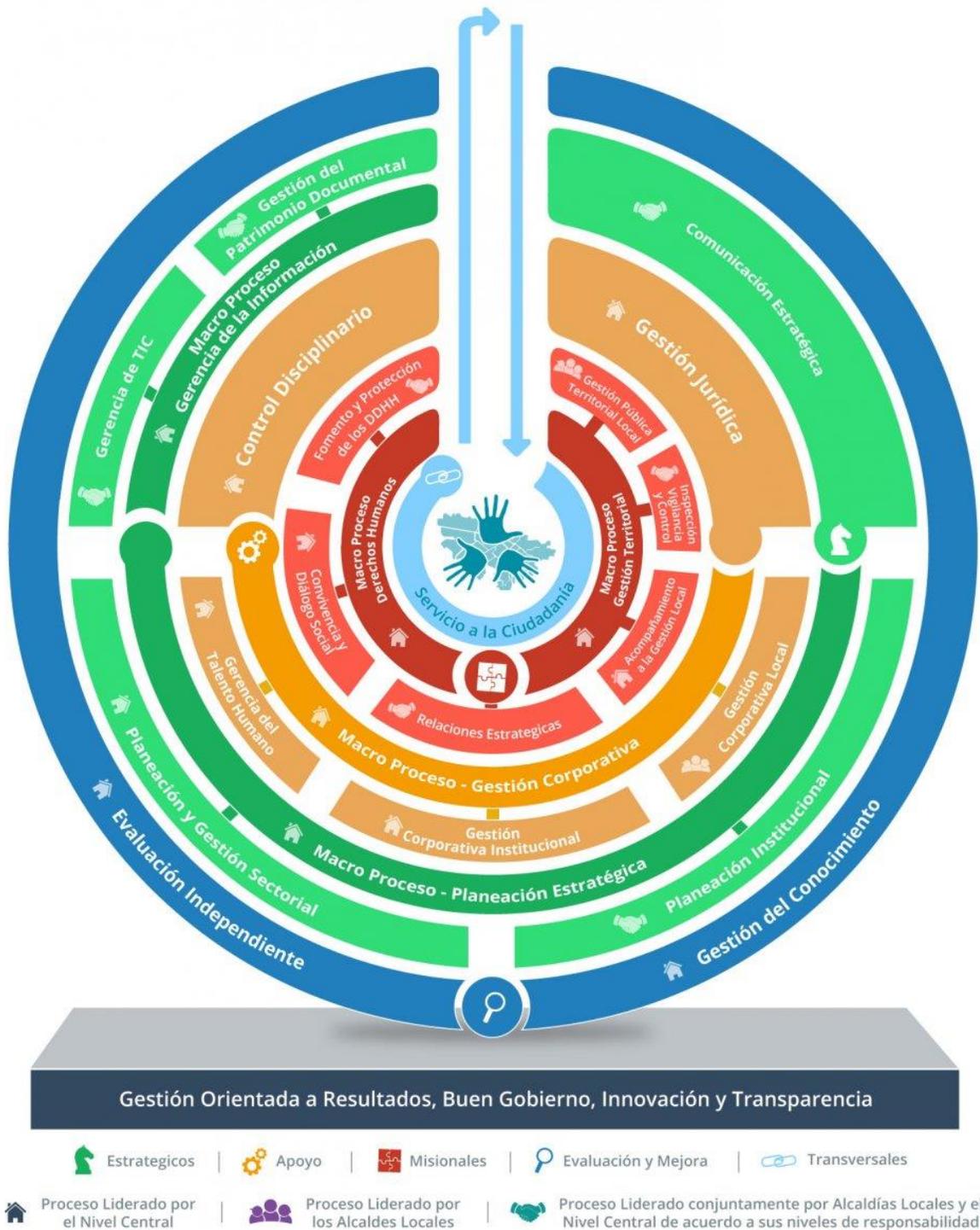
y de otros requisitos, en conjunto con el uso eficiente de los recursos naturales, mitigación, prevención de riesgos laborales, articulados al sistema integrado de gestión y enfocada con los lineamientos de la política cero papel en la administración pública. (Secretaría Distrital de Gobierno, 2015)

- Política de gestión del riesgo: Gestionar de manera integral los riesgos de variada naturaleza, que pueden impactar negativamente el logro de sus objetivos, perjudicar sus resultados organizacionales, disminuir la calidad en la prestación de servicios y afectar las relaciones con sus partes interesadas, a través de la identificación, análisis, evaluación, monitoreo y tratamiento de los mismos, llevándolos a niveles aceptables de severidad, mediante la implementación del Subsistema de Gestión del Riesgo, enmarcado en el Sistema Integrado de Gestión de la Entidad. (Secretaría Distrital de Gobierno, s.f.)
- Política de seguridad de la información: Protección, preservación y aseguramiento de la confidencialidad, integridad, disponibilidad, accesibilidad, legalidad, confiabilidad y no repudio de los activos de información, en todo su ciclo de vida, mediante la Gestión del Riesgo, en las etapas de implementación, monitoreo y mejora continua. De igual forma, tiene un compromiso con el fortalecimiento de la cultura de la seguridad de la información en los servidores públicos y el cumplimiento de los requisitos legales relacionados con la misma, todo lo anterior, enmarcado en el Sistema Integrado de Gestión de la Entidad. (Secretaría Distrital de Gobierno, 2015)
- Objetivos. Los objetivos estratégicos de la Alcaldía local de Suba son los siguientes:
 - Garantizar las condiciones de convivencia pacífica, seguridad, el ejercicio de derechos y libertades para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida en Bogotá.
 - Promover el acceso al sistema de justicia, mediante mecanismos efectivos, incluyentes y diferenciales que conlleven a la garantía de los derechos humanos individuales y colectivos.
 - Coordinar las relaciones políticas con las corporaciones públicas en sus distintos niveles territoriales con el fin de contribuir a la gobernabilidad distrital y local.

- Fortalecer la cultura democrática y la gobernanza en las localidades a través de la participación decisoria de la ciudadanía.
 - Articular la gestión entre los diferentes sectores del distrito, entidades regionales y nacionales, con el fin de mejorar la capacidad de respuesta en el territorio y dar cumplimiento al plan de desarrollo distrital y los planes de desarrollo local.
 - Fortalecer la gobernabilidad local en materia policiva y administrativa, mediante acciones de prevención, inspección, vigilancia y control.
 - Mejorar y fortalecer la capacidad institucional en el marco de la modernización de la gestión administrativa que permita el cumplimiento de su quehacer misional.
 - Promover acciones tendientes a la descentralización política y administrativa de las localidades del Distrito Capital. (Alcaldía local de Suba, 2013)
-
- Mapa de procesos. Como la Alcaldía local de Suba es una dependencia de la Secretaría Distrital de Gobierno, su mapa de procesos corresponde al mapa de procesos de la Secretaría, ver la Figura 7.

Figura 7. Mapa de procesos

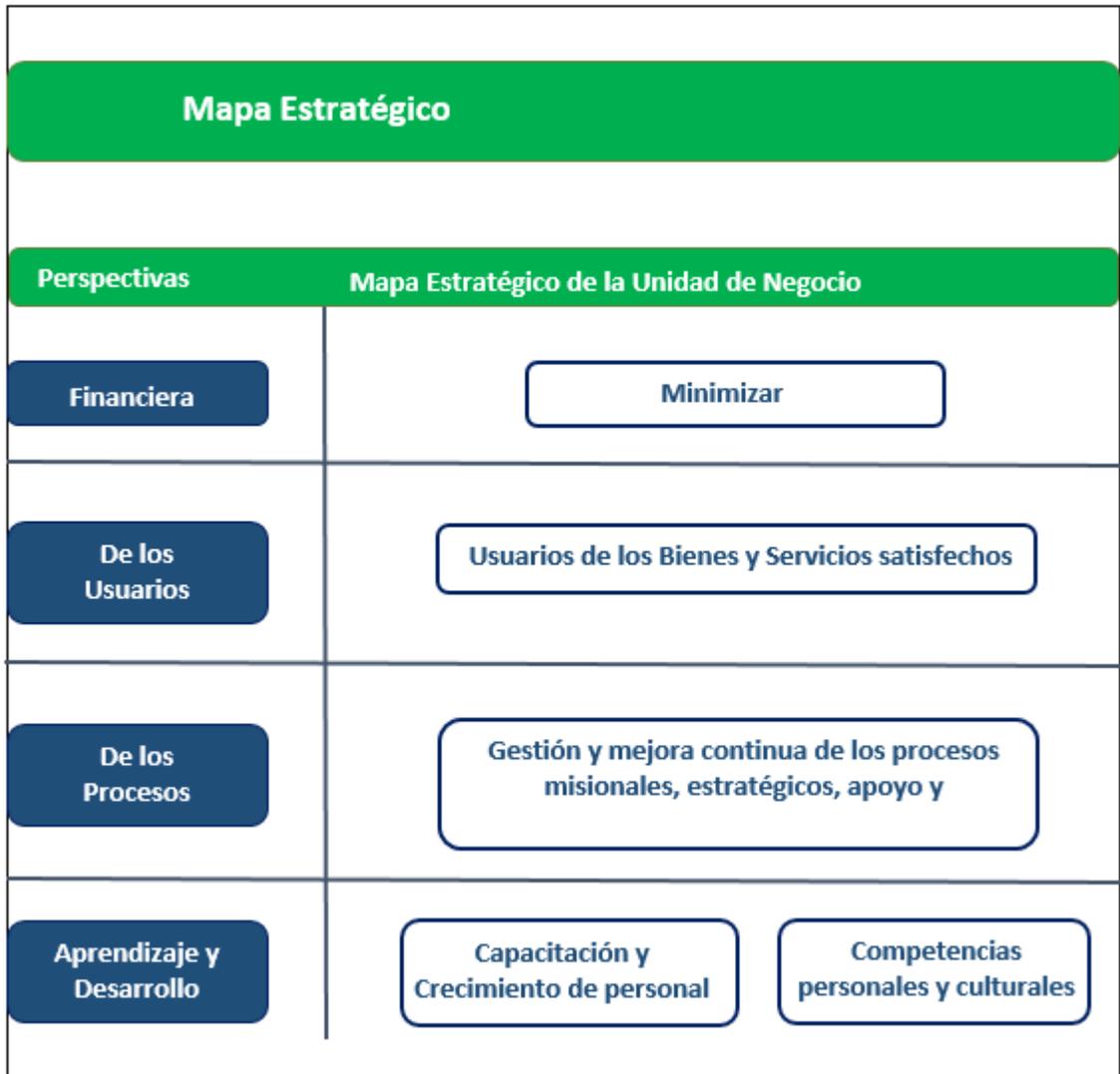
Mapa de Procesos - Secretaría de Gobierno



Fuente: Secretaría de Gobierno Distrital

- Mapa estratégico. La Figura 8 nos muestra el mapa estratégico de la Secretaría de Gobierno Distrital, el cual es seguido y aplicado por la Alcaldía local de Suba.

Figura 8. Mapa estratégico



Fuente: Manual de medición institucional Secretaría de Gobierno Distrital

- Cadena de valor de la organización. La Figura 9 nos muestra la relación entre el valor público y la cadena de valor que sigue la Secretaría de Gobierno Distrital, el cual es aplicado por la Alcaldía local de Suba.

El valor público es un concepto que se enfoca en la solución de problemáticas o en el mejoramiento de las condiciones de vida de una población a través de un conjunto de pasos secuenciales denominados cadena de valor. Esta secuencia es

la que permite visualizar el valor agregado de los productos generados por las entidades y son las que permiten obtener resultados, ya que dicha secuencia está mostrando el desarrollo de procesos de transformación. (Secretaría de Gobierno Distrital, 2015)

Figura 9. Valor público y cadena de valor



Fuente: Guía metodológica para el seguimiento y evaluación de políticas públicas DNP

- Cadena de abastecimiento. La gestión y adquisición de recursos tiene como objetivo suministrar y administrar los bienes que la entidad requiere para el cumplimiento de su misión a través de la eficiente ejecución de los recursos financieros. (Secretaría Distrital de Gobierno, 2015)

Este proceso está a cargo del Fondo de Desarrollo Local de la Alcaldía local de Suba.

En general la cadena de abastecimiento de la Alcaldía local debe seguir las siguientes etapas:

- Etapa precontractual
 - Plan anual de adquisiciones
 - Estudios previos
 - Estudio de la solicitud por parte del Fondo de Desarrollo Local
 - Expedición de certificados: Certificado de no existencia del personal, aprobación del concepto de viabilidad técnica y certificado de disponibilidad presupuestal (CDP).
 - Pliego de condiciones
 - Selección del contratista
 - ✓ Mínima cuantía
 - ✓ Menor cuantía: Selección abreviada, concurso de méritos, procesos de Características Técnicas Uniformes de Común Utilización (Ctucu)
 - ✓ Mayor cuantía: Licitación pública, concurso de méritos, procesos de la Ctucu.
 - ✓ Contratación directa
 - Etapa contractual
 - Firma del contrato
 - Ejecución del contrato: designación de interventor, acta de inicio y anticipo.
 - Garantías
 - Supervisión e interventoría
 - Etapa post contractual
 - Liquidación
 - Utilización de garantías
 - Cláusula penal pecuniaria

- Estructura organizacional. La estructura organizacional se puede identificar en Figura 2. Organigrama Alcaldía local de Suba.

2.1.2 Análisis y descripción del proceso o del bien o del producto o del resultado que desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.

Con el desarrollo de este proyecto, lo que se pretende es solucionar la deficiencia en espacios de recreación y deporte que tienen los habitantes del Barrio Villa Elisa en la UPZ El Rincón de la localidad de Suba, brindándoles un área existente, moderna y mejorada de acuerdo a sus necesidades, que les permitan vivir y ejercer la integración, la socialización, la recreación y la práctica de deportes a niños, jóvenes y adultos, sin tener que salir del barrio o de la localidad.

El nuevo parque vecinal El Aguinaldo, debe ofrecer a la comunidad las siguientes áreas para recreación y deporte:

- Juegos infantiles
- Gimnasio al aire libre
- Pista para la práctica de deportes individuales: atletismo, patinaje y caminata.
- Cancha múltiple para la práctica de deportes de conjunto: microfútbol, baloncesto y vóleibol.
- Zona de descanso o recreación pasiva, que cuente con sillas y zonas verdes con árboles nativos.

Debe contar con áreas auxiliares como baños y zona para disposición de residuos, que permitan el orden y aseo de sus instalaciones. Todas sus áreas deben estar señalizadas, e iluminadas ofreciendo seguridad y permitiendo la utilización del parque en horas nocturnas.

Finalmente, debe permitir el fácil acceso de personas discapacitadas a cualquiera de los servicios ofrecidos.

2.1.3 Estado del arte

El decreto 190 de 2004 o Plan de Ordenamiento Territorial que actualmente rige en Bogotá, en su artículo 242, define los parques distritales como aquellos espacios

verdes de uso colectivo que actúan como reguladores del equilibrio ambiental, son elementos representativos del patrimonio natural y garantizan el espacio libre destinado a la recreación, contemplación y ocio para todos los habitantes de la ciudad. Se organizan jerárquicamente y en forma de red para garantizar el cubrimiento de toda la ciudad, e involucran funcionalmente los principales elementos de la estructura ecológica para mejorar las condiciones ambientales en todo el territorio urbano. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004)

El artículo 243 del decreto 190 de 2004 clasifica los parques de la siguiente manera:

- 1) Parques de escala regional: son espacios naturales de gran dimensión y altos valores ambientales, de propiedad del Distrito Capital, ubicados total o parcialmente fuera de su perímetro.
- 2) Parques de escala metropolitana: son áreas libres que cubren una superficie superior a 10 hectáreas, destinadas al desarrollo de usos recreativos activos y/o pasivos y a la generación de valores paisajísticos y ambientales, cuya área de influencia abarca todo el territorio de la ciudad.
- 3) Parques de escala zonal: son áreas libres, con una dimensión entre 1 a 10 hectáreas destinadas a la satisfacción de necesidades de recreación activa de un grupo de barrios, que pueden albergar equipamiento especializado, como polideportivos, piscinas, canchas, pistas de patinaje, entre otros.
- 4) Parques de escala vecinal: son áreas libres, destinadas a la recreación, la reunión y la integración de la comunidad, que cubren las necesidades de los barrios. Se les denomina genéricamente parques, zonas verdes o cesiones para parques; anteriormente se les denominaba cesiones tipo A.
- 5) Parques de bolsillo: son áreas libres con una modalidad de parque de escala vecinal, que tienen un área inferior a 1.000 m², destinada fundamentalmente a la recreación pasiva de niños y personas de la tercera edad. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2004)

A nivel general, los parques como espacios públicos para recreación y deporte, deben ofrecer zonas para la práctica física, deportiva y recreativa.

Para la práctica física y deportiva los parques ofrecen un sistema de equipamiento deportivo que corresponde al ordenamiento definido por el plan nacional del deporte, la recreación y la educación física. Desde este punto de vista, los parques regionales y metropolitanos (red especial) disponen de escenarios deportivos para la práctica del deporte de élite, competitivo y de alto rendimiento, y para el espectáculo deportivo. Los parques de escala zonal (red principal) ofrecen equipamientos deportivos convencionales para la práctica del deporte formativo, de competencia a nivel aficionado y el espectáculo deportivo con baja afluencia de espectadores. Y los parques vecinales (red básica) cuentan con espacios deportivos convencionales Reglados y No Reglados, para la práctica del deporte recreativo, social y comunitario. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010)

Para la práctica recreativa los parques ofrecen instalaciones que cubren las necesidades recreativas de la población en general. La red general, está compuesta por los parques regionales, metropolitanos y de escala zonal, que están destinados a la recreación activa y pasiva, y a la generación de valores paisajísticos y ambientales cuya área de influencia abarca todo el territorio de la ciudad y la región. Desde esta perspectiva, en los parques regionales y metropolitanos, la recreación activa está directamente relacionada con el deporte competitivo, de alto rendimiento, profesional y como espectáculo, y en los parques de escala zonal, está directamente relacionada con el deporte competitivo, aficionado y formativo. La red local, está compuesta por los parques vecinales y de bolsillo, que están destinados a la reunión y a la integración de la comunidad que cubre las necesidades recreativas de los barrios en el ámbito territorial de la UPZ, y con cubrimiento en toda la ciudad. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010)

Desde el punto de vista del manejo y administración de los parques a nivel de Bogotá, se creó el sistema distrital de parques, en el cual, los parques regionales, metropolitanos y de escala zonal pertenecen a la red general, y los parques vecinales y de bolsillo, pertenecen a la red local. Los parques de la red general, deben ser construidos,

administrados, mantenidos y modificados por el IDR, y los parques de la red local, deben ser construidos y administrados por la alcaldía local.

Teniendo en cuenta lo anterior, el artículo 252 del decreto 190 de 2004 señala que los parques regionales, metropolitanos y de escala zonal, deben contar con un plan de dirección desarrollado por el IDR, en el cual se definan los aspectos del proyecto arquitectónico y las relaciones del parque con los sistemas estructurantes de la ciudad, delimitando la estructura ecológica principal, el sistema de centralidades, el sistema de movilidad y el sistema de servicios públicos.

Los parques de la red general deben tener en cuenta los siguientes factores fundamentales para su diseño y construcción:

- 1) Ocupación: De acuerdo al artículo 253 del decreto 190 de 2004, estos parques pueden destinar la totalidad de su área a la creación de valores paisajísticos y ambientales, según lo determine el respectivo plan director. Si ofrecen recreación activa y pasiva, deben aplicar los siguientes índices de ocupación: edificaciones necesarias para el desarrollo de actividades al interior del parque: 5% del área total. Zonas duras como andenes, circulaciones interiores, canchas deportivas, plazas y plazoletas: 25% del área total. Diseño paisajístico, jardines y zonas empedradas: 70% del área total.
- 2) Cerramientos: Según el artículo 254 del decreto 190, los cerramientos deben ajustarse a los elementos de la cartilla de mobiliario urbano vigente, que entre otros aspectos señala, la transparencia del cerramiento no debe ser menor al 90%, la altura del cerramiento no podrá ser mayor a 2,4 m y este tipo de cerramientos, no pueden subdividir los parques.
- 3) Andenes perimetrales: El artículo 255 del decreto 190, define que los andenes perimetrales para los parques metropolitanos deben tener un ancho mínimo de 10 metros y deben ser arborizados. Para los parques regionales, el ancho del andén debe ser determinado por el correspondiente plan director.

Por su parte, los parques vecinales y de bolsillo de acuerdo al artículo 259 del decreto 190 de 2004, pueden destinar el área total del predio a la recreación pasiva, es decir, a la creación de valores paisajísticos, ambientales y contemplativos, o en su defecto, a la recreación pasiva y activa. Esta última se refiere a ofrecer equipamientos para la práctica de la actividad física y deportiva.

Los parques vecinales deben considerar las siguientes características generales para su diseño y construcción:

- 1) Ocupación: de acuerdo al artículo 259 del decreto 190 de 2004, deben aplicar los siguientes índices de ocupación: recreación pasiva, es decir, áreas verdes, plazoletas arborizadas y zona de juegos infantiles: 70% del área total. Recreación activa, es decir, zonas deportivas al aire libre: 30 % del área total. No se permiten edificaciones en parques vecinales y de bolsillo.
- 2) Cerramientos: según el artículo 260 del decreto 190, no se permite cerramiento o controles de acceso para los parques vecinales.
- 3) Andenes perimetrales: los andenes perimetrales para los parques vecinales deben tener un ancho mínimo de 3,5 metros y deben ser arborizados.

Finalmente, otro aspecto a tener en cuenta en el diseño y la construcción de parques, son los componentes espaciales o las áreas que lo integran. En general todo parque dedicado a la recreación activa y pasiva, se divide en las siguientes áreas de acuerdo al IDR: D:

- 1) Área de Juegos: constituye el lugar de prácticas de actividades lúdicas y recreativas dirigidas a diferentes grupos poblacionales sin distinción de género o edad. Es el lugar propicio para entablar relaciones básicas entre pares, lo que significa que se dan las condiciones para interactuar de acuerdo a intereses comunes, edad y actividades específicas. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 13)
- 2) Área deportiva: constituye el lugar de práctica de actividades deportivas a nivel formativo, comunitario y social dirigidas a diferentes grupos poblacionales sin distinción de género o edad. La práctica del deporte es una de las formas más

comunes de recreación y es importante en la medida que aporta al crecimiento del individuo en su condición física y en la manera de relacionarse, teniendo en cuenta que se puede realizar de forma individual o colectiva dependiendo de las características físicas del equipamiento. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 15)

- 3) Área plazoleta: constituye el espacio para actividades alternativas a la práctica deportiva, es decir relacionadas con la recreación pasiva. Es un lugar disponible principalmente para la presentación de diferentes expresiones artísticas y culturales al aire libre de modo itinerante: música, baile, teatro, cine, festivales gastronómicos, o actividades que no necesiten mayor infraestructura física más que una superficie dura, iluminación y amueblamiento básico: canecas o bancas. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 17)
- 4) Área Multifunción: constituye el espacio para actividades no programadas que puedan desarrollarse en espacios no convencionales, es decir, que no necesita amueblamiento específico o superficie dura. Es un área libre de equipamientos destinada principalmente a actividades de recreación pasiva, que se puede habilitar como espacio auxiliar en eventos masivos o en situaciones imprevistas, como puntos de encuentro y atención en el caso de una emergencia. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 19)
- 5) Área ecológica: constituye el espacio donde tiene lugar el desarrollo de diferentes ecosistemas con una fuerte vocación paisajística, y en el que las actividades humanas se concentran en establecer una relación de tipo contemplativo y educativo en el sentido de fortalecer el respeto por otras formas de vida, y aprender a valorarlas a través del contacto físico. Pueden ser áreas con arborización nativa, bosques, cuerpos de agua, lugares donde existen condiciones ambientales para acoger diferentes tipos de vegetación y fauna, o lugares pertenecientes y/o relacionados con elementos de la estructura ecológica principal. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 21)

2.1.4 Aplicación del estado del arte

La cartilla de lineamientos para el diseño de parques del IDRD, describe las características y normativas de diseño arquitectónico y urbanístico que se deben tener en cuenta, para diseñar o modificar un parque, de acuerdo a las áreas que lo conforman y los lineamientos generales.

Los componentes del parque se deben diseñar teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

1) Área de Juegos:

- Agrupar los juegos de acuerdo al grupo poblacional al que están dirigidos, de esta manera se mitiga el conflicto entre los diferentes grupos de usuarios y se facilita en control por parte de las personas a cargo de los participantes del juego.
- Caracterizar los juegos de acuerdo a sus particularidades para consolidar una imagen reconocible y atractiva desde el punto de vista de los usuarios. Tener en cuenta gama de colores, texturas, materiales, edad de los usuarios y complejidad física.
- Localizarlos aislados de circulaciones concurridas, vías vehiculares, equipamientos deportivos o zonas de recreación activa.
- La superficie debe ser semidura o blanda, delimitar la circulación perimetral para los no usuarios a través de barreras físicas que impidan la circulación transversal, garantizar el mobiliario perimetral al área de juegos y su localización debe tener una relación indirecta con zonas de recreación activa. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 13)

2) Área deportiva:

- Agrupar los equipamientos deportivos al interior del parque para consolidar en la zonificación un área exclusiva de recreación activa, de esta manera se mitiga el conflicto entre los diferentes grupos de usuarios y se facilita llevar a cabo diferentes actividades recreativas simultáneamente.
- Las zonas deportivas deben corresponder como máximo al 30% del área total del parque.
- La escogencia del equipamiento deportivo a ubicar en el parque debe responder a las condiciones físicas del sector teniendo en cuenta las siguientes variables: a) análisis de actividades deportivas previas a la intervención, b) dotaciones

deportivas cercanas o en el área de influencia y c) requerimientos e intereses de la comunidad en cuanto a prácticas deportivas.

- La superficie debe ser acorde a la práctica deportiva, no se restringe la circulación perimetral para los no usuarios a través de barreras físicas, garantizar el mobiliario perimetral al equipamiento y las canchas deben orientarse en sentido Norte – Sur para mitigar el impacto del sol en espacios abiertos. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 15)

3) Área plazoleta:

- Se recomienda utilizar formas básicas para el diseño: cuadrado, círculo, rectángulo, pensando en aprovechar al máximo el espacio necesario para desarrollar diferentes actividades.
- Puede plantearse como remate y/o cruce de circulaciones
- La plazoleta puede asumir diferentes funciones: a) acceso al parque o a las diferentes dotaciones, b) lugar de permanencia, c) elemento para recreación pasiva: miradores, estaciones de descanso, d) Elemento de transición entre otros equipamientos, y e) espacio para organizar servicios auxiliares.
- La superficie debe ser semidura o dura y se debe delimitar claramente por medio del cambio de textura, color del piso o cambio de niveles, no se restringe la circulación a través de barreras físicas, garantizar el mobiliario perimetral a la plazoleta y, es un elemento articulador de otras dotaciones. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 17)

4) Área multifunción:

- Se recomienda agrupar las zonas verdes pequeñas y /o residuales para conformar un área adecuada para practicar actividades diferentes a las deportivas.
- Utilizarla como articulador de otras áreas
- La superficie debe ser blanda, es un espacio de libre circulación, el mobiliario se relaciona con actividades contiguas a la multifunción, se debe mantener el espacio libre de obstáculos, y se puede ubicar en el centro del parque o en los extremos porque sirve como articulador de otras áreas de actividad. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 19)

5) Área ecológica:

- Puede ser el atractivo principal del parque, la variedad de especies vegetales, y un manejo paisajístico visualmente atractivo genera interés y apropiación por parte del visitante.
- Se recomienda articular en el diseño elementos naturales preexistentes en el parque.
- Las circulaciones y las zonas de permanencia que articulan los diferentes senderos peatonales, deben plantearse en materiales que garanticen la permeabilidad o en su defecto adoquín ecológico.
- Se debe garantizar el componente ecológico.
- La superficie debe ser blanda, las circulaciones deben plantearse de modo que no afecten de manera negativa el componente natural, el mobiliario debe garantizar condiciones de limpieza, y se puede localizar en cualquier parte del parque, ya que equilibra las condiciones ambientales del lugar y del entorno. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 21)

Los lineamientos generales de diseño de acuerdo al IDRD comprenden, los accesos y circulaciones, la iluminación artificial, la señalización, la seguridad, las superficies, la arborización, el mobiliario y los servicios auxiliares.

Estos lineamientos se deben diseñar teniendo en cuenta las siguientes categorías:

- 1) Accesos y circulaciones. Facilitan el acceso y la movilidad de los usuarios en el parque, y brindan la posibilidad de recorrerlo de manera variable y agradable. Las consideraciones de diseño de los accesos y circulaciones comprenden:
 - Registrar los patrones de circulación del entorno del parque garantizando un uso real y efectivo rescatando la apropiación del lugar previa al diseño específico.

- Conectar puntos de referencia, lugares de interés, dotaciones cercanas a través de ejes compositivos en el diseño del parque.
 - Desarrollar de manera jerárquica las circulaciones, de tal forma que pueda ser recorrido de diferentes maneras según el interés y apropiación del usuario.
 - Consolidar las rutas primarias para conectar las áreas de actividad y los accesos clarificando la movilidad.
 - Diversificar los recorridos internos del parque por medio de rutas secundarias o alternativas que, aunque no se constituyen como conexiones directas evitan áreas muertas o sin interés.
- 2) Iluminación artificial. Garantiza el tráfico peatonal y vehicular, de manera clara y segura por medio de la adecuada disposición de sus elementos. Las consideraciones de diseño de la iluminación artificial incluyen entre otras:
- La iluminación artificial clarifica la distribución y el diseño del parque, y debe responder a un sistema organizado donde se enfatizan, los accesos, las circulaciones para garantizar la movilidad de los usuarios, las zonas de actividad y lugares de reunión, para promover el uso continuo en condiciones seguras, los puntos focales, para crear referencias y símbolos reconocibles en el parque, la arquitectura o detalles arquitectónicos, para consolidarlos como atractivo en el recorrido nocturno del mismo.
 - La iluminación debe localizarse de manera coordinada, para facilitar la orientación de los usuarios.
 - Los lugares donde la presencia de flora y fauna es importante, se requiere un manejo especial en la intensidad de la iluminación para no interrumpir los procesos naturales.
- 3) Señalización. Garantizar la información necesaria para la movilidad, identificación y uso correcto de los espacios y equipamientos del parque. Las consideraciones de diseño de la señalización comprenden:

- Se debe ubicar principalmente en los accesos, áreas de actividad e intersecciones de las circulaciones, previendo que la vegetación no la cubra al crecer.
 - Parte de la señalización debe ser visible desde la calle, animando el uso de los transeúntes y familiarizando a los posibles usuarios sobre actividades o servicios que se puedan encontrar al interior del parque.
 - Un sistema de señales coordinadas y complementarias proyecta un sentido de orden y claridad que contribuye a que las personas perciban el parque como un lugar seguro.
 - La señalización se puede usar como herramienta constructiva con el fin de afianzar el sentido de pertenencia entre los grupos de usuarios, por lo que debe ser informativa, llamativa y agradable a la vista.
 - Incluir señales preventivas, para los parques regionales, metropolitanos y zonales que incluyen en su propuesta de diseño lagos artificiales, espejos de agua, cuya profundidad constituye un factor de riesgo para el usuario. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 41)
- 4) Seguridad. Tener en cuenta factores que a través del diseño inciden en la percepción del parque como un lugar seguro y confortable. Las consideraciones de diseño de la seguridad incluyen entre otras:
- Aislamiento. Mitigar la percepción negativa de los espacios aislados.
 - Diversidad. Se recomienda ofrecer ambientes variados en cuanto a usos, colores, texturas, aromas brindando la posibilidad de vivir diferentes experiencias en el interior.
 - Visibilidad. Se recomienda crear bordes activos y abiertos que permitan observar de adentro hacia fuera y viceversa
 - Cerramiento y controles. Los parques metropolitanos y zonales deben tener cerramientos garantizando su seguridad en horas de la noche, y controlando la entrada y salida de usuarios.
 - Legibilidad. Permite el reconocimiento y la organización de los elementos del parque.

- Atención de emergencias. Los parques pueden asumir un papel importante en situaciones de emergencia o catástrofe. En este sentido los parques vecinales tendrán una función de puntos de información, y los parques zonales y metropolitanos tendrán una función de puntos de atención inmediata (centros de salud, estaciones de policía, albergues temporales o morgues). (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 44 y 45)

5) Superficies: los materiales, las texturas y superficies son más importantes en la medida que caracterizan el lugar, y facilitan desarrollar en condiciones adecuadas diferente tipo de actividades. Las consideraciones de diseño para la elección de las superficies comprenden:

- La actividad específica a desarrollar en el área.
- Requerimientos funcionales del espacio, relacionados con la dureza y regularidad de la superficie.
- Criterios orientados a evaluar el equilibrio natural del subsuelo en relación con la permeabilidad y el grado de infiltración del agua.
- Costos de mantenimiento asociados al tipo de material y sistema constructivo.
- No se recomienda el uso de gravas en accesos a cualquier tipo de dotación pues el material suelto dificulta la movilidad de las personas con discapacidad física.
- Para las zonas de juegos, se deben tener en cuenta las Normas NTC 5176 y NTC 5600.
- Tener en cuenta si hay interferencias con redes y así contemplar materiales de fácil retiro.
- Antes de realizar cualquier intervención se debe verificar la ubicación de redes de alcantarillado existentes alrededor del parque, así como los sumideros de las vías colindantes.
- No se debe drenar hacia sistemas de alcantarillado de aguas residuales.
- En lo posible debe drenarse a sumideros. Para esto es necesario contar con el permiso de la EAAB, como propietaria de esta infraestructura.

- En el diseño arquitectónico se debe tener en cuenta la adecuación de las alturas de las cajas de inspección, hidrantes u otros elementos encontrados previamente a la intervención. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 46)
- 6) Arborización. Constituye un elemento fundamental, integrador y/o articulador de la estructura ecológica principal que contribuye a la vocación ambiental de los parques y a la composición de la imagen y el paisaje de la ciudad, logrando espacios urbanos, amables, atractivos, variados y generadores de identidad. Las consideraciones de diseño para la elección de la arborización incluyen entre otras:
- Tener en cuenta las características físicas de la vegetación utilizada: el color, la textura, si produce frutos o flores, la silueta y el tamaño.
 - Los arbustos o especies menores son importantes en la medida que se incluyan como elemento de diseño para delimitar áreas y caracterizarlas según los colores o texturas.
 - Estudiar si se pueden conservar las especies pre existentes al diseño.
 - Sembrar especies que propicien e incentiven la presencia de fauna silvestre.
 - Determinar la localización de especies arbóreas de alto y mediano porte de acuerdo a la dirección predominante de los vientos.
 - Determinar de forma escalonada la localización de las especies arbóreas en senderos.
 - Los criterios paisajísticos de la arborización, deben tener en cuenta la armonía, la proporción, la estética, el sonido producido por las ramas y las hojas, y lo sensorial (fragancias y texturas) (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 53 y 54)
- 7) Mobiliario. Todos los parques deben contar con los elementos determinados en la cartilla de mobiliario urbano para Bogotá, como dotaciones básicas ofreciendo a los usuarios condiciones mínimas de confort. El mobiliario comprende bancas, bolardos, canecas y ciclo parqueaderos.

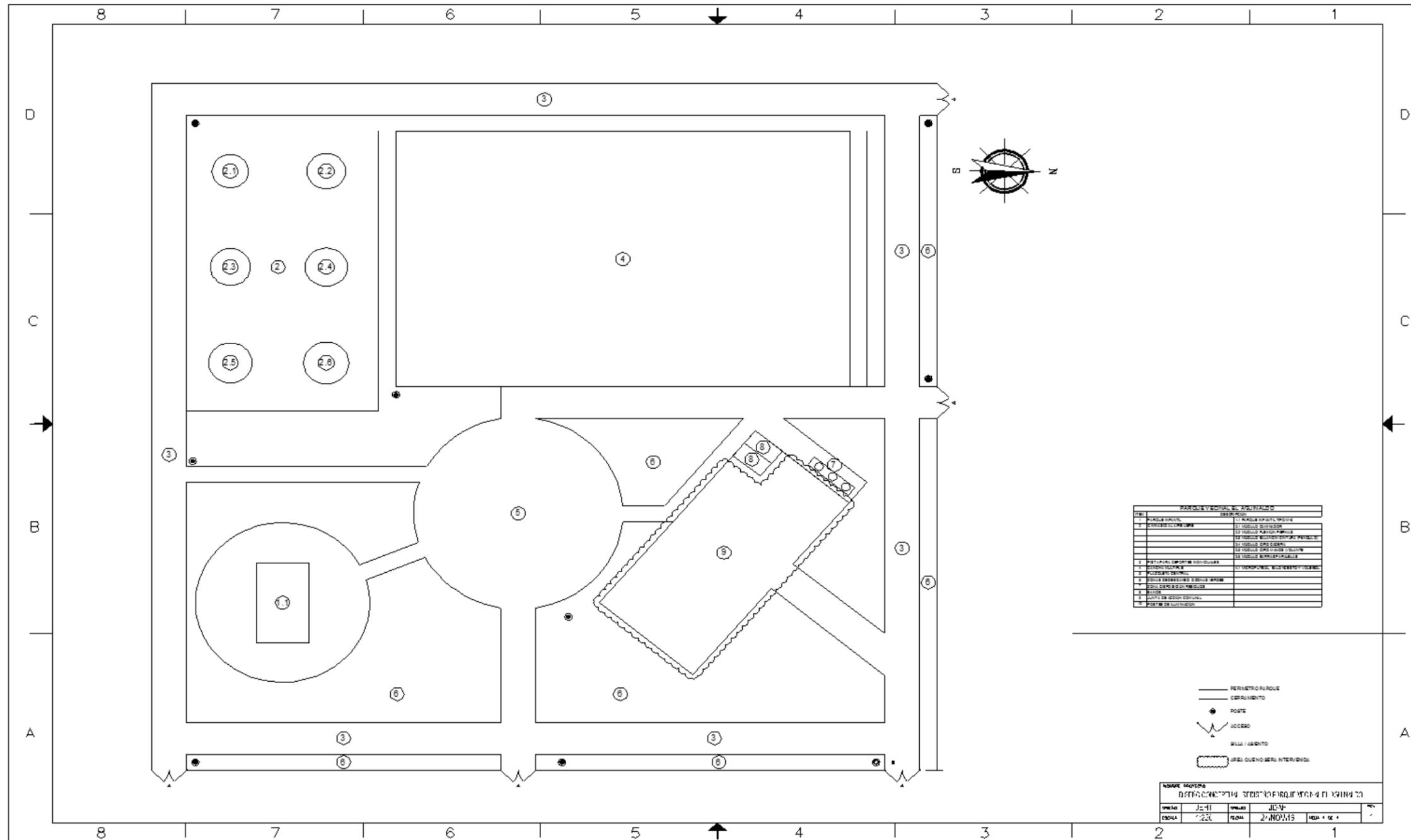
Se debe involucrar un mobiliario que permita dar una identidad original o diferente a cada tipo de parque para que logre un reconocimiento diferente para el usuario. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 55 y 56)

8) Servicios auxiliares. Generar un lugar específico para el encuentro, organizando las actividades que se producen de manera natural en espacios de gran circulación o afluencia de público, mediante un sistema modular de servicios complementarios como baños, ciclo parqueaderos, servicio de café, institucional y ventas. Las consideraciones de diseño para la selección de los módulos de servicios auxiliares comprenden:

- El tipo y la cantidad de servicios auxiliares pueden variar de acuerdo con la escala del parque y la demanda según sus actividades internas.
- La ubicación de los módulos de servicios auxiliares debe responder a las características del entorno.
- El espacio de encuentro es finalmente el que conforma la acertada disposición de los módulos de servicios auxiliares.
- Los módulos y sus especificaciones se encuentran consignadas en la cartilla de mobiliario urbano para Bogotá desde la referencia M-142 hasta la 146. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2010, pág. 57)

2.1.4.1 Diseño conceptual. En la Figura 10 podemos observar el diseño conceptual del parque:

Figura 10. Diseño conceptual del parque vecinal El Aguinaldo



Fuente:

Los

Autores

2.2 SOSTENIBILIDAD

Es el estudio que describe y analiza el entorno, los involucrados, los riesgos, la sostenibilidad, el análisis del ciclo de vida del producto y los eco indicadores del proyecto.

2.2.1 Entorno – Matriz PESTLE

Es una herramienta analítica, que considera los factores externos, para asistir en la determinación de los impactos que pueden afectar el proyecto.

Los factores a tener en cuenta en un análisis PESTLE son: a) Factor político: las influencias actuales y potenciales desde presiones políticas, b) Factor económico: el impacto económico mundial, nacional y local, c) Factor sociológico: los modos en que los cambios en la sociedad afectan el proyecto, d) Factor tecnológico: cómo la nueva y emergente tecnología afecta el proyecto, e) Factor legal: cómo la legislación global, nacional y local afecta el proyecto, y f) Factor ecológico: cómo los problemas ambientales globales, nacionales y locales, afectan el proyecto. (GPM Global, 2013, pág. 32)

La Tabla 35. Matriz *PESTLE*; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** que hace parte del “Plan de Sostenibilidad” en el capítulo 3, nos describe e identifica los factores externos que pueden afectar positiva o negativamente el proyecto.

2.2.2 Involucrados

Para el manejo de los involucrados del proyecto, se definen una matriz de involucrados, una matriz de dependencia – influencia y una matriz de temas y respuestas.

2.2.2.1 Matriz de involucrados. En la Tabla 26. Matriz de interesados que hace parte del “Plan de Gestión de Interesados” en el capítulo 3, se relacionan las personas o grupos

que pueden afectar o ser afectados positiva o negativamente, por una decisión, el desarrollo de una actividad o los resultados del proyecto.

2.2.2.2 Matriz dependencia - influencia. Identifica a los interesados que potencialmente tendrán el mayor impacto en el logro de los objetivos estratégicos, y aquellos que se verán más afectados positiva o negativamente por las operaciones de la compañía. (Accountability, UNEP, Stakeholder Research Associates, 2005, pág. 41)

La Tabla 2

agrupa a los interesados basándose en el grado de dependencia y nivel de influencia, con respecto a los resultados del proyecto:

Tabla 2. Matriz dependencia – influencia

		Nivel de influencia de los interesados en el proyecto	
		Bajo	Alto
Grado de dependencia de los interesados respecto de la organización	Alto	Tratamiento Justo	Amenaza u oportunidad estratégica <ul style="list-style-type: none"> • Alcaldía Local de Suba • Gerente del proyecto • Ingeniero HSEQ • Jefe de ingeniería • Jefe de compras • Junta de acción comunal
	Bajo	Baja Prioridad <ul style="list-style-type: none"> • Visitantes • IDR 	Mantener la participación e información <ul style="list-style-type: none"> • Programador • Proveedores • Habitantes



Fuente: Manual para la práctica de las relaciones con los grupos de interés y Los Autores 2.2.2.3 Matriz de temas y respuestas. Representa el nivel de influencia de una respuesta generada por la organización y el grado de riesgo que se enfrenta. De esta manera, ayuda a identificar los temas en los que ocupa una posición de liderazgo, ya que el tratamiento del tema por parte de la compañía supera los requerimientos de la sociedad, y aquellos en los que se encuentra en situación de riesgo, porque la forma en que la empresa trata el tema no está a la altura de las circunstancias. (Accountability, UNEP, Stakeholder Research Associates, 2005, pág. 52)

La Figura 11 que hace parte del “Plan de Gestión de Interesados” en el capítulo 3, nos muestra la matriz de temas y respuestas, la cual compara las respuestas organizacionales con la madurez de cada tema:

De acuerdo con esto en la Tabla 18, que hace parte del “Plan de Gestión de Interesados” en el capítulo 3, podemos observar algunos temas, las respuestas organizacionales y la madurez social con respecto al tema, de la Alcaldía local de Suba

2.2.3 Estructura de desglose del riesgo (RBS)

Es una representación jerárquica de los riesgos, según sus categorías. Ayuda al equipo del proyecto a tener en cuenta las numerosas fuentes que pueden dar lugar a riesgos del proyecto en un ejercicio de identificación de riesgos (Project Management Institute, 2013, pág. 317).

La Figura 28 que hace parte del “Plan de Gestión de Riesgos” en el capítulo 3, nos muestra la estructura de desglose de los riesgos (RBS) para el Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo.

2.2.3.1 Matriz de registro de riesgos. La Tabla 31 que hace parte del “Plan de Gestión de Riesgos” en el capítulo 3, nos describe los riesgos que se pueden presentar en el proyecto.

2.2.3.2 Análisis cualitativo y análisis cuantitativo. El análisis cualitativo de riesgos, se realiza para priorizar los mismos mediante la matriz de probabilidad e impacto y categorizarlos mediante una RBS. De acuerdo con esto, en el capítulo 3 en el “Plan de Gestión de Riesgos” se encuentra la Tabla 29. Matriz de probabilidad e impacto; la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** donde se pueden observar las definiciones de probabilidad y la escala de medición de cada una de ellas y la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** en la cuál se describen las definiciones de impacto por objetivos y la escala de medición de cada uno de ellos.

El análisis cuantitativo de riesgos, se realiza para encontrar el efecto de los riesgos priorizados sobre los objetivos del proyecto, utilizando la distribución de probabilidad Beta o Triangular para la recopilación y representación de datos, la técnica de árboles de decisión, y la técnica de Montecarlo para la simulación o modelado.

2.2.4 Sostenibilidad

Es la atención de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social. (Ecointeligencia, 2013)

La sostenibilidad en la actualidad va muy de la mano con la Responsabilidad Social Corporativa que promulgan en la actualidad muchas empresas. La RSC funciona como un mecanismo de auto-regulación, cuyo objetivo abarca la responsabilidad por las acciones de la compañía y promueve un impacto positivo a través de sus actividades, sobre el medio ambiente, los consumidores, los empleados, las comunidades y los interesados. (GPM Global, 2013, pág. 9)

A nivel de proyectos, GPM Global señala que, en la gestión de proyectos, se debe tener en cuenta el impacto que genera un proyecto sobre el ambiente, la sociedad y la economía, y, por lo tanto, los proyectos deben buscar la preservación de los recursos naturales, que impactan positivamente en la sociedad y fortalecen la economía global. En otras palabras, los proyectos deben promover y aplicar la sostenibilidad.

2.2.4.1 Sostenibilidad social. Implica que todos los seres humanos se deben beneficiar del crecimiento económico, buscando el mejoramiento de su calidad de vida. Desde este punto de vista, el proyecto busca la práctica del trabajo decente, el respeto de los derechos humanos, el comportamiento ético y el respeto por la sociedad y los clientes.

La práctica del trabajo decente implica la seguridad y salud en el trabajo para todos los interesados, su formación o entrenamiento continuo, fomentar buenas relaciones empresa – trabajador y promover la diversidad e igualdad de oportunidades. El respeto por los derechos humanos comprende la no discriminación, prohibir la contratación de mano de obra infantil, prohibir el trabajo forzoso y obligatorio y promover la libertad de asociación. El comportamiento ético supone la lucha diaria contra la corrupción y el soborno y la promoción de la libre competencia. El respeto por la sociedad y los clientes promueven el cumplimiento de la ley y el soporte comunitario.

2.2.4.2 Sostenibilidad ambiental. Implica la búsqueda del desarrollo humano, preservando los recursos naturales. Desde este punto de vista, el proyecto busca ser eficiente en el transporte, las fuentes de energía, el uso del agua y el manejo de los residuos.

La práctica de la eficiencia en el transporte implica buscar proveedores locales, tener una buena infraestructura de comunicaciones, realizar viajes necesarios y reducir el número de transportes. En el manejo de la energía se busca la reducción en los consumos, la disminución de las emisiones de CO₂ y la utilización de fuentes alternativas. El uso del agua busca utilizar agua lluvia para procesos como baños, limpieza y lavado de pisos o vehículos y el agua necesaria para la compactación de materiales, fabricación de pañetes y concretos. La gestión de residuos comprende reducir, reciclar o reutilizar materiales como el papel, madera y plástico, el manejo y disposición de residuos de acuerdo a las normas ambientales y exigir la licencia o permiso ambiental a los proveedores de madera y materiales de río.

2.2.4.3 Sostenibilidad económica. Implica un crecimiento económico que beneficie a toda la población. Desde este punto de vista, el proyecto busca el retorno de la inversión en el beneficio que el parque preste a los habitantes del sector.

2.2.4.4 Matriz resumen de sostenibilidad. Para el proyecto Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo Tabla 42 se describe en el “Plan de Sostenibilidad” del capítulo 3 la como la matriz de sostenibilidad.

2.2.5 Ciclo de vida y eco indicadores

Comprende el análisis de ciclo de vida del producto y la definición y cálculo de los eco indicadores del proyecto.

2.2.5.1 Análisis ciclo de vida del producto, bien, servicio o resultado (Eco-Indicador 99, ISO 14040/44/TR14047 y PAS 2050). Es una herramienta metodológica que sirve para medir el impacto ambiental de un producto, proceso o sistema a lo largo de todo su ciclo de vida. Se basa en la recopilación y análisis de las entradas y salidas del sistema para obtener unos resultados que muestren sus impactos ambientales potenciales, con el objetivo de poder determinar estrategias para la reducción de los mismos. (Ihobe, 2009, pág. 3)

La metodología ACV consta de 4 etapas: 1) Definición de objetivos y alcance, 2) Análisis de inventario, 3) Evaluación del impacto y 4) Interpretación de resultados.

En el caso particular del Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo, el análisis del ciclo de vida es el siguiente:

- 1) Objetivo y alcance: Analizar el impacto ambiental promedio del rediseño del parque vecinal El Aguinaldo, de la localidad de Suba en Bogotá. Los Límites del sistema incluyen todos los procesos relacionados con el diseño, la construcción, y la puesta en marcha del parque.

- 2) Análisis de inventario. Comprende las entradas y salidas del sistema:
 - Entradas: Energía, combustibles, materias primas (cemento, arena, gravilla, tuberías, materiales eléctricos y agua), mobiliario y equipamiento deportivo.
 - Salidas: Emisiones a la atmósfera, al agua, a la tierra, daños a la salud humana, consumo de recursos naturales y recursos energéticos.

- 3) Evaluación del impacto. Se evalúan los impactos ambientales de mayor importancia. Para ello se deben definir las categorías de impacto, clasificar el efecto ambiental, categorizarlo y definir el indicador para su medida.

En la Tabla 3. Evaluación del impacto ambiental, se describe la evaluación del impacto ambiental del proyecto:

Tabla 3. Evaluación del impacto ambiental

CATEGORÍA AMBIENTAL	CLASIFICACIÓN	CATEGORIZACIÓN	INDICADOR
Emisiones al aire	Gases tóxicos por uso de combustibles	Cantidad producida	g/km o mg/km o mg/ m ³
Emisiones al agua	Aguas residuales	Cantidad producida	m ³
Emisiones a la tierra	Basuras	Cantidad producida	t/mes
	Residuos de construcción	Cantidad producida	t/mes
Daños a la salud humana	Exposición al ruido	Nivel de exposición	dB
	Exposición a gases	Nivel de exposición	ppm
Consumo de recursos naturales	Agua	Cantidad consumida	m ³ /mes
	Materiales de río	Cantidad consumida	m ³
	Maderas	Cantidad consumida	
Consumo de recursos energéticos	Energía eléctrica	Cantidad consumida	kW/mes
	Combustibles	Cantidad consumida	gal/mes

Fuente: Los Autores

- 4) Interpretación de resultados. Se compila la información de las etapas 1, 2 y 3, para analizar resultados, sacar conclusiones y formular recomendaciones.

Se recomienda durante la ejecución del proyecto, llevar un control de los impactos ambientales generados, hacer las mediciones respectivas y aplicar el indicador pertinente de acuerdo a la Tabla 3; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Los indicadores nos permitirán tomar acciones correctivas o preventivas para mitigar o disminuir los impactos ambientales.

2.2.5.2 Definición y cálculo de ecoindicadores. Un ecoindicador es un número que expresa el impacto ambiental total de un proceso o producto. Con los ecoindicadores

estándar, se pueden analizar las cargas ambientales de determinados productos durante su ciclo de vida. (Pré Consultants, 1999, pág. 5)

Los valores estándar de los ecoindicadores se pueden considerar como cifras sin dimensión. En las listas de ecoindicadores se emplea normalmente la unidad de milipuntos (mPt), es decir, 0,7 Pt = 700 mPt. Un Pt o Punto Ecoindicador, representa una centésima parte de la carga ambiental anual de un ciudadano europeo medio. Este valor se calcula dividiendo la carga ambiental total en Europa entre el número de habitantes y multiplicándolo por 1000. (Pré Consultants, 1999, pág. 7)

En la Tabla 4, se definen y calculan los ecoindicadores de producción del proyecto:

Tabla 4. Ecoindicadores de producción

PRODUCCIÓN (Materiales, procesos y transporte)			
Material	Cantidad (kg)	Ecoindicador (milipuntos /kg)	Total
Cemento	10.000	20	200.000
Arena	20.000	0,82	16.400
Gravilla	30.000	0,84	25.200
Acero	10.000	86	860.000
Madera maciza	1.800	6,6	11.880
Uso del suelo	1.000	45	45.000
TOTAL			1.158.480

Fuente: Los Autores

En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se definen y calculan los ecoindicadores de uso del proyecto:

Tabla 5. Ecoindicadores de uso

USO (Transporte, energía y materiales auxiliares)			
Material o Proceso	Cantidad	Ecoindicador (milipuntos /kg)	Total
Energía eléctrica	1.600 kWh	37	59.200
ACPM	2.600	180	468.000
Papel	200	96	19.200
Camión de reparto < 3,5 t	1.600 t/km	140	224.000
TOTAL			770.400

Fuente: Los Autores

En la Tabla 6 se definen y calculan los ecoindicadores de desechos del proyecto:

Tabla 6. Ecoindicadores de desecho

DESECHOS (Para cada tipo de material)			
Material y tipo de proceso	Cantidad (kg)	Ecoindicador (milipuntos /kg)	Total
Vertederos de papel	100	4,3	430
Vertederos de PE	40	3,9	156
Vertederos de acero	100	1,4	140
Vertederos de vidrio	60	1,4	84
Reciclado de papel	20	-33	-660
Reciclado de PE	10	-330	-3.300
Reciclado de acero	1.000	-94	-94.000
Basura doméstica	20	-6,9	-138
TOTAL			-97.288

Fuente: Los Autores

TOTAL (Todas las fases)	1.831.592
--------------------------------	------------------

2.3 ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO

Es el estudio que describe y analiza la EDT del proyecto, el nivel EDT/WBS que identifica la cuenta de control y la cuenta de planeación, la estructura de desglose de los recursos (*ReBS*), la estructura de desglose de los costos (*CBS*), el presupuesto del caso de negocio y el presupuesto del proyecto, las fuentes y usos de fondos, el flujo de caja del proyecto, la evaluación financiera y el análisis de sensibilidad.

2.3.1 EDT/WBS del proyecto

Es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto, para cumplir con los objetivos del mismo y crear los entregables requeridos.

(Project Management Institute, 2013, pág. 132)

La Figura 14, que hace parte del “Plan de Gestión del Alcance” del capítulo 3, nos muestra la EDT o Estructura de desagregación del trabajo para el Rediseño del parque vecinal “El Aguinaldo”.

2.3.2 Definición nivel EDT/WBS que identifica la cuenta de control y la cuenta de planeación

La cuenta de control es un punto de control de gestión en que se integran el alcance, el presupuesto, el costo real y el cronograma, y se comparan con el valor ganado para la medición del desempeño. Las cuentas de control se ubican en puntos de gestión seleccionados dentro de la EDT/WBS. Cada cuenta de control puede incluir uno o más paquetes de trabajo y uno o más paquetes de planificación. (Project Management Institute, 2013, pág. 132)

Una cuenta de control es el componente de la EDT que se utiliza para la contabilidad de los costos del proyecto. A cada cuenta de control se le asigna un código único, o un número o números de cuenta vinculados directamente con el sistema de contabilidad de la organización ejecutora. (Project Management Institute, 2013, pág. 199)

Un paquete de planificación, es un componente de la estructura de desglose del trabajo bajo la cuenta de control con un contenido de trabajo conocido, pero sin actividades detalladas en el cronograma. (Project Management Institute, 2013, pág. 132)

La cuenta de control está en el tercer nivel de la EDT.

2.3.3 Estructura de desglose de los recursos –EDR/ReBS-

Es una representación jerárquica de los recursos por categoría y tipo. Es útil para organizar y comunicar los datos del cronograma del proyecto, junto con información sobre la utilización de recursos (Project Management Institute, 2013, pág. 165).

La Figura 18, que hace parte del “Plan de Gestión de la Programación” del capítulo 3, nos muestra la EDR/ReBS o estructura de desglose de los recursos para el Rediseño del parque vecinal “El Aguinaldo”.

2.3.4 Estructura de desglose de los costos –EDC/CBS-

Es una representación jerárquica de los costos del proyecto por categoría y tipo. La Figura 22 hace parte del “Plan de Gestión de Costos” del capítulo 3, nos muestra la EDC/CBS o estructura de desglose de los costos del proyecto.

2.3.5 Presupuesto del caso negocio y presupuesto del proyecto

El presupuesto es la suma de los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada. (Project Management Institute, 2013, pág. 193)

El presupuesto del proyecto incluye las reservas para contingencia, es decir, el presupuesto dentro de la línea base de costos, que se destina a los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los que se desarrollan respuestas de contingencia o mitigación. Se contemplan como la parte del presupuesto destinada a cubrir los “conocidos-desconocidos” susceptibles de afectar el proyecto. (Project Management Institute, 2013, pág. 206)

2.3.5.1 Presupuesto del caso negocio. En la Tabla 14 que se describe en el “Plan de Gestión de Costos” del capítulo 3, se detalla el presupuesto general del Rediseño del Parque “El Aguinaldo” de la UPZ El Rincón, en la localidad de Suba. En este mismo plan se define en que se gastará cada uno de los presupuestos estimados.

2.3.5.2 Presupuesto del proyecto. Resultado de la programación en *MS Project*.

2.3.6 Fuentes y uso de fondos

Es un estado financiero que muestra de dónde provienen y en qué se utilizan los recursos económicos que la empresa o el proyecto tiene disponibles durante un período determinado. Muestra cuáles son las fuentes de recursos a las que la administración recurre durante un período determinado y la forma cómo estos recursos son utilizados en el proyecto. (León García, 2009, pág. 188)

En la Tabla 7 se definen las fuentes de financiación y el uso de los fondos del proyecto:

Tabla 7. Fuentes y uso de fondos

FUENTES		USO	
ORIGEN	PRESUPUESTO	ENTREGABLE	PRESUPUESTO
Fondos Alcaldía local de Suba	\$ 378.684.972	Diagnóstico	\$ 6.999.996
		Diseño	\$ 20.749.994
		Adquisiciones	\$ 45.389.289
		Construcción y montaje	\$ 221.119.786
		Puesta en marcha	\$ 15.000.000
		Gerencia de proyectos	\$ 35.000.000
		Reserva de contingencia	\$ 34.425.907
TOTAL	\$ 378.684.972	TOTAL	\$ 378.684.972

Fuente: Los Autores

2.3.7 Flujo de caja del proyecto

Es el flujo de capital o de dinero que se necesita cada semana para ejecutar las actividades del proyecto.

A nivel de empresa, el flujo de caja es el flujo de capital que permite reponer el capital de trabajo, atender el servicio de la deuda, atender los requerimientos de inversión en reposición de activos fijos y repartir utilidades entre los socios de acuerdo con sus expectativas. (León García, 2009, pág. 12 y 13)

2.3.8 Evaluación financiera

Debido a que el Rediseño del parque el Aguinaldo en la Localidad de Suba es un proyecto de inversión pública, se debe realizar una evaluación social o económica del proyecto, la cual se focalice en los efectos económicos que afectan la distribución de recursos y la generación de riqueza de la sociedad, sin importar si generan un flujo de fondos o quiénes generan o reciben esos fondos. “La evaluación social considera los efectos positivos o negativos que recibe cada uno de los involucrados o que genera el proyecto como relevantes para el análisis del mismo” (ILPES, 2005, pág. 104).

En la evaluación económica de un proyecto social, se estiman los beneficios y costos futuros que puede o no dar origen a movimientos de fondos. Esta evaluación busca hacer explícitos los beneficios recibidos por el uso de unos recursos, determinando la predisposición a pagar por determinado bien. En otras palabras, se busca valorar las preferencias de las personas acerca de obtener un determinado beneficio o reducir un determinado costo. No se apoya en pagos efectivamente realizados sino en el deseo o voluntad de pago. (ILPES, 2005, pág. 108)

Para la evaluación económica del Rediseño del parque El Aguinaldo se aplicará el análisis beneficio-costó (ABC), en el cual se debe establecer los beneficios sociales con sus respectivos precios sociales, aplicar el indicador valor actual o valor presente neto social y con base en este, evaluar si el proyecto es viable o no.

2.3.8.1 Beneficios sociales del proyecto. Para establecer los beneficios sociales del proyecto, se deben definir los aspectos particulares del proyecto, los beneficios que genera en los habitantes y establecer el precio social.

En la Tabla 8 se definen los aspectos particulares del proyecto:

Tabla 8. Aspectos particulares

ASPECTO	EVALUACIÓN SOCIAL
Enfoque o involucrado privilegiado	Habitantes del barrio Villa Elisa en la localidad de Suba
Viabilidad	Técnica, legal + económica (a precios sociales)
Ámbito	UPZ El Rincón en la localidad de Suba

Fuente: Los Autores

En la Tabla 9 se describen los efectos de realizar el proyecto:

Tabla 9. Efectos de realizar el proyecto

EFFECTOS	EVALUACIÓN SOCIAL
Beneficios directos	Servicios de recreación y deporte ofrecidos a los beneficiarios
Beneficios indirectos	Consolidación del área del proyecto, ante el mejoramiento en la oferta de servicios
Costos directos	Pagó a mano de obra calificada y no calificada del área de influencia Compra de materiales y combustibles
Costos indirectos	Pago servicios de transporte o maquinaria contratados para apoyar el proyecto
Beneficios Intangibles	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento del estado físico y mental • Prevención de enfermedades • Nuevas alternativas de recreación • Nuevas alternativas de entretenimiento y diversión. • Permite la integración y amistad entre los vecinos • Mejoran los niveles de socialización • Mejora el rendimiento académico de niños escolares • Ayuda a construir una autoestima más sólida y una autoimagen positiva

Fuente: Los Autores

Y finalmente, en la Tabla 10 se definen los precios sociales de los beneficios aportados por el proyecto para cada persona:

Tabla 10. Beneficios y precios sociales

BENEFICIOS PARTICULARES	PRECIOS SOCIALES
Mejoramiento estado físico y mental	\$ 2.000
Prevención de enfermedades	\$ 1.000
Alternativas de recreación	\$ 1.000
Amistad y socialización	\$ 1.000
Entretenimiento y diversión	\$ 800
TOTAL POR PERSONA	\$ 5.800

Fuente: Los Autores

2.3.8.2 Valor actual neto (VAN). “Es el indicador que mide la diferencia entre el valor actual de los beneficios brutos y el valor actual de los costos y las inversiones” (ILPES, 2005, pág. 91).

El VAN social se halla mediante la siguiente fórmula:

$$VAN_{So} = \sum_{t=0} BN_t / (1+k)^t$$

Dónde:

VAN_{So} = Valor actual neto o valor presente neto en el año 0.

BN_t = Beneficios netos.

k = tasa social de descuento o tasa de interés de los títulos de deuda pública TES.

Para calcular el VAN_{So} necesitamos los flujos monetarios del proyecto, los cuales se pueden observar en la Tabla 11:

Tabla 11. Flujos monetarios estimados

Año	Precios sociales persona / día	Personas beneficiadas / día	Personas beneficiadas / año	Flujo monetario o Beneficios netos
0	0	0	0	-378.684.972
1	\$ 5.800	30	10.800	\$ 62.640.000
2	\$ 5.800	40	14.400	\$ 83.520.000
3	\$ 5.800	50	18.000	\$ 104.400.000
4	\$ 5.800	60	21.600	\$ 125.280.000
5	\$ 5.800	70	25200	\$ 146.160.000

Fuente: Los Autores

$$\text{VANSo} = \text{BNo} + \text{BN}_1/(1+k)^1 + \text{BN}_2/(1+k)^2 + \text{BN}_3/(1+k)^3 + \text{BN}_4/(1+k)^4 + \text{BN}_5/(1+k)^5$$

$$k = 7,67\%$$

$$\text{VANSo} = - 378.684.972 + 62.640.000/ (1+0,0767) + 83.520.000/ (1+0,0767)^2 + 104.400.000/ (1+0,0767)^3 + 125.280.000/ (1+0,0767)^4 + 146.160.000/ (1+0,0767)^5$$

$$\text{VANSo} = - 378.684.972 + 58.177.765 + 72.044.538 + 83.640.450 + 93.605.591 + 101.007.813$$

$$\text{VANSo} = \$ 29.791.185$$

Como el VANSo > 0 entonces el proyecto es viable y, por tanto, puede ser aceptado o recomendado para llevarse a cabo.

2.3.9 Análisis de sensibilidad

Busca determinar razonablemente, el impacto en los resultados de los comportamientos de variables independientes, diferentes a los asumidos previamente para las estimaciones de beneficios y costos del proyecto, y que podrían eventualmente, hacer cambiar la decisión. (ECON - dECON, 2011, pág. 49)

La aplicación de este tipo de análisis, por lo general, se concentra en aquellos aspectos y /o variables cuya desviación de la trayectoria prevista se considera puede afectar significativamente la rentabilidad social del proyecto, y que tienen mayor probabilidad de ocurrencia. (ECON - dECON, 2011, pág. 50)

¿Qué pasa si la demanda o el número de beneficiados por día disminuyen?

En la Tabla 12 observamos el flujo monetario estimado con menor número de beneficiarios por día.

Tabla 12. Flujos monetarios estimados 1

Año	Precios sociales persona / día	Personas beneficiadas / día	Personas beneficiadas / año	Flujo monetario o Beneficios netos
0	0	0	0	-378.684.972
1	\$ 5.800	10	3.600	\$ 20.880.000
2	\$ 5.800	20	7.200	\$ 41.760.000
3	\$ 5.800	30	10.800	\$ 62.640.000
4	\$ 5.800	40	14.400	\$ 83.520.000
5	\$ 5.800	50	18.000	\$ 104.400.000

Fuente: Los Autores

$$VAN_{So} = -378.684.972 + 20.880.000 / (1+0,0767) + 41.760.000 / (1+0,0767)^2 + 62.640.000 / (1+0,0767)^3 + 83.520.000 / (1+0,0767)^4 + 104.400.000 / (1+0,0767)^5$$

$$VAN_{So} = -378.684.972 + 19.392.588 + 36.022.269 + 50.184.270 + 62.145.779 + 72.148.438$$

$VAN_{So} = - \$ 138.791.628$

Como el $VAN_{So} < 0$ entonces el proyecto no sería viable y, por tanto, no puede ser aceptado o recomendado para llevarse a cabo. Se tendría que evaluar la posibilidad de ampliar el número de años para la recuperación de la inversión.

¿Qué pasa si la tasa social de descuento aumenta?

k = 12%

$$VAN_{So} = -378.684.972 + 62.640.000 / (1+0,12) + 83.520.000 / (1+0,12)^2 + 104.400.000 / (1+0,12)^3 + 125.280.000 / (1+0,12)^4 + 146.160.000 / (1+0,12)^5$$

$$VAN_{So} = -378.684.972 + 55.928.571 + 66.581.633 + 74.309.858 + 79.617.705 + 82.935.109$$

$VAN_{So} = - \$ 19.312.096$

Como el VANSo < 0 entonces el proyecto no es viable y, por tanto, no puede ser aceptado o recomendado para llevarse a cabo. Se tendría que evaluar la posibilidad de ampliar el número de años para la recuperación de la inversión.

¿Qué pasa si la inversión aprobada por la Alcaldía local disminuye a \$ 200.000.000 y el número de beneficiados también disminuye?

En la Tabla 13 observamos el flujo monetario estimado con menor inversión y menor número de beneficiarios por día.

Tabla 13. Flujos monetarios estimados 2

Año	Precios sociales persona / día	Personas beneficiadas / día	Personas beneficiadas / año	Flujo monetario o Beneficios netos
0	0	0	0	-200.000.000
1	\$ 5.800	10	3.600	\$ 20.880.000
2	\$ 5.800	20	7.200	\$ 41.760.000
3	\$ 5.800	30	10.800	\$ 62.640.000
4	\$ 5.800	40	14.400	\$ 83.520.000
5	\$ 5.800	50	18.000	\$ 104.400.000

Fuente: Los Autores

$$\text{VANSo} = - 200.000.000 + 20.880.000 / (1+0,0767) + 41.760.000 / (1+0,0767)^2 + 62.640.000 / (1+0,0767)^3 + 83.520.000 / (1+0,0767)^4 + 104.400.000 / (1+0,0767)^5$$

$$\text{VANSo} = - 200.000.000 + 19.392.588 + 36.022.269 + 50.184.270 + 62.145.779 + 72.148.438$$

VANSo = \$ 39.893.344

Como el VANSo > 0 entonces el proyecto es viable y, por tanto, puede ser aceptado o recomendado para llevarse a cabo.

Finalmente, otras variables a tener en cuenta en el análisis de sensibilidad son la incidencia de la práctica de la actividad física y el deporte, en la disminución del consumo de drogas y alcohol en niños, adolescentes y jóvenes. “Los estudios en Estados Unidos

demuestran que un joven que practica deportes tiene un 49% menos de probabilidades de consumir drogas que sus colegas que no participan en ellos” (ONCDP, s.f.).

3. INICIO Y PLANEACIÓN DEL PROYECTO

En este capítulo se describe el acta inicial del proyecto, se desarrollan todos los planes de gestión del proyecto y las líneas base, los cuales conforman el plan integral para la dirección del proyecto.

3.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Como documento principal del proyecto tenemos la carta del proyecto o *PROJECT CHARTER*, donde se hace un resumen de los aspectos relevantes del mismo.

PROJECT CHARTER

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Patrocinador del proyecto: Alcaldía Local de Suba.

Fecha de preparación: Julio 20 de 2016

Directores del proyecto: Ingrid Yohana Assia Arrieta
John Ernesto Herrera Trujillo.

Cliente del Proyecto: Alcaldía Local de Suba

Propósito o justificación del proyecto:

Ofrecer una solución al déficit de espacios públicos para recreación y deporte que tienen los habitantes de la UPZ El Rincón, en la localidad de Suba en Bogotá. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que por cada habitante, se deban tener mínimo 10 m² y máximo 15 m² de zonas verdes o parques para recreación y deporte, y los habitantes de esta UPZ, sólo disponen de 1,17 m²/habitante.

Descripción del proyecto:

Rediseñar el parque vecinal “El Aguinaldo”, teniendo en cuenta el diagnóstico, los diseños, las adquisiciones, la construcción y montaje, la puesta en marcha y la gestión del proyecto.

El parque vecinal “El Aguinaldo” en el barrio Villa Elisa de la localidad de Suba en Bogotá, debe ofrecer a niños, jóvenes y adultos: juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para práctica de deportes individuales, cancha múltiple para práctica de deportes de conjunto, zonas de descanso y sistemas auxiliares.

Requerimientos de alto nivel:

El parque rediseñado debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Disponer de baños y zona para disposición de residuos.
- Disponer de áreas de descanso.
- Disponer de áreas para juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para la práctica de atletismo, patinaje y caminata.
- Ofrecer cancha múltiple para la práctica de micro fútbol, baloncesto y vóleybol.
- Cumplir normas ambientales y de seguridad industrial.
- Cumplir con el presupuesto estimado.
- Cumplir con las fechas establecidas para la ejecución del proyecto.

Riesgos de alto nivel:

- Retrasos en los tiempos de ejecución y entrega de la obra.
- La no aprobación por parte de la Alcaldía del proyecto o presupuesto.
- La no aprobación de los permisos ambientales.
- La disponibilidad de espacios suficientes para cumplir con los requisitos de alto nivel.
- Dificultades con la comunidad para el inicio o durante la ejecución de la obra.
- La ejecución de la obra esté por encima del presupuesto estimado.

Objetivos del proyecto	Criterios de éxito	Persona que aprueba
Alcance:		
Rediseñar el parque vecinal “El Aguinaldo” de manera tal que permita ofrecer juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para práctica de deportes individuales, cancha múltiple para práctica de deportes de conjunto, zonas de descanso y sistemas auxiliares.	Cumplir a cabalidad con cada uno de los entregables.	Alcaldía local de Suba

Tiempo:

Para el tiempo de ejecución del rediseño del parque se proyecta una etapa de diagnóstico de 15 días, una de diseños de 45 días, adquisiciones de 30 días, para la construcción y montaje 97 días y una puesta en marcha de 22 días. Con una duración total del proyecto de 181 días.	El plazo de entrada en funcionamiento del parque no debe exceder los 15 días a la fecha planeada.	Gerente del Proyecto
--	---	----------------------

Costos:

Los costos de rediseño del parque no deben exceder el monto de \$378.684.972.	Cumplir con el presupuesto estimado de \$378.684.972 +/- 10%.	Gerente del Proyecto
---	---	----------------------

Oportunidades de empleo:

Ofrecer a la comunidad del área de influencia, la prioridad de oportunidades laborales.	Por lo menos el 30% del personal pertenezca a la comunidad.	Gerente del Proyecto
---	---	----------------------

Hito de resumen	Fecha de entrega
Diagnóstico	Viernes 09/12/2016
Diseños	Martes 07/02/2017
Adquisiciones	Jueves 23/03/2017
Construcción y montaje	Viernes 14/07/2017
Puesta en funcionamiento	Miercoles 12/07/2017
Gerencia de proyectos	Viernes 14/07/2017

Presupuesto estimado:

El presupuesto estimado es de \$378.684.972 – 10% a + 10%, el cual se describe en la Tabla 14:

Tabla 14. Presupuesto General

PRESUPUESTO GENERAL					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Diagnóstico	Global	1	\$ 6.999.996	\$ 6.999.996
2	Diseño	Global	1	\$ 20.749.994	\$ 20.749.994
3	Adquisiciones	Global	1	\$ 45.389.289	\$ 45.389.289
4	Construcción y montaje	Global	1	\$ 221.119.786	\$ 221.119.786
5	Puesta en marcha	Global	1	\$ 15.000.000	\$ 15.000.000
6	Gerencia de proyecto	Global	1	\$ 35.000.000	\$ 35.000.000
COSTO TOTAL					\$ 344.259.065
RESERVA DE CONTINGENCIA					\$ 34.425.907
PRESUPUESTO DEL PROYECTO					\$ 378.684.972

Fuente: Los Autores

Interesados:

Interesados	Rol
Alcaldía local de Suba	Aprobar y patrocinar el proyecto
Gerente de Proyecto	Dirigir el proyecto
Ingeniero HSEQ	<ul style="list-style-type: none">Realizar los trámites ante las entidades distritalesAsegurar los procesos de salud y seguridad en el trabajo, los procesos ambientales y los procesos de calidad
Jefe de Ingeniería	Solicitar, evaluar y aprobar los diseños
Jefe de Compras	Coordinar el proceso de adquisición de servicios (diseño y construcción), materiales y equipos.
Ingeniero Programador	<ul style="list-style-type: none">Aprobar los cronogramas de diseño y construcción

	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el proyecto
Proveedores y subcontratistas	<ul style="list-style-type: none"> • Rediseñar, modificar y construir el parque • Suministro de materiales y equipos
Junta de Acción Comunal	Gestiona espacios públicos para recreación y deporte
IDRD	Vigilar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto.
Secretaría Distrital de Ambiente	Vigilar el cumplimiento de los requisitos ambientales.
Habitantes	Usuario final y mano de obra
Visitantes	Usuario final y mano de obra

Nivel de Autoridad del administrador del proyecto:

Las decisiones de personal:

El Director de Proyecto en las decisiones de personal tiene un nivel de autoridad alto para contratación de personal, para aceptar o no el *staff* del proyecto y para resolver problemas de incumplimientos o indisciplina.

Administración del presupuesto y la varianza:

El Director de Proyecto en la administración del presupuesto tiene un nivel de autoridad alto para definir costos, presupuestos, y determinar en qué se invierte el dinero, pero debe consultar con la Interventoría o la Alcaldía local de Suba, cuando los costos superen lo presupuestado.

Decisiones técnicas:

El Director de Proyecto en las decisiones técnicas tiene un nivel de autoridad moderado, ya que debe consultar con los especialistas o expertos las especificaciones técnicas de construcción y de equipos, para tomar la mejor decisión.

Resolución de conflictos:

El Director de Proyecto en la resolución de conflictos tiene un nivel de autoridad alto cuando debe resolver problemas directos con su equipo de trabajo, pero tiene un nivel moderado cuando los conflictos se salen de sus manos y debe consultar a la Alcaldía local para tomar la mejor decisión.

Aprobaciones:

Firma del Gerente de Proyecto

Nombre del Gerente de Proyecto

Fecha

Firma del originador o patrocinador

Nombre del originador o patrocinador

Fecha

3.2 PLANES DE GESTIÓN DEL PROYECTO

El plan para la dirección del proyecto es el documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado. (Project Management Institute, 2013, pág. 76). Está conformado por los siguientes planes:

- Plan de gestión del proyecto
- Plan de gestión de los interesados
- Plan de gestión del alcance
- Plan de gestión de la programación
- Plan de gestión del costo
- Plan de gestión de la calidad
- Plan de gestión de recursos humanos
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de gestión de riesgos
- Plan de gestión de adquisiciones
- Plan de sostenibilidad
- Plan HS

PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Octubre 27 de 2016

Ciclo de vida del proyecto

Fase	Entregables claves
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Project chart</i> • Análisis de involucrados
Planeación u Organización	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Project scope statement</i> • <i>Product scope statement</i> • Plan de gestión del proyecto • Diseños • Memorias de cálculo
Desarrollo o Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de cambio • Planos de construcción • <i>Dossier</i> de construcción
Cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Lecciones aprendidas • Acta de cierre

Procesos de gestión de proyectos y adaptación de las decisiones

Área de conocimiento	Procesos	Adaptación de las decisiones
Integración	Los mismos definidos por el PMI para el área de conocimiento	No se hacen ajustes
Alcance		
Tiempo		
Costo		
Calidad		
Recursos humanos		
Comunicaciones		
Riesgos		
Adquisiciones		

Interesados		
-------------	--	--

Herramientas y técnicas de proceso

Área de conocimiento	Herramientas y técnicas
Integración	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Reuniones • Herramientas control de cambios
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Reuniones • Entrevistas • Estructuras de desagregación
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras de desagregación • Secuenciación y dependencias • Estimación por analogía, paramétrica o por tres valores • Análisis de reservas para contingencias • <i>Software</i> gestión de proyectos: <i>Microsoft project</i>
Costo	<ul style="list-style-type: none"> • Estructuras de desagregación de recursos y de costos • Estimación ascendente • Estimación por analogía, paramétrica o por tres valores • Análisis de riesgos • Análisis de reservas para contingencias • <i>Software</i> gestión de proyectos: <i>Microsoft project</i>
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Inspección • Auditorías de calidad • Revisión solicitud de cambios • Siete herramientas básicas de calidad • Herramientas gestión y control de calidad
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de expertos • Reuniones • Organigramas • Selección previa • Contratación • Entrenamiento

	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocimiento y recompensas • Herramientas evaluación personal • Evaluación rendimiento
Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Análisis de involucrados • Análisis requerimientos de información • Tecnologías para comunicaciones • Métodos de comunicación • Sistemas de información
Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de desagregación de riesgos • Matriz de probabilidad e impacto • Registro de riesgos • Estrategias para riesgos positivos y negativos • Análisis de reserva • Reuniones • Auditorías
Adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Estudio del mercado • Solicitud de cotizaciones • Tipo de contrato • Criterios de selección de proveedores • Criterios de evaluación de proveedores • Visitas técnicas • Análisis de riesgos • Auditoría
Interesados	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Análisis de involucrados • Métodos de comunicación • Habilidades gerenciales • Habilidades interpersonales • Sistemas de información

Gestión de las variaciones y la línea base

<p>Variaciones del alcance</p> <p>Aceptable: En el gimnasio al aire libre se cambie uno de los equipos.</p> <p>Alerta: los diseños o planos de construcción no tengan en cuenta uno de los servicios ofrecidos a la comunidad.</p>	<p>Gestión de línea base del alcance</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se harán revisiones a los diseños entregados por el contratista • Se harán revisiones quincenales a los planos de construcción del proyecto. • Si se presenta un cambio en el alcance, se debe realizar la solicitud
---	--

<p>Inaceptable: El parque infantil no ofrezca el rodadero o los columpios</p> <p>La cancha múltiple no tenga uno de los tres servicios: micro fútbol, baloncesto y voleibol.</p>	<p>de cambio por escrito, con el fin de que el comité de cambios la apruebe o rechace.</p>
<p>Variaciones del cronograma</p> <p>Aceptable: Tiempo de ejecución por debajo del 8%</p> <p>Alerta: Cuando uno de los entregables tenga una variación en el tiempo de 1%.</p> <p>Inaceptable: Tiempo de ejecución por encima del 8%.</p>	<p>Gestión de línea base del cronograma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se harán revisiones semanales del cronograma del proyecto. • Cuando uno de los entregables tenga un tiempo de ejecución superior al 1%, se deben establecer e implementar acciones correctivas. • Si se presenta un cambio en el cronograma, se debe realizar la solicitud de cambio por escrito, con el fin de que el comité de cambios la apruebe o rechace.
<p>Variaciones del costo</p> <p>Aceptable: Presupuesto por debajo del 10%</p> <p>Alerta: Cuando uno de los entregables tenga una variación en los costos de 1%.</p> <p>Inaceptable: Presupuesto por encima del 10%.</p>	<p>Gestión línea base del costo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se harán revisiones mensuales del presupuesto del proyecto. • Cuando uno de los entregables tenga costo superior al 1%, se deben establecer e implementar acciones correctivas. • Si se presenta un cambio en los costos, se debe realizar la solicitud de cambio por escrito, con el fin de que el comité de cambios la apruebe o rechace.

Revisiones del proyecto:

Se deben realizar reuniones para hacerle seguimiento al alcance, tiempo, costo y riesgos del proyecto, de la siguiente manera:

- Reuniones quincenales para revisar el alcance, el cronograma y los riesgos del proyecto
- Reuniones mensuales para revisar los costos del proyecto

PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Octubre 28 de 2016

Enfoque de la gestión del cambio:

Va dirigido a la triple restricción del proyecto (alcance, tiempo, costo) y se realizará a través del comité de gestión de cambios.

Definiciones de cambio:

Cambio de cronograma: Es una modificación superior al 8% del cronograma del proyecto, como resultado de modificaciones en una o varias de sus actividades, en una o varias de sus duraciones, o en ambas al tiempo.

Revisión del cronograma: Consiste en examinar o inspeccionar el cronograma, para comprobar o corregir su funcionamiento y validez, cuando este supere el 1%

Una variación del cronograma necesita pasar por el proceso control de cambios cuando se necesite ampliar, ajustar o reducir la línea base del cronograma, por medio de una solicitud de cambio.

Cambio de presupuesto: Es una modificación superior al 10% del presupuesto del proyecto, como resultado de modificaciones en el costo de uno o varios de sus entregables.

Actualización del presupuesto: Consiste en adaptar o cambiar los elementos controlados del presupuesto, para reflejar los contenidos que se han modificado, cuando este supere el 1%.

Una variación del presupuesto necesita pasar por el proceso control de cambios cuando se necesite ampliar, ajustar o reducir la línea base del costo, por medio de una solicitud

de cambio.
<p>Cambio de alcance: Es una modificación del alcance del proyecto, como resultado de modificaciones en el tiempo, en el costo, o en las características y funciones del producto, servicio o resultado del proyecto.</p> <p>Cambio en el enfoque: Es una modificación de las herramientas, técnicas, procedimientos o métodos para abordar el desarrollo o ejecución del proyecto.</p> <p>Una variación del alcance necesita pasar por el proceso control de cambios cuando se necesite ampliar, ajustar o reducir la línea base del alcance, por medio de una solicitud de cambio.</p> <p>Cambios en los documentos del proyecto: Las actualizaciones a los documentos de gestión del proyecto u otros documentos, necesitan pasar por el proceso control de cambios cuando se necesite ampliar, ajustar o reducir el plan de dirección del proyecto por medio de una solicitud de cambio.</p>

Junta de control de cambios:

Nombre	Rol o Función	Responsabilidad	Autoridad
	Director de Proyecto	Líder del proyecto	Alta para aprobar o rechazar cambios
	Jefe de Ingeniería	Revisión y aprobación de los diseños y los cambios que se presenten durante la etapa de construcción	Alta para aprobar o rechazar los cambios
	Ingeniero Programador	Control y seguimiento del proyecto	Media para aprobar o rechazar los cambios

Proceso de control de cambio:

Solicitud de cambio	<ul style="list-style-type: none">• Las sugerencias de cambios deben ser presentadas verbalmente en la reunión semanal del proyecto.• En esta reunión se define si la sugerencia puede convertirse en solicitud de cambio o no.• Para solicitar un cambio, se debe diligenciar el formato “solicitud de cambios”.• El formato diligenciado debe ser entregado al Director del Proyecto• El Director de Proyecto asigna la solicitud para gestión del experto del entregable
Seguimiento de la solicitud de cambio	<ul style="list-style-type: none">• El experto del entregable evalúa la solicitud de cambio y diligencia el formato “registro de cambios”• El experto del entregable informa en la reunión semanal del proyecto el estado actual de la solicitud de cambio.
Revisión de solicitud de cambio	<ul style="list-style-type: none">• El experto del entregable se reúne con la persona que solicita el cambio para evaluar la solicitud y analizar los impactos respectivos.• Se reúne la junta de control de cambios, estudia los impactos que origina en los objetivos del proyecto, y aprueba, rechaza o aplaza el cambio.• Se diligencia el formato “registro de

	decisión”
Disposición de la solicitud de cambio	<ul style="list-style-type: none"> • La solicitud de cambio se acepta si el impacto en el alcance, en el cronograma y en el costo no afecta los objetivos propuestos inicialmente. • La solicitud de cambio se rechaza si el impacto en el tiempo supera la duración total del proyecto en el 8%, o si el impacto en los costos supera los mismos en el 1%. • La solicitud de cambio se aplaza si no son claros los impactos en los objetivos del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Octubre 31 de 2016

Nivel de Participación de los Interesados

En la Tabla 15 se define el nivel de participación de los interesados del proyecto:

Tabla 15. Nivel de Participación de los Interesados

Interesado	Compromiso				
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Lider
Gerente del proyecto					X D
Ingeniero HSEQ				X D	
Jefe de Ingeniería				X D	
Jefe de Compras				X D	
Programador				X D	
Proveedores	X			D	
Habitantes	X			D	
Visitantes	X		D		
Junta de Acción Comunal				X	D
Alcaldía Local de Suba					X D
IDRD			X	D	
Secretaría Distrital de Ambiente	X			D	

NOTA: **X:** Nivel actual de compromiso; **D:** Nivel deseado de compromiso

Interesados	Necesidades de Comunicación	Método o Medio	Tiempo o Frecuencia
Gerente de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de inicio del proyecto • Actas de reuniones • Actualizaciones del proyecto • Especificaciones técnicas • Permisos o licencias • Cronograma • Presupuesto • Cotizaciones • Diseños • Planos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Informes • Correo electrónico • Intranet 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario • Semanal • Mensual
Ingeniero HSEQ	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de seguridad, ambiental y de calidad • Actas de reuniones • Actualizaciones del proyecto • Cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Informes • Correo electrónico • Intranet 	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa inicial
Jefe de ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos técnicos • Actas de reuniones • Actualizaciones del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Informes • Correo electrónico • Intranet 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario • Semanal
Jefe de compras	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones técnicas • Cronograma • Presupuesto estimado • Actas de reuniones • Actualizaciones del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Informes • Correo electrónico • Intranet 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario • Semanal
Programador	<ul style="list-style-type: none"> • Alcance del proyecto • Diseños 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Correo electrónico • Intranet 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario • Semanal
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Especificaciones técnicas • Solicitudes de cotización 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Correo electrónico • Llamada telefónica 	<ul style="list-style-type: none"> • Diario
Habitantes	<ul style="list-style-type: none"> • Socializar el alcance del Proyecto • Resolver dudas e inquietudes 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones 	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa inicial, intermedia y final

Visitantes	Ninguna	NA	NA
Junta de Acción Comunal	<ul style="list-style-type: none"> • Alcance del proyecto • Cronograma • Presupuesto • Resolver dudas e inquietudes 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Informes 	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa inicial mensual
Alcaldía local de Suba	<ul style="list-style-type: none"> • Alcance del proyecto • Cronograma • Presupuesto • Diseños • Planos 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones • Informes • Correo electrónico 	<ul style="list-style-type: none"> • Semanal
IDRD	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplimiento de normas y especificaciones técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes 	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa inicial y final
Secretaría Distrital de Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes 	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa inicial

Cambios Pendientes de los Interesados

- Se instale un gimnasio al aire libre infantil.
- Ofrecer un espacio para la práctica de monopatín

Relaciones Entre Interesados

- Alianza entre los habitantes y la Junta de Acción Comunal para solicitar que el parque ofrezca otros servicios.
- Alianza entre los habitantes y la Junta de Acción Comunal, para solicitar el mantenimiento de las instalaciones físicas de la JAC.

Enfoque de Participación de los Interesados

Interesados	Enfoque
Gerente de proyecto	Gestionar atentamente
Ingeniero HSEQ	Gestionar atentamente
Jefe de ingeniería	Gestionar atentamente
Jefe de compras	Gestionar atentamente
Programador	Mantener informado
Proveedores	Mantener informado
Habitantes	Mantener informado
Visitantes	Monitorear
Junta de Acción Comunal	Gestionar atentamente
Alcaldía local de Suba	Gestionar atentamente
IDRD	Monitorear
Secretaría Distrital de Ambiente	Gestionar atentamente

MATRIZ DE INTERESADOS

En la Tabla 16, podemos observar los intereses y expectativas de los involucrados en el proyecto:

Tabla 16. Matriz de Interesados

Nombre del Proyecto: Rediseño del Parque Vecinal El Aguinaldo de la Localidad de Suba en Bogotá.		Director del Proyecto: Ingrid Assia John Herrera					Fecha última actualización: Junio 12 de 2016	Versión: V_1.1
Interesado	Compromiso					Poder / Influencia	Interes	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Lider			
Gerente del proyecto					X D	A	A	Gestionar de cerca
Ingeniero HSEQ				X D		A	A	Gestionar de cerca
Jefe de Ingeniería				X D		A	A	Gestionar de cerca
Jefe de Compras				X D		A	A	Gestionar de cerca
Programador				X D		B	A	Informar
Proveedores	X			D		B	A	Informar
Habitantes	X			D		B	A	Informar
Visitantes	X		D			B	B	Monitorear
Junta de Acción Comunal				X	D	A	A	Gestionar de cerca
Alcaldía Local de Suba					X D	A	A	Gestionar de cerca
IDRD			X	D		B	B	Monitorear
Secretaría Distrital de Ambiente	X			D		A	A	Gestionar de cerca
<p>Notas: X: Actual ; D: Deseado A: Alto ; B: Bajo Estrategias: Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B); Informar (B-A); Monitorear (B-B)</p>								

Fuente: Pablo Lledó y Los Autores

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

En la Tabla 17, podemos observar los intereses y expectativas de los involucrados en el proyecto.

Tabla 17. Análisis de involucrados

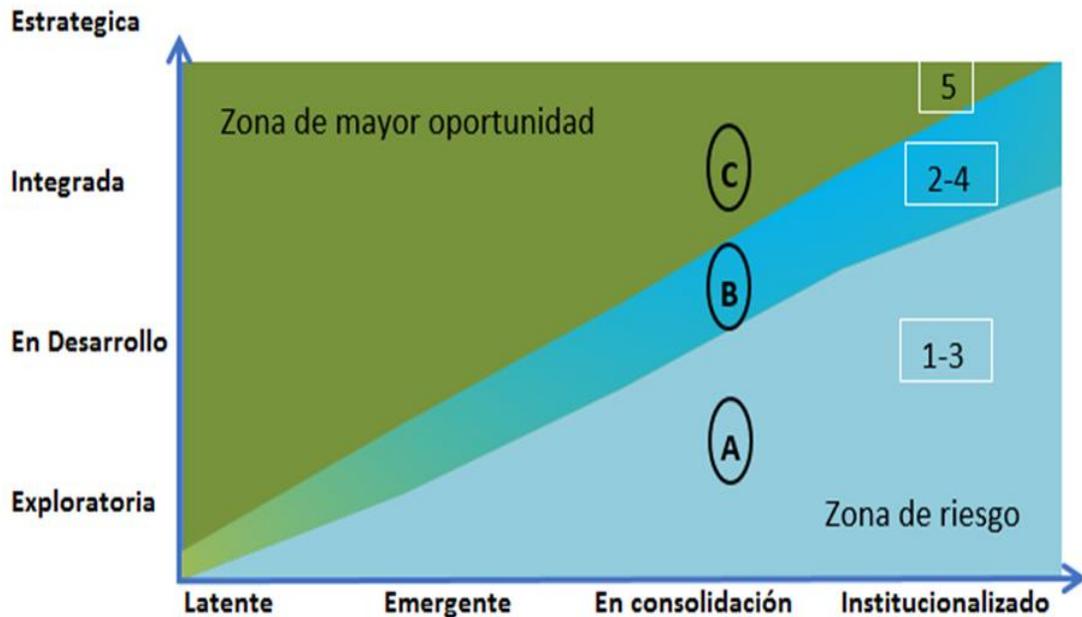
GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Habitantes	Contar con espacios públicos para recreación y deporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Baja calidad de vida. • Espacios insuficientes para recreación y deporte. • Espacios inexistentes para recreación y deporte. • Baja actividad física y deportiva. • Bajos niveles de socialización, entretenimiento y diversión. • Bajos niveles de integración y amistad. 	R: Mano de obra. M: Intereses en salud, entretenimiento, diversión, integración y socialización.
Visitantes	Tener espacios públicos disponibles para recreación y deporte	<ul style="list-style-type: none"> • Espacios insuficientes para recreación y deporte. • Espacios inexistentes para recreación y deporte. 	R: Mano de obra. M: Intereses en salud, entretenimiento, diversión, integración y socialización.
Constructores	Ofertas de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Atraso de obras. • Costos y precios. 	R: Dinero y conocimiento del negocio. M: Intereses comerciales.
Junta de Acción Comunal	Buscar y gestionar espacios públicos para recreación y deporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Baja calidad de vida. • Espacios insuficientes para recreación y deporte. • Espacios inexistentes para recreación y deporte. • Baja actividad física y deportiva. • Bajos niveles de socialización, entretenimiento y diversión. • Bajos niveles de integración y amistad. 	R: Mano de obra M: Intereses en salud, entretenimiento, diversión, integración y socialización
Alcaldía Local de Suba	Gestionar y brindar espacios públicos para recreación y deporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Quejas de los habitantes. • Desarrollo de infraestructura. 	R: Económicos. M: Leyes y decretos.
IDRD	Brindar espacios públicos para recreación y deporte.	<ul style="list-style-type: none"> • Quejas de los habitantes. • Desarrollo de infraestructura. 	R: Económicos. M: Leyes y decretos.

Fuente: Los Autores

MATRIZ TEMAS – RESPUESTAS

La Figura 11 nos muestra la matriz de temas y respuestas, la cual compara las respuestas organizacionales (Eje Y) con la madurez social de cada tema (Eje X):

Figura 11. Matriz de temas y respuestas



Fuente: Manual para la práctica de las relaciones con los grupos de interés

En la Figura 11, el punto A significa que la empresa está expuesta a denuncias y al deterioro de la marca y no se prepara para la potencial legislación del tema. Además es posible que otras compañías líderes en este tema se nieguen a colaborar con ella. El punto B significa que cuenta con procesos sistemáticos de gestión y seguimiento, políticas, objetivos e iniciativas de colaboración con sus proveedores. La empresa puede considerarse alineada con el nivel de desarrollo de la sociedad. El punto C significa que la empresa ha desarrollado políticas organizacionales y sistemas de gestión sofisticados para tratar el tema, colabora con una amplia gama de stakeholders, y este enfoque estratégico le brinda oportunidades para presentarse como una empresa responsable en el mercado y frente a los entes reguladores. (Accountability, UNEP, Stakeholder Research Associates, 2005, pág. 52)

En la Tabla 18, podemos observar algunos temas, las respuestas organizacionales y la madurez social con respecto al tema, de la Alcaldía local de Suba:

Tabla 18. Tema, respuesta organizacional y madurez social Alcaldía local de Suba

ÍTEM	TEMA	RESPUESTA ORGANIZACIONAL	MADUREZ SOCIAL DE UN TEMA
1	Protección de los Derechos humanos	Integrada	Institucionalizado
2	Erradicación del trabajo infantil	Estratégica	Institucionalizado
3	Protección del medio ambiente	Integrada	Institucionalizado
4	Responsabilidad ambiental	Estratégica	Institucionalizado
5	Lucha contra la corrupción	En desarrollo	Emergente

Fuente: Los Autores

PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 2 de 2016

Desarrollo de la declaración de alcance

La declaración de alcance se desarrolló utilizando la metodología del Marco Lógico, identificando el problema con herramientas como el análisis de involucrados (intereses y expectativas de los interesados), y el árbol de problemas (estudio de causas y efectos), e identificando el proyecto con herramientas como el árbol de objetivos (planteamiento de fines y determinación de medios), y el análisis de alternativas.

Los requerimientos se levantaron realizando entrevistas informales con algunos habitantes de la comunidad.

La alternativa de solución se definió, basado en el análisis multicriterio para toma de decisiones con método de “*Scoring*”

Estructura de desagregación WBS/EDT

La Estructura de desagregación WBS/EDT que describe el proyecto, se desarrolló utilizando la metodología *up-bottom* hasta el quinto nivel de desagregación, y tiene las siguientes categorías o entregables: Diagnósticos, Diseños, Adquisiciones, Construcción y montaje, Puesta en marcha y Gerencia de proyecto. Se puede observar en la Figura 14.

Las cuentas de control están ubicadas en el tercer nivel de la EDT, y las cuentas de planificación (paquete de trabajo) en el cuarto nivel.

Diccionario WBS

Los campos que se van a incluir en el diccionario WBS son: nombre, código, descripción, supuestos y restricciones, fecha inicio, fecha final, duración, actividades predecesoras, recursos y requerimientos de calidad.

Los campos o atributos que conforman un diccionario EDT los encontramos en el *Microsoft Project*, de acuerdo a la siguiente tabla:

Campo o Atributo	Microsoft Project	
	Vista	Columna o Función
Nombre	Diagrama de <i>Gantt</i>	Nombre de tarea
Código	Diagrama de <i>Gantt</i>	WBS
Descripción	Diagrama de <i>Gantt</i>	Función: Información de la tarea. Subfunción: Notas
Supuestos y restricciones	Diagrama de <i>Gantt</i>	Función: Información de la tarea. Subfunción: Avanzado
Fecha inicio	Diagrama de <i>Gantt</i>	Comienzo
Fecha final	Diagrama de <i>Gantt</i>	Fin
Duración	Diagrama de <i>Gantt</i>	Duración
Actividades predecesoras	Diagrama de <i>Gantt</i>	Predecesoras
Recursos	Diagrama de <i>Gantt</i>	Función: Información de la tarea, Subfunción: Recursos
Requerimientos de calidad	Diagrama de <i>Gantt</i>	Función: Información de la tarea, Subfunción: Notas

Fuente: Los Autores

Mantenimiento de la línea base del alcance

Los tipos de cambios en el alcance que tendrán que pasar por el proceso de control de cambios son el enunciado del alcance, la EDT/WBS y el diccionario de la EDT/WBS.

La línea base del alcance se debe mantener a lo largo de la ejecución del proyecto, por medio del proceso controlar el alcance del proyecto o control integrado de cambios. Cuando se necesite ampliar, ajustar o reducir, se debe hacer por medio de una solicitud de cambio, la cual es aprobada o rechazada por la Junta de control de cambios.

Únicamente la Junta de control de cambios o el patrocinador pueden aprobar los cambios en el alcance del proyecto.

Cambio de alcance

Los cambios en el alcance se deben gestionar de la siguiente manera:

- Presentar sugerencia verbal de cambio en la reunión semanal de obra
- Presentar solicitud de cambio
- Revisión de la solicitud de cambio por parte del experto del entregable
- Aprobación, rechazo a aplazamiento por parte de la Junta de control de cambios
- Archivar la solicitud de cambio o implementar los cambios aprobados.

Cambio de alcance: Es una modificación del alcance del proyecto, como resultado de modificaciones en el tiempo, en el costo, o en las características y funciones del producto, servicio o resultado del proyecto.

Revisión de alcance: Consiste en examinar o inspeccionar el alcance del proyecto, para comprobar o corregir su funcionamiento y validez.

Aceptación de los entregables

La aceptación de los entregables por parte del cliente, tendrá los siguientes criterios definidos en la Tabla 19:

Tabla 19. Criterios de aceptación de los entregables del proyecto

Categoría	Entregable	Criterio de aceptación	Validación del cliente
Diagnóstico	Análisis biofísico	Informe relación espacio a consolidar con los elementos del entorno natural	· Entrega oficial del informe "Análisis biofísico", para revisión y aprobación · Respuesta oficial por parte del cliente
	Análisis contexto social	Informe características del entorno social	· Entrega oficial del informe "Análisis contexto social", para revisión y aprobación · Respuesta oficial por parte del cliente
Diseños	Diseño arquitectónico	· Memorias de cálculo	· Entrega oficial de los planos de diseño y las memorias de cálculo, para revisión y aprobación
		· Planos de diseño	· Respuesta oficial por parte del cliente
	Diseño eléctrico	· Memorias de cálculo	· Entrega oficial de los planos de diseño y las memorias de cálculo, para revisión y aprobación
		· Planos de diseño	· Respuesta oficial por parte del cliente
Adquisiciones	Materiales	· Certificados de calidad	· Entrega oficial de los certificados para revisión y aprobación · Respuesta oficial por parte del cliente
		· Equipos deportivos y mobiliario	· <i>Dossier</i> de construcción de los equipos deportivos y los certificados de calidad del mobiliario, para revisión y aprobación. · Respuesta oficial por parte del cliente
	· Certificados de calidad del mobiliario	· Respuesta oficial por parte del cliente	
Construcción y montaje	Infraestructura física	· <i>Dossier</i> de construcción de la infraestructura física	· Entrega oficial del <i>dossier</i> de construcción de la infraestructura física, para revisión y aprobación. · Respuesta oficial por parte del cliente
	Sistemas auxiliares	· <i>Dossier</i> de construcción de los sistemas auxiliares	· Entrega oficial del <i>dossier</i> de construcción de los sistemas auxiliares, para revisión y aprobación. · Respuesta oficial por parte del cliente
Puesta en marcha	Pruebas	· Registros de pruebas de cada uno de los equipos deportivos	· Entrega oficial de los registros de pruebas de los equipos deportivos, para revisión y aprobación. · Respuesta oficial por parte del cliente
	Puesta en funcionamiento	· <i>Check list</i> de revisión de todas las áreas del parque	· Entrega oficial del <i>check list</i> , para revisión y aprobación. · Respuesta oficial por parte del cliente.

Fuente: Los Autores

Integración de los requerimientos y el alcance

Los requisitos del proyecto y del producto en el enunciado del alcance del proyecto y la WBS se abordarán, primero definiendo el alcance y luego desarrollando la EDT.

El producto con los requerimientos definidos los integro mediante el código *WBS*.

Los requisitos de validación y alcance se llevarán a cabo de la siguiente manera: 1) cumpliendo con los requerimientos de alto nivel, con el presupuesto y con los tiempos de entrega, 2) comprobando o verificando mediante el control de calidad que los entregables cumplen con los requisitos especificados, y 3) validando o formalizando la aceptación de los entregables por parte del cliente.

PLAN DE GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 3 de 2016

Recolección

Los requerimientos del proyecto se recolectaran por medio de técnicas como observación, análisis de documentos, entrevistas, lluvia de ideas y revisión de planos anteriores.

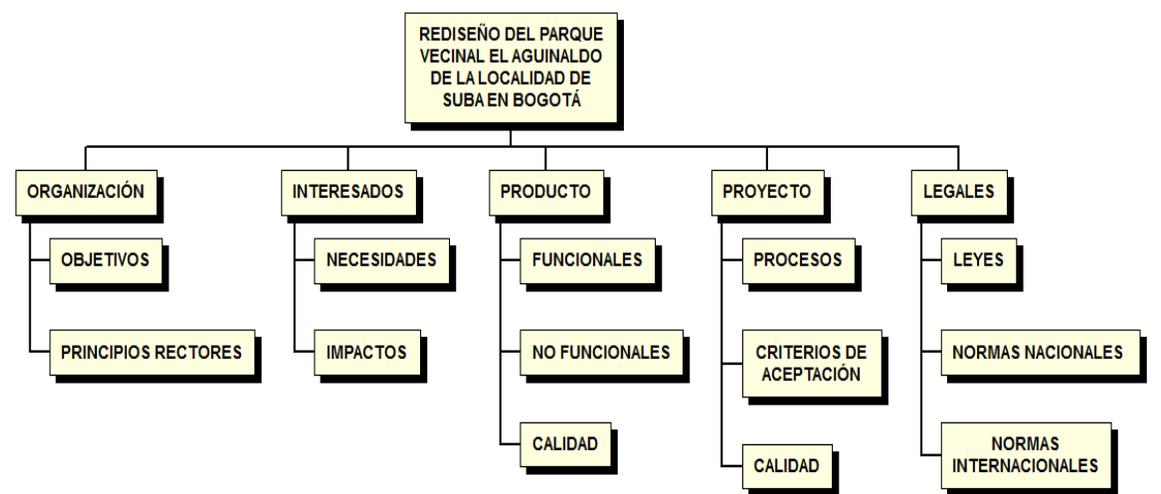
Análisis

Los requerimientos para la priorización, categorización e impacto se analizarán teniendo en cuenta las expectativas y necesidades de la organización y los interesados, las funciones y características del producto, y las condiciones del proyecto.

Categorías

Las categorías para la descripción de los requisitos del proyecto se describen en la siguiente Figura 12 estructura de desagregación de requisitos (EDRe):

Figura 12. Estructura de Desagregación de Requisitos



Fuente: Los Autores

Documentación

Los requerimientos se documentarán por medio de la matriz de trazabilidad de requerimientos.

Priorización

El enfoque de priorización de los requerimientos está determinado por los de mayor importancia, o los que me generen mayor beneficio o impacto. Desde este punto de vista, tendremos requisitos no negociables y requisitos negociables.

Los requisitos no negociables comprenden los reglamentarios o exigidos por las leyes o normas, y los requisitos necesarios para cumplir con los políticas de la organización, al igual que los exigidos en las restricciones del proyecto. Por ejemplo: materiales, dimensiones, pruebas, ensayos, niveles de seguridad, capacidad de funcionamiento, etc.

Los requisitos negociables tienen que ver con aquellos que no me afecten los objetivos o alcances del proyecto.

Igualmente, de acuerdo al nivel de importancia la priorización de los requerimientos se puede clasificar como alta, media o baja.

Métrica

Las métricas contra las cuales se medirán los requerimientos son las siguientes:

- Requerimientos del producto: los planos de construcción, los valores de las pruebas o ensayos exigidos por las normas nacionales o internacionales.
- Requerimientos del proyecto: línea base de alcance, línea base de costos y línea base de cronograma
- Requerimientos de los interesados: nivel de satisfacción de las necesidades y expectativas de los interesados.
- Requerimientos de la organización: Objetivos, indicadores.

Estructura de trazabilidad

La información que se utilizará para vincular los requisitos desde su origen con los entregables que los satisfagan está descrita en la matriz de trazabilidad de los

requerimientos.

Seguimiento

La técnica que se utilizará para seguir el progreso de los requerimientos serán las reuniones diarias o semanales de revisión de requisitos.

Informes

La presentación de informes sobre los requerimientos se debe realizar semanalmente, teniendo en cuenta el tipo de requerimiento, las acciones realizadas para implementarlo, los problemas o impactos que genera y si se está cumpliendo o no con el mismo.

Validación

Los diversos métodos que se utilizaran para validar los requerimientos, son la inspección, las pruebas y las auditorías.

Gestión de la configuración

El sistema de gestión de la configuración que se utilizara para controlar los requerimientos, la documentación, el proceso de gestión de cambios y los niveles de autorización es el siguiente:

1) Codificar los requerimientos así:

- Requerimiento de la organización: RO 01 versión 0
- Requerimiento interesados: RI 01 versión 0
- Requerimiento productos: RF 01 versión 0 (requerimiento funcional), RNF 01 versión 0 (requerimiento no funcional), RC 01 versión 0 (requerimiento de calidad).
- Requerimiento del proyecto: RP 01 versión 0

2) El proceso de gestión de cambio de los requerimientos si afecta el alcance del proyecto, será el mismo que el descrito en el plan de gestión de cambios.

3) Los niveles de autorización necesarios para aprobar los cambios en los requerimientos si impactan el alcance del proyecto, son responsabilidad del patrocinador o de la junta de control de cambios

DOCUMENTACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 3 de 2016

En la Tabla 20 se identifica la documentación necesaria para dar cumplimiento a los requerimientos por parte del cliente:

Tabla 20. Documentación de requerimientos

ID	Requerimiento	Interesado	Categoría	Prioridad	Criterios de aceptación	Método de validación
RF 01	Ofrecer cancha múltiple para la práctica de micro fútbol, baloncesto y vóleybol.	Habitantes, JAC.	Producto	Alta	Especificaciones técnicas IDR	Inspección, auditorías
RF 02	Disponer de áreas para juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para la práctica de atletismo, patinaje y caminata.	Habitantes, JAC.	Producto	Alta	Especificaciones técnicas IDR	Inspección, auditorías
RF 03	Disponer de áreas de descanso.	Habitantes, JAC	Producto	Alta	Especificaciones técnicas IDR	Inspección, auditorías
RF 04	Disponer de baños y zona para disposición de residuos.	Habitantes, JAC	Producto	Alta	Especificaciones técnicas IDR	Inspección, auditorías
RNF 01	Cumplir normas ambientales	Secretaría distrital de ambiente, Alcaldía local de Suba	Producto	Alta	Normas nacionales ambientales	Inspección, pruebas
RC 01	Cumplir normas de calidad	IDRD, Alcaldía local de Suba	Producto	Alta	Normas nacionales e internacionales	Inspección, pruebas
RP 01	Costos	Gerente de proyecto	Proyecto	Alta	No exceder los \$378.684.972	Auditorías
RP 01	Tiempos	Gerente de proyecto	Proyecto	Alta	No exceder los 15 días de la fecha planeada de terminación	Auditorías

RO 01	Oportunidades de empleo	de Alcaldía local de Suba	Organización	Alta	El 30% de la mano de obra sea de la comunidad	Auditorías
-------	-------------------------	---------------------------	--------------	------	---	------------

Fuente: Los Autores

MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUERIMIENTOS

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 3 de 2016

Para llevar a cabo la trazabilidad de los requerimiento del proyecto se describe la Tabla 21:

Tabla 21. Matriz de trazabilidad de requerimientos

Información sobre los requerimientos					Trazabilidad de la relación			
ID	Requerimiento	Prioridad	Categoría	Fuente	Objetivo	Entregable de la WBS	Métrica	Validación
RF 01	Ofrecer cancha múltiple para la práctica de micro fútbol, baloncesto y vóleibol.	Alta	Producto	Habitantes, JAC.	Rediseñar el parque vecinal "El Aguinaldo" de manera tal que permita ofrecer juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para práctica de deportes individuales, cancha múltiple para práctica de deportes de conjunto, zonas de descanso y sistemas auxiliares.	Construcción y montaje	Planos de construcción	Inspección, auditorías
RF 02	Disponer de áreas para juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para la práctica de atletismo, patinaje y caminata.	Alta	Producto	Habitantes, JAC.	Rediseñar el parque vecinal "El Aguinaldo" de manera tal que permita ofrecer juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para práctica de deportes individuales, cancha múltiple para práctica de deportes de conjunto, zonas de descanso y sistemas auxiliares.	Construcción y montaje	Planos de construcción	Inspección, auditorías
RF 03	Disponer de áreas de descanso.	Alta	Producto	Habitantes, JAC	Rediseñar el parque vecinal "El Aguinaldo" de manera tal que permita ofrecer juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para práctica de deportes individuales, cancha múltiple para práctica de deportes de conjunto, zonas de descanso y sistemas auxiliares.	Construcción y montaje	Planos de construcción	Inspección, auditorías
RF 04	Disponer de baños y zona para disposición de residuos.	Alta	Producto	Habitantes, JAC	Rediseñar el parque vecinal "El Aguinaldo" de manera tal que permita ofrecer juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para práctica de deportes individuales, cancha múltiple para práctica de deportes de conjunto, zonas de descanso y sistemas auxiliares.	Construcción y montaje	Planos de construcción	Inspección, auditorías
RNF 01	Cumplir normas ambientales	Alta	Producto	Secretaría distrital de ambiente, Alcaldía local de Suba		Construcción y montaje	Norma ambiental	Inspección, pruebas
RC 01	Cumplir normas de calidad	Alta	Producto	IDRD, Alcaldía local de Suba		Construcción y montaje	Normas de calidad	Inspección, pruebas
RP 01	Costos	Alta	Proyecto	Gerente del proyecto	Los costos de rediseño del parque no deben exceder el monto de \$378.514.483.	Diagnóstico, diseños, Adquisiciones, construcción y montaje, Puesta en marcha y gestión del proyecto	Línea base del costo	Auditorías
RP 01	Tiempos	Alta	Proyecto	Gerente del proyecto	Para el tiempo de ejecución del rediseño del parque se proyecta una etapa de diagnóstico de 15 días, una de diseños de 35 días, adquisiciones de 30 días, para la construcción y montaje 70 días y una puesta en marcha de 22 días. Con una duración total del proyecto de 180 días.	Diagnóstico, diseños, Adquisiciones, construcción y montaje, Puesta en marcha y gestión del proyecto	Línea base del tiempo	Auditorías
RO 01	Oportunidades de empleo	Alta	Organización	Alcaldía local de Suba	Ofrecer a la comunidad del área de influencia, la prioridad de oportunidades laborales.	Construcción y montaje	Nómina	Auditorías

Fuente:

Los

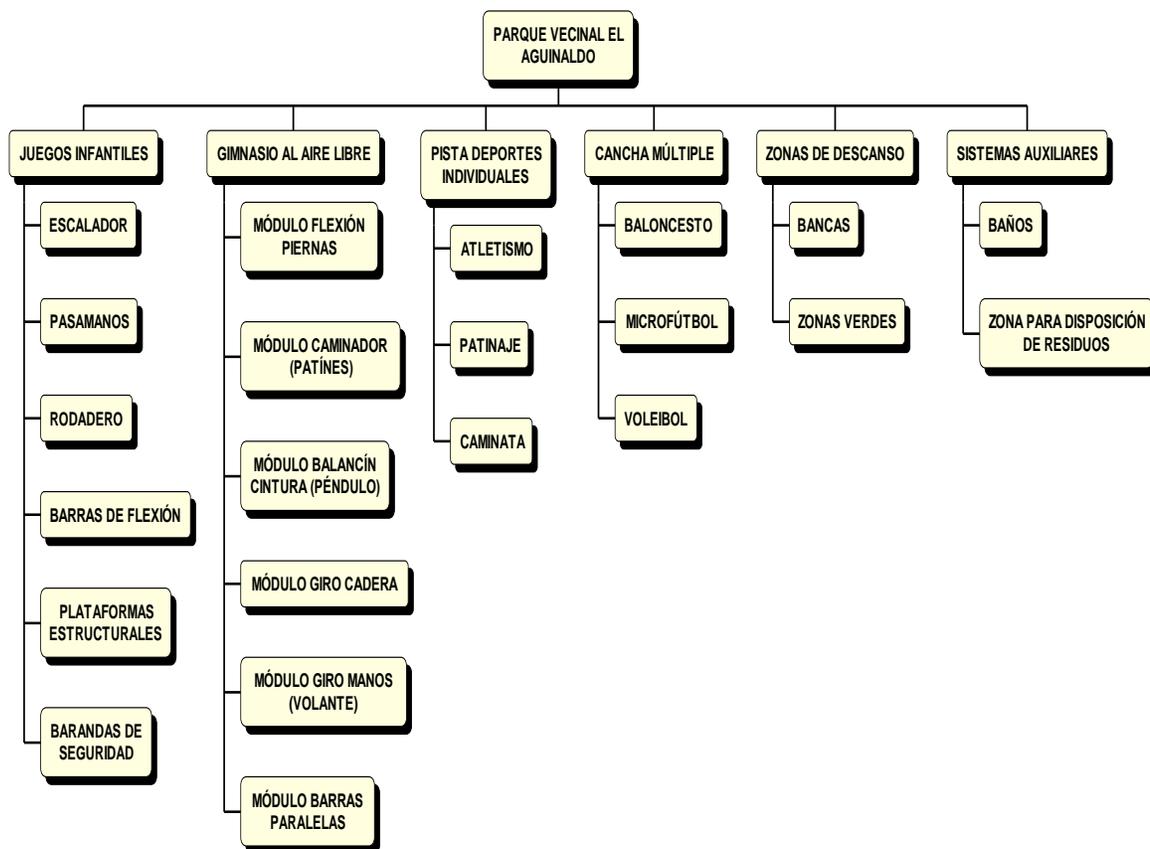
Autores

LÍNEA BASE DE ALCANCE

EDP

En la Figura 13, podemos observar la EDP del proyecto:

Figura 13. Estructura de desagregación del producto



Fuente:

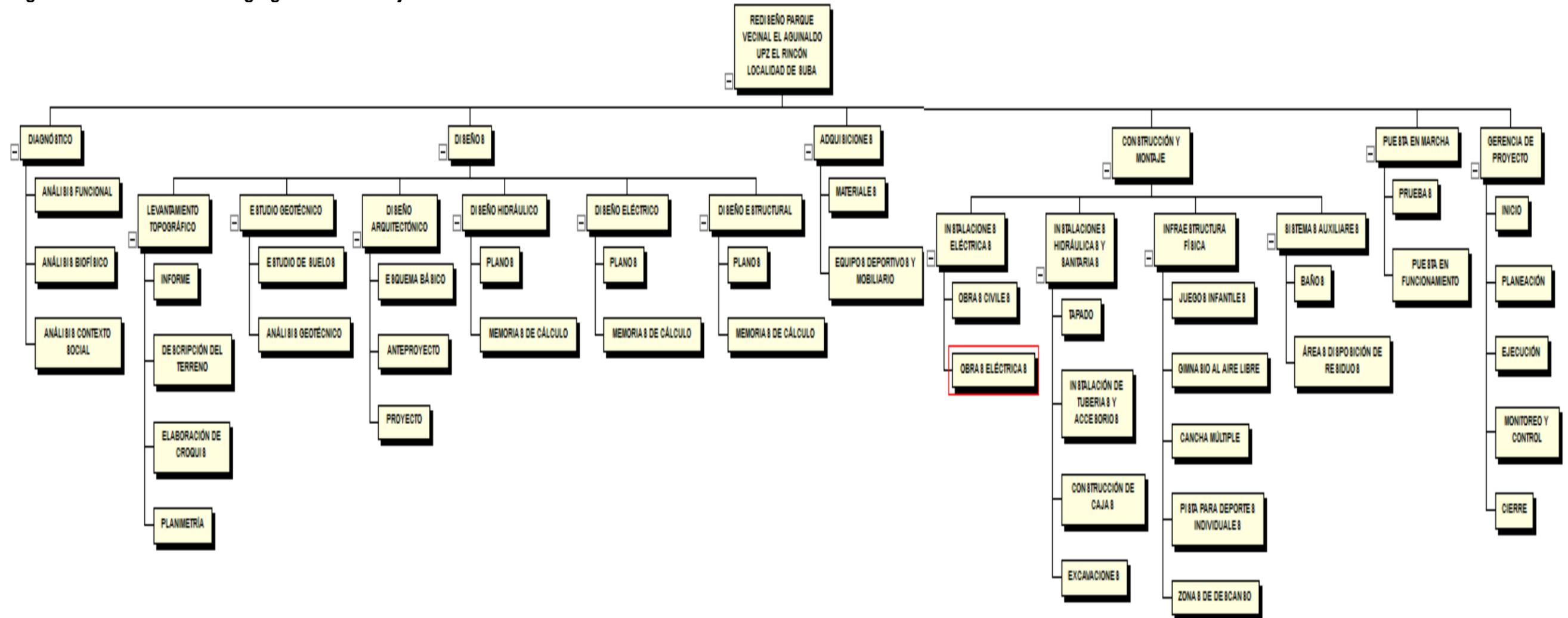
Los

Autores

EDT

En la Figura 14 podemos observar la EDT del proyecto:

Figura 14. Estructura de desagregación del trabajo



Fuente: Los Autores

PROJECT SCOPE STATEMENT

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Julio 20 de 2016

Descripción del alcance del producto

El parque vecinal “El Aguinaldo” en el barrio Villa Elisa de la localidad de Suba en Bogotá, debe ofrecer a niños, jóvenes y adultos: juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para práctica de deportes individuales, cancha múltiple para práctica de deportes de conjunto, zonas de descanso y sistemas auxiliares.

Entregables del proyecto

Los entregables del proyecto son los siguientes:

- Diagnóstico: estudio de evaluación que comprende el análisis funcional, el análisis biofísico y el análisis de contexto social.
- Diseños: levantamiento topográfico, estudio geotécnico, diseño arquitectónico, diseño hidráulico, diseño eléctrico y diseño estructural.
- Adquisiciones: suministro de materiales, equipos deportivos y mobiliario, de acuerdo a los diseños y especificaciones técnicas
- Construcción y montaje: ejecutar las obras de instalaciones hidráulicas y sanitarias, instalaciones eléctricas, infraestructura física y sistemas auxiliares, de acuerdo a los planos de construcción, a las Normas y a las especificaciones técnicas.
- Puesta en marcha: pruebas y entrega del parque en óptimo funcionamiento de acuerdo al diseño aprobado.
- Gerencia del proyecto.

Criterios de aceptación del proyecto

Los criterios de aceptación del proyecto son los siguientes:

Infraestructura física: El nuevo parque debe ofrecer a la comunidad las siguientes áreas para recreación y deporte:

- Juegos infantiles
- Gimnasio al aire libre
- Cancha múltiple para la práctica de deportes de conjunto: microfútbol, baloncesto y vóleybol.
- Pista para la práctica de deportes individuales: atletismo, patinaje y caminata
- Zona de descanso: el parque debe disponer de sillas y zonas verdes con árboles nativos.

Sistemas auxiliares: El parque debe contar con baños y una zona para la disposición de residuos.

Legislación: Cumplir con especificaciones técnicas, requisitos de calidad, normas ambientales y de seguridad vigentes en Colombia.

Exclusiones del proyecto

Está considerado fuera del alcance del proyecto lo siguiente:

Áreas adicionales: Todo cambio o modificación se debe realizar dentro de la superficie existente, y no se consideran ampliaciones por fuera de esta área, donde se deban adquirir lotes o terrenos.

Presupuesto estimado: dentro del presupuesto estimado, no se tienen en cuenta las actividades para el mejoramiento de la edificación de la Junta de Acción Comunal de la urbanización.

Limitaciones del proyecto

Las limitaciones que pueden afectar el proyecto son las siguientes:

Presupuesto estimado: \$378.684.972.

Área o espacio: Dentro del parque vecinal hay una edificación que pertenece a la Junta de Acción Comunal de la urbanización El Aguinaldo, la cual limita las áreas disponibles para la nueva distribución del parque.

Fechas de vencimiento de entregables: Se debe cumplir con las fechas acordadas para la entrega, con una prórroga máxima de 15 días

Supuestos del proyecto

Las supuestos del proyecto son los siguientes:

Supuestos del alcance: El alcance del proyecto está determinado y se mantendrá igual durante la ejecución del proyecto. Si se presenta algún cambio, se debe realizar el control de cambio respectivo.

Supuestos de entrega: Lo que se planeó dentro del proyecto será entregado para beneficio de la comunidad.

Supuestos de recursos: los materiales y equipos para realizar el proyecto están disponibles y son de fácil consecución. La mano de obra operativa se encuentra dentro de los habitantes beneficiarios del proyecto.

Supuestos de presupuesto: Los costos de personal, materiales y equipo se mantendrán constantes a lo largo del proyecto.

DICCIONARIO WBS

La Tabla 22 nos describe el Diccionario *WBS* del proyecto:

Tabla 22. Diccionario *WBS*

Campo o Atributo	Microsoft Project	
	Vista	Columna o Función
Nombre	Diagrama de <i>Gantt</i>	Nombre de tarea
Código	Diagrama de <i>Gantt</i>	<i>WBS</i>
Descripción	Diagrama de <i>Gantt</i>	Función: Información de la tarea. Subfunción: Notas
Supuestos y restricciones	Diagrama de <i>Gantt</i>	Función: Información de la tarea. Subfunción: Avanzado
Fecha inicio	Diagrama de <i>Gantt</i>	Comienzo
Fecha final	Diagrama de <i>Gantt</i>	Fin
Duración	Diagrama de <i>Gantt</i>	Duración
Actividades predecesoras	Diagrama de <i>Gantt</i>	Predecesoras
Recursos	Diagrama de <i>Gantt</i>	Función: Información de la tarea, Subfunción: Recursos
Requerimientos de calidad	Diagrama de <i>Gantt</i>	Función: Información de la tarea, Subfunción: Notas

Fuente: Los Autores

PLAN DE GESTIÓN DE LA PROGRAMACIÓN

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 9 de 2016

Metodología de programación

La metodología de programación que se utilizará en el proyecto es la Ruta Crítica, realizando secuenciación parcial de actividades por medio del método de diagramación por precedencia (PDM), a través de la herramienta actividad en nodo (AON)

Herramientas de programación

Las herramientas de programación que se utilizarán en el proyecto son las siguientes:

- *Microsoft Project*
- Juicio de expertos
- Desagregación
- Secuenciación y dependencia
- Estimación ascendente

Nivel de exactitud	Unidades de medida	Umbrales de control
El nivel de exactitud para las estimaciones debe ser de unidades.	Las estimaciones de tiempos se harán en días	Acceptable: Cronograma por debajo del 8%. Alerta: Cuando uno de los entregables con variación en los tiempos de 1%. Inacceptable: Presupuesto por encima del 8%. Cuando uno de los entregables tenga tiempos por encima del 1%, se deben implementar acciones correctivas.

Informes y formato de programación

Se deben presentar los siguientes informes relacionados con programación, que genera el *Microsoft Project*:

- Diagrama de Red
- Diagrama de *Gantt*
- Curva S de desempeño
- Tareas críticas
- Recursos
- Lista de actividades
- Lista de hitos

Gestión de proceso

Identificación de actividades	Las actividades se identificarán a partir de la EDT del proyecto
Secuencia de actividades	Para secuenciar las actividades se utiliza el método de diagramación por precedencia (<i>PDM</i>), a través de la herramienta actividad en el nodo (<i>AOM</i>)
Estimar los recursos	Para estimar los recursos se utiliza el juicio de expertos y la técnica de estimación análoga
Duración y esfuerzo estimado	<ul style="list-style-type: none">• La duración de las actividades se desarrolla utilizando estimación por tres puntos Beta <i>PERT</i>• Las reservas de contingencia se calculan teniendo en cuenta el análisis de riesgos, y serán manejadas por el Director del proyecto.• Las reservas de gestión serán manejadas por la organización
Actualizar, monitorear y controlar	<ul style="list-style-type: none">• La actualización de la programación consiste en adaptar o cambiar las

	<p>actividades, duraciones o tiempos, para reflejar los contenidos que se han modificado.</p> <ul style="list-style-type: none">• Se harán revisiones semanales del cronograma del proyecto.• Si se presenta un cambio en los tiempos, se debe realizar la solicitud de cambio por escrito, con el fin de que el comité de control de cambios la apruebe o rechace.
--	--

LÍNEA BASE DEL TIEMPO

En la Figura 15, podemos observar la línea base del tiempo del proyecto:

Figura 15. Línea base del tiempo

	Comienzo	Fin
Actual	lun 21/11/16	vie 14/07/17
Previsto	lun 21/11/16	vie 14/07/17
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

	Duración	Trabajo	Costo
Actual	181d	2.016h	\$378.684.972
Previsto	181d	2.016h	\$378.684.972
Real	0d	0h	\$0
Restante	181d	2.016h	\$378.684.972

Porcentaje completado:
 Duración: 0% Trabajo: 0%

Cerrar

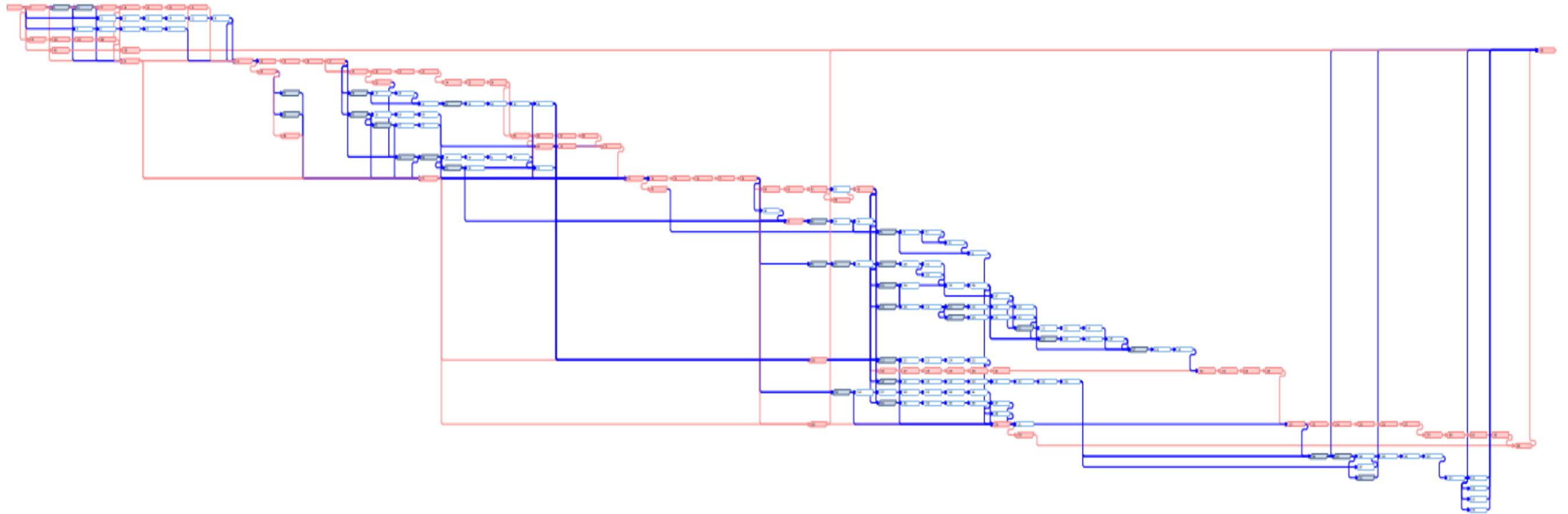
	Modo de	Nombre de tarea	Comienzo	Fin	Comienzo previsto	Fin de línea base
1		REDISEÑO PARQUE VECINAL EL AGUINALDO UPZ EL RINCÓN LOCALIDAD DE SUBA	lun 21/11/16	vie 14/07/17	lun 21/11/16	vie 14/07/17
2		INICIO PROYECTO	lun 21/11/16	lun 21/11/16	lun 21/11/16	lun 21/11/16
3		DIAGNÓSTICO	lun 21/11/16	vie 9/12/16	lun 21/11/16	vie 9/12/16
4		ANÁLISIS FUNCIONAL	lun 21/11/16	mar 6/12/16	lun 21/11/16	mar 6/12/16
10		ANÁLISIS BIOFÍSICO	lun 21/11/16	mar 6/12/16	lun 21/11/16	mar 6/12/16
17		ANÁLISIS CONTEXTO SOCIAL	lun 21/11/16	vie 9/12/16	lun 21/11/16	vie 9/12/16
22		DISEÑOS	vie 9/12/16	mar 7/02/17	vie 9/12/16	mar 7/02/17
23		LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	vie 9/12/16	mar 20/12/16	vie 9/12/16	mar 20/12/16
28		ESTUDIO GEOTÉCNICO	mar 20/12/16	mié 4/01/17	mar 20/12/16	mié 4/01/17
37		DISEÑO ARQUITECTÓNICO	jue 5/01/17	mar 7/02/17	jue 5/01/17	mar 7/02/17
47		DISEÑO HIDRÁULICO	jue 5/01/17	lun 23/01/17	jue 5/01/17	lun 23/01/17
56		DISEÑO ELÉCTRICO	jue 5/01/17	lun 30/01/17	jue 5/01/17	lun 30/01/17
64		DISEÑO ESTRUCTURAL	jue 5/01/17	lun 6/02/17	jue 5/01/17	lun 6/02/17
72		ADQUISICIONES	lun 13/02/17	jue 23/03/17	lun 13/02/17	jue 23/03/17
87		CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	vie 10/03/17	mié 12/07/17	vie 10/03/17	mié 12/07/17
88		INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	vie 10/03/17	mié 19/04/17	vie 10/03/17	mié 19/04/17
96		INSTALACIONES ELÉCTRICAS	vie 10/03/17	sáb 6/05/17	vie 10/03/17	sáb 6/05/17
130		INFRAESTRUCTURA FÍSICA	jue 23/03/17	vie 9/06/17	jue 23/03/17	vie 9/06/17
169		SISTEMAS AUXILIARES	lun 29/05/17	mié 12/07/17	lun 29/05/17	mié 12/07/17
184		PUESTA EN MARCHA	mié 14/06/17	mié 12/07/17	mié 14/06/17	mié 12/07/17
197		GERENCIA DE PROYECTO	lun 21/11/16	vie 14/07/17	lun 21/11/16	vie 14/07/17
198		INICIO	lun 21/11/16	vie 9/12/16	lun 21/11/16	vie 9/12/16
199		PLANEACIÓN	vie 9/12/16	jue 29/12/16	vie 9/12/16	jue 29/12/16
200		EJECUCIÓN	jue 29/12/16	vie 16/06/17	jue 29/12/16	vie 16/06/17
201		MONITOREO Y CONTROL	lun 21/11/16	vie 16/06/17	lun 21/11/16	vie 16/06/17
202		CIERRE	vie 16/06/17	vie 14/07/17	vie 16/06/17	vie 14/07/17
203		FIN PROYECTO	vie 14/07/17	vie 14/07/17	vie 14/07/17	vie 14/07/17

Fuente: Los Autores

RED

En la Figura 16, podemos observar el diagrama de red del proyecto:

Figura 16. Diagrama de red



Fuente: Los Autores

MEMORIA DE CÁLCULO Y ESTIMACIÓN DE DURACIONES CON BETA PERT

Para el cálculo del costo de cada una de las actividades se hace una estimación con el método Beta *PERT*, dándole tres posibles valores, de los cuales se obtiene un resultado probable. En el archivo adjunto ESTIMACIONES CON BETA *PERT* se observan los cálculos realizados.



ESTIMACIONES
CON BETA PERT.xlsx

CALENDARIO

En la Figura 17, podemos observar el calendario del proyecto, donde se identifican los días y turnos de trabajo disponibles para las actividades del cronograma. (Project Management Institute, 2013, pág. 184)

Figura 17. Calendario

Cambiar calendario laboral

Para calendario:

El calendario 'Calendario para p...' es un calendario base.

Legenda:

- Laborable
- No laborable
- 31 Horas laborables modificadas
- 31 Día de excepción
- 31 Semana laboral no predeterminada

En este calendario:

Haga clic en un día para ver sus periodos laborables: **Periodos laborables del 21 noviembre 2016:**

noviembre 2016

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

• 7:00 a. m. a 12:00 p. m.
• 1:00 p. m. a 5:00 p. m.

Basado en:
Semana laboral 'LUNES A VIERNES' en el calendario 'Calendario para p...'.

Excepciones Semanas laborales

	Nombre	Comienzo	Fin
1	[Predeterminado]	NOD	NOD
2	LUNES A VIERNES	21/11/2016	1/08/2017

Cambiar calendario laboral

Para calendario:

El calendario 'Calendario para p...' es un calendario base.

Legenda:

- Laborable
- No laborable
- 31 Horas laborables modificadas
- 31 Día de excepción
- 31 Semana laboral no predeterminada

En este calendario:

Haga clic en un día para ver sus periodos laborables: **Periodos laborables del 26 noviembre 2016:**

noviembre 2016

L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

• 7:00 a. m. a 10:00 a. m.

Basado en:
Excepción 'SABADOS' en el calendario 'Calendario para p...'.

Excepciones Semanas laborales

	Nombre	Comienzo	Fin
1	SABADOS	26/11/2016	25/11/2017

Fuente: Los Autores

CRONOGRAMA

El cronograma del proyecto se describe en el archivo de *Microsoft Project* adjunto, en el cuál se detallan cada una de las actividades a realizar, la fecha de inicio, finalización y secuencia dentro del proyecto.



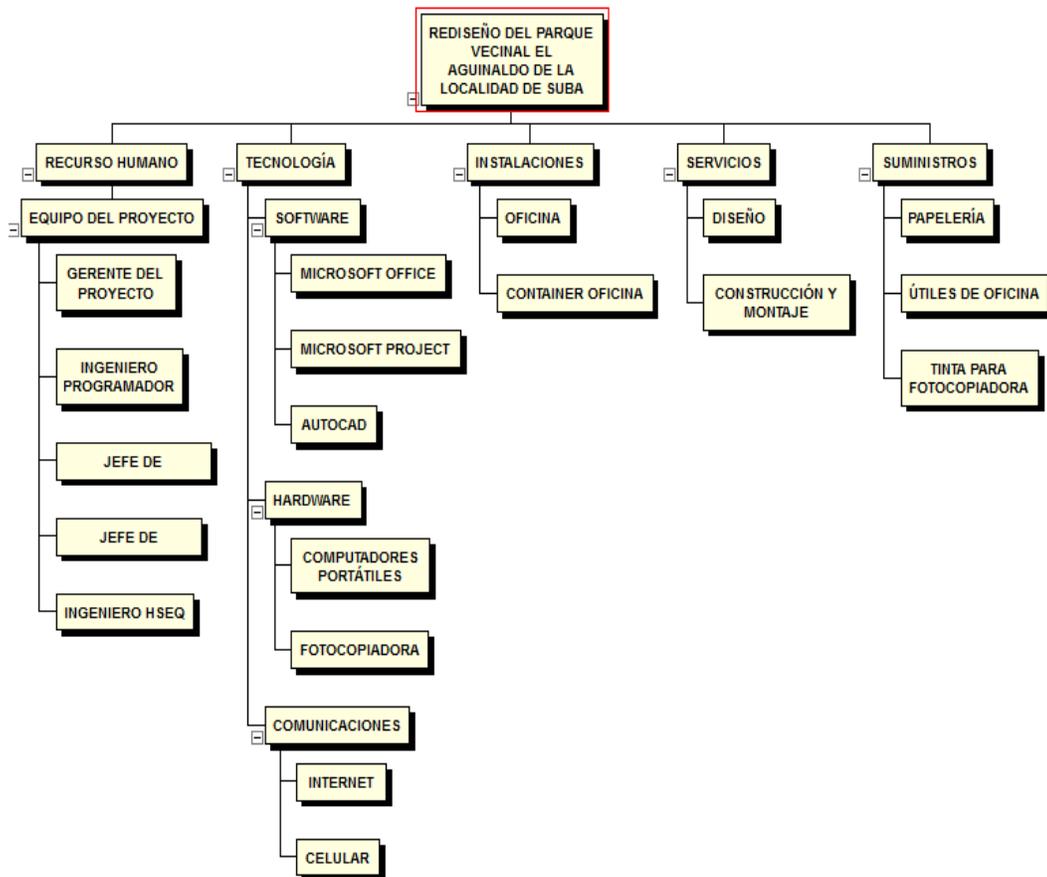
CRONOGRAMA
REDISEÑO PARQUE |

RECURSOS

ESTRUCTURA DE DESAGREGACIÓN DE RECURSOS

La Figura 18, nos muestra la EDR o estructura de desglose de recursos del proyecto:

Figura 18. EDR Rediseño parque vecinal El Aguinaldo



Fuente: Los Autores

NECESIDADES DE RECURSOS

En el programa de *Poject* desarrollado para el proyecto se define cuales con los recursos necesarios para cumplir con lo planeado.

HOJA DE RECURSOS

En la siguiente Figura 19, se muestran los recursos necesarios para cumplir con el proyecto de acuerdo a lo planeado:

Figura 19. Hoja de recursos

	Nombre del recurso	Costo	Costo de línea base	Variación	Costo real	Restante
1	Gerente de Proyecto	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
2	Ingeniero calidad	\$2.600.004	\$2.600.004	\$0	\$0	\$2.600.004
3	Biologo	\$1.599.996	\$1.599.996	\$0	\$0	\$1.599.996
4	Ayudante Biologo	\$699.996	\$699.996	\$0	\$0	\$699.996
5	Sociologo	\$2.100.000	\$2.100.000	\$0	\$0	\$2.100.000
6	Topografo	\$550.000	\$550.000	\$0	\$0	\$550.000
7	Ayudante topografo	\$400.000	\$400.000	\$0	\$0	\$400.000
8	Geologo	\$2.100.000	\$2.100.000	\$0	\$0	\$2.100.000
9	Asistente geología	\$700.000	\$700.000	\$0	\$0	\$700.000
10	Arquitecto	\$9.900.000	\$9.900.000	\$0	\$0	\$9.900.000
11	Ingeniero civil	\$1.699.992	\$1.699.992	\$0	\$0	\$1.699.992
12	Ingeniero eléctrico	\$2.199.987	\$2.199.987	\$0	\$0	\$2.199.987
13	Ingeniero mecánico	\$3.200.015	\$3.200.015	\$0	\$0	\$3.200.015
14	Jefe de compras	\$1.080.000	\$1.080.000	\$0	\$0	\$1.080.000
15	Auxiliar de compras	\$4.725.000	\$4.725.000	\$0	\$0	\$4.725.000
16	Módulo flexión piernas	\$3.552.500	\$3.552.500	\$0	\$0	\$3.552.500
17	Módulo caminador (patines)	\$1.945.000	\$1.945.000	\$0	\$0	\$1.945.000
18	Módulo balancín cintura (péndulo)	\$2.810.225	\$2.810.225	\$0	\$0	\$2.810.225
19	Módulo giro cadera	\$2.392.500	\$2.392.500	\$0	\$0	\$2.392.500
20	Módulo giro manos	\$2.595.500	\$2.595.500	\$0	\$0	\$2.595.500
21	Módulo barras paralelas	\$1.945.000	\$1.945.000	\$0	\$0	\$1.945.000
22	Estructura para baloncesto	\$4.640.000	\$4.640.000	\$0	\$0	\$4.640.000
23	Estructura para microfútbol	\$1.600.000	\$1.600.000	\$0	\$0	\$1.600.000
24	Estructura voleibol	\$917.500	\$917.500	\$0	\$0	\$917.500
25	Parque infantil Tipo M-3	\$8.297.218	\$8.297.218	\$0	\$0	\$8.297.218
26	Canecas en acero inoxidable	\$4.205.000	\$4.205.000	\$0	\$0	\$4.205.000
27	Banca tipo M-31	\$1.824.846	\$1.824.846	\$0	\$0	\$1.824.846
28	Banca en madera tipo M-50	\$2.859.000	\$2.859.000	\$0	\$0	\$2.859.000
29	Contratista	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0

Fuente: Los Autores

USO DE RECURSOS POR TAREA

El uso de recursos por tarea se puede ver en el *Project* desarrollado para el proyecto, en la vista USO DE RECURSOS.

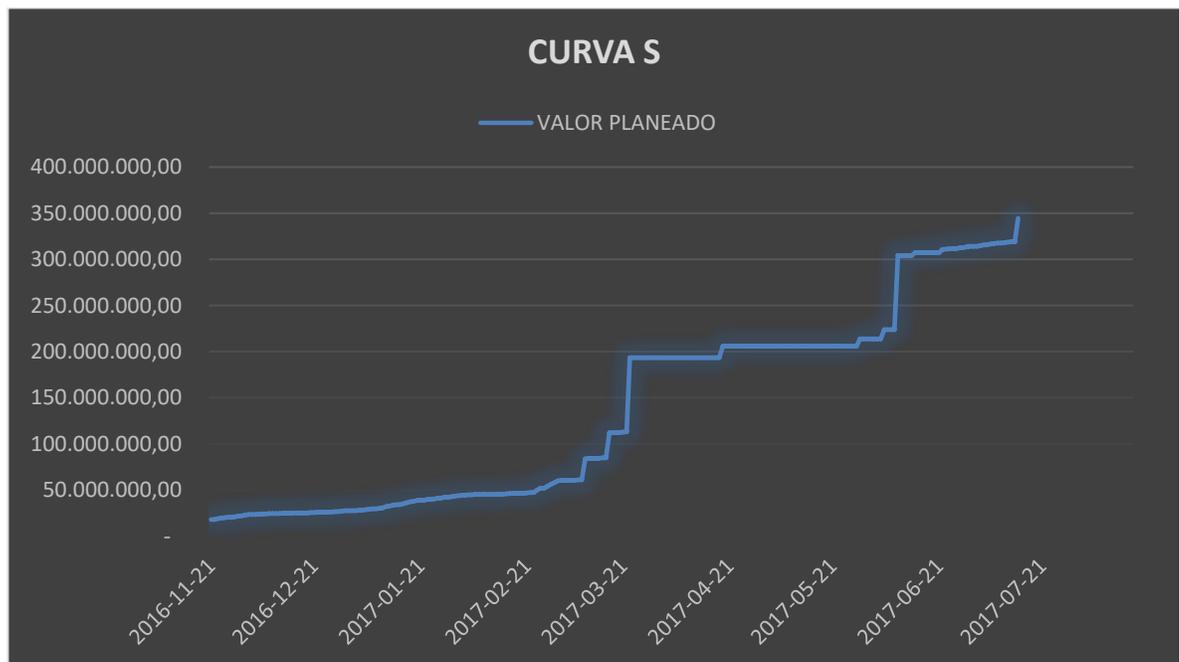
DESEMPEÑO

Para la evaluación de desempeño del proyecto se hace un análisis de la curva S de desempeño del cronograma tal como se ilustra en la Figura 20.

CURVA S DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA

En la Figura 20, podemos observar la curva S de desempeño del cronograma del proyecto:

Figura 20. Curva S de desempeño del cronograma



Fuente: Los Autores

SPI

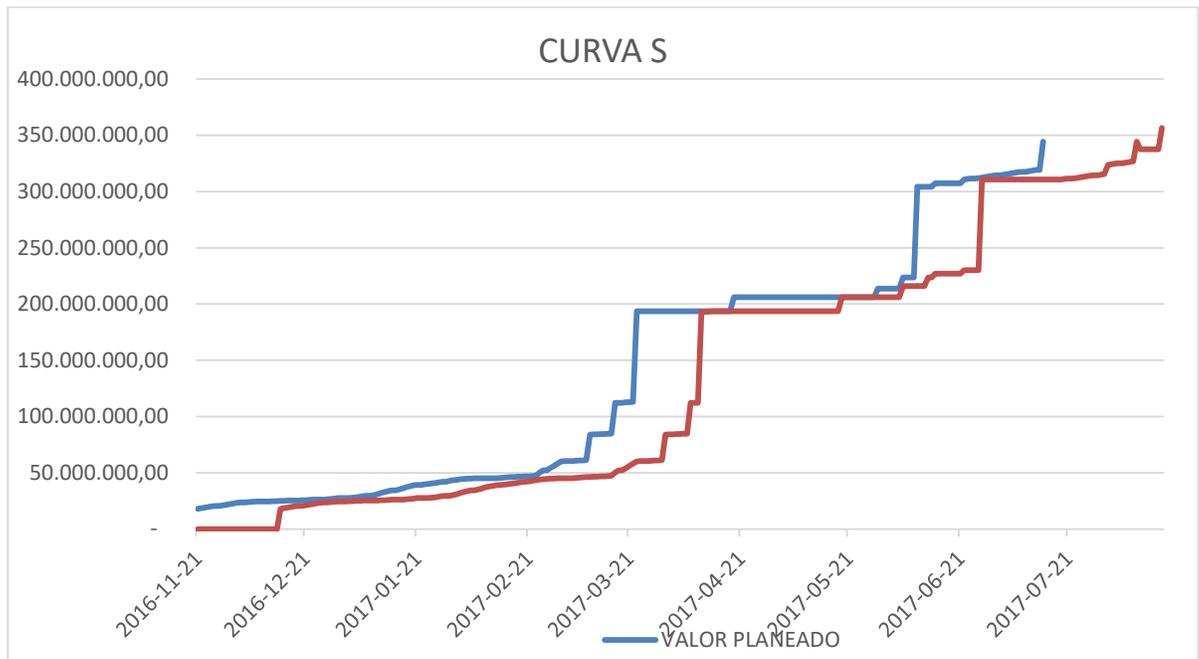
Para el cálculo del índice de desempeño del cronograma (SPI) de este proyecto, se toma en cuenta que la fecha planeado de inicio era el 21 de noviembre de 2016, momento para el cuál no se ha finalizado la planeación del proyecto y se retrasan todas las fechas de ejecución, de igual forma se incrementan los costos del mismo. Obteniendo un Valor Planeado (PV) de \$ 193.497.409,5 y un Valor Ganado (EV) de \$ 112.239.279 en la fecha de corte 08 de abril de 2017. Para un

$$\text{SPI} = 112.239.279 / 193.497.409,5$$

$$\text{SPI} = 1,72$$

En la Figura 21, podemos observar las dos curvas de desempeño, la de Valor Planeado y la de Valor Ganado para así visualizar y poder interpretar las condiciones del proyecto reflejadas de acuerdo con el cálculo del (SPI) del proyecto:

Figura 21. Índice de desempeño del cronograma



Fuente: Los Autores

Adicionalmente se adjunta el documento con los cálculos realizados para obtener este índice.



CÁLCULO DEL
SPI.xlsx

PLAN DE GESTIÓN DEL COSTO

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 9 de 2016

Nivel de exactitud	Unidades de medida	Umbrales de control
El nivel de exactitud para las estimaciones debe ser de unidades.	Las estimaciones de costos se harán en pesos	Aceptable: Presupuesto por debajo del 10%. Alerta: Cuando un entregable tenga una variación en costos de 1%. Inaceptable: Presupuesto por encima del 10%. Cuando uno de los entregables tenga costo superior al 1%, se deben implementar acciones correctivas.
Reglas para medir el desempeño		
Los progresos y los gastos se medirán en el tercer nivel de la EDT, es decir, en las cuentas de control. El método de medición que se utilizará para hacer los cálculos del valor ganado será el de porcentaje completado.		

Informes y formato de costos

Se deben presentar los siguientes informes relacionados con costos, que genera el *Microsoft Project*:

- Flujo de caja
- Información general de costos de la tarea
- Informes de valor acumulado
- Sobrecostos
- Visión general de costo de recursos

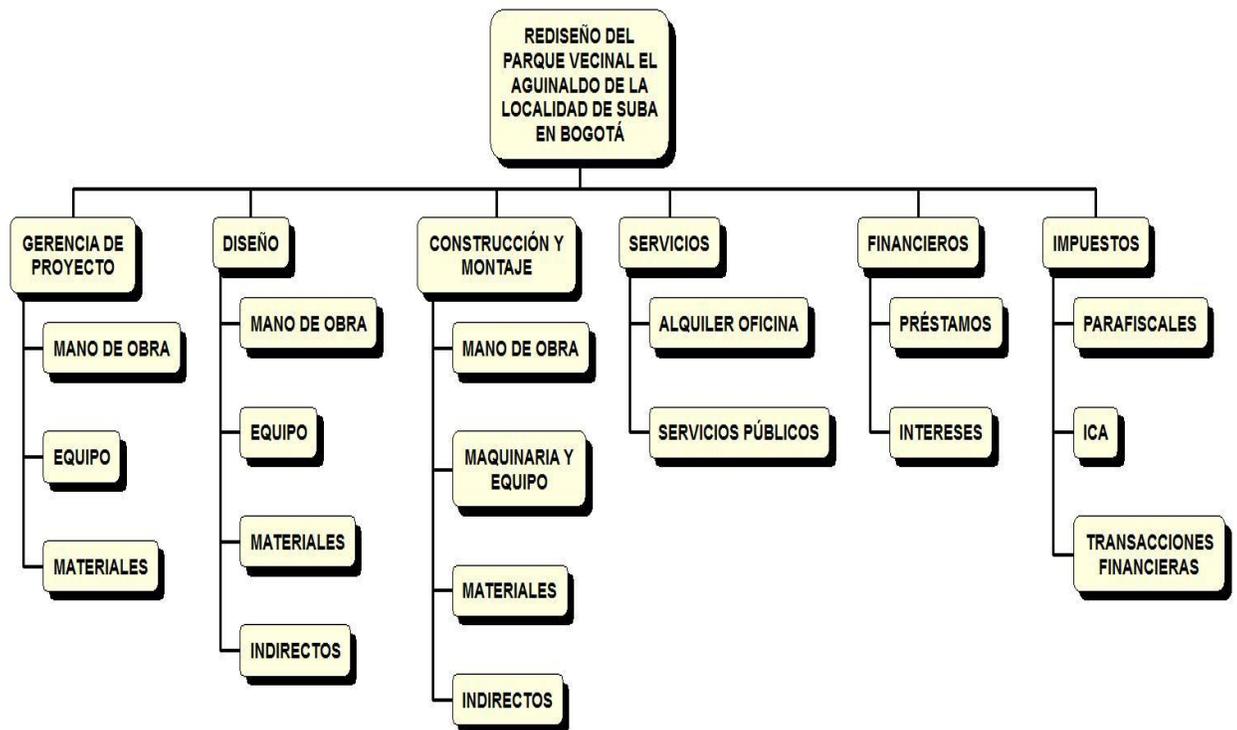
Gestión de proceso

Estimación de costos	La técnicas de estimación que se utilizan para llegar a los costos, es la estimación análoga y la estimación paramétrica
Desarrollo del presupuesto	<ul style="list-style-type: none">• El presupuesto se desarrolla utilizando estimación ascendente.• Las reservas de contingencia se calculan teniendo en cuenta el análisis de riesgos, y serán manejadas por el Director del proyecto. Cuando no se presente un riesgo, se debe devolver el dinero asignado para cubrir ese riesgo, pedir autorización al patrocinador para utilizarlo en otra actividad, o hacer una devolución con un control de cambio para utilizar el dinero en otro proyecto• Las reservas de gestión serán manejadas por la organización
Actualización, supervisión y control	<ul style="list-style-type: none">• La actualización del presupuesto consiste en adaptar o cambiar los elementos controlados del presupuesto, para reflejar los contenidos que se han modificado.• Se harán revisiones mensuales del presupuesto del proyecto.• Si se presenta un cambio en los costos, se debe realizar la solicitud de cambio por escrito, con el fin de que el comité de control de cambios la apruebe o rechace.

ESTRUCTURA DE DESAGREGACIÓN DE COSTOS

La Figura 22 nos muestra la EDC/CBS o estructura de desglose de los costos del proyecto:

Figura 22. EDC Rediseño parque vecinal El Aguinaldo



Fuente: Los Autores

LÍNEA BASE DEL COSTO

La línea base del costo se puede observar en el documento de *Project* desarrollado para el proyecto, en la tabla de costos.

MEMORIA DE CÁLCULO DE LA ESTIMACIÓN DE COSTOS

En el archivo de Project en la tabla de costos se discriminan cada uno de los costos de las actividades, la estimación de costos se hace desde la estimación ascendente, se cotizan los precios de los productos y trabajos que se desean realizar y se hace

PRESUPUESTO

En la Tabla 23 se describe el presupuesto general del Rediseño del parque “El Aguinaldo” de la UPZ El Rincón, en la localidad de Suba:

Tabla 23. Presupuesto en *Project*

	Nombre de tarea	Costo fijo	Acumulac de costos	Costo total	Previsto
1	➤ REDISEÑO PARQUE VECINAL EL AGUINALDO UPZ EL RINCÓN LOCALIDAD DE SUBA	\$0	Prorrateo	\$378.684.972	\$378.684.972
2	INICIO PROYECTO	\$0	Prorrateo	\$0	\$0
3	➤ DIAGNÓSTICO	\$0	Prorrateo	\$6.999.996	\$6.999.996
4	▷ ANÁLISIS FUNCIONAL	\$0	Prorrateo	\$2.600.004	\$2.600.004
10	▷ ANÁLISIS BIOFÍSICO	\$0	Prorrateo	\$2.299.992	\$2.299.992
17	▷ ANÁLISIS CONTEXTO SOCIAL	\$0	Prorrateo	\$2.100.000	\$2.100.000
22	➤ DISEÑOS	\$0	Prorrateo	\$20.749.994	\$20.749.994
23	▷ LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	\$0	Prorrateo	\$950.000	\$950.000
28	▷ ESTUDIO GEOTÉCNICO	\$0	Prorrateo	\$2.800.000	\$2.800.000
37	▷ DISEÑO ARQUITECTÓNICO	\$0	Prorrateo	\$9.900.000	\$9.900.000
47	▷ DISEÑO HIDRÁULICO	\$0	Prorrateo	\$1.699.992	\$1.699.992
56	▷ DISEÑO ELÉCTRICO	\$0	Prorrateo	\$2.199.987	\$2.199.987
64	▷ DISEÑO ESTRUCTURAL	\$0	Prorrateo	\$3.200.015	\$3.200.015
72	➤ ADQUISICIONES	\$0	Prorrateo	\$45.389.289	\$45.389.289
73	▷ MATERIALES	\$0	Prorrateo	\$15.967.218	\$15.967.218
79	▷ EQUIPOS DEPORTIVOS Y MOBILIARIO	\$0	Prorrateo	\$29.422.071	\$29.422.071
87	➤ CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	\$0	Prorrateo	\$221.119.786	\$221.119.786
88	▷ INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	\$0	Prorrateo	\$25.000.000	\$25.000.000
96	▷ INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$0	Prorrateo	\$20.000.000	\$20.000.000
130	▷ INFRAESTRUCTURA FÍSICA	\$0	Prorrateo	\$160.716.261	\$160.716.261
169	▷ SISTEMAS AUXILIARES	\$0	Prorrateo	\$15.403.525	\$15.403.525
184	▷ PUESTA EN MARCHA	\$0	Prorrateo	\$15.000.000	\$15.000.000
197	▷ GERENCIA DE PROYECTO	\$35.000.000	Prorrateo	\$69.425.907	\$69.425.907

Fuente: Los Autores

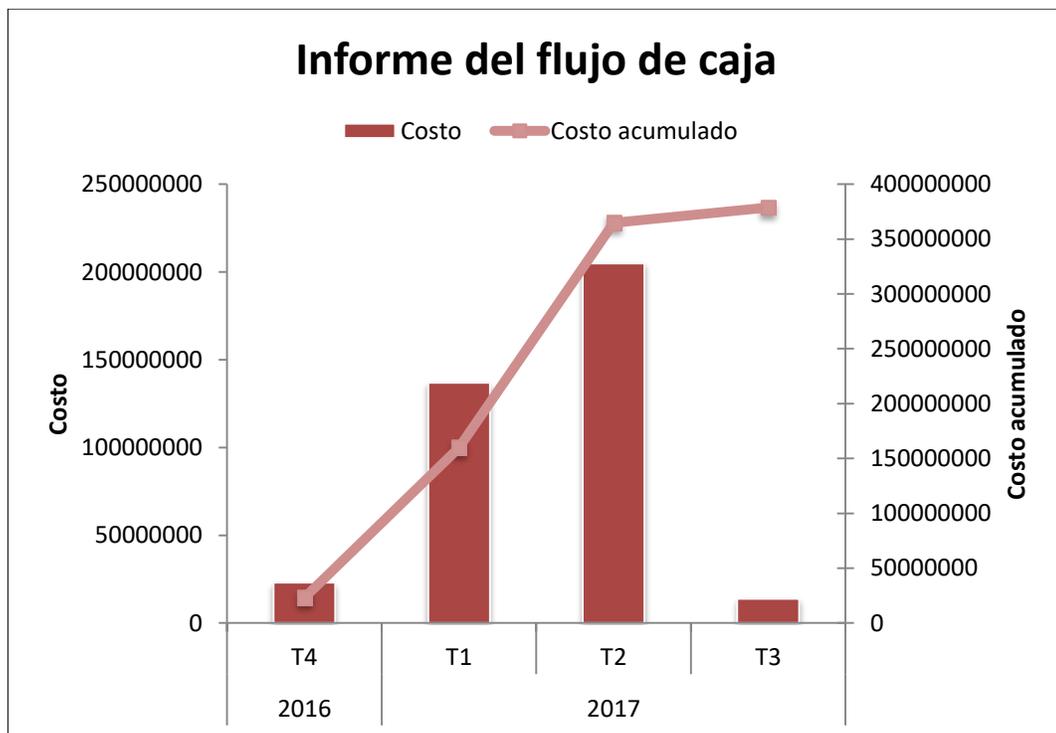
DESEMPEÑO

Para evaluar el desempeño del proyecto, se debe evaluar el presupuesto planeado, el cuál se representa en la Curva S de desempeño.

CURVA S DEL PRESUPUESTO

En la Figura 23, podemos observar la curva S del presupuesto del proyecto:

Figura 23. Curva S del presupuesto



Fuente: Los Autores

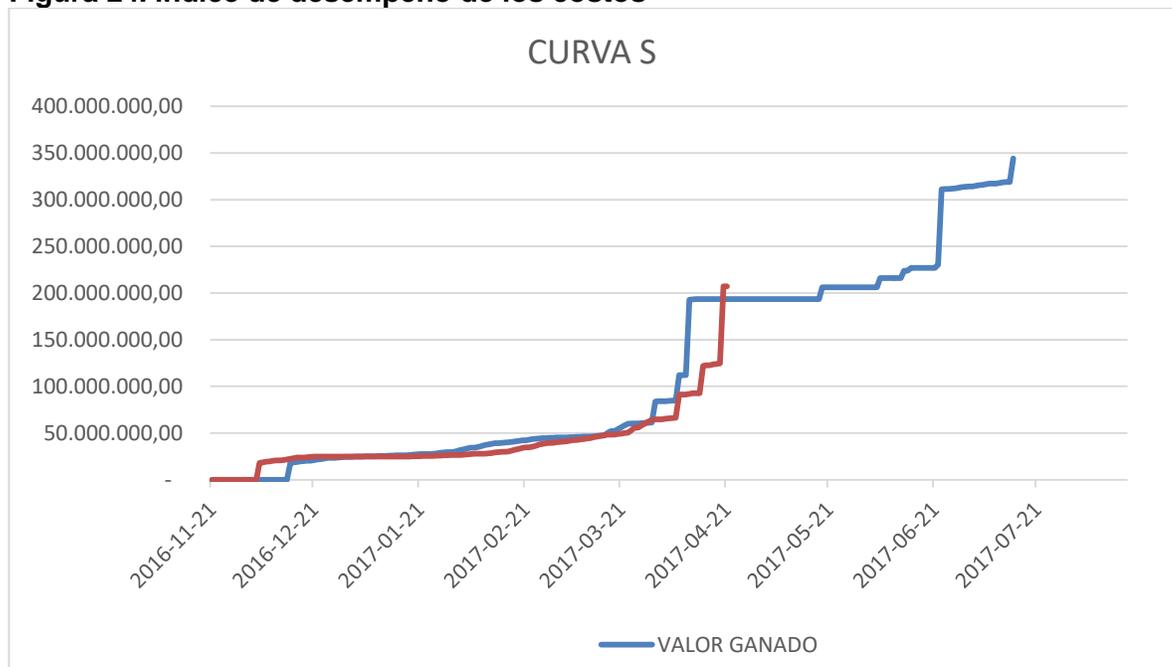
CPI

Para el cálculo del índice de desempeño de los costos (CPI) se toman los datos del Valor Ganado (EV) y el Costo Actual (AC). En una fecha de corte del 21 de abril de 2017 se obtiene:

$$\text{CPI} = 193.497.409,50 / 207.043.505,50 \quad \text{CPI} = 0,93$$

En la Figura 24, podemos observar el índice de desempeño del costo (CPI) del proyecto:

Figura 24. Índice de desempeño de los costos



Fuente: Los Autores

Adicionalmente se adjunta el documento con los cálculos realizados para obtener este índice.



PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 10 de 2016

Roles y responsabilidades de calidad

Rol	Responsabilidades
Gerente del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la gestión de la calidad. • Proporcionar los recursos adecuados con las capacidades adecuadas. • Exigir el cumplimiento de las políticas, objetivos y responsabilidades de calidad. • Asegurar que se alcancen y validen los requisitos del proyecto y el producto.
Ingeniero HSEQ	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el aseguramiento de la calidad del proyecto y del producto. • Controlar la calidad del proyecto y el producto.
Jefe de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el aseguramiento de la calidad de los diseños y planos. • Controlar la calidad de los diseños y planos.
Jefe de Compras	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el aseguramiento de calidad de las adquisiciones • Controlar la calidad de las adquisiciones.
Programador	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el aseguramiento de calidad de la programación del proyecto (cronograma y costos). • Controlar la calidad de la programación del proyecto (cronograma y costos).
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el aseguramiento de la calidad de sus servicios o suministros.

	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la calidad de sus servicios o suministros. • Entregar los documentos de calidad de sus suministros o servicios.
--	--

Enfoque de planificación de la calidad

El enfoque que se utilizará para planificar la calidad del proyecto y del producto, consiste en minimizar las desviaciones y proporcionar resultados que cumplan con los requisitos especificados. Desde este punto de vista, se busca la satisfacción del cliente, la prevención antes que la inspección, la mejora continua, la responsabilidad de la dirección y el costo de la calidad.

Las herramientas y técnicas que se utilizarán en la planificación de la calidad son las siguientes: costo de la calidad, las hojas de verificación, los estudios comparativos, la tormenta de ideas y las reuniones.

Enfoque de aseguramiento de calidad

El enfoque que se utilizará para asegurar la calidad del proyecto y el producto, se basa en dos premisas: 1) La construcción de confianza en que los entregables se completarán de tal manera que se cumplan las expectativas y requerimientos de calidad establecidos, y, 2) La mejora continua de procesos, reduciendo las pérdidas y las actividades que no agregan valor.

Las herramientas o técnicas que se utilizarán en el aseguramiento, son las auditorías de calidad, las cuales consisten en determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, procesos y procedimientos de la organización y del proyecto. (Project Management Institute, 2013, pág. 247)

El contenido de las auditorías de calidad incluyen: las deficiencias o defectos, las no conformidades, las áreas para mejorar, las buenas prácticas para compartir y los comentarios generales del auditor.

Enfoque de control de calidad

El enfoque que se utilizará para el control de calidad, consiste en identificar las causas de una calidad deficiente implementando acciones para eliminarlas, y validar que los entregables cumplan con los requerimientos o criterios de aceptación establecidos por los interesados.

Las herramientas y técnicas que se utilizarán en el control de calidad son las siguientes: diagrama causa – efecto, hojas de verificación e inspecciones.

Enfoque de mejoramiento de la calidad

El enfoque que se utilizará para mejorar continuamente la calidad del producto, el proceso y el proyecto, consiste en aplicar el ciclo Planificar – Hacer – Verificar – Actuar (PDCA).

Para lograr la mejora continúa de la calidad, de acuerdo a la norma ISO 9000, se deben aplicar las políticas de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las verificaciones de inspección, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión de la dirección.

MÉTRICAS DE CALIDAD

En la Tabla 24, se describen las métricas de calidad del proyecto:

Tabla 24. Métricas de calidad

ID	ÍTEM	MÉTRICA	MÉTODO DE MEDICIÓN
M1	Ofrecer cancha múltiple para la práctica de fútbol, baloncesto y vóleybol.	Planos de construcción	Tomar dimensiones y registrarlas en la hoja de verificación
		Normas de calidad	Realizar las pruebas o ensayos exigidas en las normas
M2	Disponer de áreas para juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para la práctica de atletismo, patinaje y caminata	Planos de construcción	Tomar dimensiones y registrarlas en la hoja de verificación
		Normas de calidad	Realizar las pruebas o ensayos exigidas en las normas
M3	Disponer de áreas de descanso	Planos de construcción	Tomar dimensiones y registrarlas en la hoja de verificación
		Normas de calidad	Realizar las pruebas o ensayos exigidas en las normas
M4	Disponer de baños y zona para disposición de residuos.	Planos de construcción	Tomar dimensiones y registrarlas en la hoja de verificación
		Normas de calidad	Realizar las pruebas o ensayos exigidas en las normas
M5	Alcance	Línea base del alcance	Metodología de valor ganado
M6	Cronograma	Línea base del tiempo	Metodología de valor ganado: calcular Variación del cronograma (SV) e Índice de desempeño del cronograma (SPI).
M7	Costos	Línea base del costo	Metodología de valor ganado: calcular Variación del costo (CV), Índice de desempeño del costo (CPI), Estimación a la conclusión (EAC) y Estimación hasta la conclusión (ETC).
M8	Riesgos	Reserva de contingencia	10% de la reserva de contingencia del cronograma.
			20% de la reserva de contingencia del presupuesto
M9	Adquisiciones	Cronograma de	· Holguras

		adquisiciones	· Ruta crítica
M10	Proveedores	· Selección de proveedores	· Criterios de calificación
		· Evaluación de proveedores	

Fuente: Los Autores

PLAN DE MEJORA DE PROCESOS

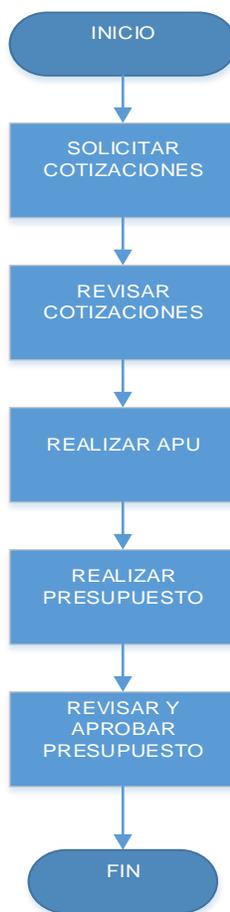
Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 11 de 2016

Descripción del proceso

Estimación de costos: El propósito de este proceso es definir el costo de cada actividad, con el fin de entregar los presupuestos generales a los diferentes interesados. Las etapas de este proceso se describen en la Figura 25:

Figura 25. Proceso de estimación de costos



Fuente: Los Autores

Límites del proceso

Punto de inicio del proceso: Solicitar cotizaciones	Punto final del proceso Revisión y aprobación del presupuesto
Entradas Listado de actividades a costear	Salidas <ul style="list-style-type: none"> Listado de actividades con un costo estimado.

	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto general
--	---

Interesados

Dueño del proceso: El responsable del mantenimiento y éxito del proceso es el Ingeniero Programador

Otros interesados:

Los interesados en este proceso son los siguientes:

- Gerente del Proyecto
- Jefe de Ingeniería
- Ingeniero HSEQ
- Jefe de Compras
- Alcaldía Local de Suba

Métricas de proceso

Métrica	Límite de control
Cotizaciones	Se solicita una sola cotización
Selección y evaluación de proveedores	Criterios de calificación

Objetivos de mejora

Los aspectos que se quieren mejorar son los siguientes:

- Realizar el listado de actividades a costear.
- Consultar los rendimientos de cada actividad con el especialista respectivo.
- Consultar la maquinaria, el equipo y el personal necesario que se necesita para realizar una actividad, con el especialista respectivo.

- Solicitar mínimo tres cotizaciones de materiales o de equipos necesarios para las actividades
- Se deben tener en cuenta la incertidumbre sobre el costo o la reserva de contingencia.
- Solicitar aprobación del especialista o Gerente de Proyecto

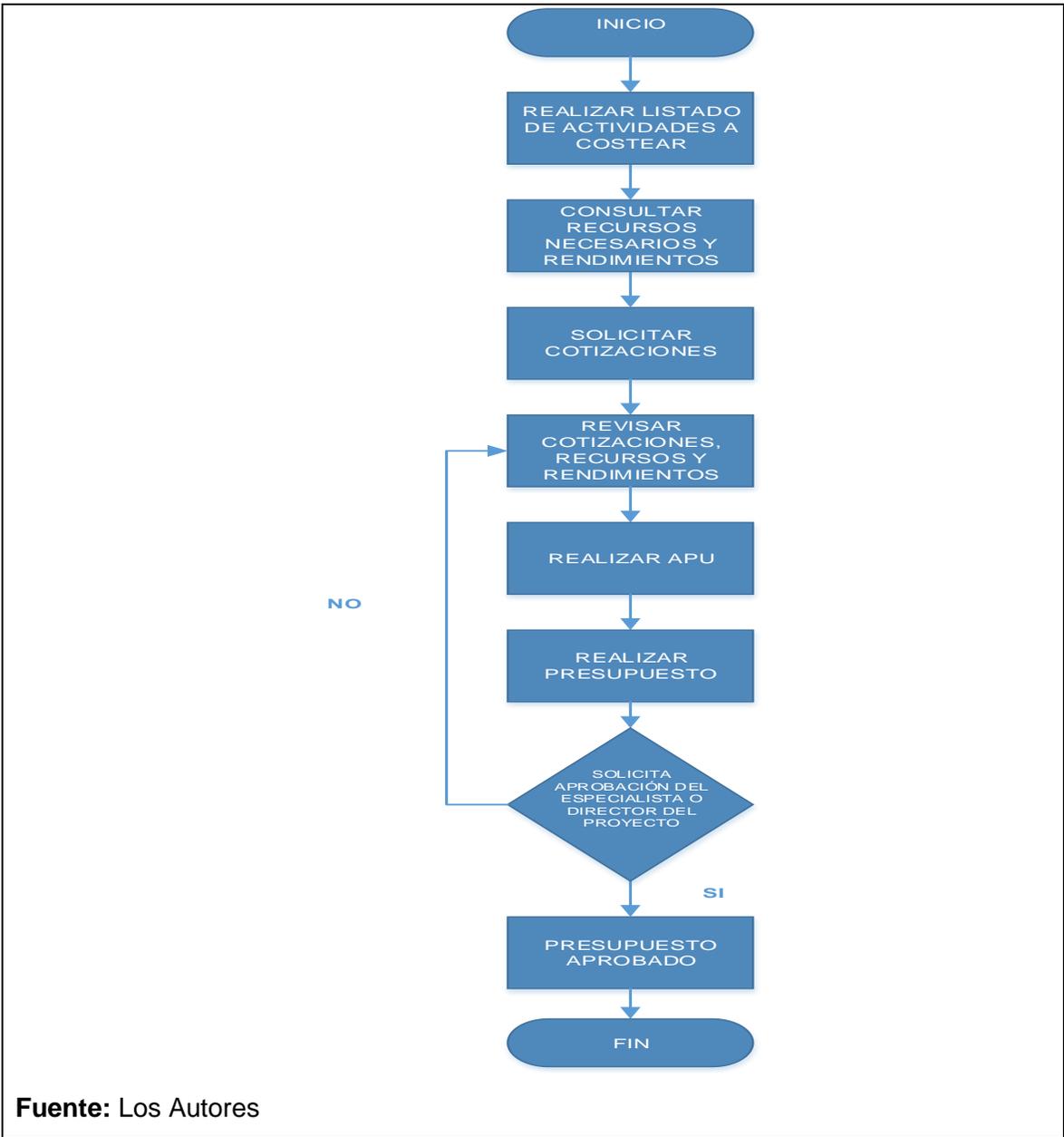
Enfoque de mejora de procesos

Para mejorar el proceso, el enfoque a seguir es primero, definir las actividades a costear, segundo, consultar con los especialistas profesionales u operativos, los recursos necesarios y los rendimientos de la actividad a costear, tercero, solicitar mínimo tres cotizaciones de materiales, y finalmente, solicitar la revisión o aprobación del presupuesto por parte de los especialistas o el Gerente del Proyecto.

Además de las cotizaciones, las nuevas herramientas o técnicas que se utilizarán para estimar los costos, serán la estimación analógica, la estimación paramétrica o la estimación por tres valores. Igualmente, se utilizará el análisis de reservas o la reserva de contingencia en la estimación de los costos de las actividades

Las etapas a seguir en el proceso mejorado, están identificadas en la Figura 26:

Figura 26. Proceso mejorado de estimación de costos



PLAN DE GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 11 de 2016

Roles, responsabilidades y autoridad

Rol	Responsabilidad	Autoridad
Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir el equipo del proyecto. • Definir estructuras de responsabilidad y autoridad. • Desarrollar el equipo del proyecto. • Dirigir el equipo del proyecto. 	<p>Personal: tiene un nivel de autoridad alto para contratación de personal, para aceptar o no el <i>staff</i> del proyecto y para resolver problemas de incumplimientos o indisciplina.</p> <p>Resolución de conflictos: tiene un nivel de autoridad alto cuando debe resolver problemas directos con su equipo de trabajo, pero tiene un nivel moderado cuando los conflictos se salen de sus manos y debe consultar a la Alcaldía Local para tomar la mejor decisión.</p>
Ingeniero HSEQ	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir el personal de HSEQ. • Desarrollar el personal de HSEQ. • Dirigir el personal de HSEQ. 	<p>Personal: tiene un nivel de autoridad alto para organizar su área y resolver problemas de incumplimientos o indisciplina del personal a su cargo.</p> <p>Resolución de conflictos: tiene un nivel de autoridad alto cuando debe resolver problemas directos con su equipo de trabajo, pero tiene un nivel moderado cuando los conflictos se salen de sus manos y debe consultar con el Gerente de Proyecto para tomar la mejor decisión.</p>
Jefe de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir el personal de ingeniería. • Desarrollar el personal 	<p>Personal: tiene un nivel de autoridad alto para organizar su área y resolver problemas de incumplimientos o indisciplina del personal a su</p>

	<p>de ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirigir el personal de ingeniería. 	<p>cargo.</p> <p>Resolución de conflictos: tiene un nivel de autoridad alto cuando debe resolver problemas directos con su equipo de trabajo, pero tiene un nivel moderado cuando los conflictos se salen de sus manos y debe consultar con el Gerente de Proyecto para tomar la mejor decisión.</p>
Jefe de Compras	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir el personal de compras. • Desarrollar el personal de compras • Dirigir el personal de compras 	<p>Personal: tiene un nivel de autoridad alto para organizar su área y resolver problemas de incumplimientos o indisciplina del personal a su cargo.</p> <p>Resolución de conflictos: tiene un nivel de autoridad alto cuando debe resolver problemas directos con su equipo de trabajo, pero tiene un nivel moderado cuando los conflictos se salen de sus manos y debe consultar con el Gerente de Proyecto para tomar la mejor decisión.</p>
Programador	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirir el personal de programación y control. • Desarrollar el personal de programación y control. • Dirigir el personal de programación y control. 	<p>Personal: tiene un nivel de autoridad alto para organizar su área y resolver problemas de incumplimientos o indisciplina del personal a su cargo.</p> <p>Resolución de conflictos: tiene un nivel de autoridad alto cuando debe resolver problemas directos con su equipo de trabajo, pero tiene un nivel moderado cuando los conflictos se salen de sus manos y debe consultar con el Gerente de Proyecto para tomar la mejor decisión.</p>

Estructura organizativa del proyecto

La estructura organizativa del proyecto se muestra en el siguiente organigrama

representado en la Figura 27:

Figura 27. Estructura organizativa del proyecto



Fuente: Los Autores

Plan de gestión del equipo

Adquisición de personal:

La adquisición del equipo del proyecto se llevará a cabo de la siguiente manera:

- Elaborar convocatoria de acuerdo a las especificaciones del puesto
- Realizar reclutamiento interno o externo
- Selección de personal por medio de pruebas y entrevista

Desarrollo de personal:

El desarrollo del equipo del proyecto se realizará por medio de las siguientes estrategias:

- Entrenamiento en habilidades blandas de acuerdo a las necesidades del proyecto
- Capacitación o tutoría por parte de instructores internos o externos en temas técnicos, administrativos, de calidad, salud ocupacional, ambientales, sistemas, etc.
- Reconocimientos por su gestión
- Recompensas intangibles
- Recompensas en dinero

Liberación de personal:

Los miembros del equipo del proyecto serán liberados cuando vayan cumpliendo las funciones y responsabilidades para las cuales fueron contratados de la siguiente manera:

- Las personas que pertenecen a la organización, regresarán a la misma y retomarán sus funciones.
- Las personas que fueron contratadas para el proyecto y presenten un buen desempeño serán reubicadas en otro proyecto o en la organización.
- Las personas que fueron contratadas para el proyecto y presenten un bajo desempeño, se les cancelará el contrato.

Calendario de recursos

El calendario de los recursos se puede encontrar en el documento de *Project* del proyecto.

Requisitos de entrenamiento

Durante el desarrollo del proyecto, se deben realizar capacitaciones o entrenamientos por parte de instructores internos o externos en los siguientes temas:

- Habilidades blandas
- Normas de calidad y normas ambientales a cumplir en el proyecto
- Salud ocupacional
- Administrativos, financieros y contables
- Gestión de proyectos
- Manejo de herramientas informáticas
- Otros, de acuerdo al desempeño o intereses del equipo del proyecto

Recompensas y reconocimientos

Durante el desarrollo del proyecto, se debe motivar el equipo del proyecto por medio de las siguientes estrategias:

- Reconocimientos por su gestión: días libres remunerados, permisos para gestiones personales, actividades recreativas y deportivas, ascenso laboral, flexibilidad horaria, premios.

- Recompensas intangibles: elogios verbales, elogios escritos, palabras de agradecimiento, concursos, privilegios especiales.
- Recompensas en dinero: patrocinio de estudios o cursos, primas extrasalariales, bonos por resultados, aumento de salario, subsidios para educación, transporte y almuerzos.

Cumplimiento de reglamentos, normas y políticas

El equipo del proyecto debe cumplir con las siguientes reglamentos, normas y políticas:

- Contrato de trabajo
- Reglamento interno de trabajo
- Manual de convivencia
- Políticas de calidad, seguridad y medio ambiente
- Reglamento de higiene y seguridad industrial

Seguridad

El equipo del proyecto debe cumplir con los siguientes procedimientos y normas de seguridad:

- Sistema de salud ocupacional
- Panorama de riesgos
- Pausas activas

MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES O MATRIZ RACI

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 11 de 2016

En la Tabla 25 se relaciona el rol de cada jefe de área para cada entregable:

Tabla 25. Matriz RACI

CUENTA DE CONTROL	ROL					
	Gerente de proyecto	Jefe de Ingeniería	Jefe de Compras	Ingeniero HSEQ	Programador	Proveedores
Análisis Funcional	A, C	I	I	I	I	R
Análisis Biofísico	A, C	I	I	I	I	R
Análisis Contexto Social	A, C	I	I	I	I	R
Levantamiento Topográfico	C	A	I	I	I	R
Estudio Geotécnico	C	A	I	I	I	R
Diseño Arquitectónico	C	A	I	I	I	R
Diseño Hidráulico	C	A	I	I	I	R
Diseño Eléctrico	C	A	I	I	I	R
Diseño estructural	C	A	I	I	I	R
Materiales	C	C	A	C	I	R
Equipos Deportivos y Mobiliario	C	C	A	C	I	R
Infraestructura Física	A	C	I	I	I	R
Sistemas Auxiliares	A	C	I	I	I	R
Pruebas	C	A	I	I	I	R
Puesta en Funcionamiento	C	A	I	I	I	R
Inicio	A	R	R	R	R	
Planeación	A	R	R	R	R	
Ejecución	A	R	R	R	R	
Monitoreo y Control	A	R	R	R	R	
Cierre	A	R	R	R	R	

R= Responsable ejecución: La persona que realiza el trabajo

A= Responsable último: La persona que responde ante el Gerente de Proyecto que el trabajo se realiza a tiempo, cumple con los requisitos y es aceptable

C= Persona a consultar: La persona que tiene la información necesaria para completar el trabajo

I= Persona a informar: La persona que debe ser notificada cuando el trabajo esté completo

Fuente: Los Autores

ROLES Y RESPONSABILIDADES

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 11 de 2016

Descripción de la función del recurso

El Gerente de Proyecto, es la persona encargada de planificar, organizar, dirigir y controlar el proyecto, para cumplir con los objetivos del mismo.

Autoridad

La autoridad del Gerente de Proyecto es la siguiente:

Personal: tiene un nivel de autoridad alto para contratación de personal, para aceptar o no el *staff* del proyecto y para resolver problemas de incumplimientos o indisciplina.

Presupuesto: tiene un nivel de autoridad alto para definir costos, presupuestos, y determinar en qué se invierte el dinero, pero debe consultar con la Interventoría o la Alcaldía local de Suba, cuando los costos superen lo presupuestado.

Decisiones técnicas: tiene un nivel de autoridad moderado, ya que debe consultar con los especialistas o expertos las especificaciones técnicas de construcción y de equipos, para tomar la mejor decisión.

Resolución de conflictos: tiene un nivel de autoridad alto cuando debe resolver problemas directos con su equipo de trabajo, pero tiene un nivel moderado cuando los conflictos se salen de sus manos y debe consultar a la Alcaldía local para tomar la mejor decisión.

Responsabilidad

Las actividades que desempeña el Gerente de Proyecto son las siguientes:

- Dirigir el proyecto.
- Establecer los objetivos del proyecto
- Definir estructuras de responsabilidad y autoridad
- Gestionar el cumplimiento de las políticas, objetivos y responsabilidades de la organización y del proyecto
- Gestionar y dirigir el equipo del proyecto
- Supervisar que se cumpla lo planificado

Calificaciones

El Gerente de Proyecto debe ser profesional en Ingeniería Civil, con Especialización en Gerencia de Proyectos o PMP, y una experiencia laboral de 5 años o más en la dirección de obras de construcción o mantenimiento de escenarios deportivos o parques.

Requerimientos

El Gerente de Proyecto debe ser una persona líder, orientada al logro, con excelentes relaciones interpersonales, trabajo en equipo, buena expresión oral y escrita, excelente comunicación, habilidades de negociación, resolución de conflictos y toma de decisiones.

Descripción de la función del recurso

El Jefe de Ingeniería, es la persona encargada del diseño, los cálculos, los materiales y los planos del proyecto.

Autoridad

La autoridad del Jefe de Ingeniería es la siguiente:

Personal: tiene un nivel de autoridad alto para organizar su área y resolver problemas de incumplimientos o indisciplina del personal a su cargo.

Presupuesto: tiene un nivel de autoridad alto para definir costos de Ingeniería, y determinar en qué se invierte el dinero, pero debe consultar con el Gerente de Proyecto cuando los costos superen lo presupuestado.

Decisiones técnicas: tiene un nivel de autoridad alto, para exigir el cumplimiento de los diseños y los planos de construcción, así como para aprobar las solicitudes de cambio.

Resolución de conflictos: tiene un nivel de autoridad alto cuando debe resolver problemas directos con su equipo de trabajo, pero tiene un nivel moderado cuando los conflictos se salen de sus manos y debe consultar con el Gerente de Proyecto para tomar la mejor decisión.

Responsabilidad

Las actividades que desempeña el Jefe de Ingeniería son las siguientes:

- Coordinar el proceso de ingeniería del proyecto.
- Gestionar los diseños y planos del proyecto
- Hacer seguimiento y control de los diseños y planos de construcción

Calificaciones

El Jefe de Ingeniería debe ser profesional en Ingeniería Civil, Mecánica o Eléctrica con Especialización en Diseño o Ingeniería, y una experiencia laboral de 5 años o más en la gestión de ingeniería, diseño de obras de construcción o mantenimiento de escenarios deportivos o parques. Debe tener conocimiento y manejo de programas de diseño.

Requerimientos

El Jefe de Ingeniería debe ser una persona orientada al logro, con excelentes relaciones interpersonales, trabajo en equipo, buena expresión oral y escrita, y habilidades de comunicación y negociación.

Descripción de la función del recurso

El Ingeniero HSEQ, es la persona encargada de gestionar el proceso de salud ocupacional, seguridad en el trabajo, sostenibilidad ambiental y calidad del producto y el proyecto.

Autoridad

La autoridad del Ingeniero HSEQ es la siguiente:

Personal: tiene un nivel de autoridad alto para organizar su área y resolver problemas de incumplimientos o indisciplina del personal a su cargo.

Presupuesto: tiene un nivel de autoridad alto para definir costos de HSEQ, y determinar en qué se invierte el dinero, pero debe consultar con el Gerente de Proyecto cuando los costos superen lo presupuestado.

Decisiones técnicas: tiene un nivel de autoridad alto, para exigir el cumplimiento de las especificaciones técnicas de calidad, el plan de salud ocupacional y el plan de sostenibilidad del proyecto.

Resolución de conflictos: tiene un nivel de autoridad alto cuando debe resolver problemas directos con su equipo de trabajo, pero tiene un nivel moderado cuando los conflictos se salen de sus manos y debe consultar con el Gerente de Proyecto para tomar la mejor decisión.

Responsabilidad

Las actividades que desempeña el Ingeniero HSEQ son las siguientes:

- Coordinar el proceso de HSEQ del proyecto
- Gestionar los trámites ante las entidades distritales
- Gestionar los procesos de salud y seguridad en el trabajo y los procesos ambientales.

- Gestionar la calidad del proyecto y del producto
- Hacer seguimiento y control de la calidad del proyecto y el producto

Calificaciones

El Ingeniero HSEQ debe ser profesional en Ingeniería Industrial, Civil, Mecánica o Eléctrica con Especialización en Sistemas de Gestión de Calidad o Salud Ocupacional, y una experiencia laboral de 3 años o más en la gestión HSEQ de obras de construcción o mantenimiento de escenarios deportivos o parques. Debe tener Licencia en salud ocupacional y conocimientos en primeros auxilios, rescate, trabajos en caliente y trabajos en alturas.

Requerimientos

El Ingeniero HSEQ debe ser una persona orientada al logro, con excelentes relaciones interpersonales, trabajo en equipo, buena expresión oral y escrita, habilidades de comunicación y negociación.

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 11 de 2016

MATRIZ DE COMUNICACIONES

En la Tabla 26 se establece la matriz de interesados del proyecto:

Tabla 26. Matriz de interesados

Interesado	Información	Método	Tiempo o Frecuencia	Remitente
Gerente del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> · Acta de inicio del proyecto · Actas de reuniones · Actualizaciones del proyecto · Especificaciones técnicas · Permisos o licencias · Cronograma · Presupuesto · Cotizaciones · Diseños · Planos 	<ul style="list-style-type: none"> · Reuniones · Informes · Correo electrónico · Intranet 	<ul style="list-style-type: none"> · Diario · Semanal · Mensual 	Todos los interesados
Ingeniero HSEQ	· Políticas de seguridad, ambiental y de calidad	· Reuniones	· Etapa inicial	Gerente del proyecto
	· Actas de reuniones	· Informes		
	· Actualizaciones del proyecto	· Correo electrónico		
	· Cronograma	· Intranet		
Jefe de Ingeniería	· Requerimientos técnicos	· Reuniones	· Diario	Gerente del proyecto
	· Actas de reuniones	· Informes	· Semanal	
	· Actualizaciones del proyecto	· Correo electrónico		
		· Intranet		
Jefe de Compras	· Especificaciones técnicas	· Reuniones	· Diario	· Gerente del proyecto
	· Cronograma	· Informes	· Semanal	· Jefe de ingeniería

	· Presupuesto estimado	· Correo electrónico		
	· Actas de reuniones	· Intranet		
	· Actualizaciones del proyecto			
Interesado	Información	Método	Tiempo o Frecuencia	Remitente
Programador	· Alcance del proyecto	· Reuniones	· Diario	· Gerente del proyecto
	· Diseños	· Correo electrónico	· Semanal	· Jefe de ingeniería
		· Intranet		
Proveedores	· Especificaciones técnicas	· Reuniones	· Diario	· Jefe de compras
	· Solicitudes de cotización	· Correo electrónico		· Jefe de ingeniería
		· Llamada telefónica		
Habitantes	· Socializar el alcance del Proyecto	· Reuniones	· Etapa inicial, intermedia y final	Gerente del proyecto
	· Resolver dudas e inquietudes			
Visitantes	Ninguna	NA	NA	NA
Junta de Acción Comunal	· Alcance del proyecto · Cronograma · Presupuesto · Resolver dudas e inquietudes	· Reuniones · Informes	· Etapa inicial · Mensual	Gerente del proyecto
Alcaldía Local de Suba	· Alcance del proyecto · Cronograma · Presupuesto · Diseños · Planos	· Reuniones · Informes · Correo electrónico	· Semanal	Gerente del proyecto
IDRD	· Cumplimiento de normas y especificaciones técnicas	· Informes	· Etapa inicial y final	Gerente del proyecto

Secretaría Distrital de Ambiente	· Plan de gestión ambiental	· Informes	· Etapa inicial	Gerente del proyecto
----------------------------------	-----------------------------	------------	-----------------	----------------------

Fuente: Los Autores

Suposición	Restricciones
Toda la documentación del proyecto debe ser escrita o emitida en Español	El manejo de la información confidencial será responsabilidad del Gerente de Proyectos y solo él autorizará su entrega
	Todos los documentos del proyecto están sujetos al control de versiones
	Todos los correos electrónicos que se envíen por parte del equipo del proyecto deben ir con copia al Gerente del Proyecto
	Los correos electrónicos entre el equipo del proyecto y las entidades públicas distritales deben ser enviados por el Gerente del Proyecto
	Los informes o comunicaciones oficiales desde el equipo del proyecto hacia los interesados externos deben ser firmadas por el Gerente del Proyecto

Glosario de términos o acrónimos

<p>1. Parque Vecinal: son áreas libres, destinadas a la recreación, la reunión y la integración de la comunidad, que cubren las necesidades de los barrios. Se les denomina genéricamente parques, zonas verdes o cesiones para parques; anteriormente se les denominaba cesiones tipo A.</p> <p>2. IDR: Instituto Distrital de Recreación y Deporte</p>
--

3. Secretaría Distrital de Ambiente: es la autoridad que promueve, orienta y regula la sustentabilidad ambiental de Bogotá, como garantía presente y futura del bienestar de la población; y como requisito indispensable para la conservación y uso de bienes y servicios ecosistémicos y valores de biodiversidad.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 14 de 2016

Metodología

La gestión de los riesgos del proyecto “Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá”, se llevará a cabo de la siguiente manera:

- 1) Identificar los riesgos, involucrando a todos los interesados del proyecto, revisando la documentación y realizando juicio de expertos.
- 2) Realizar análisis cualitativo de riesgos, priorizando los mismos mediante la matriz de probabilidad e impacto y categorizándolos mediante una RBS.
- 3) Realizar análisis cuantitativo de riesgos, para encontrar el efecto de los riesgos priorizados sobre los objetivos del proyecto, utilizando la distribución de probabilidad Beta o Triangular para la recopilación y representación de datos, y la técnica de Montecarlo para la simulación o modelado.
- 4) Planificar la respuesta a los riesgos, desarrollando acciones que disminuyan las amenazas (transfiriendo o mitigando los riesgos), y mejoren las oportunidades (explotando, mejorando o compartiendo los riesgos).
- 5) Controlar los riesgos, mejorando continuamente el proceso de gestión de los riesgos a través de la reevaluación, las auditorías, el análisis de las reservas y las reuniones semanales.

Funciones y responsabilidades

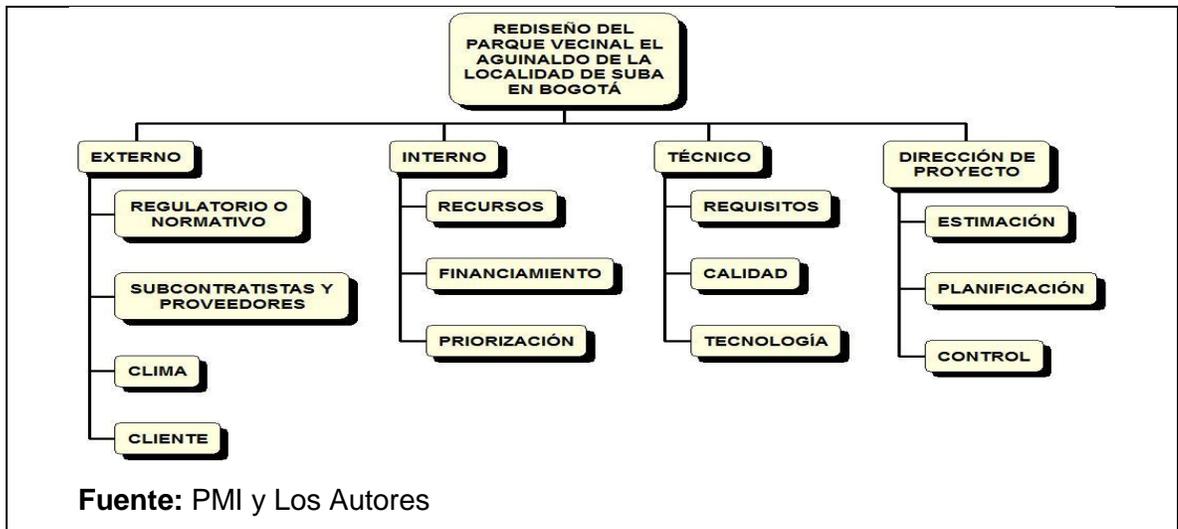
En la siguiente tabla podemos observar las funciones y responsabilidades de los interesados en las diversas actividades de gestión de riesgos:

ROL	RESPONSABILIDAD
Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> • Definir el apetito, la tolerancia y el umbral de riesgo. • Suministrar los recursos humanos y técnicos para realizar la gestión de riesgos • Suministrar los recursos económicos para realizar la gestión de riesgos
Gerente de proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los riesgos • Realizar análisis cualitativo de riesgos • Planificar la respuesta a los riesgos • Controlar los riesgos • Definir y aprobar el presupuesto necesario para la gestión de riesgos.
Constructor	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir con las pólizas exigidas en el contrato • Cumplir con el plan de gestión de riesgos • Controlar los riesgos

Categorías de riesgo

Las categorías para ordenar y organizar los riesgos del proyecto, se describen en la Figura 28 estructura de desagregación de riesgos (*RBS*):

Figura 28. Estructura de desglose de riesgos



Financiación de la gestión de riesgos

Los fondos necesarios para realizar las diversas actividades de gestión de riesgos, son cubiertos por la reserva de contingencia del proyecto, la cual cubre los riesgos conocidos, es decir, aquellos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos. (Project Management Institute, 2013, pág. 310)

La reserva de contingencia equivale al 10% del costo total del proyecto, es decir, \$ 34.425.907, de acuerdo con la Tabla 14.

Protocolos de contingencia

La reserva de contingencia cubre los “conocidos – desconocidos”, es decir, los riesgos identificados y asumidos por la organización, para los cuales se han desarrollado respuestas de contingencia o mitigación. Se incluye en la línea base. (Project Management Institute, 2013)

La reserva de contingencia del presupuesto y del cronograma la calculamos mediante el análisis del valor monetario esperado (EMV), donde:

$$EMV = P * I, \text{ donde } P \text{ es la probabilidad e } I \text{ es el impacto.}$$

La reserva de contingencia del presupuesto es del 10% y la reserva de contingencia del cronograma es del 8% y el uso de cualquiera de las dos es aprobado por el Gerente de Proyecto.

Frecuencia y Tiempo

En la Tabla 27 se define la frecuencia con la cual se analizarán los riesgos del proyecto:

Tabla 27. Frecuencia de análisis de riesgos

ÍTEM	PROCESO	CUANDO	FRECUENCIA
1	Planificar la gestión de los riesgos	Al inicio del proyecto	Diario
2	Identificar los riesgos	· Al inicio del proyecto.	Semanal
		· Reunión de equipo del proyecto	
		· Reunión de obra	
3	Análisis cualitativo de riesgos	· Al inicio del proyecto.	Semanal
		· Reunión de equipo del proyecto	
		· Reunión de obra	
4	Análisis cuantitativo de riesgos	· Al inicio del proyecto.	Semanal
		· Reunión de equipo del proyecto	
		· Reunión de obra	
5	Planificar la respuesta a los riesgos	· Al inicio del proyecto.	Semanal
		· Reunión de equipo del proyecto	
		· Reunión de obra	
6	Controlar los riesgos	· En todas las fases del proyecto	Semanal

Fuente: Los Autores

Tolerancia a los riesgos de los interesados

Los niveles de tolerancia al riesgo de la organización y los principales interesados en el proyecto, con respecto a cada objetivo son los siguientes:

OBJETIVO DEL PROYECTO	TOLERANCIA AL RIESGO
ALCANCE	El alcance final del proyecto debe cumplir con el alcance inicial programado
CRONOGRAMA	El tiempo de duración del proyecto, no debe superar el 8% del tiempo inicial programado de acuerdo a la línea base
COSTO	El costo final del proyecto no debe superar el 10% del costo inicial programado de acuerdo a la línea base
CALIDAD	La calidad del proyecto debe cumplir con las especificaciones técnicas y los planos de construcción

Fuente: Los Autores

Seguimiento y auditoría

El seguimiento de la gestión de riesgos del proyecto la realizaremos de dos maneras:

- 1) Reuniones semanales: uno de los puntos del orden del día de la reunión periódica será la evaluación y revaluación de los riesgos.
- 2) Auditorías: los procesos de gestión de riesgos serán auditados cada mes, y en la auditoría se revisaran los aspectos que tienen que ver con el cumplimiento de los objetivos del proyecto de acuerdo a la tolerancia al riesgo establecida, el estado y cierre de los riesgos prioritarios y el seguimiento a los riesgos de baja calificación. Igualmente se auditará, la aplicación eficiente de la respuesta propuesta a cada uno de los riesgos prioritarios.

Definiciones de probabilidad

En la Tabla 28 podemos observar las definiciones de probabilidad y la escala de medición de cada una de ellas:

Tabla 28. Definiciones de probabilidad

PROBABILIDAD	ESCALA
MUY ALTA (VH)	> 0,50
ALTA (H)	0,25 – 0,50

MEDIA (M)	0,05 – 0,25
BAJA (L)	0,01 – 0,05
INSIGNIFICANTE	< 0,01

Fuente: Los Autores

Matriz de probabilidad e impacto

La Tabla 29 nos describe la matriz de probabilidad e impacto del proyecto Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo:

Tabla 29. Matriz de probabilidad e impacto

REDISEÑO PARQUE VECINAL EL AGUINALDO EN LA LOCALIDAD DE SUBA								PROBABILIDAD DE OCURRENCIA					
CAPEX (COP\$):		378.684.972		CRONOGRAMA:		181	Días Calendario		A	B	C	D	E
CONSECUENCIAS								OTRA					
								<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%	
SEVERIDAD		VALORES CORPORATIVOS			OBJETIVOS PROYECTO				Insignificante	Baja	Media	Alta	Muy Alta
		Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	CAPEX (COP\$):		CRONOGRAMA		Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos
					Desde	Hasta	Desde	Hasta					
5	Muy Alto	Una o mas fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	> 40,00% CAPEX		>20% Programa Ejecución		M	M	H	VH	VH
					151.473.989	378.684.972	0,0	0,0					
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	20 - 40% CAPEX		10-20% Programa Ejecución		L	M	H	H	VH
					75.736.994	151.473.988	0,0	-0,01					
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	10 - 20% CAPEX		5-10% Programa Ejecución		N	L	M	M	H
					37.868.497	75.736.993	0,00	-0,01					
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	5 - 10% CAPEX		1-5% Programa Ejecución		N	N	L	M	M
					18.934.249	37.868.496	0,00	-0,01					
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	1 - 5% CAPEX		0 - 1% Programa Ejecución		N	N	N	L	M
					3.786.850	18.934.248	0,0	-0,01					
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	= 0,00% CAPEX		0%		N	N	N	N	N
					0	0	0	0,0					

Fuente: Compañía Química Multinacional y Los Autores

Definiciones de impacto por objetivos

En la Tabla 30 se describen las definiciones de impacto por objetivos y la escala de medición de cada una de ellos:

Tabla 30. Definiciones de impacto

OBJETIVO DEL PROYECTO	IMPACTO				
	INSIGNIFICANTE	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
	1	2	3	4	5
ALCANCE	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas secundarias del alcance afectadas	Áreas principales del alcance afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible
CRONOGRAMA	Aumento del tiempo del 0 - 1%	Aumento del tiempo del 1 - 5%	Aumento del tiempo del 5 - 10%	Aumento del tiempo del 10 - 20%	Aumento del tiempo > 20%
COSTO	Aumento del costo del 1 – 5%	Aumento del costo del 5 - 10%	Aumento del costo del 10 - 20%	Aumento del costo del 20 - 40%	Aumento del costo > 40%
CALIDAD	Degradación de la calidad apenas perceptible	Solo se ven afectadas las aplicaciones muy exigentes	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible

Fuente: PMI y Autores

MATRIZ DE REGISTRO, ANÁLISIS Y CONTINGENCIA DE RIESGOS

La Tabla 31 nos describe los riesgos que se pueden presentar en el proyecto:

Tabla 31. Registro de riesgos

REGISTRO DE RIESGOS													
NOMBRE DEL PROYECTO: REDISEÑO DEL PARQUE VECINAL EL AGUINALDO DE LA LOCALIDAD DE SUBA EN BOGOTÁ D.C.											FECHA: 01/06/2016		
NÚMERO DEL RIESGO	FECHA DE IDENTIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO		CATEGORÍA DEL RIESGO	IMPACTO	PROBABILIDAD	CALIFICACIÓN DEL RIESGO	PRIORIDAD	ESTADO	RESPONSABLE	ESTRATEGIA DE RESPUESTA	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
			AMENAZA	OPORTUNIDAD									
R1	30/04/2016	Retrasos en la aprobación de la licencia ambiental, provocando un aumento en la fecha de iniciación y entrega de la obra.	X		ADMINISTRATIVO	A	D/A	H	ALTA	MITIGAR	Gerente del Proyecto	Seguimiento y respuesta al ente encargado de la aprobación de la licencia ambiental.	30/04/2016
R2	30/04/2016	La no aprobación de las licencias ambientales no permitiendo la ejecución del proyecto.	X		ADMINISTRATIVO	MA	C/M	H	MUY ALTA	MITIGAR	Gerente del Proyecto	Seguimiento y respuesta al ente encargado de la aprobación de la licencia ambiental.	1/06/2016
R3	30/04/2016	Que el presupuesto aprobado por la Alcaldía Local de Suba sea menor al presupuesto programado para el proyecto, generando cambios en el alcance del mismo.	X		ECONÓMICO	MA	E/MA	VH	ALTA	ACEPTAR	Gerente del Proyecto	Reevaluar el alcance del proyecto y los objetivos, con el fin de ajustar el diseño de acuerdo con el presupuesto aprobado.	30/04/2016
R4	30/04/2016	El desacuerdo de una parte de la comunidad con la ejecución del proyecto, puede generar paradas durante la obra alargando el tiempo de finalización e incremento en los costos.	X		EXTERNO	M	A	M	MEDIA	MITIGAR	Gerente del Proyecto	Socializar los beneficios del proyecto con la comunidad. Negociación dentro de lo permitido y acorde con los objetivos del proyecto.	30/04/2016
R5	30/04/2016	Las fallas en el proceso de selección del contratista, puede generar incumplimiento del contrato, conllevando a obras inconclusas.	X		ADMINISTRATIVO	MA	M/A	VH	MUY ALTA	EVITAR	Gerente del Proyecto	Verificar que el contratista seleccionado para la ejecución del proyecto cumpla con los requisitos económicos y técnicos para su ejecución.	30/04/2016
R6	30/04/2016	Factores climáticos como la lluvia, pueden generar paradas o tiempos muertos para el desarrollo de las actividades y como consecuencia se alargarían el tiempo de finalización y se incrementaría el presupuesto.	X		EXTERNO	A	A	H	BAJA	MITIGAR	Gerente del Proyecto	Instalar carpas que permitan ejecutar las actividades durante las lluvias.	30/04/2016
R7	30/04/2016	Determinación durante la etapa de diseño de espacio insuficiente para la implementación total del proyecto, lo cual llevaría a cambios en el alcance del proyecto.	X		TÉCNICO	M	A	M	MEDIA	ACEPTAR	Gerente del Proyecto	Cambio del alcance del proyecto, ajustándolo de acuerdo a lo permitido por el área del terreno.	1/06/2016
R8	30/04/2016	Fallas en la selección del personal adecuado para la ejecución de las tareas, lo cual generaría demoras en el desarrollo de las tareas dentro del tiempo estimado.	X		TÉCNICO	A	B	M	MEDIA	EVITAR	Gerente del Proyecto	Crear perfiles específicos de acuerdo a las actividades que se realizarán.	1/06/2016
R9	30/04/2016	Problemas de seguridad física, incidentes o accidentes, durante la ejecución de la obra que puedan producir paradas temporales o definitiva.	X		HSE	MA	B	M	ALTA	MITIGAR	Gerente del Proyecto	Selección de personal capacitado, crear planes de respuesta y control en el ámbito de seguridad.	1/06/2016
R10	30/04/2016	Incumplimiento de las normas de calidad mínimas exigidas para la elaboración de obras, produciendo fallas en las estructuras que conllevarían a paradas o cancelación del proyecto.	X		TÉCNICO	A	A	H	MUY ALTA	EVITAR	Gerente del Proyecto	Definir estándares de calidad para el cumplimiento de la obra y velar por su cumplimiento.	1/06/2016

Fuente: Los Autores

FICHA TÉCNICA DE RIESGOS

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 14 de 2016

Identificación del riesgo R1	Descripción del riesgo El presupuesto aprobado por la Alcaldía local de Suba sea menor al presupuesto programado para el proyecto, generando cambios en el alcance del mismo.						
Estado Abierto	Causa del riesgo El presupuesto estimado por la Alcaldía para este tipo de proyectos es bajo y debe financiar otros proyectos similares.						
Probabilidad	Impacto				Puntuación	Respuestas	
	Alcance	Calidad	Cronograma	Costo			
0,7	5				VH	ACEPTAR: Reevaluar el alcance del proyecto y los objetivos, con el fin de ajustar el diseño de acuerdo con el presupuesto aprobado.	
Probabilidad revisada	Impacto revisado				Puntaje revisado	Personas responsables	Acciones
	Alcance	Calidad	Cronograma	Costo			
0,5	4				H	Gerente de proyecto	Reajustar el alcance, los tiempos y los costos del proyecto
Riesgos secundarios Cambia el alcance del proyecto Disminuyen los tiempos de las actividades programadas							
Riesgo residual							
Plan de contingencia Buscar fondos de financiación realizando, rifas, bazares o fiestas con la comunidad.					Fondos de contingencia 20% de la reserva de contingencia		
					Tiempo de contingencia 20% del tiempo reservado como contingencia.		
Planes de reserva Buscar instituciones internacionales que financien este tipo de proyectos.							
Comentarios							

Identificación del riesgo R5	Descripción del riesgo Las falencias en el proceso de selección del contratista, puede generar incumplimiento del contrato, conllevando a obras inconclusas.						
Estado Abierto	Causa del riesgo Falencias en el proceso de selección						
Probabilidad	Impacto				Puntuación	Respuestas	
	Alcance	Calidad	Cronograma	Costo			
0,5			5	5	VH	EVITAR: Verificar que el contratista seleccionado para la ejecución del proyecto cumpla con los requisitos económicos y técnicos para su ejecución.	
Probabilidad revisada	Impacto revisado				Puntaje revisado	Persona responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Cronograma	Costo			
0,2			3	3	L	Gerente de proyecto	Verificar requisitos económicos y requisitos técnicos y experiencia del contratista
Riesgos secundarios Aumenten los tiempos de construcción Aumenten los costos del proyecto							
Riesgo residual							
Plan de contingencia La empresa contratista que ocupo el segundo lugar en el proceso licitatorio asuma las obras.					Fondos de contingencia 20% de la reserva de contingencia		
					Tiempo de contingencia 20% del tiempo reservado como contingencia		
Planes de reserva Realizar contratación directa de las obras faltantes con otra empresa contratista que tenga experiencia en este tipo de obras y haya demostrado cumplimiento y buenos resultados.							
Comentarios							

PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 14 de 2016

Autoridad de adquisiciones

El Gerente de Proyecto en la gestión de adquisiciones tiene un nivel de autoridad alto para aprobar los costos, el presupuesto, los cambios en el contrato, las negociaciones y la supervisión técnica; pero debe consultar con la interventoría o la Alcaldía local de Suba, cuando los costos de las adquisiciones superen lo planificado.

Funciones y responsabilidades

Gerente de Proyecto	Departamento de Adquisiciones
<ul style="list-style-type: none"> • Solicitar la cotización de las adquisiciones de acuerdo a los diseños y especificaciones técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la cotización de las adquisiciones solicitadas por el Gerente de Proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar los costos de cada una de las adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los procesos de negociación de las adquisiciones
<ul style="list-style-type: none"> • Apoyar los procesos de negociación que realiza el Jefe de compras 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar el contrato de adquisición
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar el tipo de contrato y los cambios al mismo 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar las adquisiciones aprobadas por el Gerente de Proyecto
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar la supervisión técnica de las adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Exigir al proveedor el cumplimiento del contrato, de las especificaciones técnicas y la entrega de los documentos respectivos (garantías, seguros y <i>dossier</i> de calidad)
<ul style="list-style-type: none"> • Hacerle seguimiento a las adquisiciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar las adquisiciones del proyecto en las fechas acordadas, con los documentos respectivos (<i>dossier</i> de calidad).

Documentos estándar de adquisiciones

El documento estándar para las adquisiciones de este proyecto, es la solicitud de cotización (RFQ).

Una solicitud de cotización, es un documento de adquisición que se utiliza con el fin de solicitar cotizaciones de productos, bienes o servicios, para que los posibles proveedores hagan sus propuestas económicas.

La RFQ la aplicamos para saber quién nos puede suministrar el producto y comparar precios, tiempos de entrega y condiciones de pago.

Tipo de contrato

El tipo de contrato a utilizar para las adquisiciones de este proyecto, es el contrato de precio fijo cerrado (*FFP*), el cual consiste en establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado que se va a suministrar. En este tipo de contrato, el precio de los bienes se fija al comienzo y no está sujeto a cambios, salvo que se modifique el alcance del trabajo. Cualquier aumento de costos por causa de un desempeño adverso es responsabilidad del vendedor, quien está obligado a cumplir con lo acordado. (Project Management Institute, 2013, pág. 363)

Requerimientos de garantía y seguros

Los requerimientos de garantías del contrato de construcción del parque son las siguientes:

- Garantía de cumplimiento: 20% del valor del contrato, IVA incluido. Vigencia igual al plazo del contrato y 3 meses más
- Garantía pago de salarios y prestaciones sociales: 10% del valor del contrato, IVA Incluido. Vigencia igual al plazo del contrato y 3 años más.
- Garantía estabilidad de las obras: 20% del valor del contrato, IVA incluido. Vigencia equivalente al término de duración del contrato y 3 años más contados a partir del recibo a satisfacción de las obras.
- Garantía de calidad del servicio: 20% del valor del contrato, con una vigencia

equivalente al término de duración del contrato, y un año más.

Los requerimientos de pólizas de seguros del contrato de construcción del parque son las siguientes:

- Responsabilidad civil extracontractual: por el 10% del valor del contrato, IVA incluido. Vigencia igual al plazo del contrato.
- Seguro colectivo de vida: Vigente por el término del contrato.

Criterios de selección

La Tabla 32 nos describe los criterios de selección de los proveedores de las adquisiciones:

Tabla 32. Criterios de selección de los proveedores

CRITERIO	DESCRIPCIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
Perfil General	Tamaño de la empresa	1 = < 20 empleados	0,20%
		2 = < 100 empleados	0,40%
		3 > 101 empleados	0,60%
	Experiencia	1 = Proyectos pequeños	0,30%
		2 = Proyectos similares de inversión privada	0,50%
		3 = Proyectos similares de inversión pública	1,00%
	Reconocimiento	1 = Malas referencias en el mercado.	0,20%
		2 = Buenas y malas referencias.	0,50%
		3 = Buenas referencias, pero bajo nivel de participación en el mercado	1,00%
		4 = Buenas referencias y buen nivel de participación en el mercado	1,30%
5 = Excelentes referencias y participación en el mercado		1,50%	
Ubicación geográfica	1. Fuera de Bogotá	0,50%	
	2. En Bogotá	1,00%	
Clientes	Grandes	Inversión pública	3,00%
	Medianos	Inversión privada con más de 50 empleados	1,50%
	Pequeños	Inversión privada con menos de 50 empleados	0,50%
Servicio Postventa	Atención de consultas	Soporte vía telefónica	1,00%
	Servicio técnico	Soporte en sitio	3,00%
	Garantías	Soporte vía telefónica, Soporte en sitio y reparaciones.	6,00%
Condiciones de pago	Contado	Exige el pago del producto para su entrega.	3,00%
	Crédito y contado	Permite el financiamiento del 50% del producto.	4,00%
	A crédito	Permite el financiamiento del 100% del producto.	7,00%
Calidad	Baja	Cumple con menos del 50% de los requisitos del producto.	1,00%
	Media	Cumple con más del 50% de los requisitos del producto.	2,00%
	Alta	Cumple con todos los requisitos establecidos.	5,00%
	Muy alta	Cumple con todos los requisitos establecidos y otros que garantizan mayor calidad del producto.	8,00%
Tiempos de entrega	Poco confiable	Pide mínimo una semana de plazo después de la fecha establecida.	2,00%
	Confiable	Ofrece la entrega del producto el día establecido en el cronograma, máximo dos días después.	6,00%
	Muy confiable	Ofrece la entrega del producto antes o el día establecido en el cronograma.	8,00%
Precios	Bajos	Con un 10% por debajo del presupuesto estimado	12,00%
	Medios	El valor ofertado es igual o está dentro de un rango de ± un 5% del presupuesto estimado	10,00%
	Altos	Con un 20% por encima del presupuesto estimado	8,00%
TOTAL			100%

Fuente: Los Autores

Suposiciones y restricciones de adquisiciones

Las restricciones de las adquisiciones del proyecto, son las siguientes:

OBJETIVO DEL	RESTRICCIÓN
ALCANCE	El alcance final de cada producto o servicio a comprar debe cumplir
CRONOGRAMA	El tiempo de entrega de cada producto o servicio que se planeé
COSTO	El costo de cada producto o servicio no debe superar el costo inicial

Fuente: Los Autores

Requerimientos de integración

WBS	La <i>WBS</i> del contratista debe integrarse con la <i>WBS</i> del proyecto a través de la cuenta de control de adquisición de materiales o adquisición de equipos deportivos y mobiliario.
Cronograma	El calendario del contratista con el calendario del proyecto debe integrarse de tal manera que las fechas de entrega de las adquisiciones por parte del proveedor, coincidan con las fechas programadas de llegada o recibo de la adquisición en el proyecto.
Documentación	La documentación necesaria que el contratista debe entregar de cada adquisición corresponde a un <i>Dossier</i> de calidad que contiene los certificados de calidad de los materiales utilizados, las pruebas realizadas al producto, los certificados de calidad de los instrumentos de medición, y los planos de construcción cuando sea necesario. Esta documentación debe integrarse al <i>Dossier</i> de construcción del proyecto.
Riesgos	La identificación, el análisis y seguimiento de los riesgos del contratista, se integraran con la gestión de riesgo del proyecto, por medio de la Matriz de registro, análisis y contingencia de riesgos del proyecto.
Informes de desempeño	El informe de desempeño del contratista debe integrarse con el informe de estado del proyecto, a través de la calificación de proveedores, la cual debe ser incluida al <i>Dossier</i> de construcción del proyecto.

Métricas de desempeño

La Tabla 33 nos describe las métricas de desempeño o los criterios de evaluación de los proveedores de las adquisiciones:

Tabla 33. Métricas de desempeño

CRITERIO DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN	PONDERACIÓN
Servicio (velocidad de respuesta)	Lento	1 = El tiempo de respuesta es mayor al deseado.	3%
	Rápido	5 = El tiempo de respuesta del servicio es igual o menor al deseado	7%
Soporte Técnico	Poco frecuente	1 = En horario de oficina y de lunes a viernes.	1%
	Frecuente	3 = En cualquier horario de lunes a viernes	4%
	Muy frecuente	5 = 24 Horas X 7 días	5%
Condiciones de pago	Desfavorables	1 = No se ajusta a las necesidades del proyecto	3%
	Favorables	5 = Políticas de financiamiento acorde a la necesidad.	7%
Calidad	Baja	1 = No da garantías de los productos y no está certificada.	1%
	Media	3 = Empresa que garantiza la calidad de los productos, pero no está certificada	2%
	Satisfactoria	4 = Empresa que garantiza la calidad de los productos, y está certificada	7%
	Muy satisfactoria	5 = Empresa con reconocimiento y calidad certificada de los productos	10%
Tiempos de entrega	Poco confiable	1 = Los tiempos de entrega no cumplen con el plan del proyecto	2%
	Confiable	3 = Ofrece tiempos de entrega de acuerdo con lo solicitado	8%
	Muy confiable	5 = Tiempos de entrega menores a los requeridos	10%
Precios	Bajos	1 = Maneja precios menores al 10%	12%
	Medios	3 = Los precios ofertados están acorde al presupuesto del proyecto	10%
	Altos	5 = Los precios ofrecidos son mayores a los estimados en el proyecto	8%
TOTAL			100%

Fuente: Los Autores

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES

La Tabla 32 nos describe los criterios de selección de proveedores.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

La Tabla 33 en la cuál se definen las métricas de desempeño de los proveedores se utilizará también para los criterios de evaluación.

PLAN DE GESTIÓN DE SOSTENIBILIDAD

A continuación se detalla el Plan de Gestión de Sostenibilidad del Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

1. OBJETIVO DEL PLAN

Diseñar el plan de gestión de sostenibilidad (Soacha, 2016) del “Rediseño del parque Vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá”, que permita equilibrar la dimensión ambiental, social y financiera, a través de objetivos, metas y actividades alcanzables.

2. RESUMEN EJECUTIVO

Con este plan de gestión de sostenibilidad buscamos mostrar: 1) Cómo la ejecución de este proyecto genera impactos ambientales, sociales y económicos (GPM, 2016) que afectan positiva o negativamente la viabilidad del mismo, 2) analizar qué actividades sociales y ambientales debemos llevar a cabo para que el proyecto sea viable no sólo económica, sino también social y ambientalmente, y 3) Evaluar cómo estas actividades sociales y ambientales generan beneficios como: disminución de los impactos ambientales, ingresos económicos a los habitantes y comerciantes, la posibilidad de brindar a la comunidad nuevos espacios de recreación y deporte y cómo el uso de estos espacios pueden contribuir con el mejoramiento del estado físico y la disminución de sus enfermedades.

Desde este punto de vista, para medir la viabilidad del proyecto no es importante solamente saber si su valor presente neto es positivo y si el retorno de la inversión se presenta en 2, 3, 4 o 5 años, sino también, analizar el entorno o el ambiente en el cual se va a desarrollar el proyecto a través de la matriz *PESTLE*, analizar los riesgos ambientales que se pueden presentar a través de la matriz de evaluación de riesgos, y analizar los impactos ambientales que se pueden generar, por un lado, calculando la huella de carbono del proyecto, y por otro, analizando y midiendo los impactos P5 sobre el planeta, las personas, los beneficios económicos, el proceso y el producto, a través de la matriz de sostenibilidad o matriz P5.

Finalmente, para mitigar o disminuir los impactos ambientales generados por el proyecto, se establecen estrategias como: eficiencia energética, eficiencia en el consumo de combustibles y disminución de emisiones atmosféricas al medio ambiente, uso eficiente y racional del agua, uso eficiente del papel, uso eficiente de los tóner y eficiencia en la gestión de residuos sólidos, las cuales tienen un objetivo, una meta, y un indicador a través del cual se puede medir la efectividad de las mismas a lo largo del tiempo.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en general consiste en el rediseño del parque vecinal El Aguinaldo, ubicado en la urbanización del mismo nombre, entre las Carreras 94 A y 94 B, y entre las Calles 135 B y 136, en el Barrio Villa Elisa de la UPZ El Rincón, en la localidad de Suba en Bogotá.

El parque tiene un área aproximada de 1.958 m², y en la actualidad solo cuenta con una sede de la Junta de Acción Comunal en condiciones regulares, una cancha de baloncesto con gradas en tierra y pasto, y zonas verdes con diversos árboles, que no permiten la práctica de actividad física, recreación y deporte de niños, jóvenes y adultos.

El parque no cuenta con zona para juegos infantiles, gimnasio al aire libre, cancha para microfútbol o voleibol, ni pista para práctica de atletismo, patinaje o caminata. Tampoco cuenta con sillas, baños, ni zona o canecas para disposición de residuos.

Rediseñando el parque existente e instalando en él mismo unos módulos para hacer ejercicios al aire libre, una cancha de uso múltiple, una zona de recreación infantil, una pista en adoquín para la práctica de deportes individuales, y unas áreas verdes para recreación pasiva, se busca incentivar en la población los hábitos de vida saludable, permitiendo a los niños, jóvenes y adultos ocupar su tiempo libre en actividades de recreación, deporte y entretenimiento sano y sin ningún costo económico.

4. ANÁLISIS DEL ENTORNO

Para el análisis del entorno en el cual se desarrolla el proyecto se desagregan los siguientes puntos:

4.1 Ciclo de vida del producto

En la Figura 29, podemos observar el ciclo de vida del producto

Figura 29. Ciclo de vida del producto



Fuente: Los Autores

4.2 Identificar entorno

En la Tabla 34 se describe en donde se desarrollan geográficamente las actividades del ciclo de vida:

Tabla 34. Entorno geográfico

ITEM	ACTIVIDAD	LUGAR
1	Plan de gestión	Universidad Piloto de Colombia
2	Diagnóstico	Parque vecinal El Aguinaldo
3	Diseño	Oficinas del contratista y Parque vecinal El Aguinaldo
4	Adquisiciones	Oficinas de contratista, oficinas de proyecto, sede proveedores
5	Construcción y montaje	Parque vecinal El Aguinaldo

6	Puesta en marcha	Parque vecinal El Aguinaldo
7	Uso	Parque vecinal El Aguinaldo
8	Cierre	Parque vecinal El Aguinaldo y oficinas Alcaldía local de Suba

Fuente: Los Autores

4.3 Priorizar los entornos

Las actividades del ciclo de vida del producto se realizarán en el Parque vecinal El Aguinaldo.

4.4 Identificar factores por niveles

De acuerdo con los cuatro niveles identificados se clasifican los diferentes factores que intervienen en el desarrollo del proyecto:

4.4.1 Factores específicos

- Cultura organizacional
- Políticas de contratación y pago

4.4.2 Factores directos

- Alcaldía local de Suba
- Comunidad
- Proveedores locales
- Mercado laboral
- Servicios públicos
- Vías de acceso
- Seguridad
- Características climáticas
- Condiciones ambientales
- Clima

4.4.3 Factores generales

- La inflación
- Fuentes de financiación
- Estilo de vida
- Espacios disponibles
- Nuevos productos
- Materiales alternativos
- Normas de construcción
- Normas de calidad

4.5 Matriz *PESTLE*

La Tabla 35 nos describe e identifica los factores específicos, directos y generales que pueden afectar positiva o negativamente el proyecto:

Tabla 35. Matriz PESTLE

Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto? ¿alguna recomendación inicial?
		I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp	
Cultura organizacional	La Alcaldía tiene una cultura organizacional que promueve la transparencia, la honestidad, la ética, el trabajo en equipo, el orden, y el respeto a la ejecución oportuna		X	X						X		No se presentan retrasos en la aprobación y ejecución del proyecto, no se presenta corrupción
Políticas de contratación y pago	La modalidad de selección del contratista es por licitación pública. El tipo de contrato a celebrar es un contrato de obra pública. Se pagara de acuerdo a las actas parciales mensuales, previa certificación de cumplimiento del interventor y presentación de la factura.			X		X				X		El flujo de caja del proyecto depende de la presentación de las actas parciales mensuales aprobadas por la interventoría y la presentación de la respectiva factura
Alcaldía local	Plan anual de adquisiciones			X				X				Para que el proyecto se puede llevar a cabo, debe ser aprobado y estar incluido en el plan anual de adquisiciones de la Alcaldía Local de Suba
Comunidad	Comunidad barrial residencial, de estrato social 3 o medio bajo, nivel educativo: secundaria, técnica y universitaria.		X	X							X	La comunidad apoya el desarrollo del proyecto
Proveedores locales	En el área del proyecto hay disponibilidad de cafeterías, restaurantes, papelerías, entidades financieras, ferreterías y estaciones de servicio de combustible			X							X	Oportunidades de ingresos a los comerciantes del área de influencia
Mercado laboral	En el área del proyecto hay disponibilidad de Mano de obra calificada y no calificada			X							X	Oportunidades de trabajo para habitantes del área de influencia
Servicios públicos	La zona cuenta con todos los servicios públicos: agua, alcantarillado, energía eléctrica, teléfono y gas natural			X						X		Facilita la realización de actividades de construcción. Mejora las condiciones de trabajo del personal
Vías de acceso	Las vías de acceso al sector son pavimentadas y por ellas pueden acceder automóviles, camionetas y camiones			X						X		Fácil acceso de vehículos, maquinarias, equipos, personal y materiales
Seguridad	Las condiciones de seguridad del área son medias y no se cuenta con presencia policial permanente o existencia de un CAI cercano		X	X			X					Se pueden presentar robos o atracos al personal de obra y robos en la sede del proyecto, lo cual puede incidir en ausencias o incapacidades en el personal y aumento de los costos del proyecto.
Características climáticas	Clima frío con Temperatura promedio: 13 °C. Temperatura máxima: 23°C. Humedad relativa: 71%. Precipitación Media anual: 740 – 910 mm/año. Período de lluvias: Abril a Mayo y Septiembre a Noviembre.			X						X		Condiciones normales para el desarrollo de los trabajos. Tener en cuenta que la mejor época de trabajo son los períodos entre Diciembre - Marzo y Junio – Agosto, cuando no se presentan lluvias.
Condiciones ambientales	Se presenta contaminación atmosférica móvil, contaminación auditiva, contaminación visual, contaminación con residuos sólidos e invasión del espacio público			X				X				Se pueden presentar enfermedades respiratorias y problemas auditivos en los trabajadores del proyecto
Clima	Lluvias en el área de los trabajos			X				X				Retrasar actividades como excavación, fundición de concretos, iluminación
Inflación	Mayores precios en los productos debido a la devaluación del peso o al aumento de los precios de los combustibles			X			X					Aumenta los costos del proyecto
Fuentes de financiación	La única fuente de financiación del proyecto es la Alcaldía Local de Suba. No se cuenta con otras fuentes como empresa privada, donaciones o aportes de los habitantes.			X			X					Si la alcaldía Local no financia el proyecto, no se puede llevar a cabo
Estilo de vida	El interés de la población por mejorar su estado físico y su salud					X					X	Mejores condiciones físicas y de salud
Disponibilidad de espacios	El interés de la población por tener espacios disponibles para practicar la recreación y el deporte.		X								X	Nuevas alternativas para la práctica de la recreación y el deporte
Nuevos productos	La aparición de nuevos productos que permiten la práctica deportiva, como es el caso de los gimnasios al aire libre			X						X		Reducción de costos, nuevas alternativas de recreación y deporte
Materiales alternativos	El uso de materiales como el plástico, el metal o el caucho que reemplazan la madera como materia prima para la construcción de los diferentes elementos del parque			X						X		Disminuye impacto ambiental al no tener que talar bosques
Normas de construcción	Incumplimiento normas de construcción			X				X				Mayores costos, retrasos en la obra, no aceptación por parte del cliente
Normas de calidad	Incumplimiento normas de calidad			X				X				Mayores costos, retrasos en la obra, no aceptación por parte del cliente

Fase:	Nivel de incidencia:
I: Iniciación	Mn: Muy negativo
P: Planificación	N: Negativo
Im: Implementación	I: Indiferente
C: Control	P: Positivo
Cr: Cierre	Mp: Muy positivo

Fuente: Los Autores

4.6 CONCLUSIONES MATRIZ PESTLE

- Los aspectos más relevantes que inciden positivamente en el proyecto son la comunidad, los proveedores locales, el mercado laboral, el estilo de vida y la disponibilidad de espacios. La comunidad está interesada en la realización del proyecto por los beneficios que le reporta en aspectos como integración, recreación, o salud; los proveedores locales y los habitantes se benefician como suministradores de bienes y servicios o como trabajadores, con los ingresos recibidos durante la ejecución del proyecto; y finalmente, los nuevos estilos de vida promueven y demandan la disponibilidad de espacios para mejorar el estado físico y la salud.
- Los aspectos más relevantes que inciden negativamente en el proyecto son la seguridad, la inflación y las fuentes de financiación.
- Las condiciones de seguridad en el área de los trabajos no son las mejores, se han presentado hurtos y atracos, y no se cuenta con presencia policial permanente o la existencia de un CAI cercano. Por lo tanto se deben tomar medidas como llegar o salir de la obra acompañados, y pensar en seguridad privada tanto en el día como en la noche.
- La inflación es un factor macroeconómico que debemos aceptar, porque depende de la situación económica que éste viviendo el país.
- Con las fuentes de financiación del proyecto, si la Alcaldía Local de Suba no aprueba el proyecto o aprueba un presupuesto menor, debemos buscar alternativas como: 1) Financiación por parte de una organización privada o un ente internacional, 2) Financiación por parte de la comunidad a través de rifas, bazares o fiestas.

5. ANÁLISIS DE RIESGOS

Para el análisis de los riesgos ambientales se desarrollan la Matriz de Probabilidad e Impacto y la Matriz de Evaluación de Riesgos.

5.1 MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO AMBIENTAL

La Tabla 36 describe la matriz de probabilidad e impacto ambiental del proyecto Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo:

Tabla 36. Matriz de probabilidad e impacto ambiental

MATRIZ DE EVALUACIÓN SEMI-CUANTITATIVA (IMPACTO Y PROBABILIDAD) DE RIESGOS PARA PROYECTOS										EJERCICIO ACADÉMICO				
#REF1		REDISEÑO PARQUE VECINAL EL AGUINALDO EN LA LOCALIDAD DE SUBA				GERENCIA DEL PROYECTO								
ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)		\$ 378.814.483,00		PROGRAMA DE EJECUCIÓN:		181		PROBABILIDAD DE OCURRENCIA						
CONSECUENCIAS										A	B	C	D	E
										OTRA				
										<1%	1%-5%	5%-25%	25%-50%	>50%
										Insignificante	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
										Ocurre en 1 de 100 proyectos	Ocurre en 1 de 20 proyectos	Ocurre en 1 cada 4 proyectos	Ocurre en 1 de 3 proyectos	Ocurre en 1 cada 2 proyectos
SEVERIDAD	HSE y SEG. FÍSICA			ALCANCE		IMAGEN Y CLIENTES	OTRA							
	Personas	Daños a instalaciones	Ambiente	ECONÓMICOS (COSTO) (\$)	Programación (días cronograma)									
5	Muy Alto	Una o mas fatalidades	Daño Total	Contaminación Irreparable	Catastrófica	>10%	Impacto Internacional		23	26	27	29	30	
					10% o más	18,1								
4	Alto	Incapacidad permanente (parcial o total)	Daño Mayor	Contaminación Mayor	Grave	6->10%	Impacto Nacional		20	21	22	25	28	
					8%	10,9								
3	Medio	Incapacidad temporal (>1 día)	Daño Localizado	Contaminación Localizada	Severo	2->6%	Impacto Regional		15	16	18	19	24	
					5%	3,6								
2	Bajo	Lesión menor (sin incapacidad)	Daño Menor	Efecto Menor	Importante	1->2%	Impacto Local		5	12	13	14	17	
					4%	1,8								
1	Insignificante	Lesión leve (primeros auxilios)	Daño leve	Efecto Leve	Marginal	<1%	Impacto Interno		3	4	9	10	11	
					2%	0,0								
0	Nulo	Ningún Incidente	Ningún Daño	Ningún Efecto	Ninguna	0%	Ningún Impacto		1	2	6	7	8	
					0	0								

Fuente: Cátedra Gestión de Sostenibilidad

5.2 MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

La Tabla 37 describe e identifica los riesgos de salud, seguridad y medio ambiente que pueden afectar positiva o negativamente el proyecto:

Tabla 37. Matriz de evaluación de riesgos de salud, seguridad y medio ambiente

											VH		≥ 28						
											H		24 - 27						
											M		17 - 23						
											L		6 - 16						
											N		1 - 5						
											PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS								
VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD											PLAN DE RESPUESTA		ACCIÓN DE TRATAMIENTO						
CATEGORÍA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS
FENÓMENO DE ORIGEN NATURAL	Construcción/instalación eléctrica/descargas atmosféricas	0C	4C	2C	4C	3C	0C	0	22	M	Mitigar - Aceptar	1. Al momento de presentarse fuertes lluvias el personal de obra debe parar actividades. 2. Proteger con plásticos el material granular. 3. Desagües, canaletas que contribuyan con la rápida evacuación del agua dentro de las instalaciones de la obra.	0	22	13	22	18	0	0
FENÓMENO DE ORIGEN HUMANO	Construcción/instalación eléctrica/caída de operario que trabaja en altura	3D	1D	0D	4D	1D	1D	0	25	H	Mitigar - Transferir	1. Utilizar elementos de protección personal para trabajos en alturas. 2. Delimitar y señalar el área de trabajo. 3. Implementar plan previo a la ejecución de trabajos en alturas y riesgo eléctrico.	19	10	0	25	10	10	0
FENÓMENO DE ORIGEN TECNOLÓGICO	Construcción/instalación eléctrica/descargas eléctricas	2C	3C	3C	4C	3C	3C	0	22	M	Mitigar	1. Verificar condiciones del cableado. 2. Realizar mediciones que garanticen las condiciones antes de energización.	13	18	18	22	18	18	0
FENÓMENO DE ORIGEN TECNOLÓGICO	Puesta en marcha/Pruebas de funcionamiento del gimnasio/Fallas en el funcionamiento de los equipos	1B	1B	1B	0B	2B	1B	0	12	L	Mitigar - Evitar	1. Expedición de certificado de los productos que se adquieran. 2. Cumplir especificaciones técnicas mínimas exigidas por el IDRD para este tipo de equipos.	4	4	4	0	12	4	0
FENÓMENO DE ORIGEN TECNOLÓGICO	Puesta en marcha/Pruebas de funcionamiento del gimnasio/Fallas en el cimiento utilizado para la instalación del equipo de gimnasio.	0A	3A	3A	2A	2A	1A	0	15	L	Mitigar - Evitar	1. Realizar pruebas de resistencia a la mezcla utilizada. 2. Validar el cumplimiento de los espesores indicados según diseño.	0	15	15	5	5	8	0
FENÓMENO DE ORIGEN NATURAL	Construcción/Obra Civil/generación de residuos sólidos	0D	2D	4D	2D	1D	3D	0	25	H	Mitigar - Transferir	1. Realizar plan de manejo de residuos y mitigación de impactos previo a la ejecución del proyecto. 2. Evaluar y seleccionar las fuentes finales para la disposición de material restante.	0	14	25	14	10	19	0
FENÓMENO DE ORIGEN NATURAL	Construcción/Obra Civil/fugas de aguas residuales	1C	1C	3C	1C	1C	2C	0	18	M	Mitigar	1. Desarrollar un plan de manejo de aguas residuales previo a la ejecución del proyecto. 2. Disponer de recipientes para la recolección de este tipo de residuos y que no se arrojen directamente al suelo.	9	9	18	9	9	13	0
FENÓMENO DE ORIGEN HUMANO	Construcción/Obra Civil/fugas de aguas blancas	0B	2B	2B	1B	2B	1B	0	12	L	Mitigar - Evitar	1. Verificar que elementos utilizados en red de aguas blancas no tengan daños. 2. Inspeccionar en busca de fallas y solucionar una vez detectada.	0	12	12	4	12	4	0
FENÓMENO DE ORIGEN TECNOLÓGICO	Construcción/obra mecánica/generación de gases producto de soldaduras	1D	0D	3D	0D	0D	0D	0	19	M	Aceptar	1. Solicitar el uso de este tipo de técnico sólo en los casos necesarios.	10	0	19	0	0	0	0
FENÓMENO DE ORIGEN TECNOLÓGICO	Construcción/obra eléctrica/producción de residuos restante del cable utilizado	0C	0C	2C	1C	0C	10	0	13	L	Mitigar - Transferir	1. Tener en cuenta los diseños de planos para la aplicación de medidas. 2. Definir la ubicación de estos residuos para su tratamiento.	0	0	13	9	0	8	0

Fuente: Cátedra Gestión de Sostenibilidad y Los Autores

5.3 CONCLUSIONES

- Los riesgos que se pueden presentar a nivel de salud, seguridad y medio ambiente, pueden tener origen natural, socio-natural, biológico, humano o tecnológico, y para evitar, mitigar, transferir o aceptar su ocurrencia, se debe realizar un plan de acción y tener en cuenta unas reservas de contingencia que me permitan darle el mejor tratamiento.
- Para el desarrollo del proyecto uno de los factores ambientales que puede afectar en gran medida tanto el cronograma como el presupuesto del mismo son las lluvias o tormentas atmosféricas, debido a que en estas condiciones no se podrían desarrollar ninguna de las actividades planeadas, por seguridad del personal.
- Una de las actividades de mayor riesgo es el trabajo en alturas. La caída de un operario puede significar una pérdida grave para el proyecto, ya que implica no sólo la suspensión de la obra, sino también, problemas jurídicos y costos adicionales por pago de posibles indemnizaciones.

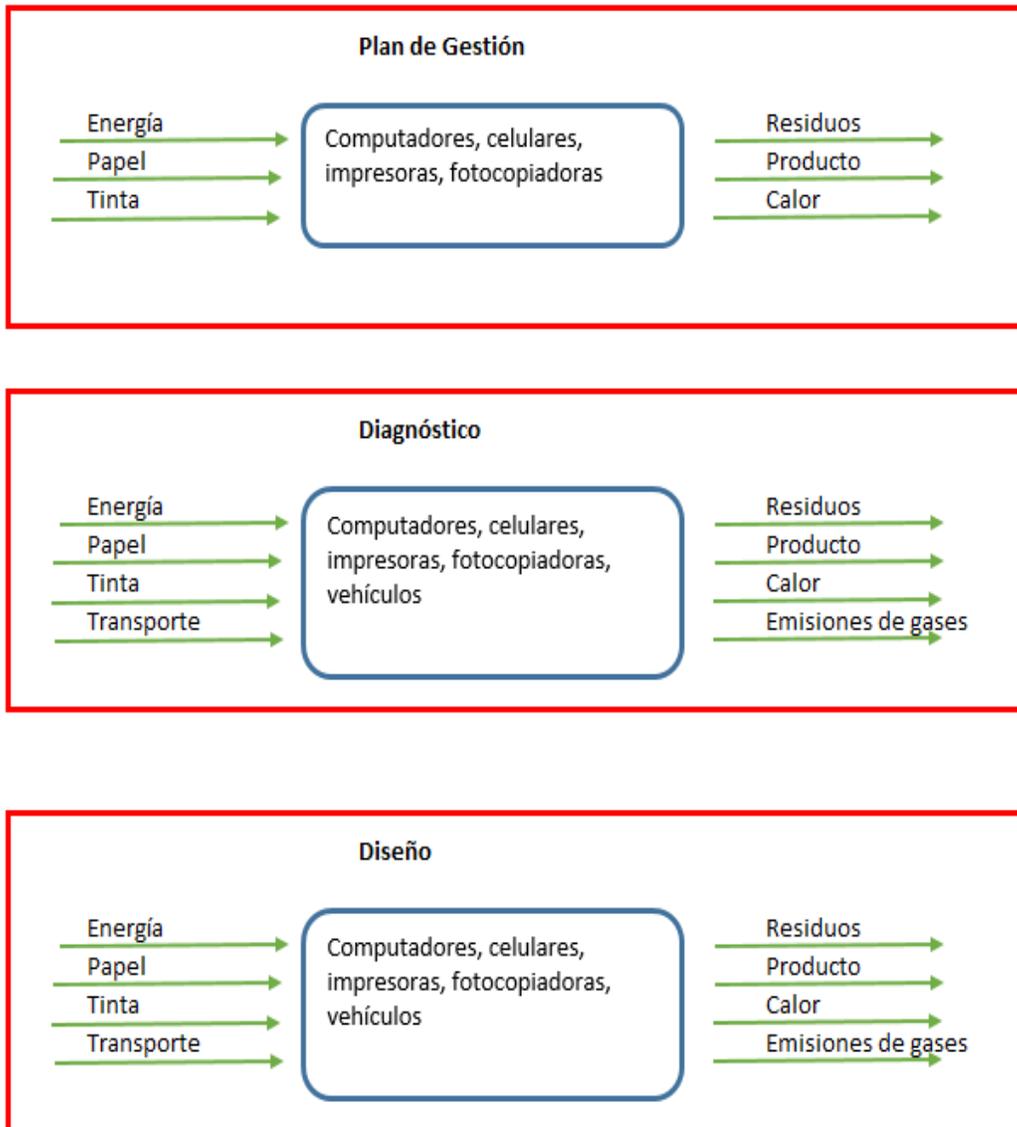
6. ANÁLISIS DE IMPACTOS

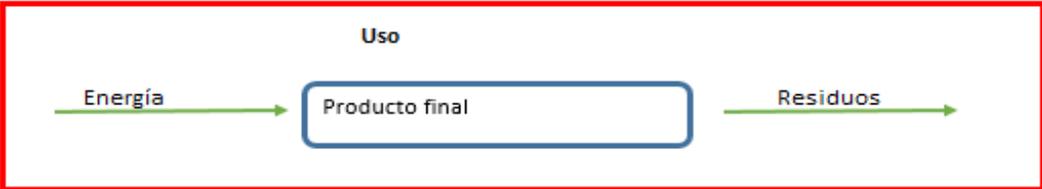
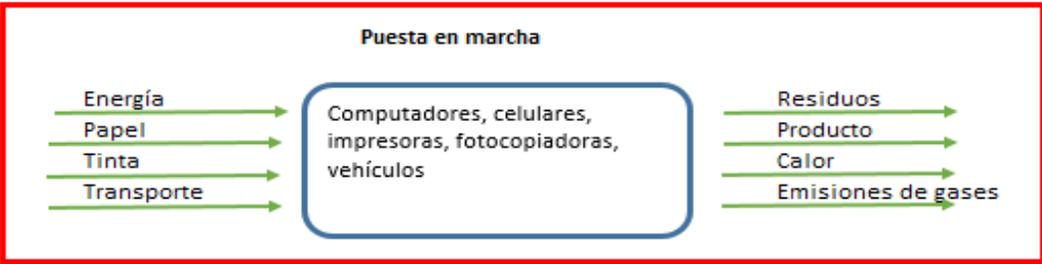
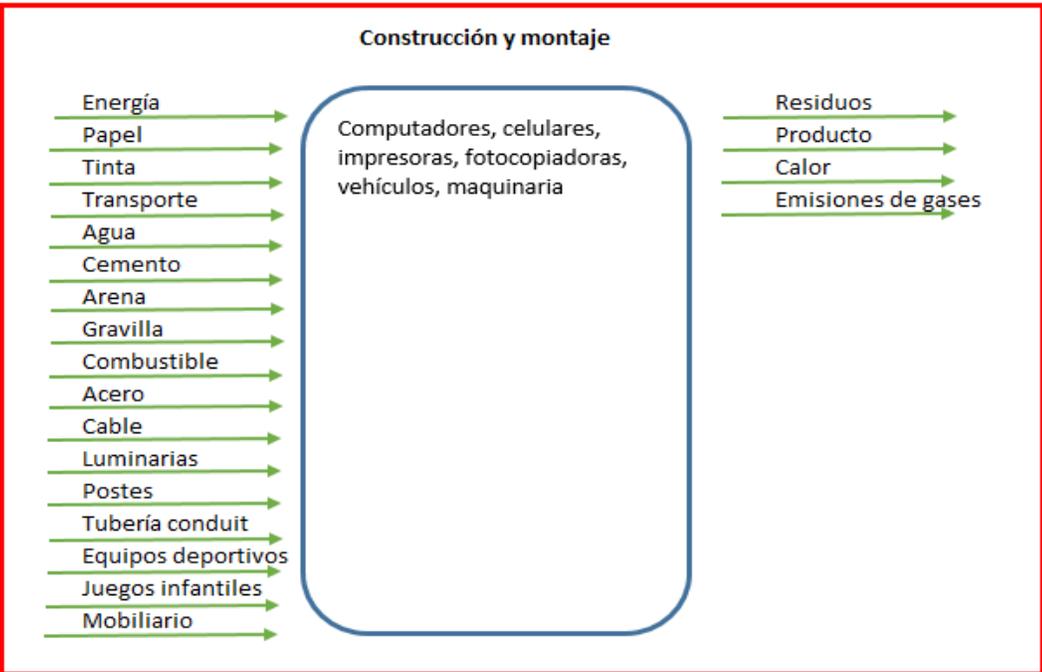
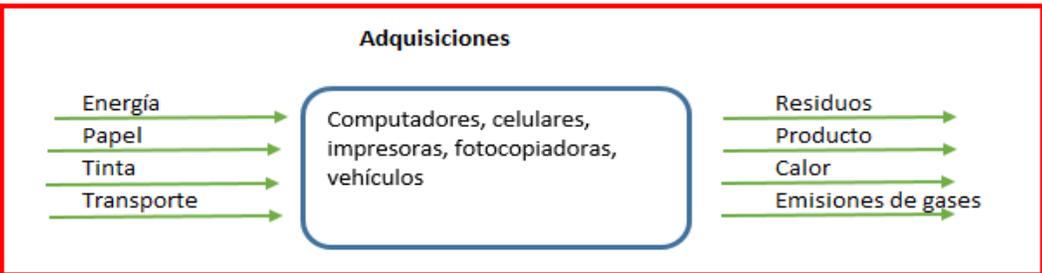
Para el análisis de impacto se evaluarán primero las entradas y salidas a lo largo del proyecto.

6.1 FLUJO DE ENTRADAS Y SALIDAS

La Figura 30, nos describe el flujo de entradas y salidas del proyecto:

Figura 30. Flujo de entradas y salidas





Fuente: Cátedra Gestión de Sostenibilidad y Los Autores

6.2 CÁLCULO DE HUELLA DE CARBONO

En las siguientes tablas se describe el cálculo de la huella de carbono del proyecto: Tabla 38. Huella de carbono por uso de energía eléctrica, la Tabla 39. Huella de carbono por uso de combustible en vehículos y la Tabla 40. Huella de carbono por uso de combustible en maquinaria.

Tabla 38. Huella de carbono por uso de energía eléctrica

ENERGÍA ELÉCTRICA											
FASE	FUENTE	CANTIDAD DE EQUIPOS	UNIDAD	Nº DE DÍAS	HORAS / DÍA	HORAS TRABAJADAS	HORAS TOTALES	CONSUMO kWh	CONSUMO TOTAL	FACTOR DE CONVERSIÓN (kgCO ₂ e / gal)	EQUIVALENCIA (kgCO ₂ e)
PLAN DE GESTIÓN	Computadores	2	UNIDAD	7	8	56	112	0,36	40,32	0,136	5,48352
	Fotocopiadoras	1	UNIDAD	7	2	14	14	0,9	12,6	0,136	1,7136
	Impresoras	1	UNIDAD	7	1	7	7	0,37	2,59	0,136	0,35224
	Celulares	2	UNIDAD	7	2	14	28	0,005	0,14	0,136	0,01904
DIAGNÓSTICO	Computadores	2	UNIDAD	10	8	80	160	0,36	57,6	0,136	7,8336
	Fotocopiadoras	1	UNIDAD	10	2	20	20	0,9	18	0,136	2,448
	Impresoras	1	UNIDAD	10	2	20	20	0,37	7,4	0,136	1,0064
	Celulares	2	UNIDAD	10	2	20	40	0,005	0,2	0,136	0,0272
DISEÑO	Computadores	4	UNIDAD	15	8	120	480	0,36	172,8	0,136	23,5008
	Fotocopiadoras	1	UNIDAD	15	3	45	45	0,9	40,5	0,136	5,508
	Impresoras	1	UNIDAD	15	3	45	45	0,37	16,65	0,136	2,2644
	Celulares	4	UNIDAD	15	2	30	120	0,005	0,6	0,136	0,0816
ADQUISICIONES	Computadores	1	UNIDAD	15	8	120	120	0,36	43,2	0,136	5,8752
	Fotocopiadoras	1	UNIDAD	15	3	45	45	0,9	40,5	0,136	5,508
	Impresoras	1	UNIDAD	15	3	45	45	0,37	16,65	0,136	2,2644
	Celulares	1	UNIDAD	15	2	30	30	0,005	0,15	0,136	0,0204
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Computadores	6	UNIDAD	95	8	760	4560	0,36	1641,6	0,136	223,2576
	Fotocopiadoras	1	UNIDAD	95	3	285	285	0,9	256,5	0,136	34,884
	Impresoras	1	UNIDAD	95	3	285	285	0,37	105,45	0,136	14,3412
	Celulares	6	UNIDAD	95	6	570	3420	0,005	17,1	0,136	2,3256
PUESTA EN MARCHA	Computadores	1	UNIDAD	3	8	24	24	0,36	8,64	0,136	1,17504
	Fotocopiadoras	1	UNIDAD	3	1	3	3	0,9	2,7	0,136	0,3672
	Impresoras	1	UNIDAD	3	1	3	3	0,37	1,11	0,136	0,15096
	Celulares	2	UNIDAD	3	2	6	12	0,005	0,06	0,136	0,00816
USO	Computadores	1	UNIDAD	1	8	8	8	0,36	2,88	0,136	0,39168
CIERRE	Computadores	1	UNIDAD	1	8	8	8	0,36	2,88	0,136	0,39168
	Fotocopiadoras	1	UNIDAD	1	2	2	2	0,9	1,8	0,136	0,2448
	Impresoras	1	UNIDAD	1	2	2	2	0,37	0,74	0,136	0,10064
	Celulares	2	UNIDAD	1	2	2	4	0,005	0,02	0,136	0,00272
TOTAL											341,55

Fuente: Los Autores

Tabla 39. Huella de carbono por uso de combustible en vehículos

COMBUSTIBLE - VEHÍCULOS (ACPM)										
FASE	FUENTE	CANTIDAD DE EQUIPOS	Nº DE VIAJES	DÍAS	DISTANCIA RECORRIDA/ VIAJE (km)	TOTAL DESPLAZAMIENTO (km)	CONSUMO (km/gal)	CONSUMO TOTAL ACPM (gal)	FACTOR EQUIVALENTE (kgCO ₂ e /gal)	kgCO ₂ e
PLAN DE GESTIÓN	Vehículo	2	2	15	18	1080	10	108,00	10,15	1096,20
DIAGNÓSTICO	Vehículo	1	2	3	10	60	10	6,00	10,15	60,90
DISEÑO	Vehículo	1	4	10	10	400	10	40,00	10,15	406,00
ADQUISICIONES	Vehículo	1	2	8	15	240	10	24,00	10,15	243,60
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Vehículo	2	4	95	20	15.200	10	1520,00	10,15	15428,00
	VOLQUETAS	2	5	28	10	2.800	10	280,00	10,15	2842,00
	CAMIÓN NPR	1	8	50	10	4.000	15	266,67	10,15	2706,67
	CAMIÓN GRÚA	1	2	5	10	100	12	8,33	10,15	84,58
	CAMIÓN CANAS	1	1	5	5	25	12	2,08	10,15	21,15
PUESTA EN MARCHA	Vehículo	1	2	9	15	270	28	9,64	10,15	97,88
USO	Vehículo	1	2	2	18	72	12	6,00	10,15	60,90
CIERRE	Vehículo	1	2	1	18	36	12	3,00	10,15	30,45
SUBTOTAL										23.078,32

Fuente: Los Autores

Tabla 40. Huella de carbono por uso de combustible en maquinaria

MAQUINARIA										
FASE	MAQUINARIA	CANTIDAD DE EQUIPOS	TIEMPO DE USO (h)	DÍAS	TOTAL (h)	CONSUMO (gal/h)	CONSUMO TOTAL ACPM	FACTOR EQUIVALENTE (kgCO ₂ e /gal)	kgCO ₂ e	
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	RETROEXCAVADORA DE LLANTA	1	8	95	760	3,6	211,11	10,15	2142,77778	
	CARGADOR	1	8	95	760	3	253,33	10,15	2571,333333	
	CANGURO O SALTARÍN	2	3	95	570	0,4	1425,00	10,15	14463,75	
	BENITIN	1	2	95	190	1,5	126,67	10,15	1285,666667	
	GENERADOR	1	8	95	760	8	95,00	10,15	964,25	
	MEZCLADORA DE CONCRETO	3	3	50	450	0,7	642,86	10,15	6525	
	MARTILLO DEMOLEDOR	1	0,5	15	7,5	6,45	1,16	10,15	11,80232558	
	VIBRADOR DE CONCRETO	1	0,5	8	4	0,5	8,00	10,15	81,2	
SUBTOTAL										28.045,78

Fuente: Los Autores

Sumatoria de emisiones de gases por consumo de combustible (ACPM) = 51.124,10

TOTAL HUELLA DE CARBONO = 51.465,65 kgCO₂ e /gal

6.2.1 Conclusiones.

- Del total de gases de efecto invernadero producidos por el proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (51.465,65 kgCO₂e), el 0,026% corresponde al uso de energía eléctrica para los computadores, el 12,34% corresponde al uso de combustible ACPM en maquinaria y equipo, y el 87,64% corresponde al uso de combustible ACPM para transporte de materiales y personas, en vehículos como camionetas, volquetas y camiones.
- El empleo de energía eléctrica para el funcionamiento de computadores, celulares, impresoras o fotocopiadoras, en el desarrollo del proyecto, es el factor que menos impacto tiene sobre el ambiente, aportando durante todo el ciclo de vida, 341,55 kgCO₂e o gases efecto invernadero, que contribuyen también al calentamiento del planeta, pero cuyo impacto es bastante bajo comparado con el uso de combustibles. Este impacto también nos permite, implementar una estrategia de eficiencia energética que nos busque disminuir su consumo, con actividades como: apagar los computadores, impresoras o fotocopiadoras cuando no se estén utilizando, desconectar del enchufe estos equipos cuando no se estén utilizando o tengan la carga completa y desconectar los cargadores del enchufe, cuando no se estén utilizando.
- El empleo de ACPM en vehículos como camionetas, camiones y volquetas para el desarrollo del proyecto, es el factor que más impacta el ambiente, aportando durante todo el ciclo de vida 51.124,10 kgCO₂e o gases efecto invernadero, que contribuyen no sólo con aumentar el calentamiento del planeta, sino también, con la contaminación atmosférica y el aumento de las enfermedades respiratorias en la población.
- Como el mayor impacto del proyecto sobre el ambiente es generado por el uso de combustible ACPM, se debe implementar una estrategia de eficiencia en consumo de combustibles que disminuya su consumo y por tanto la emisión de gases efecto invernadero, con acciones como: disminuir el número de viajes, usar combustibles

alternativos, realizar mantenimiento preventivo de los vehículos, realizar campañas de sensibilización.

6.3 ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

La Tabla 41 describe el análisis de los impactos ambientales originados durante el ciclo de vida del producto:

Tabla 41. Identificación de impactos

FASE	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	TIPO (+ -)
PLAN DE GESTIÓN	Generación Residuos peligrosos (tinta)	contaminación de suelo	-
	generación residuos reciclable (papel)	material reciclable	+
	generación de calor	efecto invernadero	-
DIAGNOSTICO	Generación Residuos peligrosos (tinta)	contaminación de suelo	-
	generación residuos reciclable (papel)	material reciclable	+
	generación de calor	efecto invernadero	-
	Transporte	Contaminación atmosférica	-
DISEÑO	Generación Residuos peligrosos (tinta)	contaminación de suelo	-
	generación residuos reciclable (papel)	material reciclable	+
	generación de calor	efecto invernadero	-
	Transporte	Contaminación atmosférica	-
ADQUISICIONES	Generación Residuos peligrosos (tinta)	contaminación de suelo	-
	generación residuos reciclable (papel)	material reciclable	+
	generación de calor	efecto invernadero	-
	Transporte	Contaminación atmosférica	-
CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	Generación Residuos peligrosos (tinta)	contaminación de suelo	-
	generación residuos reciclable (papel)	material reciclable	+
	generación de calor	efecto invernadero	-
	Transporte	Contaminación atmosférica	-
	Maquinaria	Contaminación atmosférica	-
PUESTA EN MARCHA	Generación Residuos peligrosos (tinta)	contaminación de suelo	-
	generación residuos reciclable (papel)	material reciclable	+
	generación de calor	efecto invernadero	-
	Transporte	Contaminación atmosférica	-
USO	Generación Residuos (Basura, plásticos, cartón, etc)	contaminación de suelo	-

Fuente: Los Autores

6.3.1 Conclusiones.

- Del total de gases de efecto invernadero producidos por el proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (51.465,65 kgCO₂e), el 0,026% corresponde al uso de energía eléctrica para los computadores, el 12,34% corresponde al uso de combustible ACPM en maquinaria y equipo, y el 87,64% corresponde al uso de combustible ACPM para transporte de materiales y personas, en vehículos como camionetas, volquetas y camiones.
- El empleo de energía eléctrica para el funcionamiento de computadores, celulares, impresoras o fotocopiadoras, en el desarrollo del proyecto, es el factor que menos impacto tiene sobre el ambiente, aportando durante todo el ciclo de vida, 341,55 kgCO₂e o gases efecto invernadero, que contribuyen también al calentamiento del planeta, pero cuyo impacto es bastante bajo comparado con el uso de combustibles. Este impacto también nos permite, implementar una estrategia de eficiencia energética que nos busque disminuir su consumo, con actividades como: apagar los computadores, impresoras o fotocopiadoras cuando no se estén utilizando, desconectar del enchufe estos equipos cuando no se estén utilizando o tengan la carga completa y desconectar los cargadores del enchufe, cuando no se estén utilizando.
- El empleo de ACPM en vehículos como camionetas, camiones y volquetas para el desarrollo del proyecto, es el factor que más impacta el ambiente, aportando durante todo el ciclo de vida 51.124,10 kgCO₂e o gases efecto invernadero, que contribuyen no sólo con aumentar el calentamiento del planeta, sino también, con la contaminación atmosférica y el aumento de las enfermedades respiratorias en la población.
- Como el mayor impacto del proyecto sobre el ambiente es generado por el uso de combustible ACPM, se debe implementar una estrategia de eficiencia en consumo de combustibles que disminuya su consumo y por tanto la emisión de gases efecto

invernadero, con acciones como: disminuir el número de viajes, usar combustibles alternativos, realizar mantenimiento preventivo de los vehículos, realizar campañas de sensibilización.

MATRIZ P5

La Tabla 42 nos describe la matriz de sostenibilidad del proyecto Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo:

Tabla 42. Matriz P5 o matriz de sostenibilidad

Proyecto: REDISEÑO DEL PARQUE VECINAL EL AGUINALDO DE LA LOCALIDAD DE SUBA EN BOGOTÁ

Fecha de elaboración: OCTUBRE 11 DE 2016

Elaborado por: INGRID ASSIA - JOHN HERRERA

Versión: 1

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase Total	Justificación	Acciones de mejora/respuesta		
Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto Servicio posventa del producto	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	0	Es un proyecto social y no se obtienen beneficios financieros directos, sino beneficios sociales			
					Proceso	Impactos	Madurez del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso	Valor presente neto	-3	Como el VPN >0, el proyecto es viable y el retorno de la inversión se cumple en 5 años
			Agilidad del negocio	Flexibilidad/Opción en el proyecto	-1			Flexibilidad baja del proyecto para ajustar los requisitos para lograr un mayor grado de sostenibilidad		
					Flexibilidad creciente del negocio	-2	Grado de flexibilidad medio de la organización como resultado del proyecto			
			Estimulación económica		Impacto local económico	-2	Impacto medio de la economía local como resultado de la implementación del proyecto.			
						Beneficios indirectos	-2	Beneficios financieros medios a la economía por disminución de enfermedades		
			Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	-2	Se adquirirán algunos bienes y servicios con proveedores locales			
						Comunicación digital	-3	Comunicación vía internet o vía telefónica		
						Viajes	-1	Algunos desplazamientos son cortos pero otros son largos		
						Transporte	+1	Transporte de materiales o mercancías con impacto negativo bajo sobre el ambiente		
				Energía		Energía usada	+3	Se utiliza ACPM y energía eléctrica que generan emisiones atmosféricas al ambiente		
							Emisiones /CO2 por la energía usada	+3	Altas emisiones de CO2 al ambiente, por la energía utilizada	
						Retorno de energía limpia	+3	no hay retorno de energías limpias		
				Residuos	Reciclaje	Reciclaje	-1	Reciclaje de papel, cartón y vidrio		
							Disposición final	-1	los productos del proyecto al final de su vida útil, algunos se pueden reutilizar (metales) y otros se trataran como basura (maderas)	
					Reusabilidad		Reusabilidad	+1	Reutilizar la madera empleada en otros proyectos de construcción, imprimir solo cuando sea necesario y por las dos páginas de una hoja. La organización no puede fabricar nuevos productos al final de la vida útil del proyecto	
								Energía incorporada	-3	Se planea incorporar paneles de energía solar para la iluminación del parque
				Agua		Residuos	+2	Residuos como escombros o basuras se les dará el tratamiento exigido por la autoridad ambiental		
							Calidad del agua	+1	Impacto bajo sobre el hábitat o especies, ya que el agua utilizada ira al alcantarillado del sector	
						Consumo del agua	-2	Se utilizara agua lluvia para compactación de materiales, fabricación de pañetes y concretos y para limpieza de pisos. El agua para consumo del personal será comprada a un proveedor		
			Sostenibilidad social	Practicas laborales y trabajo decente	Empleo	-2	los trabajadores del proyecto serán con tratados a tiempo completo, con un contrato por obra o labor			
						Relaciones laborales	-3	Las relaciones laborales serán justas, respetuosas y cordiales		
						Salud y seguridad	-2	Se promueve el cuidado de los trabajadores en cada una de sus actividades, se realizan charlas diarias en seguridad y salud en el trabajo, se exige el uso de los EPP y las certificaciones requeridas por ley para ciertas actividades		
						Educación y capacitación	-2	Se lleva a cabo un programa mensual de capacitaciones para mejorar la gestión de habilidades y de formación del personal		
						Aprendizaje organizacional	-2	Se promueve la aplicación de los nuevos conocimientos para mejoramiento de la organización y la mitigación de los riesgos		
						Diversidad e igualdad de oportunidades	-1	Se promueve la política de respeto a la diversidad e igualdad de oportunidades, pero no todos los funcionarios la cumplen		
				Derechos humanos		No discriminación	-1	Se promueve la política en materia de no discriminación por motivos de raza, color, religión, discapacidad, sexo, orientación sexual, identidad y expresión de género, o cualquier otra característica protegida por la ley aplicable, pero no todos los funcionarios la cumplen		
							Libre asociación	-1	Se promueve y se permite la libre asociación pero no todos los funcionarios la aceptan	
							Trabajo infantil	-3	No se permite el trabajo infantil	
				Sociedad y consumidores		Trabajo forzoso y obligatorio	-3	No se permite el trabajo forzoso y obligatorio		
							Apoyo a la comunidad	-3	Apoyo alto y positivo de la comunidad hacia el proyecto, por los beneficios futuros que le puede aportar	
							Políticas públicas/ cumplimiento	-2	El proyecto debe cumplir con todas las normas y políticas públicas exigidas por la ley y los entes respectivos	
							Salud y seguridad del consumidor	-3	el proyecto no pone en peligro o no genera efectos adversos en el usuario final	
				Comportamiento ético		Etiquetas de productos y servicios	-2	Se colocaran vallas de información que garanticen el uso seguro de los elementos del parque		
							Mercadeo y publicidad	0	No Aplica	
							Privacidad del consumidor	0	No Aplica	
							Practicas de inversión y abastecimiento	-2	la organización promueve y aplica políticas para procesos de compras honestos y transparentes, pero pueden existir funcionarios que no las cumplan	
						Soborno y corrupción	-2	La organización promueve y aplica políticas anticorrupción, pero pueden existir funcionarios que no las cumplan		
					Comportamiento anti ético	-2	La organización promueve y aplica políticas para comportamientos anti éticos con acciones legales o realizando quejas a los organismos reguladores. Sin embargo, pueden existir funcionarios que no las cumplan			
TOTAL						-45				

Valoración	
+3	Impacto negativo alto
+2	Impacto negativo medio
+1	Impacto negativo bajo
0	No aplica o Neutral
-3	Impacto positivo alto
-2	Impacto positivo medio
-1	Impacto positivo bajo



Esta matriz está basada en el The GPM Global P5 Standard for Sustainability in Project Management. ISBN9781631738586. Green Project Management GPM® is a Licensed and Registered Trademark of GPM Global, Administered in the United States. P5 is a registered copyright in the United States and with the UK Copyright Service.



This work is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. To view a copy of this license, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en_US.

Fuente: Los Autores

Conclusiones

- Los elementos de la categoría sostenibilidad económica en general producen un impacto positivo alto, medio y bajo al desarrollar el proyecto. Pero dentro de estos el que presenta un impacto positivo alto es el valor presente neto, y el que presenta un impacto positivo bajo es la flexibilidad para ajustar los requisitos del proyecto para hacerlo más sostenible.
- Los elementos de la categoría sostenibilidad ambiental en general producen impactos positivos y negativos al desarrollar el proyecto. Pero dentro de estos los que presentan un impacto negativo alto son: la energía usada, las emisiones CO₂ por la energía usada y el retorno de energía limpia. Igualmente, los elementos que presentan un impacto positivo alto, son la comunicación digital y la energía incorporada.
- Los elementos de la categoría sostenibilidad social en general producen impactos positivos altos, medios y bajos al desarrollar el proyecto. Pero dentro de estos los que presentan los impactos positivos altos son: las relaciones laborales, la prohibición del trabajo infantil, la prohibición del trabajo forzoso y obligatorio, y la salud y seguridad del usuario final.
- La matriz de sostenibilidad o matriz P5 del proyecto tiene un resultado total de -45,

7. ESTRATEGIAS, OBJETIVOS, METAS E INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

La Tabla 43 nos describe las estrategias, los objetivos, las metas e indicadores de sostenibilidad del proyecto:

Tabla 43. Estrategias de manejo e indicadores

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta	Indicador	Tipo de indicador
				(Fórmula de cálculo)	
Eficiencia Energética	<ul style="list-style-type: none"> Desconectar el computador, la impresora o el celular del enchufe cuando estén apagados, o cuando ya tengan la carga total Desconectar los cargadores del enchufe cuando no se éste cargando el celular o el computador Apagar los computadores cuando no se estén utilizando Aprovechar la luz natural para iluminación en horas diurnas Utilizar bombillos LED o ahorradores en las oficinas Implementar paneles solares para generar energía eléctrica Realizar campañas de sensibilización a través del correo electrónico, la intranet, las inducciones o re inducciones y las carteleras 	Reducir el consumo de energía eléctrica del proyecto	Disminuir en 15% el consumo actual con respecto al consumo del primer trimestre	$(CHEE-CAEE/CHEE) * 100$	Gestión
Eficiencia en consumo de combustibles y disminución de emisiones atmosféricas al medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> Mantener los vehículos y la maquinaria en excelentes condiciones, realizando los mantenimientos preventivos necesarios. Encienda el motor con el aire acondicionado, el radio o las luces apagadas Utilice el aire acondicionado solo cuando sea necesario Nunca permita que el tanque de combustible se vacíe más de la mitad Acelere suavemente Elimine todo el peso innecesario y no supere la capacidad para la cual la máquina fue diseñada Utilizar combustibles de buena calidad que cumplan con la regulación ambiental vigente Utilizar un magnetizador de combustible consiguiendo una combustión más completa, mejorando la eficiencia y reduciendo las emisiones contaminantes. (Núñez, 2010) Utilizar un generador de hidrógeno por electrolisis reduciendo el consumo entre 15% y 40%. (Núñez, 2010) Realizar campañas de sensibilización a través del correo electrónico, la intranet, las inducciones o re inducciones y las carteleras 	Reducir el consumo de combustibles en el proyecto	Reducir en 20% el consumo actual con respecto al mes anterior	$(CHC-CAC/CHC) * 100$	Gestión
Uso eficiente y racional del agua	<ul style="list-style-type: none"> Recolectar y utilizar agua lluvia para actividades como compactación y realización de pañetes y concretos Utilizar accesorios de conservación de agua en lavamanos, orinales e inodoro Realizar campañas de sensibilización a través del correo electrónico, la intranet, las inducciones o re inducciones y las carteleras 	Reducir los consumos de agua	Ahorro del consumo de agua al menos en 10%, con respecto al mes anterior	$(1-(\text{Valor pago agua mes actual} / \text{Valor pago agua mes anterior})) * 100$	Gestión
Uso eficiente del papel	<ul style="list-style-type: none"> Racionalizar el uso de papel imprimiendo solo cuando sea necesario Imprimir los documentos utilizando las dos caras de la hoja Reutilizar las hojas que han sido impresas por un solo lado Controlar el consumo de fotocopias o papel Entregar informes a través del correo electrónico Prohibir las fotocopias de carácter particular Fomentar la comunicación a través del correo electrónico Disponer el papel usado en el sitio indicado para su reciclaje Realizar campañas de sensibilización a través del correo electrónico, la intranet, las inducciones o re inducciones y las carteleras 	Reducir la cantidad de papel utilizado	Ahorro del consumo de papel al menos en 10%, con respecto al mes anterior	$(1-(\text{No de resmas papel utilizadas mes actual} / \text{No de resmas de papel utilizadas mes anterior})) * 100$	Gestión
Uso eficiente de los tóner	<ul style="list-style-type: none"> Racionalizar el uso de tóner imprimiendo o sacando fotocopias, solo cuando sea necesario. Reducir los volúmenes de impresión y de fotocopias Configurar las impresoras o fotocopiadoras para que impriman en modo borrador Realizar campañas de sensibilización a través del correo electrónico, la intranet, las inducciones o re inducciones y las carteleras 	Reducir el consumo de tóner	Ahorro del consumo de tóner al menos en 10%, con respecto al mes anterior	$(1-(\text{No de tóner utilizados mes actual} / \text{No de tóner utilizados mes anterior})) * 100$ (Instituto Caro y Cuervo, 2013)	Gestión
Eficiencia en la gestión de los residuos solidos	<ul style="list-style-type: none"> Formación y capacitación para el manejo de residuos sólidos Separar los residuos en la fuente Disponer los residuos en los recipientes respectivos de acuerdo al color Trasladar los residuos desde los puntos de generación hasta el sitio de almacenamiento Almacenar los residuos solidos Aprovechar (reciclar o reutilizar), tratar y disponer (en relleno sanitario o escombreras) los residuos sólidos (Área metropolitana del Valle de Aburra, 2008) Presentar informes Realizar campañas de sensibilización a través del correo electrónico, la intranet, las inducciones o re inducciones y las carteleras 	Reducir la cantidad de residuos sólidos generados	Reducir en 5% la cantidad de residuos actual con respecto al mes anterior	$(CRMA\text{Actual} - CRMA\text{anterior}) / CRMA\text{Actual} * 100$	Gestión

Fuente:

Los

Autores

7.1 MATRIZ DE NORMATIVA APLICABLE AL PROYECTO

La Tabla 44 nos describe la matriz de normativa aplicable al proyecto, en cuanto a los requisitos ambientales y los de seguridad y salud ocupacional:

Tabla 44. Matriz de normativa

REQUISITOS LEGALES AMBIENTALES			
Ley, Decreto o Norma	Artículo	Descripción o Aplicación	Evidencia de cumplimiento
Constitución Política 1991 – Congreso de la República	79	Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano.	
Ley 99/1993 – Congreso de la República	51	Define las competencias del Ministerio de Medio Ambiente y las corporaciones para otorgar licencia ambiental	
Ley 599/2000 – Congreso de la República	332	Multas para quien contamine el ambiente	
Ley 769/2002 – Presidencia de la República	51	Revisión técnico mecánica de vehículos	Certificado de revisión técnico mecánica
	52	Periodicidad y cobertura de la revisión de gases	Certificado de emisión de gases de los vehículos
Decreto – Ley 019 de 2012 – Presidencia de la República	201	Modifica el artículo 51 de la Ley 769/2002	
	202	Modifica el artículo 52 de la Ley 769/2002	
Decreto 2041/2014 – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	53	Se reglamenta el título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales. Deroga el Decreto 2820 de 2010, el 1220 de 2005, el 1180 de 2003, el 1728 de 2002 y el artículo 51 Ley 99/1993.	Licencia ambiental aprobada
Ley 373/1997 – Ministerio de Desarrollo Económico		Establece el programa para uso eficiente y ahorro de agua	Programa de ahorro de uso de recursos
Decreto 1575/2007 – Ministerio de Protección Social		Establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano	Suministro de agua potable
Ley 629/2000 – Ministerio de Salud		Se aprueba el Protocolo de Kyoto	
Resolución 8321/1983 – Ministerio de Salud	17	Establece niveles sonoros máximos permisibles en zona de tranquilidad, comercial, industrial y rural	Certificados de medición de ruido
Ley 30/1990 – Ministerio del Medio Ambiente		Se aprueba el Convenio de Viena para la protección de la capa de ozono	
Decreto 948 de 1995 – Ministerio del Medio Ambiente	18	Clasificación de fuentes contaminantes de la calidad del aire	
	73	Casos que requieren permiso de emisión atmosférica	
Resolución 910/2008 – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres.	Certificado de medición de gases de vehículos y maquinaria
Resolución 627/2006 – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		Establece la Norma nacional de ruido y ruido ambiental	Estudios de ruido
Resolución 601/2006 –		Establece la Norma de calidad del aire o nivel	Estudios del aire

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		de inmisión, para todo el territorio nacional.	
Resolución 610/2010 – Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial		Por la cual se modifica la resolución 601 del 4 de Abril de 2006.	Certificados de medición del aire
Resolución 1792/1990 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social – Ministerio de Salud		Se adoptan valores mínimos permisibles para la exposición ocupacional al ruido	Certificados de medición de ruido
Resolución 754/2014 – Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio – Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible		Se adopta la metodología para la elaboración de los planes de gestión integral de residuos sólidos	Plan de gestión integral de residuos sólidos
Resolución 541/1994 – Ministerio del Medio Ambiente		Regula el manejo de desechos de construcción	Registros de disposición adecuada de desechos de construcción
Decreto 2981/2013 – Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	88 - 95	Prestación del servicio público de aseo. Gestión integral de los residuos sólidos	Disposición final de residuos
Resolución 1188 de 2003 - DAMA		Por la cual se adopta el manual de normas y procedimientos para la gestión de aceites usados en el Distrito Capital	Registros de disposición del aceite

REQUISITOS LEGALES SISO – SISTEMAS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL			
Ley, Decreto o Norma	Artículo	Descripción o Aplicación	Evidencia de cumplimiento
Ley 2663/1950 – Código Sustantivo del Trabajo – Congreso de la República	56	Obligaciones de las partes en general	
	57	Obligaciones específicas del trabajador	
	348	Suministrar y acondicionar sitios de trabajo que garanticen seguridad y salud en los trabajadores. Hacer exámenes médicos a su personal y adoptar medidas de higiene y seguridad	Certificados de exámenes médicos
Ley 100 de 1993 – Congreso de la República		Se crea el Sistema de Seguridad Social Integral	
Ley 9 de 1979 – Congreso de la República	80	Preservar, conservar y mejorar la salud de las personas en sus ocupaciones	
	84	Proporcionar y mantener ambientes de trabajo en condiciones adecuadas de higiene y seguridad	
Resolución 2400 de 1979 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	2	El patrono debe proveer y mantener ambientes de trabajo en adecuadas condiciones de higiene y seguridad. Organizar y desarrollar programas permanentes de Medicina preventiva, de Higiene y Seguridad Industrial, y crear los Comités paritarios.	Programa de Higiene y Seguridad Industrial
Decreto 1295 de 1994 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	21	El empleador debe pagar la cotización a la entidad administradora de riesgos profesionales, de los trabajadores a su servicio.	Certificados de pago a la administradora de riesgos profesionales
Resolución 2413 de 1979 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social		Reglamento de higiene y seguridad industrial para la industria de la construcción	Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial
Resolución 1409 de 2012 – Ministerio de Trabajo		Reglamento de seguridad para protección contra caída en trabajo en alturas	Certificados de capacitación en trabajo en alturas
Resolución 3368 de		Por la cual se modifica parcialmente la	

2014 – Ministerio de Trabajo		resolución 1409 de 2012	
Resolución 044 de 2014 – Dirección Nacional de Bomberos		Por la cual se reglamenta la capacitación y entrenamiento de brigadas contraincendios industriales, comerciales y similares en Colombia	Certificados de capacitación y entrenamiento en prevención de incendios
Ley 2663 de 1950 – Código Sustantivo del Trabajo – Congreso de la República	58	Obligaciones del trabajador	
Ley 9 de 1979 – Congreso de la República	85	El trabajador debe usar y mantener adecuadamente los dispositivos para control de riesgos y equipos de protección personal y conservar en orden y aseo los lugares de trabajo	Registros de entrega de EPP
Decreto 1295 de 1994 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	22	Sistema General de Riesgos Profesionales. Los trabajadores deben procurar el cuidado integral de su salud. Participar en la prevención de los riesgos profesionales a través de los comités paritarios de salud ocupacional, o como vigías ocupacionales	
Ley 9 de 1979 – Congreso de la República	127	Todo lugar de trabajo tendrá las facilidades y los recursos necesarios para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores	Registro de revisión de botiquines, extintores y camillas
Ley 2663 de 1950 – Código Sustantivo del Trabajo – Congreso de la República	349 - 351	Reglamento de Higiene y Seguridad. Contenido y publicación	Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial Publicado en carteleras
Decreto 614 de 1984 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Salud	28 - 31	Programas de salud ocupacional en las empresas	Programa de Salud Ocupacional
Resolución 1016 de 1989 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Salud		Reglamentación de la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los empleadores en el país	
Decreto 1530 de 1996 – Presidencia de la República	9	Contratación de los programas de salud ocupacional por parte de las empresas	
Decreto 1703 de 2002 – Presidencia de la República		Medidas para promover y controlar la afiliación y el pago de aportes en el Sistema General de Seguridad Social en Salud	Afiliaciones y certificados de pago a salud
Resolución 6398 de 1991 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	1 - 3	Exámenes médicos de ingreso de todos los trabajadores	Certificado de los exámenes médicos de ingreso
Resolución 2346 de 2007 – Ministerio de Protección Social		Regulación de la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales	Certificado de los exámenes médicos
Resolución 1075 de 1992 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	1	Realizar campañas tendientes a fomentar la prevención y el control de la fármaco dependencia, el alcoholismo y el tabaquismo de los trabajadores	Registro de capacitación en prevención y control de sustancias psicoactivas, alcoholismo y tabaquismo
Decreto 1772 de 1994 – Presidencia de la República		Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales	Certificados de afiliación y de pagos a la ARP
Decreto 1607 de 2002 - .Presidencia de la República		Tabla de clasificación de actividades económicas para el Sistema General De Riesgos Profesionales	
Ley 828 de 2003 – Congreso de Colombia		Control de la evasión del Sistema de Seguridad Social	
Resolución 156 de 2005 – Ministerio de Protección Social		Por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional	Registro de informes de accidente de trabajo y enfermedad profesional

Ley 9 de 1979 – Congreso de la República	122	Todos los empleadores están obligados a proporcionar a cada trabajador, sin costo para éste, elementos de protección personal en cantidad y calidad acordes con los riesgos reales o potenciales existentes en los lugares de trabajo.	Certificados de entrega de los EPP
Resolución 2400 de 1979 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social		Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en los establecimientos de trabajo	
Ley 9 de 1979 – Congreso de la República	121	El almacenamiento de materiales u objetos de cualquier naturaleza deberá hacerse sin que se creen riesgos para la salud o el bienestar de los trabajadores o de la comunidad.	Fotografías de almacenamiento de materiales
Resolución 2400 de 1979 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	396	No se deberán almacenar (apilar) materiales y cargas en sitios demarcados para extinguidores, hidrantes, salidas de emergencia, etc.	
Resolución 2400 de 1979 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	388	Instrucciones al trabajador sobre manejo de cargas	Certificados de capacitación en manejo de cargas
	389	Procedimiento para manejo de cargas	Certificados de capacitación en manejo de cargas
	392	Carga máxima de un trabajador	
Resolución 1016 de 1989 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Ministerio de Salud	11	El subprograma de Higiene y Seguridad Industrial tiene como objeto la identificación, reconocimiento, evaluación y control de los factores ambientales que se originen en los lugares de trabajo y que puedan afectar la salud de los trabajadores.	
Resolución 2400 de 1979 – Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	23	Características del agua suministrada para consumo humano	Certificado de pruebas del agua
	17	Todos los establecimientos de trabajo (a excepción de las empresas mineras, canteras y demás actividades extractivas) en donde exista alcantarillado público, que funcionen o se establezcan en el territorio nacional, deben tener o instalar un inodoro un lavamanos, un orinal y una ducha, en proporción de uno (1) por cada quince (15) trabajadores, separados por sexos, y dotados de todos los elementos indispensables para su servicio, consistentes en papel higiénico, recipientes de recolección, toallas de papel, jabón, desinfectantes y desodorantes.	
	36	En los establecimientos industriales, comerciales u otros semejantes, el patrono mantendrá un número suficiente de sillas a disposición de los trabajadores. Siempre que la naturaleza del trabajo lo permita, los puestos de trabajo deberán ser instalados de manera que el personal efectúe sus tareas sentado. Los asientos deberán ser cómodos y adecuados, de tal manera que se evite la fatiga en el trabajo que se realice.	

Fuente: Los Autores

8. REVISIÓN Y REPORTE

La revisión y seguimiento al plan de gestión de sostenibilidad se realizará a través de auditorías que nos permitan medir y evaluar si los procesos y las estrategias de sostenibilidad que se implementen en el proyecto son eficaces y cumplen con sus objetivos y metas. Igualmente, establecer si el personal las entiende e implementa en cada una de sus actividades diarias, con el fin de hacer sostenible ambiental, social y económicamente el proyecto.

Se realizarán auditorías mensuales a las diferentes áreas de la siguiente manera:

- El Ingeniero HSEQ realizará mensualmente una auditoría interna para hacer seguimiento a la implementación y eficacia del plan de gestión de sostenibilidad, teniendo en cuenta las políticas, las instalaciones, los procesos, los procedimientos, los riesgos, los impactos generados, las estrategias de mitigación o disminución de los impactos y los indicadores de medición.
- La fecha exacta se notificará a los interesados una semana antes de cada auditoría.

La auditoría de sostenibilidad se desarrollará de acuerdo a los siguientes aspectos:

- Revisión y evaluación de las políticas ambientales y sociales
- Revisión y evaluación de las instalaciones
- Revisión y evaluación de los procesos
- Revisión y evaluación de los riesgos
- Revisión y evaluación de los impactos
- Revisión y evaluación de las estrategias
- Revisión y evaluación de los indicadores

De otra parte, las métricas de sostenibilidad serán informadas a lo largo del proyecto a todos los interesados, publicando los resultados de los informes de auditoría, los indicadores de sostenibilidad y los planes de acción a través de la cartelera del proyecto, los correos electrónicos, la intranet y las reuniones programadas para este propósito.

PLAN DE HS

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Noviembre 17 de 2016

Objetivo

Establecer las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del proyecto, con el fin de proteger la integridad de las personas que trabajen o presten sus servicios al mismo.

Funciones y responsabilidades

En la siguiente Tabla 45 podemos observar las funciones y responsabilidades de los interesados en las diversas actividades de salud y seguridad en el trabajo:

Tabla 45. Roles y responsabilidades de los interesados

ROL	RESPONSABILIDAD
Patrocinador	· Suministrar los recursos humanos y técnicos para realizar la gestión de salud y seguridad en el trabajo
	· Suministrar los recursos económicos para realizar la gestión de salud y seguridad en el trabajo.
Gerente de proyecto	· Exigir el cumplimiento de las políticas, objetivos y responsabilidades de salud y seguridad en el trabajo
	· Definir y aprobar el presupuesto necesario para la gestión de salud y seguridad en el trabajo.
	· Proporcionar los recursos adecuados con las capacidades adecuadas
Ingeniero HSEQ	· Implementar y asegurar el cumplimiento del plan de gestión HS
	· Controlar y evaluar la gestión de HS
	· Asegurar la integridad de todo el personal
Constructor	· Cumplir con el plan de gestión de HS
	· Controlar y evaluar la gestión de HS
	· Asegurar la integridad de todo su personal y el de sus subcontratistas

Fuente: Los Autores

Panorama de peligros y riesgos

Todos los frentes de trabajo deben identificar los peligros y valorar los riesgos que se pueden presentar en la actividad a desarrollar, con el fin de prevenir incidentes o accidentes que afecten su integridad personal y la de las instalaciones.

Este documento o panorama de peligros y riesgos debe quedar por escrito y firmado por todos los participantes.

Inducción, capacitación y motivación

Inducción general: Todas las personas que vayan a trabajar en el proyecto, deben recibir una charla de inducción sobre temas generales como horario, permisos, utilización obligatoria de los EPP, alarmas, puntos de encuentro y brigadas de emergencia.

Capacitación y entrenamiento: Las necesidades de conocimientos y destrezas para garantizar un trabajo seguro serán atendidas durante todo el proyecto a través de conferencias y talleres.

Motivación y promoción de la salud ocupacional: Durante el desarrollo del proyecto se premiará mensualmente a las personas que sobresalgan por comportarse de manera segura y/o ayuden a prevenir o corregir condiciones inseguras en el lugar de trabajo.

Medicina preventiva y del trabajo

Se deben realizar las siguientes actividades de medicina preventiva y del trabajo:

- Exámenes médicos de ingreso
- Exámenes médicos de retiro
- Evaluaciones médicas periódicas
- Actividades de promoción y prevención en salud
- Charlas de sensibilización y capacitación sobre levantamiento manual de cargas e higiene postural, trabajos en altura, trabajos en frío y en caliente, excavaciones, prevención de enfermedades endémicas, prevención de alcoholismo, tabaquismo y

otras adicciones, primeros auxilios, prevención y manejo de incendios, etc.

Higiene industrial

Se deben identificar, evaluar y controlar los factores ambientales presentes en el lugar de trabajo, y que pueden causar perjuicios en la salud de los trabajadores. Por ejemplo: niveles de ruido, niveles de iluminación, exposición al sol, exposición a partículas o gases contaminantes, orden y aseo, etc.

Seguridad industrial

Se deben identificar, evaluar y controlar las causas de incidentes o accidentes de trabajo, implementando las siguientes acciones:

- Aplicar normas y procedimientos de trabajo
- Señalizar las áreas
- Suministrar y controlar los elementos de protección personal
- Suministrar herramientas en buen estado
- Suministrar las hojas de seguridad de los materiales peligrosos utilizados
- Realizar programas de mantenimiento preventivo de maquinaria, equipo y vehículos

Atención de emergencias

Los trabajadores del proyecto deben prepararse para enfrentar con éxito cualquier emergencia, a través de las siguientes acciones:

- Implementar un plan de emergencias: Conformar una brigada de emergencias donde sus integrantes tengan conocimientos en primeros auxilios, prevención y manejo de incendios, rescate, accidentes de tránsito, equipos para la atención de emergencias, etc.
- Implementar un plan operativo de emergencias: Divulgar los planes de emergencia y los protocolos aplicables, donde se explica la forma correcta de dar alertas en caso de emergencia y las personas que conforman la brigada de emergencia. Se deben inspeccionar periódicamente los equipos para la atención de emergencias (botiquines, extintores, camillas), y los brigadistas deben recibir entrenamiento por parte de la ARL, la Cruz Roja y los bomberos.

- Implementar un sistema de información para emergencias: Se debe mantener a disposición de los trabajadores y visitantes la información básica necesaria para actuar adecuadamente en caso de emergencia. Por ejemplo: datos de los brigadistas, lista de teléfonos de emergencia y mapa con las rutas de evacuación y ubicación de los equipos de emergencia.

Evaluación y seguimiento

Con el fin de evaluar y controlar la implementación del plan HS, se deben llevar a cabo las siguientes actividades:

- Evaluar la incidentalidad: Todos los incidentes y accidentes se deben registrar e investigar de acuerdo al procedimiento
- Inspecciones HS: Identificar oportunidades de mejoramiento, realizando inspecciones que incluyan aspectos como uso y mantenimiento de EPP, revisión de herramientas, preoperacionales de maquinaria, equipo y vehículos, botiquines, extintores, unidades sanitarias, almacenamiento de materiales, orden y aseo en el lugar de trabajo, etc.
- Auditorías internas
- Seguimiento de No conformidades detectadas

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los espacios públicos para recreación y deporte, son aquellos que permiten y facilitan al ser humano las prácticas de la actividad física, el deporte y la recreación, con el fin de mejorar el estado físico, la condición mental y la calidad de vida. Adicionalmente, contribuyen con la prevención de enfermedades, la diversión, la integración y la socialización entre las personas de una comunidad.
- El rediseño del parque vecinal El Aguinaldo busca proporcionar a la UPZ El Rincón, de unas instalaciones para la práctica de actividad física, recreación y deporte, que beneficie a niños, jóvenes y adultos, y que además permitan la socialización de los habitantes, brinden un nivel socio cultural más alto y mejoren la calidad de vida.
- Este proyecto pretende incentivar en la población los hábitos de vida saludable, permitiendo a los niños, jóvenes y adultos ocupar su tiempo libre en actividades de recreación, deporte y entretenimiento sano y sin ningún costo económico, al instalar en el parque vecinal El Aguinaldo unos módulos para hacer ejercicios al aire libre, una cancha de uso múltiple, una zona de recreación infantil, una pista en adoquín para la práctica de deportes individuales, y unas áreas verdes para recreación pasiva.
- Al realizar la evaluación financiera del proyecto, teniendo en cuenta una tasa de interés de los títulos de deuda pública TES o tasa social de descuento de 7,67%, el Valor actual neto social (VANSo) del proyecto es de \$ 29.791.185, con un retorno de la inversión de aproximadamente 5 años. Como el VANSo > 0 entonces el proyecto es viable económicamente y, por tanto, puede ser aceptado o recomendado para llevarse a cabo.
- Para medir la viabilidad de un proyecto no es importante solamente saber si su valor presente neto es positivo y si el retorno de la inversión se presenta en 2, 3, 4 o 5 años, sino también, analizar el entorno o el ambiente en el cual se va a desarrollar, evaluar los riesgos ambientales que se pueden presentar y estudiar los impactos ambientales que puede generar. En otras palabras, la viabilidad de un proyecto se mide por la

evaluación económica y financiera, y por la evaluación de sostenibilidad del mismo a lo largo de todo el ciclo de vida del producto.

- Los aspectos más relevantes que inciden positivamente en el proyecto son la comunidad, los proveedores locales, el mercado laboral, el estilo de vida y la disponibilidad de espacios. La comunidad está interesada en la realización del proyecto por los beneficios que le reporta en aspectos como integración, recreación, o salud; los proveedores locales y los habitantes se benefician como suministradores de bienes y servicios o como trabajadores, con los ingresos recibidos durante la ejecución del proyecto; y finalmente, los nuevos estilos de vida promueven y demandan la disponibilidad de espacios para mejorar el estado físico y la salud.
- Los aspectos más relevantes que inciden negativamente en el proyecto son la seguridad, la inflación y las fuentes de financiación. Las condiciones de seguridad en el área de los trabajos no son las mejores, se han presentado hurtos, atracos, y no se cuenta con presencia policial permanente o la existencia de un CAI cercano. Por lo tanto se deben tomar medidas como llegar o salir de la obra acompañados, y pensar en seguridad privada tanto en el día como en la noche. La inflación es un factor macroeconómico que debemos aceptar, porque depende de la situación económica que éste viviendo el país. Con las fuentes de financiación del proyecto, si la Alcaldía Local de Suba no aprueba el proyecto o aprueba un presupuesto menor, debemos buscar alternativas como: 1) Financiación por parte de una organización privada o un ente internacional, 2) Financiación por parte de la comunidad a través de rifas, bazares o fiestas.
- Del total de gases de efecto invernadero producidos por el proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida (51.465,65 kgCO₂eq), el 0,37% corresponde al uso de energía eléctrica para computadores, fotocopiadoras, impresoras y celulares; el 80% corresponde al uso de combustible ACPM en maquinaria y equipo, y el 19,63% corresponde al uso de combustible ACPM para transporte de materiales y personas, en vehículos como camionetas, volquetas y camiones.

- El empleo de energía eléctrica para el funcionamiento de computadores, celulares, impresoras o fotocopiadoras, en el desarrollo del proyecto, es el factor que menos impacto tiene sobre el ambiente, aportando durante todo el ciclo de vida, 341,55 kgCO₂eq o gases efecto invernadero, que contribuyen también al calentamiento del planeta, pero cuyo impacto es bastante bajo comparado con el uso de combustibles. Este impacto también nos permite, implementar una estrategia de eficiencia energética que nos permita disminuir su consumo, con actividades como: apagar los computadores, impresoras o fotocopiadoras cuando no estén en funcionamiento, desconectar del enchufe estos equipos cuando no se estén en uso o tengan la carga completa, y desconectar los cargadores del enchufe cuando no se estén utilizando.
- El empleo de ACPM en maquinaria y equipo para el desarrollo del proyecto, es el factor que más impacta el ambiente, aportando durante todo el ciclo de vida 51.124,10 kgCO₂eq o gases efecto invernadero, que contribuyen no sólo con aumentar el calentamiento del planeta, sino también, con la contaminación atmosférica y el aumento de las enfermedades respiratorias en la población.
- Como el mayor impacto del proyecto sobre el ambiente es generado por el uso de combustible ACPM, se debe implementar una estrategia de eficiencia en consumo de combustibles que disminuya su consumo y por tanto la emisión de gases efecto invernadero, con acciones como: disminuir el número de viajes, usar combustibles alternativos, realizar mantenimiento preventivo de los vehículos, realizar campañas de sensibilización.
- Para mitigar o disminuir los impactos ambientales generados por un proyecto, se deben establecer estrategias como: eficiencia energética, eficiencia en el consumo de combustibles y disminución de emisiones atmosféricas al medio ambiente, uso eficiente y racional del agua, uso eficiente del papel, uso eficiente de los tóner y eficiencia en la gestión de residuos sólidos, las cuales deben tener definido un objetivo, una meta, y un indicador, a través de los cuales se puede controlar y medir la efectividad de las mismas a lo largo del tiempo.

BIBLIOGRAFÍA

- Accountability, UNEP, Stakeholder Research Associates. (2005). *Accountability*. Retrieved 6 2016, Julio, from <http://www.accountability.org.uk>
- Alcaldía local de Fontibón. (2013, Noviembre 6). *Alcaldía local de Fontibón*. Retrieved Abril 4, 2016, from <http://www.fontibon.gov.co>
- Alcaldía local de Fontibón. (2013, Noviembre 6). *Alcaldía local de Fontibón*. Retrieved Julio 5, 2016, from <http://www.fontibon.gov.co>
- Alcaldía local de Suba. (2013, 11 09). *Alcaldía local de Suba*. Retrieved 02 23, 2016, from <http://www.suba.gov.co/index.php/quienes-somos/horizonte-institucional/2013-09-24-12-49-8>
- Alcaldía local de Suba. (2013, Septiembre 24). *Alcaldía local de Suba*. Retrieved Julio 5, 2016, from <http://www.suba.gov.co>
- Alcaldía local de Suba. (2013, Noviembre 12). *Alcaldía local de Suba*. Retrieved Julio 5, 2016, from <http://www.suba.gov.co>
- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2004, Junio 22). *Alcaldía Mayor de Bogotá*. Retrieved Marzo 2, 2016, from Alcaldía Mayor de Bogotá: <http://alcaldiabogota.gov.co>
- Coldeportes. (2015, Agosto 5). *Coldeportes*. Retrieved Febrero 2016, 29, from <http://www.coldeportes.gov.co>
- Congreso de la República de Colombia. (1995, Enero 18). *Funlibre*. Retrieved Febrero 29, 2016, from Funlibre: <http://www.redcreacion.org>
- Ecointeligencia. (2013, Febrero 15). *Ecointeligencia*. Retrieved Julio 7, 2016, from <http://ecointeligencia.com>
- ECON - dECON. (2011). *Evaluación social de proyectos*. Montevideo, Uruguay: Udelar.
- GPM. (2016). *Green Project Management*. Retrieved from <http://www.greenprojectmanagement.org/prism-methodology>
- GPM Global. (2013). *GPM Global*. Retrieved Julio 7, 2016, from <http://www.greenprojectmanagement.org>
- Ihobe. (2009, Noviembre 1). *Euresp Plus*. Retrieved Julio 12, 2016, from <http://www.euresp-plus.net>
- ILPES. (2005). *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.

Instituto Distrital de Recreación y Deporte. (2010). *Instituto Distrital de Recreación y Deporte*. Retrieved Julio 10, 2016, from <http://www.idrd.gov.co>

León García, O. (2009). *Administración Financiera Fundamentos y Aplicaciones*. Cali: Prensa Moderna Impresores.

ONCDP. (n.d.). *Oficina de la política nacional de control de drogas*. Retrieved Julio 2016, 19, from <http://www.ncjrs.gov>

ONU. (2016, 9 15). *Objetivos de desarrollo sostenible*. Retrieved from <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>

PNUD. (15 de 9 de 2016). *PNUD*. Obtenido de <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>

Pré Consultants. (1999, Noviembre 5). *Proyectar y producir*. Retrieved Julio 2016, 12, from <http://www.proyectaryproducir.com.ar>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2015, Septiembre). *undp*. Retrieved Marzo 17, 2016, from <http://www.undp.org>

Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. Newton Square, Pensilvania: Project Management Institute.

Project Management Institute. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Newtown Square, Pensilvania, Estados Unidos: PMI Publications.

Project Management Institute. (2013). *Guía de los FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (GUÍA DEL PMBOK®) Quinta edición*. Newtown Square, Pensilvania, USA: Project Management Institute.

Secretaría de Gobierno Distrital. (2015, Diciembre 7). *Secretaría de Gobierno Distrital*. Retrieved Julio 5, 2016, from <http://gobiernobogota.gov.co>

Secretaria Distrital de Cultura Recreación y Deporte. (2014, Octubre 30). *sispru.scrd.gov.co*. Retrieved Marzo 2016, 16, from sispru.scrd.gov.co: <http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co>

Secretaría Distrital de Gobierno. (2015, Diciembre 3). *Secretaría Distrital de Gobierno*. Retrieved Julio 5, 2016, from <http://www.gobiernobogota.gov.co>

Secretaría Distrital de Gobierno. (2015, Septiembre 25). *Secretaría Distrital de Gobierno*. Retrieved Julio 5, 2016, from <http://gobiernobogota.gov.co>

Secretaría Distrital de Gobierno. (2015, Noviembre 27). *Secretaría Distrital de Gobierno*. Retrieved Julio 5, 2016, from <http://gobiernobogota.gov.co>

- Secretaría Distrital de Gobierno. (n.d.). *Secretaría Distrital de Gobierno*. Retrieved Julio 5, 2016, from <http://www.gobiernobogota.gov.co>
- Secretaría Distrital de Gobierno. (n.d.). *Secretaría Distrital de Gobierno*. Retrieved Julio 5, 2016, from <http://www.gobiernobogota.gov.co>
- Secretaria Distrital de Planeación. (2009). *Conociendo la localidad de Suba: Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos año 2009*. Retrieved Febrero 25, 2016, from <http://www.sdp.gov.co>
- Soacha, K. (2016). *bit.do/sostenibilidad3*. Retrieved from bit.do/sostenibilidad3
- Velasco Rojas, E. (2015, Octubre). Marco metodológico trabajo de grado Especialización Gerencia de Proyectos. Bogotá, Colombia.

ANEXOS

Anexo A. Aplicación de análisis multicriterio para la toma de decisiones, método de SCORING para la selección de idea del proyecto

- 1) Objetivo: Seleccionar idea de proyecto
- 2) Alternativas: Viviendas inteligentes, Implementación de negocio, Espacios de recreación y deporte.
- 3) Criterios: costos, tiempo, localización, intereses personales, beneficios ambientales y beneficios sociales.
- 4) Asignación de una ponderación para cada criterio en la escala de 1 a 5: De acuerdo con la Tabla 46, se define la ponderación para la evaluación de las ideas para proyecto de grado.
1 = nada importante; 2 = poco importante; 3 = importancia media; 4 = importante y
5 = muy importante

Tabla 46. Ponderación de criterios para la selección de idea

ÍTEM	CRITERIOS	PONDERACIÓN
1	Costos	5
2	Tiempo de ejecución	5
3	Localización	4
4	Intereses personales	3
5	Beneficios ambientales	4
6	Beneficios sociales	3

Fuente: Los Autores.

- 5) Establecer el *rating* de satisfacción por cada alternativa, en la escala de 1 a 9:

En la Tabla 47 se establece el *rating* de satisfacción de las alternativas a criterio de los autores.

1 = extra bajo; 2 = muy bajo; 3 = bajo; 4 = poco bajo; 5 = medio; 6 = poco alto; 7 = alto; 8 = muy alto; 9 = extra alto.

Tabla 47. Rating de satisfacción de las alternativas

ÍTEM	CRITERIOS	VIVIENDAS INTELIGENTES	IMPLEMENTACIÓN DE NEGOCIO	ESPACIOS DE RECREACIÓN Y DEPORTE
1	Costos	8	8	9
2	Tiempo de ejecución	7	6	8
3	Localización	9	7	8
4	Intereses personales	8	8	6
5	Beneficios ambientales	9	5	7
6	Beneficios sociales	5	7	9

Fuente: Los Autores.

6) Calcular la ponderación para cada alternativa: para el cálculo de la ponderación se multiplica la ponderación anteriormente establecida por el rating de satisfacción para cada uno de los criterios de evaluación. Los valores obtenidos son los reflejados en la Tabla 48.

Tabla 48. Score para evaluación de las alternativas

ÍTEM	CRITERIOS	VIVIENDA INTELIGENTE	IMPLEMENTACIÓN DE NEGOCIO	ESPACIOS DE RECREACIÓN Y DEPORTE
1	Costos	40	40	45
2	Tiempo de ejecución	35	30	40
3	Localización	36	28	32
4	Intereses personales	24	24	18
5	Beneficios ambientales	36	20	28
6	Beneficios sociales	15	21	27
SCORE		186	163	190

Fuente: Los Autores.

6) Los espacios de recreación y deporte obtienen la ponderación más alta, es decir 190 puntos. Por lo tanto, representan la alternativa a seleccionar como idea de proyecto para el trabajo de grado.

Anexo B. Aplicación análisis multicriterio para toma de decisiones método SCORING para definir el proyecto caso del trabajo de grado

- 1) Objetivo: Seleccionar proyecto caso trabajo de grado
- 2) Alternativas: Construir un parque vecinal o un parque de bolsillo, Construir una ciclovía, Rediseñar un parque existente.
- 3) Criterios: costo, tiempo, beneficios físicos y de salud, beneficios sociales, beneficios ambientales, recreación y deporte
- 4) Asignación de una ponderación para cada criterio en la escala de 1 a 5:

La ponderación definida para cada criterio se relaciona en la Tabla 49:

1 = nada importante; 2 = poco importante; 3 = importancia media; 4 = importante y 5 = muy importante

Tabla 49. Ponderación de los criterios para caso proyecto

ÍTEM	CRITERIOS	PONDERACIÓN
1	Costos	5
2	Tiempo de ejecución	4
3	Beneficios físicos y de salud	5
4	Beneficios sociales	3
5	Beneficios ambientales	3
6	Recreación y deporte	4

Fuente: Los Autores.

- 5) Establecer el rating de satisfacción por cada alternativa, en la escala de 1 a 9: El rating de satisfacción para cada criterio en las tres alternativas evaluadas se define en la Tabla 50:

1 = extra bajo; 2 = muy bajo; 3 = bajo; 4 = poco bajo; 5 = medio; 6 = poco alto; 7 = alto; 8 = muy alto; 9 = extra alto

Tabla 50. Rating de satisfacción para las alternativas de proyecto

ÍTEM	CRITERIOS	ALTERNATIVAS		
		CONSTRUIR PARQUE	CONSTRUIR CICLOVÍA	REDISEÑAR PARQUE
1	Costos	8	8	9
2	Tiempo de ejecución	7	6	8
3	Beneficios físicos y de salud	9	7	9
4	Beneficios sociales	7	6	8
5	Beneficios ambientales	6	5	6
6	Recreación y deporte	9	7	9

Fuente: Los Autores.

6) Calcular la ponderación para cada alternativa: el score obtenido para cada una de las alternativas reflejada en la Tabla 51:

Tabla 51. Score para las alternativas de proyecto

ÍTEM	CRITERIOS	CONSTRUIR PARQUE	CONSTRUIR CICLOVÍA	REDISEÑAR PARQUE
1	Costos	40	40	45
2	Tiempo de ejecución	28	24	32
3	Beneficios físicos y de salud	45	35	45
4	Beneficios sociales	21	18	24
5	Beneficios ambientales	18	15	18
6	Recreación y deporte	36	28	36
SCORE		188	160	200

Fuente: Los Autores.

7) El rediseño del parque obtiene la ponderación más alta, es decir 200 puntos, y, por lo tanto, representa la alternativa a seleccionar como proyecto caso trabajo de grado.

Anexo C. PRODUCT SCOPE STATEMENT

Título del Proyecto: Rediseño del parque vecinal El Aguinaldo de la localidad de Suba en Bogotá.

Fecha de preparación: Julio 20 de 2016

Propósito del alcance del producto:

El parque vecinal “El Aguinaldo” en el barrio Villa Elisa de la Localidad de Suba en Bogotá, debe ofrecer a niños, jóvenes y adultos, un espacio para la práctica de la actividad física, la recreación y el deporte, que incluya: juegos infantiles, gimnasio al aire libre, pista para práctica de deportes individuales, cancha múltiple para práctica de deportes de conjunto, zonas de descanso y sistemas auxiliares.

Definición del producto:

El parque vecinal “El Aguinaldo” debe ofrecer nuevas alternativas de recreación y deporte a los habitantes de la UPZ El Rincón, en la localidad de Suba en Bogotá, que incluyan espacios cómodos y bien diseñados que beneficien a niños, jóvenes y adultos.

Resumen ejecutivo:

La finalidad del proyecto es el rediseño del parque vecinal “El Aguinaldo”, construyendo e instalando una zona para recreación infantil, unos módulos para hacer ejercicios, una cancha múltiple, una pista para práctica de deportes individuales, una zona de descanso, unos baños y un área para la disposición de residuos.

Como presupuesto para la implementación del parque, se estima una inversión de \$ 378.684.972 y un cronograma de 181 días.

En alcance:

Está considerado dentro del alcance del producto lo siguiente:

- 1) Ofrecer a la comunidad las siguientes áreas para recreación y deporte:
 - Juegos infantiles
 - Gimnasio al aire libre
 - Pista para la práctica de deportes individuales recreativos: atletismo, patinaje y caminata.
 - Cancha múltiple para la práctica de deportes de conjunto: micro fútbol, baloncesto y voleibol.
 - Zona de descanso: el parque debe disponer de sillas y zonas verdes con árboles nativos.
- 2) Brindar áreas auxiliares como baños y zona para disposición de residuos, que permitan el orden y aseo de sus instalaciones.

Fuera del alcance:

Está considerado fuera del alcance del producto lo siguiente:

- 1) Ofrecer a la comunidad las siguientes áreas para recreación y deporte:
 - Cancha de fútbol.
 - Piscina para niños o adultos.
 - Pista para la práctica de deportes individuales *skate* o *ciclocrós*.
- 2) Brindar áreas auxiliares como portería, parqueadero, cafetería, vistieres y duchas.

Criterios de aceptación:

Los criterios de aceptación del producto son los siguientes:

- 1) Cumplir con especificaciones técnicas y de calidad, vigentes en Colombia.
- 2) Cumplir con las normas ambientales y de seguridad, vigentes en Colombia.
- 3) Permitir el fácil acceso de personas discapacitadas a cualquiera de los servicios ofrecidos.

Aprobaciones

Preparado por

Gerente del Proyecto

Aprobado por

Patrocinador del Proyecto

Patrocinador Ejecutivo

Cliente

Cliente

Cliente