

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE**

**LUIS FERNANDO VARGAS ESPINOSA  
JOSÉ URIEL VARGAS PEDRAZA**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C.  
2015**

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE**

**LUIS FERNANDO VARGAS ESPINOSA  
JOSÉ URIEL VARGAS PEDRAZA**

**TRABAJO DE GRADO**

**DIRECTOR  
ÉDGAR VELASCO ROJAS  
INGENIERO - PMP**

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

**2015**

## **AGRADECIMIENTOS**

Damos primero gracias a Dios por la provisión que nos ha dado para poder tener la oportunidad de seguir formándonos como profesionales.

A nuestros padres, esposas e hijos por el apoyo que nos ofrecen y no dejarnos desfallecer; comprendiendo este esfuerzo que hacemos el cual nos aleja de compartir momentos especiales en familia.

A nuestras empresas Infinity y Corona por depositar en nosotros la confianza de generar valor agregado con nuestra formación profesional.

## DEDICATORIA

De: Luis Fernando Vargas E.

A nuestros Padres.

Juan Pablo Vargas. Q.E.P.D

Rocio Isabel Espinosa

Y a mi familia que es el centro de mi vida

De: José Uriel Vargas P.

A mis padres e hijo que me han apoyado

Incondicionalmente.

José Ignacio Vargas

Gladys Rosario Pedraza

Michael Steven Vargas Martinez

## TABLA DE CONTENIDO

	pág.
RESUMEN EJECUTIVO.....	15
OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO.....	16
1. FORMULACIÓN .....	17
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	17
1.1.1. Antecedentes del problema. ....	17
1.1.2. Análisis de los involucrados.....	18
1.1.3. Árbol de problemas. ....	19
1.1.4. Descripción problema principal a resolver .....	19
1.1.5. Árbol de objetivos.....	19
1.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN. ....	23
1.2.1. Identificación de acciones y de alternativas. ....	23
1.2.2. Descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección.....	23
1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	24
1.3.1. Objetivo general. ....	24
1.3.2. Objetivos específicos.....	24
1.4. MARCO METODOLÓGICO.....	25
1.4.1. Fuentes de información. ....	25
1.4.1.1. Fuente personal.....	25
1.4.1.2. Fuente documental.....	25
1.4.2. Tipos y métodos de investigación.....	26
1.4.3. Herramientas.....	26

1.4.4.	Supuestos y restricciones.....	26
1.4.5.	Entregables del trabajo de grado.....	27
1.4.5.1.	Proyecto caso.....	27
2.	ESTUDIO TÉCNICO.....	28
2.1.	INSTITUCIÓN DONDE SE PRESENTA LA NECESIDAD O PROBLEMA	28
2.1.1.	Descripción general.....	28
2.1.2.	Direccionamiento estratégico.....	28
2.1.2.1.	Misión.....	29
2.1.2.2.	Visión.....	29
2.1.2.3.	Valores.....	29
2.1.2.4.	Políticas y manuales.....	29
2.1.2.5.	Objetivos de la organización.....	30
2.1.2.6.	Mapa de procesos.....	30
2.1.2.7.	Mapa estratégico.....	30
2.1.2.8.	Cadena de valor de la organización.....	30
2.1.2.9.	Cadena de abastecimiento.....	31
2.1.2.10.	Estructura organizacional.....	31
2.1.3.	Análisis y descripción del producto.....	37
2.1.4.	Estado del arte.....	37
2.1.4.1.	Elementos de una cancha polideportiva.....	37
2.1.4.2.	Placa polideportiva en concreto.....	38
2.1.4.3.	Encerramiento en malla o nylon.....	39
2.1.4.4.	Reglamentación y medidas escenarios deportivos.....	42
2.1.5.	Aplicación del estado del arte.....	43
2.1.5.1.	Medidas e inclinación del terreno.....	44
2.1.5.2.	Dotación.....	47
2.2.	ESTUDIO DE MERCADO.....	47

2.1.6.	Población.....	48
2.1.7.	Dimensionamiento demanda. ....	48
2.1.8.	Dimensionamiento oferta.....	48
2.1.9.	Precios. ....	48
2.1.10.	Punto equilibrio oferta demanda.....	49
2.3.	SOSTENIBILIDAD.....	49
2.3.1.	Social .....	49
2.3.2.	Ambiental .....	52
2.3.2.1.	Definición y cálculo de eco indicadores .....	55
2.3.3.	Económica.....	55
2.3.4.	Riesgos .....	55
2.3.4.1.	Involucrados .....	56
2.3.4.2.	Matriz dependencia-Influencia .....	56
2.3.4.3.	Mapeo de Involucrados. ....	61
2.3.4.4.	Estrategias genéricas.....	61
2.3.5.	Risk Breakdown Structure –RiBS .....	62
2.3.6.	Matriz resumen de sostenibilidad.....	63
2.4.	ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO.....	70
2.4.1.	Definición nivel EDT/WBS que identifica la cuenta de planeación y la cuenta Control. ....	70
2.4.2.	Resource Breakdown Structure –ReBS.....	70
2.4.3.	Cost Breakdown Structure –CBS.....	70
2.4.4.	Presupuesto del caso de negocio y presupuesto del proyecto.....	74
2.4.5.	Fuentes y usos de fondos.....	74
2.4.6.	Flujo de caja del proyecto.....	74
2.4.7.	Evaluación financiera (indicadores de rentabilidad o de beneficio-costeo de análisis de valor o de opciones reales). ....	74

2.4.8.	Análisis de Sensibilidad.....	75
3.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	86
3.1.	Programación.....	86
3.1.1.	Línea base de alcance con EDT/WBS.....	86
3.1.2.	Línea base tiempo – diagrama de RED.....	86
3.1.2.1.	Red.....	86
3.1.2.2.	Cronograma.....	86
3.1.2.3.	Nivelación de recursos.....	87
3.1.3.	Uso de recursos.....	87
3.1.4.	Línea base costo.....	87
3.1.5.	Indicadores.....	87
3.1.6.	Curvas S avance.....	87
3.1.7.	Curva S costo.....	87
3.1.8.	Otros indicadores.....	88
3.1.9.	Línea base costo.....	92
3.1.9.1.	Indicadores.....	92
3.1.9.1.1.	Curvas S avance.....	92
3.1.9.1.2.	Curva S costo.....	92
3.1.9.1.3.	Otros indicadores.....	92
3.1.10.	Riesgos principales con impacto, probabilidad de ocurrencia y acciones.	99
3.1.11.	Organización.....	99
3.1.12.	Estructura organizacional –OBS;.....	99
3.1.12.1.	Matriz responsabilidad –RACI.....	99
3.2.	Planes del proyecto.....	99
3.2.1.	PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS.....	100
3.2.1.1.	Introducción.....	100

3.2.1.2.	Glosario.....	100
3.2.1.3.	Metodología.....	102
3.2.1.4.	Juicio de Expertos. ....	102
3.2.1.5.	Reuniones. ....	103
3.2.1.6.	Roles y responsabilidades.....	103
3.2.1.7.	Presupuesto. ....	105
3.2.1.8.	Reserva de Contingencia. ....	105
3.2.1.9.	Reserva de Gestión.....	105
3.2.1.10.	Calendario.....	105
3.2.1.11.	Categorización de los riesgos.....	106
3.2.1.12.	Definiciones de la probabilidad de impactos de los riesgos. ....	106
3.2.1.13.	Matriz de probabilidad e impacto.....	107
3.2.1.14.	Escala de impactos para objetivos del proyecto. ....	108
3.2.1.15.	Revisión de tolerancias de los interesados.....	108
3.2.1.16.	Seguimiento. ....	108
3.2.2.	Otros Planes de Gestión.....	109
ANEXOS	.....	113

## LISTA DE TABLAS

	<b>pág.</b>
Tabla 1. Evaluación de alternativas de soluciones.....	24
Tabla 2 Matriz ANÁLISIS PESTLE factores de empuje y criticidad. ....	50
Tabla 3 Resultado indicador huella de carbonó. ....	52
Tabla 4 Matriz cálculo de impactos huella de carbono.....	53
Tabla 5 Matriz de Indicadores ambientales.....	55
Tabla 6 Matriz análisis de involucrados .....	57
Tabla 7 Matriz de registro de riesgos .....	64
Tabla 8 Matriz resumen de sostenibilidad.....	66

## LISTA DE ILUSTRACIONES

	pág.
Ilustración 1 Matriz análisis de involucrados. ....	20
Ilustración 2 Árbol de problemas.....	21
Ilustración 3 Árbol de objetivos. ....	22
Ilustración 4 Mapa de procesos conjunto residencial ALAMEDA DE LA TIBANICA PH. ....	32
Ilustración 5 Mapa estratégico. ....	33
Ilustración 6 Cadena de valor de la organización.....	34
Ilustración 7 Cadena de abastecimiento. ....	35
Ilustración 8 Estructura organizacional .....	36
Ilustración 9 Escenario deportivo. ....	38
Ilustración 10 Fundición de placa en concreto hidráulico. ....	39
Ilustración 11 Cerramiento contra impacto de 5 metros.....	40
Ilustración 12 Cerramiento en malla de 2,5 metros.....	41
Ilustración 13 Cerramiento en malla de 5 metros.....	42
Ilustración 14 Ubicación de una placa deportiva frente al trayecto del sol.....	42
Ilustración 15 Medidas reglamentarias.....	43
Ilustración 16 Terreno del conjunto residencial ALAMEDA DE LA TIBANICA.....	44
Ilustración 17 Terreno del conjunto residencial ALAMEDA DE LA TIBANICA donde se desarrollará el proyecto.....	45
Ilustración 18 Diseño paisajístico.....	46
Ilustración 19 Matriz clasificación de los involucrados .....	60
Ilustración 20 Mapeo de involucrados.....	61
Ilustración 21 Estrategias genéricas. ....	62
Ilustración 22. Estructura de Riesgos - RiBS .....	63
Ilustración 23 Línea base del alcance EDT/WBS.....	71
Ilustración 24 Estructura de desagregación de recursos.....	72
Ilustración 25 Estructura de desagregación de costos. ....	73
Ilustración 26. Presupuesto caso de negocio.....	76

Ilustración 27 Presupuesto del proyecto. ....	77
Ilustración 28 Presupuesto proyecto por fases. ....	78
Ilustración 29 Informe flujo de caja .....	79
Ilustración 30 Informe gráfico de flujo de caja .....	80
Ilustración 31 Evaluación Financiera.....	81
Ilustración 32 Evaluación financiera – análisis de sensibilidad no 1 muestra del 5% .....	82
Ilustración 33 Evaluación financiera – análisis de sensibilidad no 2 muestra del 3% .....	83
Ilustración 34 Evaluación financiera – análisis de sensibilidad no 3 muestra del 1% .....	84
Ilustración 35 Evaluación financiera – resumen análisis de sensibilidad .....	85
Ilustración 36 Línea base de tiempo con diagrama red.....	89
Ilustración 37 Diagrama Gantt .....	90
Ilustración 38 Informé de uso de recursos. ....	93
Ilustración 39 Informe gráfico de resumen trabajo de los recursos. ....	94
Ilustración 40 Presupuesto cuenta de control tercer nivel. ....	95
Ilustración 41 Informe grafico Curva S. ....	96
Ilustración 42 Informe Curva S de avance .....	97
Ilustración 43 Simulación de metodología del valor ganado.....	98
Ilustración 44 Estructura de desglose de la organización (OBS).....	99
Ilustración 45. Matriz de Roles y Responsabilidades. ....	104
Ilustración 46 RBS DYCCM. ....	106
Ilustración 47. Matriz de probabilidad e impacto .....	106
Ilustración 48. Nivel de riesgo.....	107
Ilustración 49. Escala de impacto para objetivos.....	108

## LISTA DE ANEXOS

	<b>pág.</b>
Anexo 1. Project Scope. ....	114
Anexo 2. Project Charter.....	116
Anexo 3. Product Scope Statement .....	122
Anexo 4. Marco metodológico.....	124
Anexo 5. Técnica nominal de grupo.....	125
Anexo 6. Evaluación de alternativas de solución .....	125
Anexo 7. Plan de dirección de proyecto.....	126
Anexo 8. Plan de gestión del alcance .....	129
Anexo 9. Plan de gestión de los requisitos.....	132
Anexo 10. Plan de gestión del cronograma.....	135
Anexo 11. Diccionario de la EDT (WBS).....	137
Anexo 12. Plan de gestión de los costos. ....	146
Anexo 13. Plan de gestión de la calidad. ....	147
Anexo 14. Formato Auditoria de Calidad. ....	150
Anexo 15. Plan de gestión de las comunicaciones. ....	152
Anexo 16. MATRIZ DE RIESGOS. ....	155
Anexo 17. Formato seguimiento y control de riesgos.....	162
Anexo 18. Plan de gestión de las adquisiciones. ....	163
Anexo 19. Matriz de adquisiciones. ....	168
Anexo 20. Formato selección de proveedores y contratistas .....	169
Anexo 21. Formato evaluación proveedores y contratista.....	170
Anexo 22. Formato orden de compra y/o servicios .....	171
Anexo 23. Formato evaluación de cotizaciones. ....	172
Anexo 24. Plan de gestión de los interesados. ....	173
Anexo 25. Plan de gestión de sostenibilidad.....	177
Anexo 26. Árbol de problemas ambientales.....	180
Anexo 27. Árbol de problemas sociales. ....	181
Anexo 28. Matriz RACI. ....	182



## RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de trabajo de grado que estamos presentado es el Diseño y Construcción de una Cancha Múltiple, el cual es de carácter social que va dirigido a suplir la necesidad de poder contar con un espacio apropiado para el desarrollo de actividades recreo – deportivas de la población infantil del conjunto residencial Alameda de la Tibanica, el motivo que nos impulsó a desarrollar este proyecto es la problemática que está teniendo esta población debido a que los niños no cuentan con este espacio y se ven obligados a desarrollar las actividades en los andenes del conjunto lo que ha venido ocasionando un deterioro de los frentes de las viviendas, controversias con los vecinos y mal entendidos con los jóvenes.

Este proyecto es viable debido a que se cuenta con el terreno para la ejecución del mismo lo cual hace que la inversión sea mínima. Adicional, el presupuesto que debería aportar cada uno de los propietarios de las viviendas es aproximadamente de cuarenta mil pesos (\$40.000) como cuota extraordinaria de administración, esto debido a que ya se tienen identificadas otras fuentes de financiación como son el recaudo del canon de arriendo por un espacio que utiliza la empresa de telecomunicaciones de Bogotá ETB y por otro lado el recaudo de la cartera morosa por servicios de administración del conjunto. Teniendo en cuenta lo anterior no hay necesidad de buscar fuentes de financiación externa para el desarrollo del proyecto.

Con este proyecto se va a contribuir al desarrollo deportivo de la población infantil e igualmente brindarles un espacio de óptimas condiciones cerca a sus viviendas para evitar problemas de inseguridad y fomentar el mejoramiento de niveles de convivencia y un aporte para la valorización de las viviendas del conjunto.

## OBJETIVOS DEL TRABAJO DE GRADO

Con el desarrollo de este trabajo se pretende:

- Colocar en práctica los conocimientos adquiridos en la asignación Introducción a la Gerencia de Proyectos.
- Contribuir con los conocimientos adquiridos al mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad especialmente de la niñez del conjunto residencial Alameda de la Tibanica.
- Apoyar a la administración del conjunto residencial Alameda de la Tibanica en la ejecución de un proyecto austero y limitado en presupuesto por restricciones de convivencia.

## **1. FORMULACIÓN**

En los siguientes numerales se realiza el enfoque del proyecto Diseño y Construcción Cancha Múltiple “DYCCM”.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A continuación se realiza el análisis del problema que dio origen al proyecto Diseño y Construcción Cancha Múltiple “DYCCM”.

#### **1.1.1. Antecedentes del problema.**

El conjunto residencial Alameda de la Tibanica fue construido en el año 2005, y está compuesto por 880 viviendas distribuidas en 45 bloques, donde viven aproximadamente 4 personas por vivienda para un total de 3.520 personas; al momento de la construcción en las dos (2) primeras etapas la oferta que hizo la constructora era que la dotación de áreas comunes y sus servicios con las que iba contar la copropiedad no incluiría espacios diseñados para actividades deportivas, puesto que el municipio de Soacha iba a construir un polideportivo al respaldo del conjunto residencial y con este se supliría las necesidad de acceso a espacios recreo-deportivos.

Posteriormente en la oferta de la etapa 3 y 4 la constructora dentro de su portafolio de servicios incluyó la dotación de un área específica para desarrollar dichas actividades. Aunque la constructora se comprometió a construir un espacio para la realización de las actividades deportivas no lo hizo, lo que conllevó a que los propietarios de las viviendas que componen las dos últimas etapas interpusieran una demanda por publicidad engañosa.

El municipio de Soacha realizó la construcción de un polideportivo al respaldo del conjunto el cual está dotado de cuatro (4) canchas múltiples, dos (2) canchas de tenis,

una (1) cancha de fútbol y una pista de trote de 500 metros. Los primeros inconvenientes que se detectaron es que el polideportivo no tenía un encerramiento y seguridad permanente, lo que permitía el acceso a todo tipo de personal incluyendo a sujetos que utilizaban dichos espacios para el consumo de sustancias alucinógenas, prácticas de relaciones de sexuales y actos de violencia. Para alejar a los usuarios del polideportivo, dichos sujetos destruyeron los arcos y tableros de los escenarios deportivos.

Soacha se caracteriza por que la gran mayoría de sus habitantes no trabajan en el municipio sino se deben dirigir a la ciudad de Bogotá, combinado con una estructura vial deficiente y limitada genera un caos vehicular permanente lo cual obliga a los habitantes del conjunto a salir de las casas a muy tempranas horas del día y llegar de nuevo al hogar a altas horas de la noche. Junto a este factor se detectó que en más del 60% de las viviendas del conjunto el papá y la mamá deben salir de su hogar por más de ocho horas al día, dejando a los menores de edad bien sea al cuidado de niñeras, guarderías o a su libre albedrio con llaves para entrar y salir de las viviendas sin ningún control. (Tibanica., 2010)

Teniendo en cuenta lo anterior la comunidad del conjunto residencial Alameda de la Tibanica debe de garantizar la protección de la población infantil y velar por el cumplimiento de los siguientes derechos fundamentales de los niños y niñas:

“El derecho a tener una protección especial para el desarrollo físico, mental y social”. Derecho Número 2. (Wikipedia, s.f.)

“El derecho a actividades recreativas y a una educación gratuita”. Derecho Número 7. (Wikipedia, s.f.)

Para dar solución a esta problemática se plantea la adecuación de un espacio al interior del conjunto donde los niños y niñas de 5 a 15 años puedan desarrollar actividades recreo-deportivas en un ambiente controlado, seguro y adecuado.

#### 1.1.2. Análisis de los involucrados.

Con esta tecnica se identifica y analiza los involucrados a lo largo del proyecto. Ver.

#### **Ilustración 1**

#### 1.1.3. Árbol de problemas.

Mediante esta técnica se identifica el principal problema, causas y sus efectos. Ve Ilustración 2

#### 1.1.4. Descripción problema principal a resolver.

En el conjunto residencial Alameda de la Tibanica no hay espacios adecuados para que la población infantil desarrolle actividades recreo-deportivas en un ambiente seguro y controlado.

#### 1.1.5. Árbol de objetivos.

Mediante esta técnica se identifica la solución y sus potenciales beneficios para el problema encontrado Ver Ilustración 3

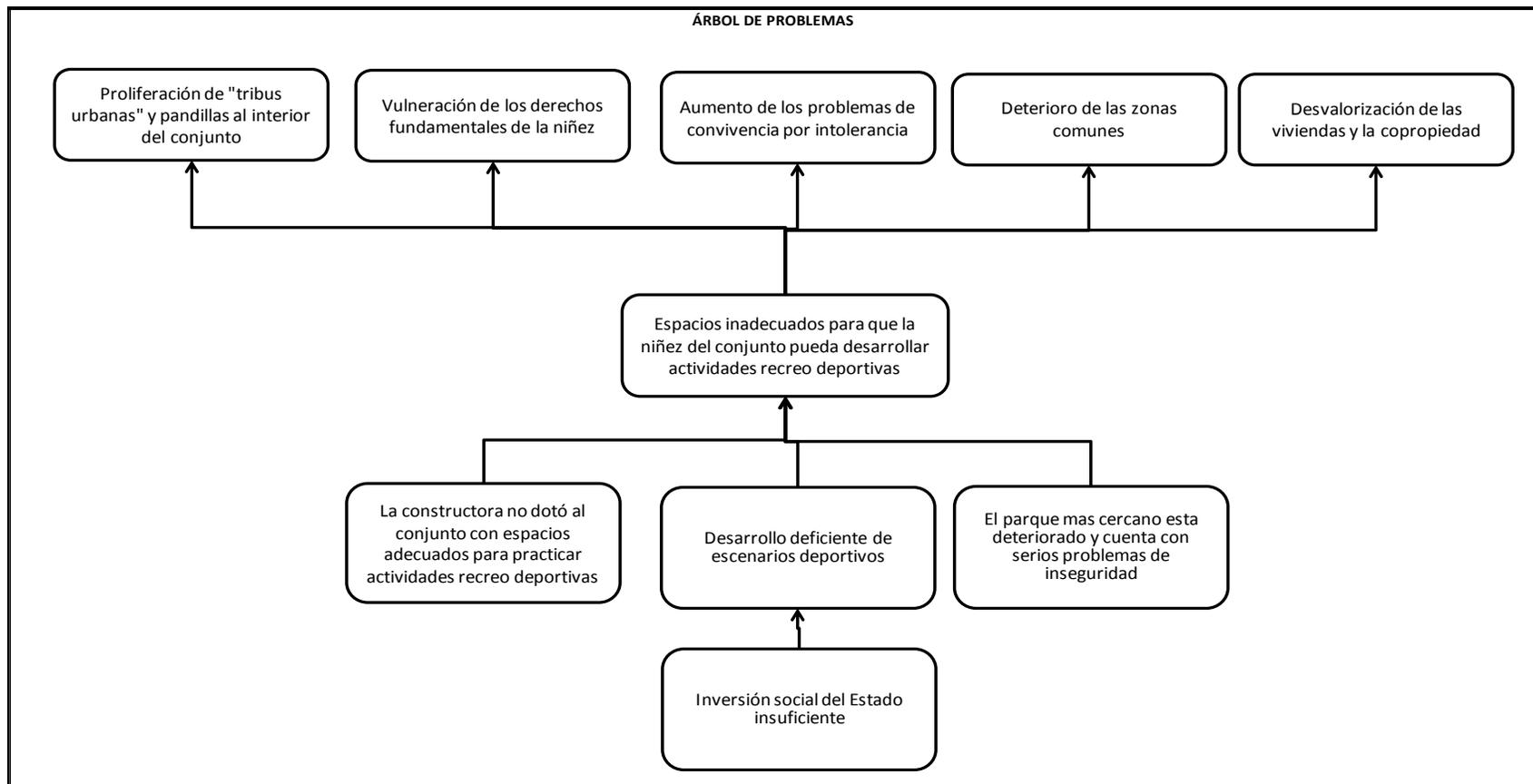
Ilustración 1 Matriz análisis de involucrados.

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS MANDATOS
<b>Asamblea General de Copropietarios del conjunto</b>	Mejorar la calidad de vida de los niños.  Valorizar las viviendas con la construcción de una cancha al interior del conjunto.	Deterioro de las fachadas de las casas y las zonas verdes que las rodean.  Falta un espacio donde los niños desarrollen actividades deportivas.  Conflictos entre los propietarios de las viviendas y los niños que practican deportes cerca a las mismas.	R: Pago de la cuota de administración. R: Pago de una cuota extraordinaria. R: Posibles espacios donde se podría construir un Polideportivo.  M: Cumplir con los principios constitucionales que protegen a la niñez. M: Cumplir con el reglamento del conjunto y los manuales de convivencia.
<b>Niñez del conjunto (entre 5 a 15 años)</b>	Desarrollar su libre personalidad por medio del acceso a un espacio adecuado donde puedan practicar actividades deportivas, de una forma segura y controlada.	No hay un espacio adecuado donde puedan practicar actividades recreo deportivas.  Rechazo y conflictos con los residentes de las casas cercanas a los sitios donde habitualmente los niños se reúnen a practicar deportes.	R: Amparo de la constitución política de Colombia para el desarrollo de sus derechos.  M: cumplimiento del manual de convivencia del conjunto. M: Respeto a los mayores.
<b>Propietarios y residentes que colindan con el lugar donde se realizaría la cancha</b>	Proteger las fachadas de las viviendas y las zonas verdes que las rodean.  Vivir en un ambiente de tranquilidad sin exceso de ruido.	Con la construcción de un sitio deportivo cercano a sus viviendas se podrían presentar los siguientes problemas:  Deterioro de la fachada de las casas.  Aumento del ruido.  Desvalorización de las viviendas.	R: Manual de Convivencia. R: Reglamento interno del conjunto. R: Código de Policía.  M: Respetar los derechos de la niñez. M: Acogerse a las aprobaciones que haga la Asamblea general del conjunto.
<b>Administración del conjunto.</b>	Disminuir las quejas por convivencia relacionadas con el uso inadecuado de la zona común.  Disminuir los costos de mantenimiento correctivo a las zonas comunes que se utilizan para practicar actividades deportivas.  Evitar que la niñez se involucre con el consumo de cigarrillos, bebidas alcohólicas y sustancias ilícitas.	Conformación de "tribus urbanas" o pandillas de niños.  Deterioro de las zonas comunes (fachadas, vidrios, alumbrado, césped, cajas de circuitos).  Problemas de convivencia entre los niños y los propietarios de las viviendas.	R: Cuota de administración. R: Cuota extraordinaria. R: Reglamento interno del conjunto. R: Ingreso derivado del Arriendo de espacios a entidades Externas.  M: Hacer cumplir el manual de convivencia del conjunto. M: Hacer cumplir las aprobaciones de la Asamblea general del Conjunto.
<b>Municipio de Soacha.</b>	Mejorar la calidad de vida de los niños.  Aumentar el cobro de impuesto predial por valorización de las viviendas.  Disminuir el uso de la fuerza pública (policía) en casos de intolerancia en la comunidad.	Conformación de "tribus urbanas" o pandillas de niños.  Problemas de convivencia entre los niños y los propietarios de las viviendas.	R: Oficina Casa de la justicia. R: Policía Nacional. R: Constitución Nacional.  M: Hacer cumplir las leyes de protección al menor. M: Desarrollar actividades y planes de desarrollo que beneficien a las comunidades del municipio.
<b>Curaduría Municipal.</b>	Verificar que las construcciones que se efectúen en el municipio se realicen en las zonas establecidas (uso de suelo) y con los debidos diseños, respetando las normas urbanísticas.	El uso de suelo requiere aprobación mayoritaria al 70% de la Asamblea de Copropietarios del Conjunto.	R: Normas urbanísticas. R: Acta de aprobación del uso de un espacio al interior del conjunto por parte de la Asamblea general de copropietarios.
<b>Proveedores.</b>	Proveer los insumos y servicios necesarios para el desarrollo óptimo del proyecto.	El conjunto no tiene disponible el 100% de los recursos financieros para la ejecución del proyecto.  El conjunto no cuenta con experiencia crediticia.	R: Cercanía de los proveedores. M: Condiciones de pago claras. M: Suscripción de órdenes de compras con anticipación. M: Suscripción de contrato de servicios.

Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 2 Árbol de problemas.



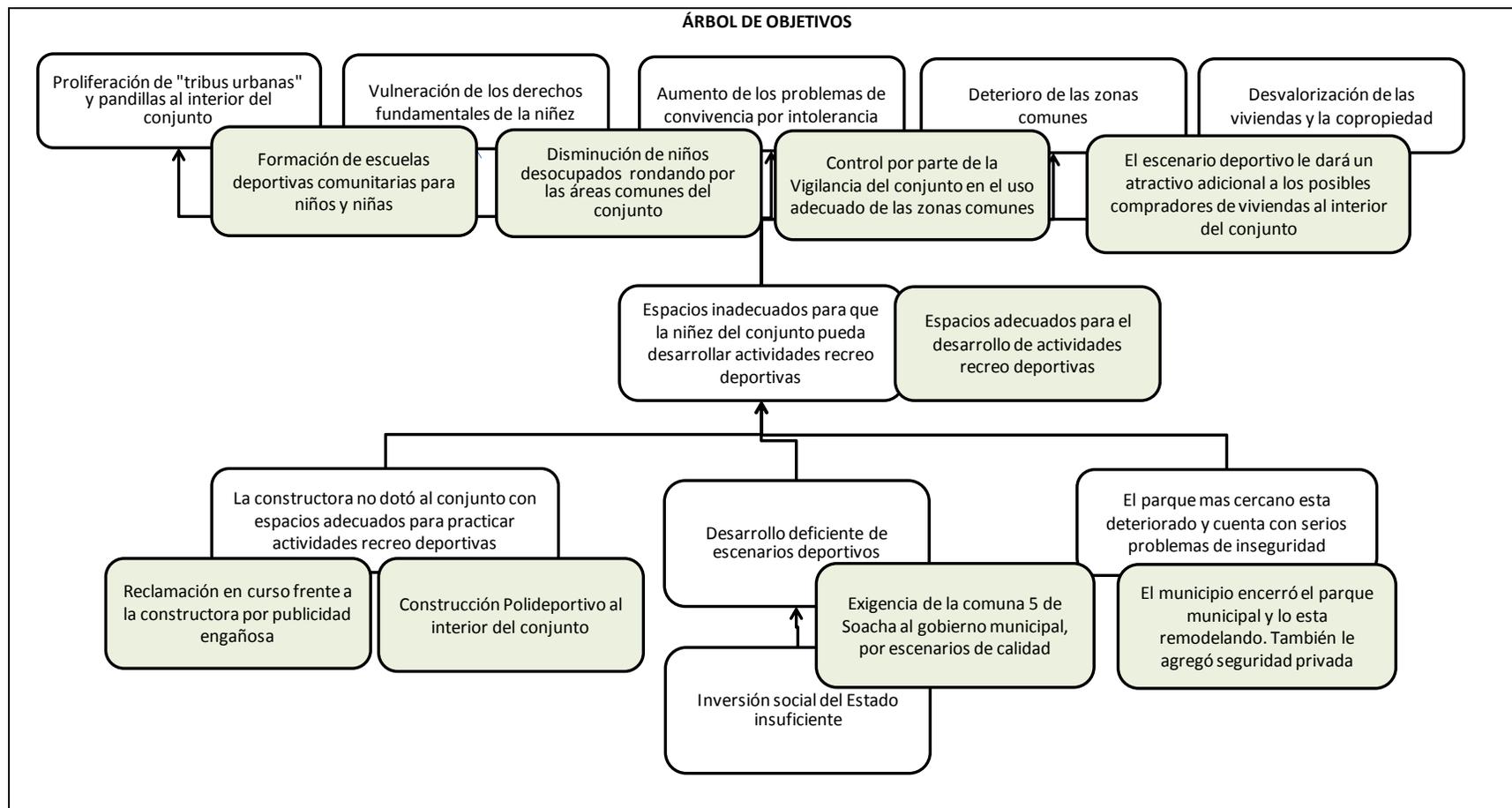
Fuente:

Desarrollo

de

autores.

Ilustración 3 Árbol de objetivos.



Fuente: Desarrollo de autores.

## 1.2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.

Corresponde al análisis de las opciones para dar solución al problema calificando su impacto a nivel de tiempo y costo.

### 1.2.1. Identificación de acciones y de alternativas.

De acuerdo al problema planteado el cual es la falta de un espacio para el desarrollo de actividades recreo-deportivas se han identificado dos alternativas como solución, las cuales son:

- 1. Utilización del polideportivo del municipio el cual está contiguo al conjunto residencial.
- 2. Diseño y construcción de una cancha múltiple dentro del conjunto residencial.

### 1.2.2. Descripción general de la alternativa seleccionada y consideraciones para la selección.

Una vez validados los factores relevantes se definió tomar la opción No. 2 que es diseño y construcción de una cancha múltiple al interior del conjunto residencial, para la solución al problema de la falta de un espacio recreo-deportivo.

Esta decisión se tomó basada en la utilización de la técnica nominal de grupo la cual nos permite frente a un problema determinar una serie de resultados o posibles soluciones, una vez determinadas estas soluciones les identificamos las características más relevantes e igualmente las ponderamos para así proceder a darles una calificación y la que obtenga la mejor calificación es la solución más acertada para el problema. Ver **Tabla 1**

Tabla 1. Evaluación de alternativas de soluciones

EVALUACIÓN ALTERNATIVAS DE SOLUCIONES MEDIANTE TECNICA NOMINAL DE GRUPO							
Evaluador	SOLUCIONES	FACTORES					TOTAL
		DISPONIBILIDAD	SEGURIDAD	CERCAÑÍA	INVERSIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS	NECESIDAD ACOMPAÑAMIENTO DE ADULTO	
No. 01	UTILIZACIÓN DEL POLIDEPORTIVO MUNICIPIO	2	2	3	5	2	14
No. 02	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA CANCHA MÚLTIPLE	5	4	5	1	5	20

Fuente: Autores.

### 1.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

Se relaciona el objetivo general y los objetivos específicos que se buscan desarrollar con la ejecución del proyecto.

#### 1.3.1. Objetivo general.

Adecuar un espacio óptimo dentro del conjunto residencial Alameda de la Tibanica para la población infantil que les permita el desarrollo de actividades recreo-deportivas; para el mes de abril de 2015.

#### 1.3.2. Objetivos específicos.

- Diseño de una cancha múltiple para el desarrollo de actividades recreo-deportivas.
- Construcción de una cancha múltiple con base a los diseños aprobados.
- Adecuación del sendero peatonal para el acceso a la cancha múltiple.

## **1.4. MARCO METODOLÓGICO.**

El marco metodológico que soporta el desarrollo del trabajo de grado se fundamenta en:

### **1.4.1. Fuentes de información.**

Para lograr un antecedente claro y que diera una descripción detallada del problema se utilizó las siguientes fuentes de información:

#### **1.4.1.1. Fuente personal.**

- Información obtenida por medio de entrevistas directas al Administrador del conjunto quien ha desempeñado este cargo durante 5 años y conoce la problemática del conjunto y los continuos comentarios de los propietarios de las viviendas.
- Información obtenida por medio de entrevistas directas a las personas que se organizaron y entablaron una demanda colectiva contra la constructora PRODESA por publicidad engañosa.

#### **1.4.1.2. Fuente documental.**

- Archivo documental del conjunto residencial.
- Censo interno del conjunto llevado a cabo entre los años 2009 y 2010.
- Escritura pública donde se formalizó la creación de la copropiedad.
- La carpeta de correspondencia enviada a la constructora PRODESA, donde se solicitaba la adecuación de un escenario deportivo al interior del conjunto.

#### 1.4.2. Tipos y métodos de investigación.

Para este trabajo se utilizó el tipo de investigación mixto, donde se combinó la recopilación de material documental que poseía la administración del conjunto, con la verificación directa de las necesidades y la problemática social que vive esta comunidad.

El método utilizado para desarrollar la información fue el método inductivo - deductivo. Por medio de este se pudo empezar de una necesidad general planteada y encontrar las causas específicas y particulares que la generaban. De la misma forma para suplir la necesidad se tomó los requerimientos particulares de los involucrados y se estructuró una solución definitiva para la problemática de la copropiedad.

#### 1.4.3. Herramientas.

Las herramientas que se utilizaron para el desarrollo de las actividades fueron informáticas:

- Software administrativo de propiedad horizontal Hymplus.
- Office.
- Microsoft Project.
- WBS Chart Pro.

#### 1.4.4. Supuestos y restricciones.

Algunas restricciones que aparecieron en el momento de la recolección de información y poder así dimensionar el problema y plantear una solución fueron:

- Ubicación geográfica del conjunto, el cual se encuentra en el municipio de Soacha. Dicho municipio enfrenta una problemática muy aguda en la oferta de medios y vías de transporte idóneos.
- Contacto con los involucrados, especialmente con los residentes, quienes al momento de ser entrevistados adoptaban una posición defensiva.

- Un presupuesto muy limitado por la condición socioeconómica de los habitantes del conjunto.

#### 1.4.5. Entregables del trabajo de grado.

Para el trabajo de grado tenemos los siguientes entregables tanto para el producto como para el proyecto desarrollado.

Descripción producto proyecto caso. Construcción de una cancha deportiva múltiple para los deportes de micro-fútbol, baloncesto y voleibol en un área de 170 m<sup>2</sup> en concreto hidráulico, arcos metálicos y encerramiento en malla eslabonada a una altura de 5 m.

##### 1.4.5.1. Proyecto caso

Se realiza la formulación del proyecto para la ejecución del producto con los siguientes entregables.

- Wbs – proyecto.
- Cronograma de actividades emitido desde Project.
- Relación de costos y recursos emitidos desde Project.
- Planes de gestión por cada una de las áreas del conocimiento.

## **2. ESTUDIO TÉCNICO**

En este capítulo se describe el entorno organizacional donde se desarrollará el proyecto.

### **2.1. INSTITUCIÓN DONDE SE PRESENTA LA NECESIDAD O PROBLEMA**

La necesidad de optar un espacio adecuado para el desarrollo de actividades recreo-deportivas se presenta en el conjunto residencial Alameda de la Tibanica.

#### **2.1.1. Descripción general.**

El conjunto residencial Alameda de la Tibanica está compuesto por 880 viviendas distribuidas en 45 bloques y fue constituido legalmente con la escritura No 10597 del 23 de septiembre de 2005. Está representado con la personería jurídica No 0033 de fecha 11/01/2007 y está identificado con el número de NIT 900.133.272-1. Es una entidad sin ánimo de lucro y no distribuye utilidades anualmente.

Los órganos que lo preceden en orden jerárquico son:

- Asamblea de copropietarios.
- Consejo de Administración.
- Administración.
- Comités.

#### **2.1.2. Direccionamiento estratégico**

A continuación se describe el direccionamiento estratégico del conjunto residencial Alameda de la Tibanica

#### 2.1.2.1. Misión.

El Conjunto Residencial Alameda de la Tibanica es una organización que ofrece a sus copropietarios un espacio digno para vivir y de desarrollo familiar.

#### 2.1.2.2. Visión.

Para el 2020 El Conjunto Residencial Alameda de la Tibanica será el mejor lugar para vivir de la comuna 5 de San Mateo, con espacios sostenibles y mayores opciones de recreación e integración para todas las familias.

#### 2.1.2.3. Valores.

- Integridad en el funcionamiento administrativo.
- Respeto por los principios de convivencia.
- Honestidad en el manejo de los recursos.
- Austeridad dirigida al buen uso de los recursos.

#### 2.1.2.4. Políticas y manuales

- Lineamientos de la propiedad horizontal enmarcados en Ley 675 de 2001.
- Reglamento Interno del conjunto.
- Código de ética.
- Manual de convivencia.
- Código nacional de policía.

#### 2.1.2.5. Objetivos de la organización.

- Garantizar la sana convivencia de los copropietarios tanto en las unidades privadas como en las zonas comunes.
- Recaudar y gestionar los recursos del conjunto mediante la cuota de administración y demás fuentes originadas de la actividad social de la copropiedad.
- Velar por la seguridad al interior del conjunto por medio de actividades preventivas, socializando planes de contingencia con la comunidad.
- Desarrollar proyectos de mantenimiento y mejoramiento de las zonas comunes.
- Presentar proyecciones financieras que permitan analizar futuras necesidades de entradas de efectivo para ejecutar obras de manutención de toda la copropiedad.

#### 2.1.2.6. Mapa de procesos.

Los procesos de conjunto residencial Alameda de la Tibanica P.H. está compuesto por tres procesos donde interactúan los residentes, el proceso de administración del conjunto y como resultado la satisfacción de los propietarios o residentes. Ver **Ilustración 4**

#### 2.1.2.7. Mapa estratégico.

El Mapa estratégico del conjunto residencial Alameda de la Tibanica P.H nos permite alinear los miembros del conjunto hacia la consecución de los objetivos trazados. Ver **Ilustración 5**

#### 2.1.2.8. Cadena de valor de la organización.

Por medio de la cadena de valor podemos ver actividades que generan valor para la satisfacción del cliente que para nuestro caso son las familias. Ver **Ilustración 6**

2.1.2.9. Cadena de abastecimiento.

Este proceso nos permite visualizar las compras de los suministros necesarios hasta su uso final para la satisfacción del cliente que para nuestro caso son las familias.

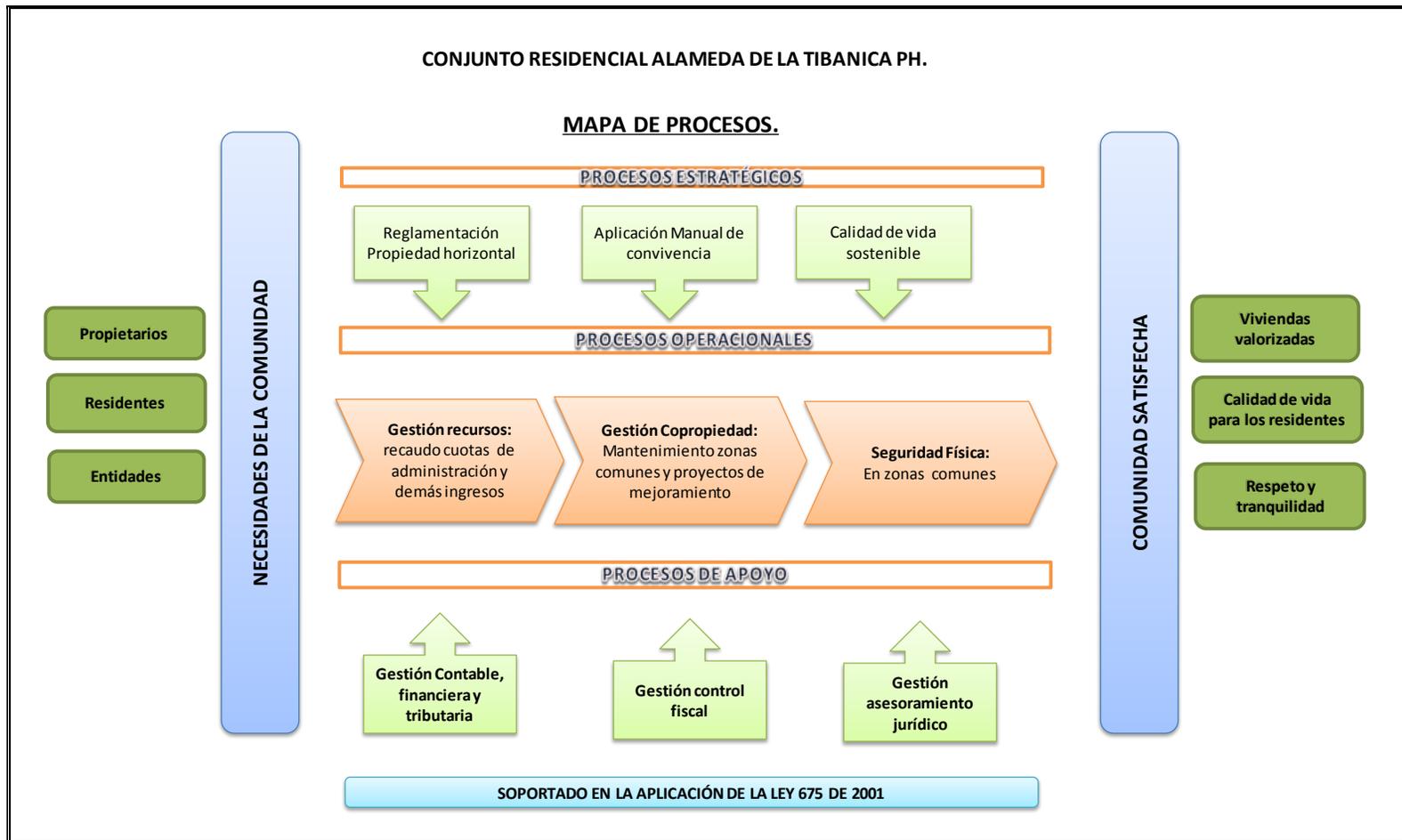
Ver **Ilustración 7**

2.1.2.10. Estructura organizacional.

Nos permite ver cómo está conformado el conjunto administrativamente. Ver

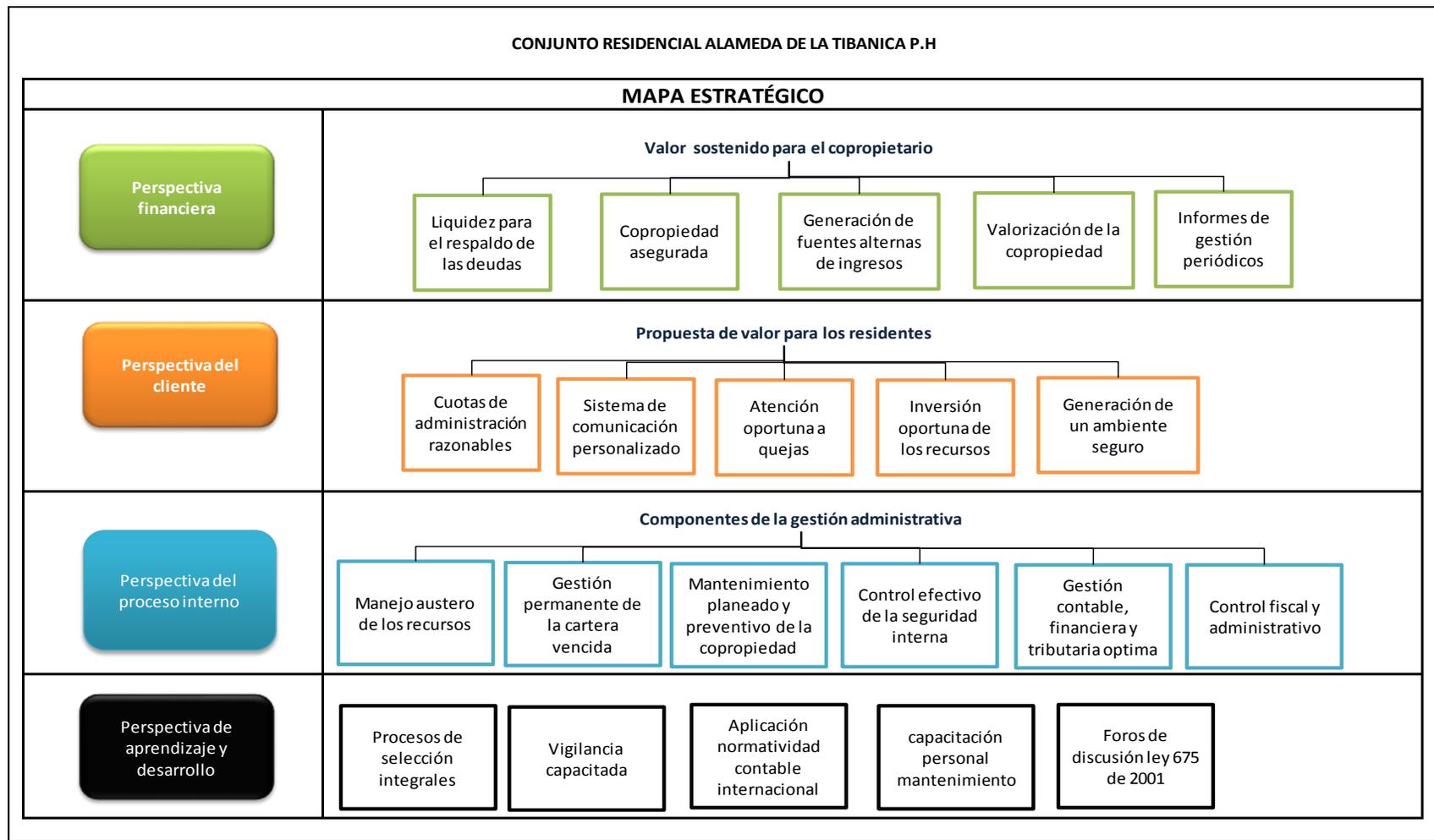
**Ilustración 8**

Ilustración 4 Mapa de procesos conjunto residencial ALAMEDA DE LA TIBANICA PH.



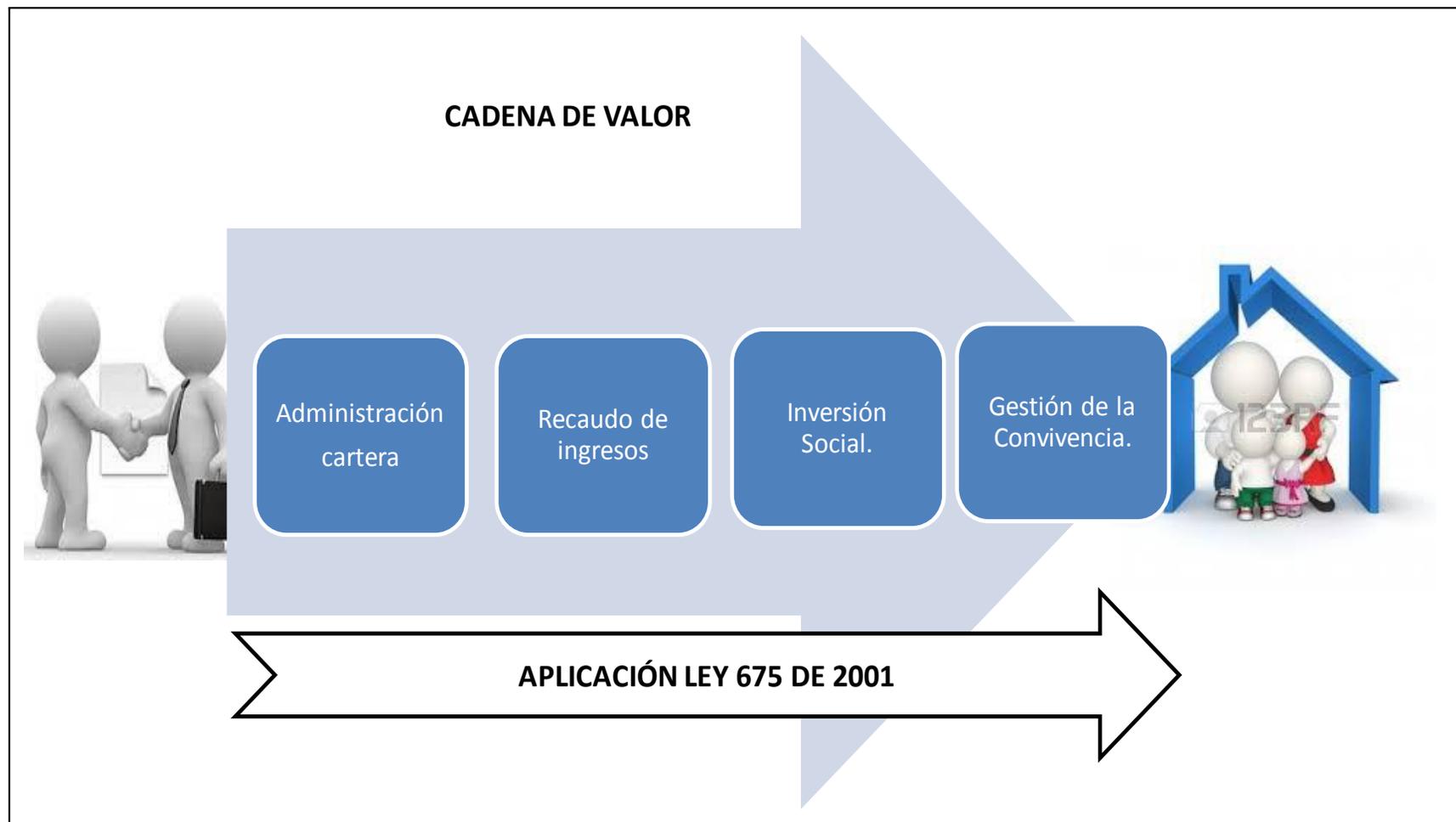
Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 5 Mapa estratégico.



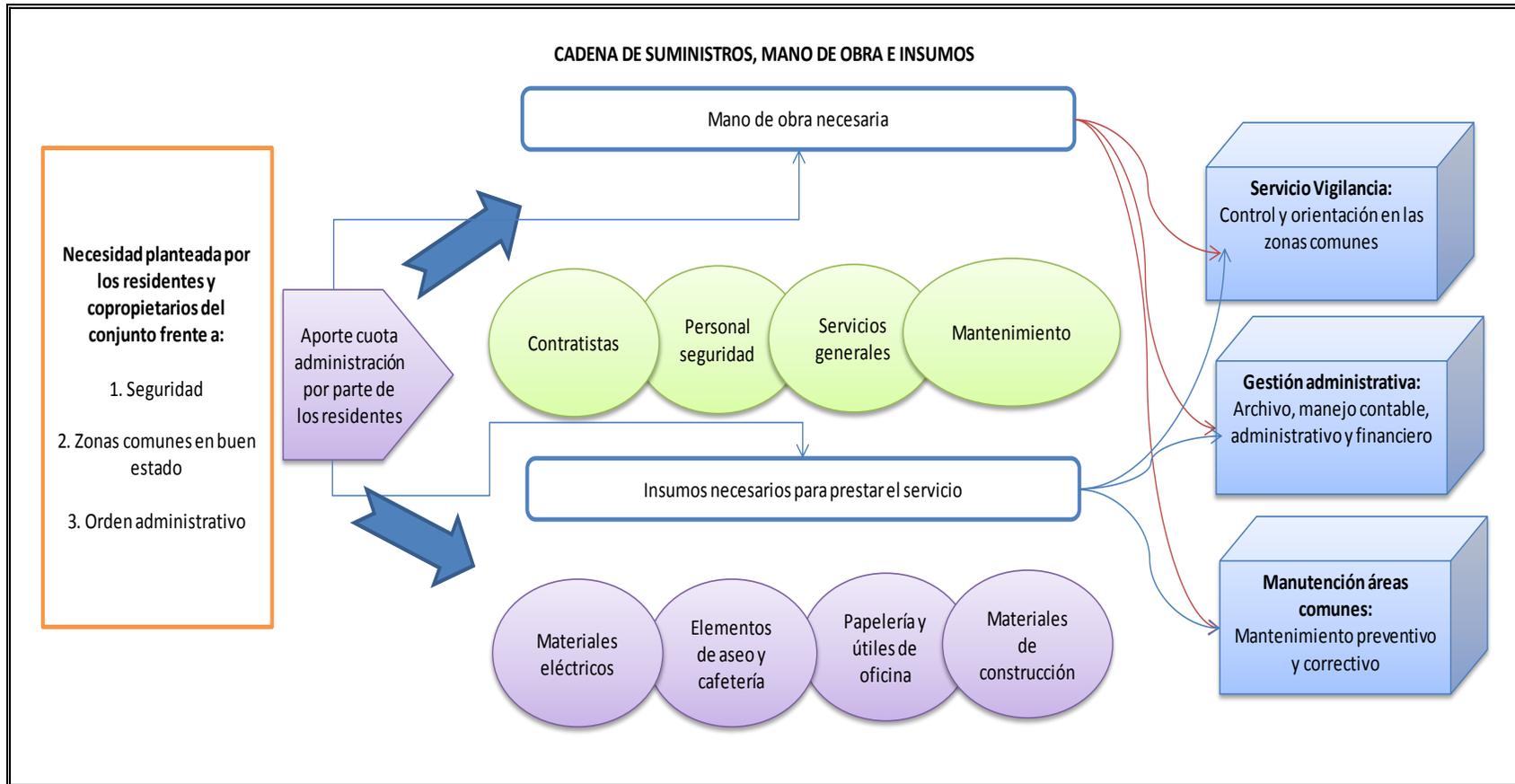
Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 6 Cadena de valor de la organización



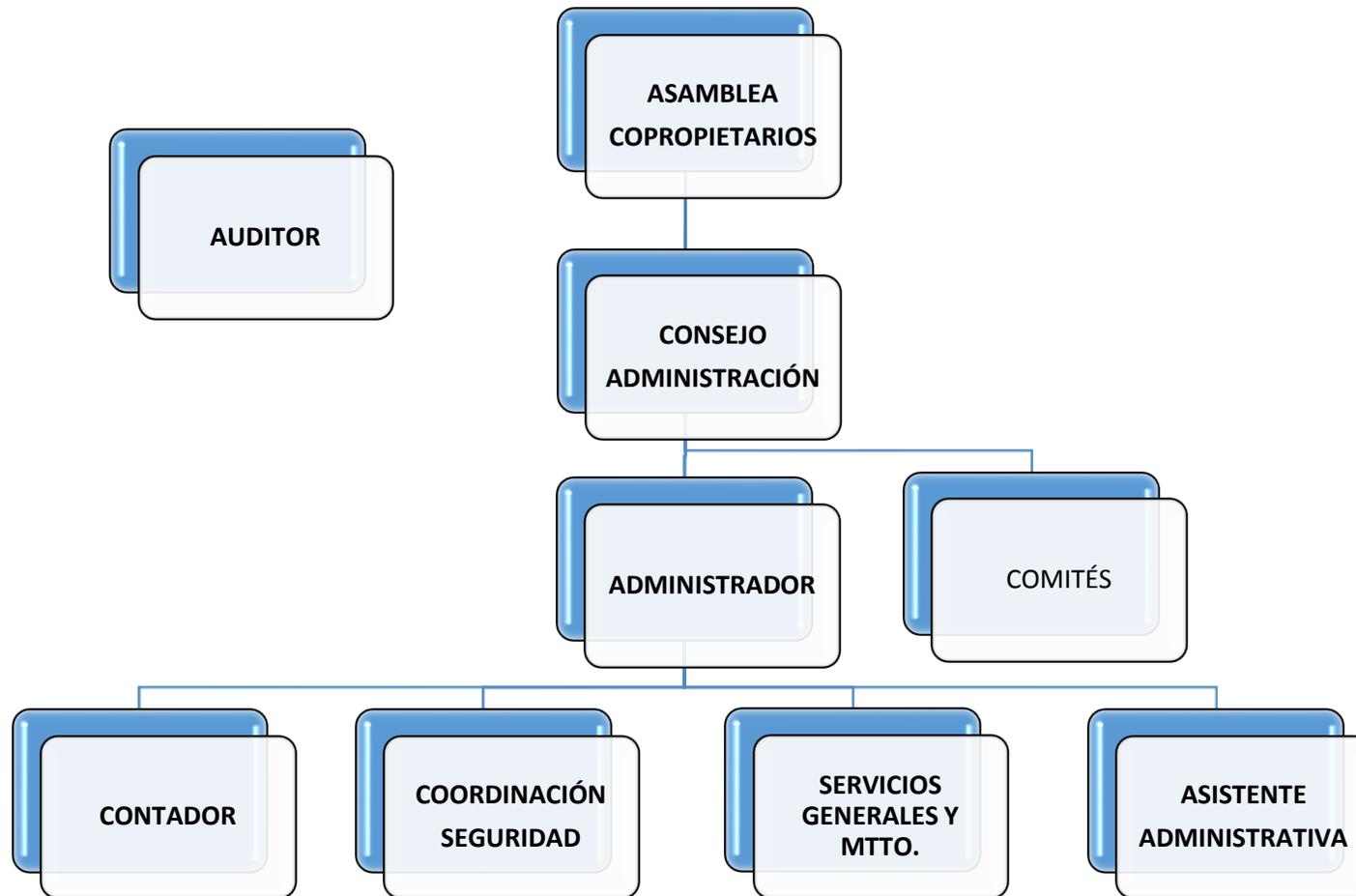
Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 7 Cadena de abastecimiento.



Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 8 Estructura organizacional



Fuente: Desarrollo de autores.

### 2.1.3. Análisis y descripción del producto.

Teniendo en cuenta el problema detectado en el conjunto residencial Alameda de la Tibanica, se realizará un proyecto de carácter social cuyo producto consiste en el diseño, construcción y equipamiento de una cancha múltiple, cumpliendo con las especificaciones técnicas y los requerimientos de convivencia exigidos por la administración del conjunto; los cuales contemplan una placa fundida en concreto hidráulico, equipamiento para desarrollo de tres disciplinas deportivas (micro fútbol, baloncesto, voleibol), encerramiento en malla eslabonada con acceso peatonal que la conecta con el parque infantil y otro corredor peatonal del conjunto.

### 2.1.4. Estado del arte.

Uno de los mecanismos más efectivos para generar niveles de convivencia aptos en modelos de calidad de vida auto-sostenibles, es el de brindar a la comunidad acceso a escenarios adecuados donde puedan desarrollar actividades recreo-deportivas. Para la construcción de este escenario se presenta varias opciones una de las cuales se basa en placas o lozas polideportivas, en las cuales se puede desarrollar deportes como baloncesto, microfútbol y voleibol entre otros. La ventaja que dichas placas sean fundidas en concreto es el desarrollo de mantenimientos preventivos a muy bajo costo con acabados perdurables. Otra ventaja frente a placas hechas con pavimento asfáltico es que para la fundición de la misma no se requiere maquinaria amarilla pesada como la aplanadora y la extendedora de asfalto.

#### 2.1.4.1. Elementos de una cancha polideportiva.

Son escenarios deportivos que superponen y concentran diferentes disciplinas en una misma superficie, diferenciándolas por el color o ancho de la línea. Comúnmente se combinan tres deportes: Baloncesto, microfútbol y voleibol. Este diseño permite: Aprovechar al 100% el espacio, brinda alternativas de recreación para los beneficiarios de diferentes edades y géneros, todo esto maximizando los beneficios en la comunidad objetivo. Ver. **Ilustración 9**

### Ilustración 9 Escenario deportivo.



Fuente: Imagen: polideportivo pueblo nuevo. Foto Gregorio Castro/Diario el Universal.

#### 2.1.4.2. Placa polideportiva en concreto.

El departamento administrativo del deporte, la recreación, la actividad física y el aprovechamiento del tiempo Libre – COLDEPORTES y el Instituto Distrital de Recreación y Deporte- IDRDR proponen dos formas de fundición de la placa:

- a) Por medio de una sola plataforma que contará con un alma de malla eslabonada en el 100% de la superficie a fundir
- b) Por medio de una placa en segmentos divididos por formaletas y juntas, y a su vez unidos por barras de acero. Dichos segmentos no tendrán almas de metal y dependerán de un excelente trabajo de cimentación

Otras características técnicas con las que debe contar la placa deportiva son:

- Se debe fundir en una superficie plana y lisa, la cual debe contar con una red hidráulica que permita evacuar las aguas lluvias o residuos de líquidos proveniente de mantenimientos.
- La losa a fundir debe contar con un espesor de 20 centímetros.

- La preparación del concreto se debe hacer en términos de volumen de una parte de cemento por dos partes de arena y tres partes de grava. Ver. Ilustración 10

Ilustración 10 Fundición de placa en concreto hidráulico.



Fuente: <http://timbio-cauca.gov.co/apc-aa>

#### 2.1.4.3. Encerramiento en malla o nylon.

El IDRD dentro de sus manuales de especificaciones técnicas de diseño y construcción de parques y escenarios públicos, recomienda tres tipos de encerramientos en malla eslabonada:

- a. Cerramiento contra impacto (5 metros de altura). Este tipo de encerramiento se utiliza en la parte posterior de los arcos, el cual recibe el impacto de los balones cuando los jugadores hacen disparos hacia el sector del área. Está compuesto por dos módulos: El inferior es un marco reforzado por varillas ubicadas longitudinalmente. Adicional va reforzado por travesaños y platinas. El superior es un marco reforzado con un panel en malla eslabonada protegido con platinas en forma de “X” que evitarán que el panel se deforme o se desprenda por los impactos de los balones. Ver. Ilustración 11

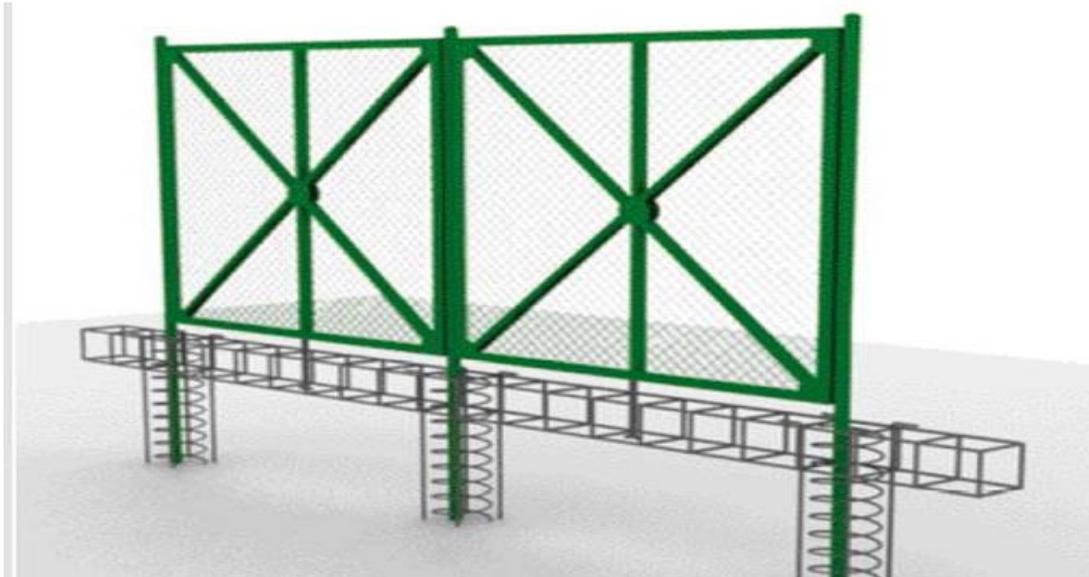
Ilustración 11 Cerramiento contra impacto de 5 metros.



Fuente: (IDR, s.f.)

- b.** Cerramiento malla eslabonada (2,5 m de altura). Se utiliza para delimitar y controlar el acceso a cualquier escenario deportivo. En el caso de una cancha donde se practiquen deportes como el fútbol y el microfútbol, se recomienda que este tipo de encerramiento sea instalado en forma lateral y no en la zona posterior de cada cancha. Está compuesto por un marco reforzado con un panel en malla eslabonada el cual está protegido con platinas en forma de “X” que evitarán que el panel se deforme o se desprenda por el impacto de los balones o por el peso de los individuos que se lleguen a recostar en el encerramiento. Ver Ilustración 12

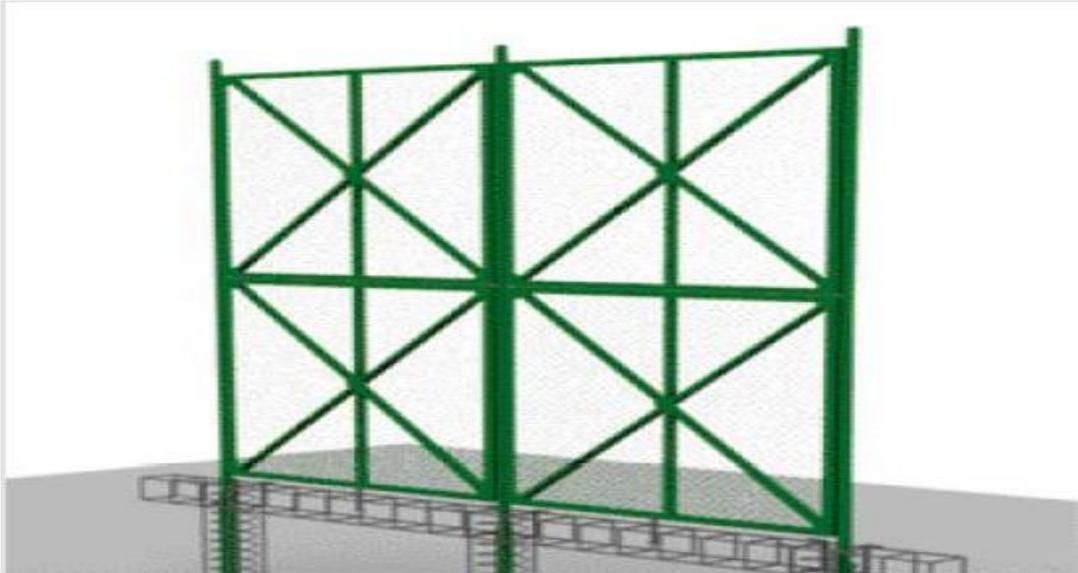
Ilustración 12 Cerramiento en malla de 2,5 metros.



Fuente: (IDR, s.f.)

- c. **Cerramiento malla eslabonada (5 metros de altura).** Se utiliza para delimitar y controlar el acceso a cualquier escenario deportivo. En el caso de una cancha donde se practiquen deportes como el fútbol y el microfútbol, se recomienda que este tipo de encerramiento sea instalado en forma lateral y no en la zona posterior de cada cancha. Si se trata de un escenario donde no implique impacto de balones con potencia, se podrá instalar en la parte posterior a las áreas de los arcos. Está compuesto por dos módulos, cada uno de ellos por un marco reforzado con un panel en malla eslabonada el cual está protegido con platinas en forma de "X" que evitarán que el panel se deforme o se desprenda por el impacto de los balones o por el peso de los individuos que se lleguen a recostar en el encerramiento. Ver Ilustración 13

Ilustración 13 Cerramiento en malla de 5 metros.

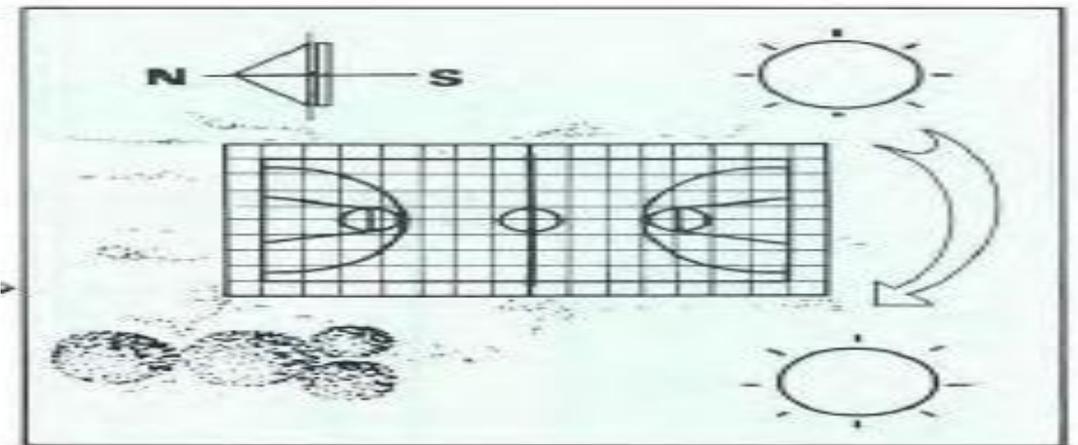


Fuente: (IDR, s.f.)

#### 2.1.4.4. Reglamentación y medidas escenarios deportivos.

- a. **Ubicación.** Según Coldeportes uno de los puntos principales que se deben de tener en cuenta al momento de construir un escenario deportivo a cielo abierto es la exposición y dirección del sol frente a la posición de los jugadores. Al respecto se recomienda que la cancha tenga una orientación norte-sur perpendicular a la salida y puesta de sol. Ver Ilustración 14

Ilustración 14 Ubicación de una placa deportiva frente al trayecto del sol



Fuente: Coldeportes Antioquia

- b. Delimitación y medidas.** Se debe reservar un metro alrededor de la cancha el cual debe estar libre de obstáculos que vayan contra la seguridad de los jugadores e igualmente cada escenario deportivo tiene medidas específicas. Ver Ilustración 15

Ilustración 15 Medidas reglamentarias.

MEDIDAS REGLAMENTARIAS CANCHAS DEPORTIVAS	
DISCIPLINA	MEDIDAS
Cancha de baloncesto	28 metros de largo por 15 metros de ancho, con una altura mínima libre de 7 metros.
Cancha de microfútbol	30 metros de largo por 17 metros de ancho, con arcos de 2 metros de alto por 3 metros de ancho.
Cancha de voleibol	18 metros de largo por 9 metros de ancho con una zona libre alrededor la cancha, los postes que sostienen la malla deben de tener 2,55 metros de altura.

Fuente: Coldeportes Antioquia / Guía para la construcción de placas polideportivas

#### 2.1.5. Aplicación del estado del arte

El único espacio apto para desarrollar el proyecto es un terreno de forma rectangular situada en la parte posterior del salón comunal contiguo al parque infantil del conjunto y lateral al cuarto de control de la empresa telefónica.

En la actualidad este espacio está siendo utilizado como sitio de juego y esparcimiento de algunos niños.

Está cubierto por una capa de grama la cual se encuentra en un avanzado estado de deterioro, dejando la tierra a la vista, los cual en tiempos de viento produce nubes de polvo que afectan a la comunidad colindante con el mismo. Ver. Ilustración

16

Ilustración 16 Terreno del conjunto residencial ALAMEDA DE LA TIBANICA.



Fuente: Archivo fotográfico oficina administración conjunto. Año 2014

#### 2.1.5.1. Medidas e inclinación del terreno

Cuenta con 17 metros de largo por 10 metros de ancho, lo cual da un área total de 170 metros cuadrados. De dicha área se cuenta para el desarrollo del proyecto con un espacio de 16 metros de largo por 9 metros de ancho. (Tibanica, 2006) Ver.

***Ilustración 17***

Ilustración 17 Terreno del conjunto residencial ALAMEDA DE LA TIBANICA donde se desarrollará el proyecto.



Fuente: Archivo fotográfico oficina Administración del Conjunto. Año 2014

La parte superior del terreno que queda contigua al parque infantil la cual presenta una inclinación de 20 grados, los cuales van disminuyendo hacia el fondo del terreno hasta llegar a 10 grados, con base a esta información se ha hecho el diseño paisajístico de la cancha definido por la administración del conjunto. Ver Ilustración

18

Ilustración 18 Diseño paisajístico.



Fuente: Archivo administración conjunto residencial alameda de la Tibanica

Teniendo en cuenta las recomendaciones y lineamientos hechos por entidades como Coldeportes y el IDRDR se propone la construcción de un escenario deportivo con medidas no reglamentarias, pero con criterios de calidad y especificaciones de construcción similares a las señaladas por dichos órganos.

Elementos del producto:

a) Cancha múltiple caracterizada por:

- Medidas de 15 metros de largo por 7 metros de ancho.
- Placa o losa polideportiva fundida en concreto hidráulico con alma en malla electro soldada
- Encerramiento total en malla eslabonada de dos módulos verticales, con una altura de 5 metros.

#### 2.1.5.2. Dotación

En esta sección se describe la dotación que se debe de instalar en la Cancha Múltiple.

- Arcos de microfútbol con medidas de 1,80 metros de alto por 2,5 metros de ancho
- Tableros para baloncesto con una altura de 2,5 metros
- Parales para la instalación de la malla de voleibol

b) Sendero de acceso caracterizado por:

- Cubierta en adoquín.
- Recorrido total de 18 metros de largo por 1 metro de ancho el cual conectará un sendero ya existente con la cancha múltiple y el parque infantil.

c) Embellecimiento entorno:

- Construcción de materas en adoquín que delimitarán el sendero peatonal y el cuarto de control de la empresa Telefónica.
- Siembra de material vegetal compuesto por grama y arbustos

## 2.2. ESTUDIO DE MERCADO

Para el proyecto del diseño y construcción de la cancha múltiple se tuvo en cuenta el mercado objetivo teniendo presente que para el caso de este proyecto social es la población infantil del El Conjunto Residencial la Alameda de la Tibanica.

#### 2.1.6. Población.

El Conjunto Residencial la Alameda de la Tibanica está compuesto por 3.520 personas aproximadamente según CENSO 2009-2010

#### 2.1.7. Dimensionamiento demanda.

La demanda para el desarrollo del este proyecto esta fundamenta en la población infantil de 450 niños y niñas del total de la población que tiene edades aproximadamente entre edades de 5 a 15 años.

#### 2.1.8. Dimensionamiento oferta.

Para el desarrollo de las actividades recreo-deportivas solo se cuenta con un espacio deportivo aledaño al conjunto el cual es administrado por el municipio, dicho espacio está dotado por 4 canchas múltiples, 2 canchas de tenis, 1 cancha de fútbol y una pista de trote de 500 metros, por tratarse de un espacio público y administrado por el municipio no satisface la demanda de la población infantil de la zona urbana de la comuna de San Mateo – Soacha.

#### 2.1.9. Precios.

Teniendo en cuenta los precios que conllevan las construcciones de espacios recreo-deportivos son bastantes considerables para nuestro proyecto con relación a los costos de construcción de una cancha múltiple en un escenario normal sería demasiado significativos para la comunidad del Conjunto Residencial la Alameda de la Tibanica.

Con base a los recursos que genera el recaudo de la administración del Conjunto Residencial la Alameda de la Tibanica y disponiendo del terreno para el desarrollo del proyecto junto con la mano de obra que son los mismos residentes el costo de la ejecución del proyecto es muy inferior a los precios del mercado.

#### 2.1.10. Punto equilibrio oferta demanda.

El punto de equilibrio para nuestro proyecto en cuanto a la oferta y la demanda se basa en tener más espacios recreo-deportivos para la comunidad infantil del conjunto residencial.

### 2.3. SOSTENIBILIDAD.

Todos los proyectos deben de ser sostenibles teniendo en cuenta las tres variables ambiental, social y económica para esto realizaremos el estudio de sostenibilidad de nuestro proyecto.

#### 2.3.1. Social

Como desarrollo del estudio de sostenibilidad de nuestro proyecto es necesario analizar el entorno donde se va a ejecutar para esto se evalúan los componentes políticos, social, legal, ambiental con sus factores de incidencia, este análisis se puede observar en la matriz análisis Pestle. Ver **Tabla 2**

Tabla 2 Matriz ANÁLISIS PESTLE factores de empuje y criticidad.

**MATRIZ ANÁLISIS PESTLE**

**PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE**

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp		
POLÍTICO	Relaciones de poder	Asamblea de copropietarios, consejo de administración, administrador y contador del conjunto.	X					X						Pueden no autorizar la ejecución del proyecto.
	Expectativas de la comunidad	Contar con un lugar digno y amigable para desarrollar su calidad de vida.		X					X					Puede atrasar la ejecución del proyecto por el no pago de la cuota de administración extraordinaria.
	Formas de organización existentes	Municipal, Comuna, Barrios, Conjuntos residenciales y Copropiedad.	X					X						El municipio por medio de la curaduría puede negar la licencia de construcción.
	Conflictos	* Violación de las normas estipuladas en el manual de convivencia. * Infracciones al código nacional de policía. * Afectación por el entorno adyacente. * De intereses por la toma del poder en el conjunto.			X				X					Retrasa la ejecución de la obra por la inseguridad de la zona donde se va a construir el proyecto.
	Políticas que regulen el sector en el que se desarrolla el proyecto	Plan de ordenamiento territorial. Uso de suelos. Reglamento del conjunto.		X					X					Pueden no dejar construir la cancha en el sector.
ECONÓMICO	Niveles de productividad	La población del conjunto el 80% aproximadamente sus ingresos provienen de relaciones laborales dependientes.			X			X						Retrasa el proyecto por el no pago de la cuota extra ordinaria de administración, que hace parte del presupuesto de ejecución.
		Soacha cuenta con comercio al por mayor y menor de materiales de construcción.			X							X		No se cancelaría sobre costos en los materiales de construcción.
	Vulnerabilidad.	Estado de Cartera del 52% correspondiente a las cuotas de administración.			X			X						Retrasa el proyecto por el no pago de la cuota de administración, que hace parte del presupuesto de ejecución.
SOCIAL	Demográfico.	La población del conjunto asciende a 3520 personas aproximadamente de las cuales el 38% son niños, el 25% Hombres y 37% Mujeres.		X					X					No contar con la mano de obra voluntaria para la ejecución del proyecto.
		La población del conjunto asciende a 3.520 personas aproximadamente de las cuales el 38% son niños.	X	X								X		La población infantil necesita de un sitio para la realización de actividades recreo deportivas de forma segura.

	Cultural (seguridad)	El barrio San Mateo colinda con los barrios Cazuca y Ciudadela Sucre que tiene un nivel de inseguridad alto.			X					X				Que los habitantes del conjunto se retractaran de la ejecución del proyecto, debido a que este espacio se presta para que los grupos de inseguridad de los barrios vecinos se pasen al conjunto.
LEGAL	Licencias de construcción	Solicitud de Licencia de construcción ante la curaduría municipal de Soacha.	X						X					Si no hay aprobación de la licencia no hay proyecto.
	Utilización del espacio público.	Para la utilización del espacio solo se requiere autorización de la asamblea.	X	X								X		No se requiere de adquisición de terrenos para la ejecución del proyecto ni se ve afectado por el plan de utilización de suelos del municipio.
Ambiental	Precipitación	Precipitación: Una precipitación media anual de 698 ms. Con una distribución de lluvias en dos periodo definidos, abril-junio y octubre-diciembre.			X					X				Puede retrasar las actividades de excavación y fundición, debido a inundaciones.
		Temperatura: El clima presenta una temperatura promedio de 11.5°C (temperatura máxima 23°C y mínima de 8°C).			X					X				Puede retrasar el secado de la placa de mortero.
	Contaminación.	Contaminación hídrica: Utilización de la laguna terreros y la quebrada Tibanica como sitio donde convergen los desagües de barrios ilegales y algunas industrias(Ref-GP68VV002)			X					X				Puede existir un riesgo de inundación de por la contaminación de la quebrada lo que atrasaría el proyecto.
	Amenazas naturales	Cerca del conjunto pasa la quebrada de la Tibanica.			X					X				Puede existir un riesgo de inundación por el desbordamiento de la quebrada lo que atrasa el proyecto.

Categoría:	Fase:	Tipo de factor	Nivel de incidencia:
Político	I: Iniciación	E: empuje	Mn: Muy negativo
Económico	P: Planificación	C: criticidad	N: Negativo
Social	Im: Implementación		I: Indiferente
Tecnológico	C: Control		P: Positivo
Ambiental	Cr: Cierre		Mp: Muy positivo

Fuente: Desarrollado por autores.

### 2.3.2. Ambiental

Dentro del estudio de sostenibilidad es necesario revisar el ciclo de vida del proyecto en temas ambientales para determinar el impacto ambiental que va a tener, para nuestro caso utilizando la herramienta de la fundación Al Verde Vivo para el cálculo de la huella de carbono y una vez identificados los factores que afectan el proyecto se pudo determinar que Indicador de la huella de carbono para proyecto “Diseño y construcción de cancha deportiva” es. Ver Tabla 3.

Tabla 3 Resultado indicador huella de carbonó.

<b>Emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de:</b>	<b>Cantidad en Kg</b>	<b>Expresado en Toneladas de CO<sub>2</sub></b>
Consumo Agua	6,8	0,024
Consumo Energía	44,1	0,02
Consumo combustible (diésel)	70,4	0.014
Consumo combustible (gasolina)	247,0	0,057

<b>Total CO<sub>2</sub> generado por el desarrollo del proyecto</b>	<b>368,3</b>
---	--------------

(Vivo, 2014)

Este cálculo fue resultado de la matriz cálculo de impactos huella de carbono. Ver **Tabla 4**

Tabla 4 Matriz cálculo de impactos huella de carbono

**MATRIZ CÁLCULO DE IMPACTOS HUELLA DE CARBONO**

FASE	ENTRADAS	DETALLE ENTRADA	DESCRIPCIÓN CÁLCULO	CÁLCULO UNIT.	CANT.	CONSUMO TOTAL	UNIDAD DE CONSUMO	HUELLA DE CARBONO	SALIDAS	DESCRIPCIÓN SALIDA	CANTIDAD DE USO	
<b>ESTUDIO Y DISEÑOS</b> (2 PC, 1 IMPRESORA LASER, PLOTTER)	ENERGÍA ELÉCTRICA	2 computadores	KWh (Kilowatts x hora de uso)	0,2	400	80	kW	10,88	Kg de CO <sub>2</sub>	ENTREGABLE/PRODUCTO		
		1 Impresora	KWh (Kilowatts x hora de uso)	0,44	1	0,44	kW	0,0567	Kg de CO <sub>2</sub>	RESIDUOS RECICLABLES	PAPEL	
		1 Proyector	KWh (Kilowatts x hora de uso)	0,498	8	3,98	kW	0,5442	Kg de CO <sub>2</sub>	RESIDUOS PELIGROSOS	TONNER	
	AGUA	Baños	m <sup>3</sup> por días de utilización	0,072	30	2,16	m <sup>3</sup>	1,08	Kg de CO <sub>2</sub>	<b>EMISIÓN DE GASES</b>	<b>Kg CO<sub>2</sub></b>	<b>71,15</b>
	COMBUSTIBLE	Vehículos	Galón por km recorridos x días	1,24	5	6,2	gal	58,583	Kg de CO <sub>2</sub>			
	PAPEL		unidades en hoja carta	1	500	500	hojas			VERTIMIENTO DE AGUAS	RESIDUAL	
	<b>CONSTRUCCIÓN</b> (NIVELADORA, MEZCLADORA, VOLQUETA, EQUIPO SOLDADURA)	ENERGÍA ELÉCTRICA	2 computadores	KWh (Kilowatts x hora de uso)	0,2	8	1,6	kW	0,215	Kg de CO <sub>2</sub>	ENTREGABLE/PRODUCTO	
ENERGÍA ELÉCTRICA		Equipo de soldadura	KWh (Kilowatts x hora de uso)	5	32	160	kW	21,76	Kg de CO <sub>2</sub>			
ENERGÍA ELÉCTRICA		Cortadora	KWh (Kilowatts x hora de uso)	1	32	32	kW	4,3517	Kg de CO <sub>2</sub>			
AGUA		Baños	m <sup>3</sup> por días de utilización	0,336	32	10,8	m <sup>3</sup>	5,375	Kg de CO <sub>2</sub>	<b>EMISIÓN DE GASES</b>	<b>Kg CO<sub>2</sub></b>	<b>290,83</b>
		Construcción	m <sup>3</sup> por días de utilización	0,6	1	0,6	m <sup>3</sup>	0,2917	Kg de CO <sub>2</sub>		TIERRA NEGRA	
COMBUSTIBLE		Vehículos a gasolina	Galón por km recorridos x días	1,24	16	19,84	gal	188,42	Kg de CO <sub>2</sub>	ESCOMBROS	PASTO	
		Compactadora niveladora diésel	Galones utilizados por día	1,25	1	1,25	gal	12,575	Kg de CO <sub>2</sub>		CONCRETO	
		Mezcladora diésel	Galones utilizados por día	1,75	1	1,75	gal	17,605	Kg de CO <sub>2</sub>	VERTIMIENTO DE AGUAS	RESIDUAL	
		Volqueta (3 viajes) diésel	Galones utilizados por viaje	0,8	3	2,40	gal	24,312	Kg de CO <sub>2</sub>		METAL	
MINERAL		Camión (2 viajes) diésel	Galones utilizados por viaje	0,8	2	1,60	gal	15,928	Kg de CO <sub>2</sub>		MADERA	
		Arena de peña	m <sup>3</sup> utilizados			3,91	m <sup>3</sup>			RESIDUOS RECICLABLES	PAPEL	
		Grava	m <sup>3</sup> utilizados			5,25	m <sup>3</sup>				PLÁSTICO	
CEMENTO		Cemento gris	cantidad de bultos de 50Kg cada uno			20	unidad				POLI SOMBRA	
TUBERÍA PVC		Red eléctrica	metros			20	m			RESIDUOS REUTILIZABLES	POSTES EN MADERA	
		Red hidráulica	metros			25	m					
ALAMBRE ENCAUCHETADO			metros			60	m					
MALLA ELECTRO SOLDADA		En acero	unidades de 6 m x 2.35 m	14,1	8	112,8	m <sup>2</sup>					
MALLA ESLABONADA			m <sup>2</sup>			184	m <sup>2</sup>				THINNER USADO	
TUBOS METÁLICOS			metros			110	m			RESIDUOS PELIGROSOS		
PINTURA		en aceite	Galones			4	gal					
ANTICORROSIVO	en aceite	Galones			4	gal						
THINER		Galones			5	gal						
<b>DOTACIÓN</b>	ENERGÍA ELÉCTRICA	Compresor	KWh (Kilowatts x hora de uso)	0,8	8	6,4	kW	0,8725	Kg de CO <sub>2</sub>	ENTREGABLE/PRODUCTO		

COMPRESOR, EQUIPO SOLDADURA		Equipo de soldadura	KWh (Kilowatts x hora de uso)	5	8	40	kW	5,44	Kg de CO <sub>2</sub>	RESIDUOS RECICLABLES	METAL	
	THINER	disolvente	Galones			1	gal			RESIDUOS PELIGROSOS	THINNER USADO	
	PINTURA	en aceite	Galones			2	gal			<b>EMISIÓN DE GASES</b>	<b>Kg CO<sub>2</sub></b>	<b>6,31</b>
	ANTICORROSIVO	en aceite	Galones			1	gal					
	TUBOS METÁLICOS		m			25	m					
	MALLA ÁREA	En nylon				115	m <sup>2</sup>					

<b>TOTAL EMISIONES Kg CO<sub>2</sub> EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO</b>	<b>368,29</b>
--	---------------

Fuente:  
Desarrollo de autores.

### 2.3.2.1. Definición y cálculo de eco indicadores

Para el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad sean diseñado tres indicadores; Cumplimiento del Presupuesto, Aprovechamiento de Residuos y Satisfacción de la comunidad para las variables económica, ambiental y social respectivamente. Ver **Tabla 5**

Tabla 5 Matriz de Indicadores ambientales.

CATEGORÍA	OBJETIVO	META	INDICADOR
Económica	Realizar el proyecto sin sobrepasar el 100% de presupuesto.	\$25.000.000	<b>Cumplimiento del Presupuesto =</b> $\frac{\text{Gastos Generados}}{\text{Presupuesto Establecido}} \times 100$
Ambiental	Reutilización del 95% de los escombros generados.	95%	<b>Aprovechamiento de Residuos =</b> $\frac{\text{Utilización de Escombros}}{\text{Escombros Generados}} \times 100$
Social	Obtener un 80% de satisfacción de la comunidad del conjunto.	80%	<b>Satisfacción de la comunidad =</b> $\frac{\text{No de Familias Satisfechas}}{\text{No de Viviendas (880)}} \times 100$

Fuente: Desarrollo de los autores.

### 2.3.3. Económica

El proyecto diseño y construcción de cancha múltiple asegura la sostenibilidad económica manteniendo y cumpliendo con el presupuesto entregado y aprobado para la realización del mismo.

### 2.3.4. Riesgos

En este apartado se analizarán los riesgos del proyecto, teniendo presente que el riesgo es algo incierto con una probabilidad de ocurrencia y estos pueden afectar en su totalidad o en alguna de las fases el desarrollo del proyecto.

#### 2.3.4.1. Involucrados

Son todas aquellas personas o entidades que están directamente e indirectamente relacionadas con la ejecución del proyecto, para esto se hace necesario la creación de la matriz de involucrados donde los identificamos. Ver **Tabla 6**

#### 2.3.4.2. Matriz dependencia-Influencia

Es una herramienta que nos permite cuantificar la dependencia que tiene los involucrados en el proyecto y visualiza las estrategias para que la influencia de los mismos sea favorable y encaminada a la realización del producto. Ver **Ilustración 19**

Tabla 6 Matriz análisis de involucrados

ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS			
GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS MANDATOS
<b>Asamblea General de Copropietarios del conjunto</b>	<p>Mejorar la calidad de vida de los niños</p> <p>Valorizar las viviendas con la construcción de una cancha al interior del conjunto</p>	<p>Deterioro de las fachadas de las casas y las zonas verdes que las rodean</p> <p>Falta un espacio donde los niños desarrollen actividades deportivas</p> <p>Conflictos entre los propietarios de las viviendas y los niños que practican deportes cerca a las mismas</p>	<p>R: Pago de la cuota de administración</p> <p>R: Pago de una cuota extraordinaria</p> <p>R: Posibles espacios donde se podría construir un Polideportivo</p> <p>M: Cumplir con los principios constitucionales que protegen a la niñez</p> <p>M: Cumplir con el reglamento del conjunto y los manuales de convivencia</p>
<b>Niñez del conjunto (entre 5 a 15 años)</b>	<p>Desarrollar su libre personalidad por medio del acceso a un espacio adecuado donde puedan practicar actividades deportivas, de una forma segura y controlada</p>	<p>No hay un espacio adecuado donde puedan practicar actividades recreo deportivas</p> <p>Rechazo y conflictos con los residentes de las casas cercanas a los sitios donde habitualmente los niños se reúnen a practicar deportes</p>	<p>R: Amparo de la constitución política de Colombia para el desarrollo de sus derechos</p> <p>M: Cumplimiento del manual de convivencia del conjunto</p> <p>M: Respeto a los mayores</p>

<p><b>Propietarios y residentes que colindan con el lugar donde se haría la cancha</b></p>	<p>Proteger la fachadas de las viviendas y las zonas verdes que las rodean</p> <p>Vivir en un ambiente de tranquilidad sin exceso de ruido</p>	<p>Con la construcción de un sitio deportivo cercano a sus viviendas se podrían presentar los siguientes problemas:</p> <p>Deterioro de la fachada de las casas</p> <p>Aumento del ruido</p> <p>Desvalorización de las viviendas</p>	<p>R: Manual de Convivencia</p> <p>R: Reglamento interno del conjunto</p> <p>R: Código de Policía</p> <p>M: Respetar los derechos de la niñez</p> <p>M: Acogerse a las aprobaciones que haga la Asamblea general del conjunto</p>
<p><b>Administración del conjunto</b></p>	<p>Disminuir las quejas por convivencia relacionadas con el uso inadecuado de la zona común</p> <p>Disminuir los costos de mantenimiento correctivo a las zonas comunes que se utilizan para practicar actividades deportivas</p> <p>Evitar que la niñez se involucre con el consumo de cigarrillos, bebidas alcohólicas y sustancias ilícitas</p>	<p>Conformación de "tribus urbanas" o pandillas de niños</p> <p>Deterioro de las zonas comunes (fachadas, vidrios, alumbrado; césped; cajas de circuitos)</p> <p>Problemas de convivencia entre los niños y los propietarios de las viviendas</p>	<p>R: Cuota de administración</p> <p>R: Cuota extraordinaria</p> <p>R: Reglamento interno del conjunto</p> <p>R: Ingreso derivado del Arriendo de espacios a entidades externas</p> <p>M: Hacer cumplir el manual de convivencia del conjunto</p> <p>M: Hacer cumplir las aprobaciones de la Asamblea general del Conjunto</p>

<b>Municipio de Soacha</b>	<p>Mejorar la calidad de vida de los niños aumentar el cobro de impuesto predial por valorización de las viviendas.</p> <p>Disminuir el uso de la fuerza pública (policía) en casos de intolerancia en la comunidad.</p>	<p>Conformación de "tribus urbanas" o pandillas de niños problemas de convivencia entre los niños y los propietarios de las viviendas</p>	<p>R: Oficina Casa de la justicia R: Policía Nacional R: Constitución Nacional M: Hacer cumplir las leyes de protección al menor M: Desarrollar actividades y planes de desarrollo que beneficien a las comunidades del municipio</p>
<b>Curaduría Municipal</b>	<p>Verificar que las construcciones que se efectúen en el municipio se realicen en las zonas establecidas (uso de suelo) y con los debidos diseños, respetando las normas urbanísticas</p>	<p>El uso de suelo requiere aprobación mayoritaria al 70% de la Asamblea de Copropietarios del conjunto</p>	<p>R: Normas urbanísticas R: Acta de aprobación del uso de un espacio al interior del conjunto por parte de la Asamblea general de copropietarios</p>

Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 19 Matriz clasificación de los involucrados

<b>MATRIZ CLASIFICACIÓN DE LOS INVOLUCRADOS</b>				
<b>No</b>	<b>INVOLUCRADO</b>	<b>POSICIÓN</b>	<b>PODER</b>	<b>INTENSIDAD</b>
<b>1</b>	Asamblea General de Copropietarios del conjunto	+	5	5
<b>2</b>	Niñez del conjunto(entre 5 a 15 años)	+	2	5
<b>3</b>	Propietarios y residentes que colindan con el lugar donde se haría la cancha.	-	3	3
<b>4</b>	Comité verificador	+	4	5
<b>5</b>	Consejo de administración	+	4	4
<b>6</b>	Administración del conjunto	+	4	5
<b>7</b>	Municipio de Soacha	-	5	2
<b>8</b>	Curaduría Municipal	-	5	3

**Posición:** (+) a favor o (-) en contra

**Poder:** 5: muy alto      4: Alto      3: medio      2: bajo      1: muy bajo

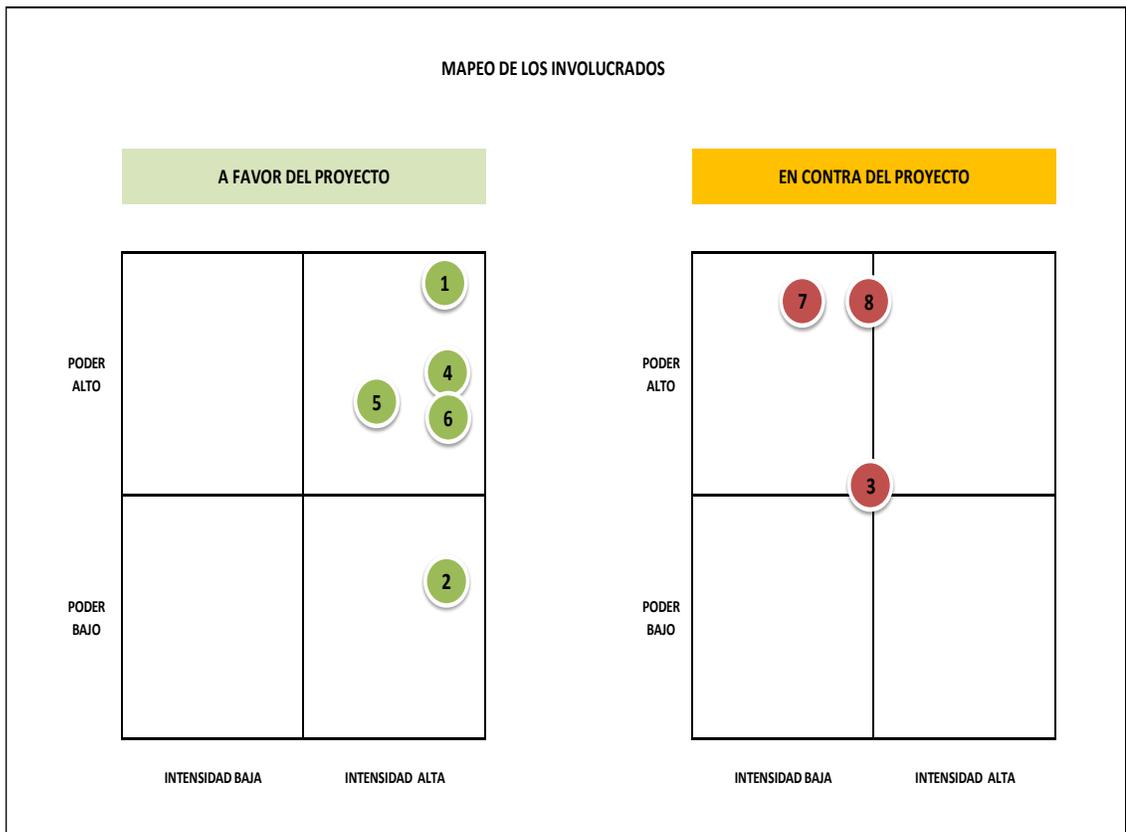
**Intensidad:** 5: muy alta      4: Alta      3: media      2: baja      1: muy baja

Fuente: Desarrollo de los autores.

### 2.3.4.3. Mapeo de Involucrados.

Luego de tabular la dependencia y la influencia que tiene los involucrados con el proyecto en un modo gráfico se puede observar la tendencia y así plantear estrategias que minimicen riesgos de conflictos, obstáculos y retrasos que se puedan presentar con los involucrados del proyecto. Ver **Ilustración 20**

Ilustración 20 Mapeo de involucrados.

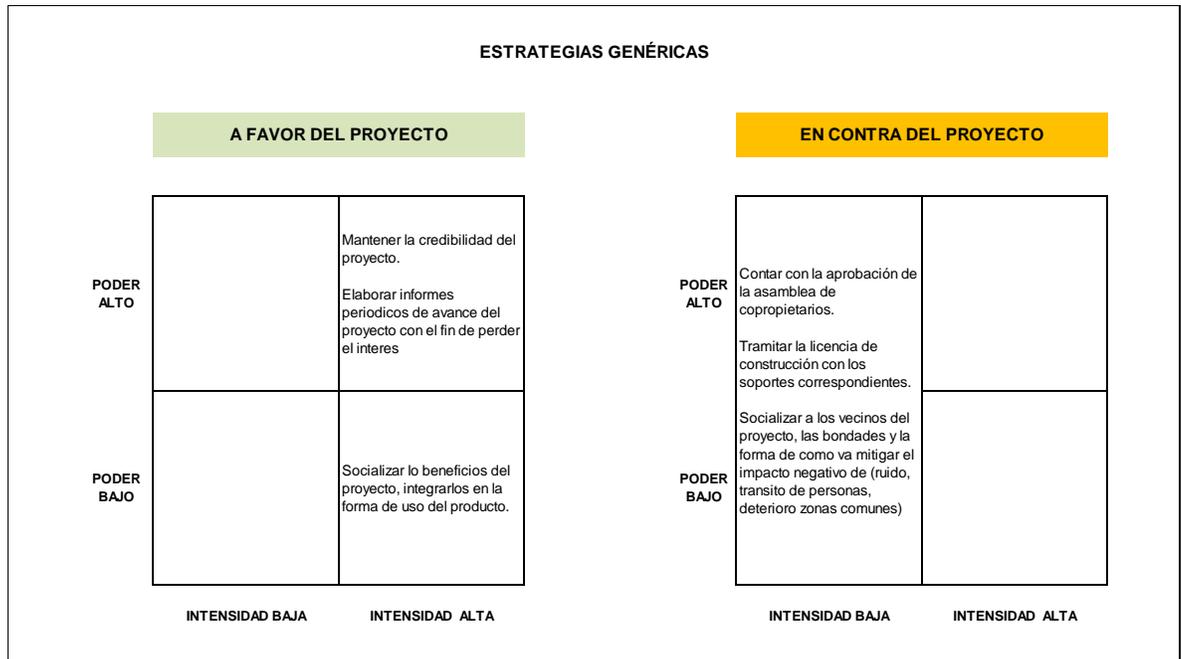


Fuente: Desarrollo de los Autores.

### 2.3.4.4. Estrategias genéricas.

Habiendo identificado que perciben los grupos de interés del proyecto y cuál es la tendencia y la opinión de ellos frente al mismo se plantean estrategias concisas y claras para: Mantener el interés y el apoyo para la ejecución del proyecto y cumplir los requisitos necesarios para evitar obstáculos legales. Ver **Ilustración 21**

Ilustración 21 Estrategias genéricas.

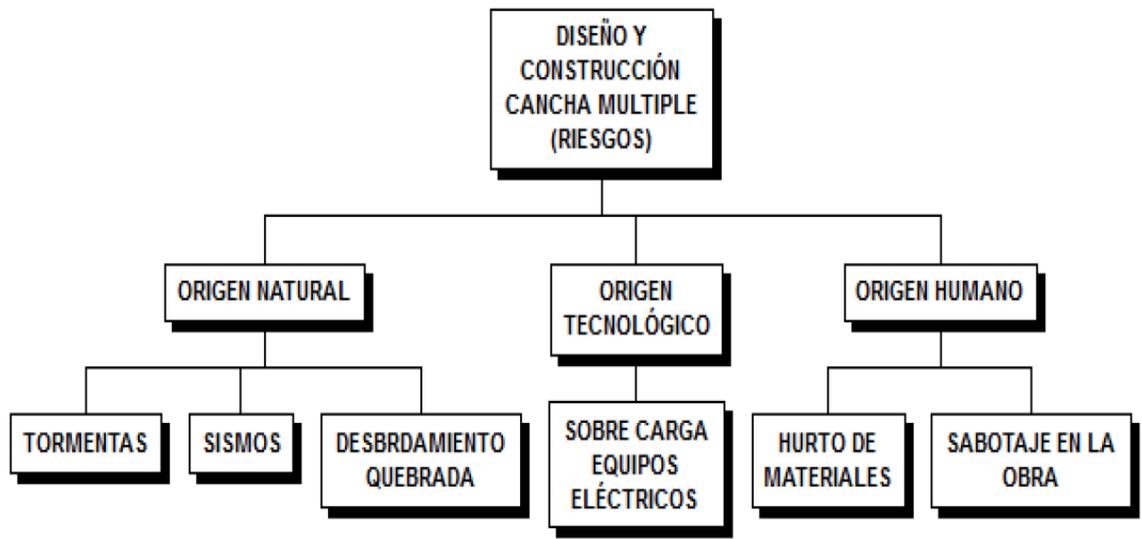


Fuente: Desarrollo de Autores.

### 2.3.5. Risk Breakdown Structure –RiBS

Mediante la estructura de riesgos se puede observar la categorización de los riesgos involucrados en el proyecto. Ver. Ilustración 22.

Ilustración 22. Estructura de Riesgos - RiBS



Fuente: Desarrollo de Autores.

#### 2.3.6. Matriz resumen de sostenibilidad..

Es importante tener consolidada toda la información relevante de los riesgos a los que está sujeto el proyecto para esto utilizando la herramienta matriz P5 se consolida todos los riesgos del proyecto. Ver **Tabla 8**

Tabla 7 Matriz de registro de riesgos

Evaluar las amenazas sociales, tecnológicas, ambientales																			
PROYECTO	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE	GERENCIA DEL PROYECTO									ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)	\$ 55.000.000							
											DURACIÓN (DÍAS)	282							
		VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD									PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS								
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
ORIGEN NATURAL	Tormentas que pueden retrasar las obras	1C	2C	2C	1C	2C	2C	0	13	L	Mitigar	1. Asegurar que el personal asignado por el proyecto haga cumplir los lineamientos ambientales previstos previa iniciación de las actividades de obra. 2. Realizar evaluaciones periódicas al cumplimiento del plan de manejo ambiental. 3. Adquirir una cubierta en plástico que se instale encima de la obra	9	13	13	9	13	13	0
ORIGEN NATURAL	Afectación del proyecto por un sismo	3B	2B	2B	3B	3B	2B	0	16	L	Transferir/Mitigar	1. Adquisición póliza todo riesgo zonas comunes 2. Definir, implementar y capacitar al personal en un plan para el manejo de sismos	16	12	13	16	16	12	0
ORIGEN NATURAL	Desbordamiento de la quebrada Tibanica E inundación de la obra	1B	3B	2B	1B	3B	2B	0	16	L	Transferir	1. Adquisición póliza todo riesgo zonas comunes	4	16	12	4	16	12	0
ORIGEN TECNOLÓGICO	Por sobrecarga en la utilización del equipo de soldadura al momento de construir el encerramiento	3B	1B	1B	2B	1B	2B	0	16	L	Mitigar	1. Solicitar al contratista del encerramiento certificado de mantenimiento del equipo. 2. Solicitar certificado de experiencia a los soldadores	16	4	4	12	4	12	0

ORIGEN HUMANO	Por hurto de los materiales o las maquinas con las cuales se desarrollara el proyecto	3C	3C	1C	4C	3C	2C	0	22	M	Mitigar	1. Contratar Vigilante (24 horas) para que vigile el proyecto y restrinja la entrada de personal no autorizado. 2. Habilitar una bodega provisional donde se almacenen los materiales y herramientas, la cual estará controlada por el vigilante y el Jefe del proyecto	18	18	9	22	16	13	0
ORIGEN HUMANO	Por sabotaje en la realización de la obra por parte de residentes que no están a favor de la ejecución del proyecto	1B	3B	2B	4B	3B	2B	0	21	M	Mitigar	1. Contratar Vigilante (24 horas) para que vigile el proyecto y restrinja la entrada de personal no autorizado. 2. Habilitar una bodega provisional donde se almacenen los materiales y herramientas, la cual estará controlada por el vigilante y el Jefe del proyecto	4	16	12	21	16	12	0

Tabla 8 Matriz resumen de sostenibilidad

**MATRIZ P5**

**Proyecto:** DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE

**Fase evaluación:** PLANEACIÓN

**Fecha de elaboración:** SEPTIEMBRE 20 DE 2014

**Elaborado por:** LUIS FERNANDO VARGAS ESPINOSA  
JOSE URIEL VARGAS PEDRAZA

**Versión:** 001

Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	P	¿Por qué?	I -MC	¿Por qué?	C	¿Por qué?	Total	Obligaciones legales	Acción propuesta
Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	-2	No aplica puesto que para esta etapa no se requiere de un proveedor.	-3	Se tiene determinado que los proveedores son del municipio.	-3	El control se ejercerá por el consejo administrativo y comité verificador.	-8	N/A	Utilizar solo proveedores locales donde se determine costo beneficio.
		Comunicación digital	-3	Se tiene establecido que las comunicaciones van hacer por medios audiovisuales. (Video Beam).	+1	En esta fase se realizará la impresión de los diseños y tramites de permisos.	-3	Se utiliza los medios tecnológicos para el reporte de avance del proyecto para los organismos de verificación.	-5	N/A	Se recomienda la utilización de medios de información digital.
		Viajes		N/A		N/A		N/A	0	N/A	N/A
		Transporte	0	N/A	-2	El recorrido del transporte de materiales es corto puesto que los proveedores están a 3 km del conjunto.	0	N/A	-2	N/A	Se recomienda la utilización de proveedores locales.
	Energía	Energía usada							0	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	
		Emisiones /CO <sub>2</sub> por la energía usada							0	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	
		Retorno de energía limpia							0	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	
	Residuos	Reciclaje	0	N/A	-2	Los residuos de papel y metal se van a vender a un proveedor de reciclaje que se tiene en el conjunto.	0	N/A	-2	DECRETO LEY 1421 DE 1993	Se recomienda la realización de una política de reciclaje.
		Disposición final	-2	Los equipos tecnológicos que se utilizan son propiedad del conjunto y presentan una vida remanente mayo a un año.	-2	Los herramientas utilizadas son arrendadas.	-2	Al final del proyecto los equipos se devolverán al proveedor.	-6	DECRETO LEY 1421 DE 1993	Se recomienda dejar registro de la devolución de las herramientas.
		Reusabilidad	0	N/A	-3	El material vegetal, tierra se va a reutilizar en otras zonas del conjunto.	-2	El encerramiento provisional y poli sombra se utilizara en otra actividad del conjunto.	-5	DECRETO LEY 1421 DE 1993	Se recomienda dejar registro fotográfico de la utilización de los elementos sobrantes junto con acta.
		Energía incorporada	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0	N/A	N/A

		Residuos	0	N/A	-2	Los residuos resultantes del proyecto se van a reutilizar en otras actividades.	-2	Al cierre del proyecto se debe de dejar un registro, sobre la reutilización de los residuos en otras actividades del conjunto.	-4	DECRETO LEY 1421 DE 1993	Se recomienda dejar un informe de la reutilización de los residuos.
	Agua	Calidad del agua	-2	Se establece que no se necesita un tipo agua específica.	-2	No se daña ningún habitat	-2	En el cierre del proyecto se deja el registro que no se afectó ningún habitat, por el consumo de agua.	-6		Se recomienda dejar un registro fotográfico de las zonas aledañas de la obra.
		Consumo del agua	0	N/A	-3	La cantidad de agua que se va utilizar en el proyecto es muy mínima.	-2	En el cierre del proyecto se debe identificar que la cantidad de agua utilizada es poca.	-5		N/A
Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Empleo	-2	Se especifica que la mano de obra que se va a utilizar en el proyecto es propia más 1.	-3	En la ejecución del proyecto se determina solo la contratación de una sola persona.	-2	En la verificación del presupuesto se debe de identificar que el gasto de personal mínimo.	-7		Se recomienda dejar un informe de los gastos de personal.
		Relaciones laborales	-2	Se define que la persona que se vaya a contratar se debe de realizar acorde a la normatividad vigente.	-2	Antes de dejar trabajar a las personas se debe de verificar su vinculación.	-3	En la etapa de cierre del proyecto se debe de obtener un paz y salvo de las vinculaciones que se haya realizado.	-7	MINISTERIO DE TRABAJO	N/A
		Salud y seguridad	-3	Se determina que para todos los colaboradores en el proyecto se deben de proveer los EPP necesarios.	-3	Se realizará una verificación antes de comenzar las actividades de que todos los que estén interviniendo en la ejecución del proyecto que tengan los correspondientes EPP.	-2	Se verificará que no haya incidentes por la no utilización de EPP.	-8	LEY 1562 DE 2012	Se recomienda dejar un registro de las inspecciones de utilización de EPP
		Educación y capacitación	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0		N/A
		Aprendizaje organizacional	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0		N/A
		Diversidad e igualdad de oportunidades	-2	Se define que el personal que va a trabajar en la obra toda es del conjunto.	-2	No hay discriminación en la selección del personal.	-2	Se realizara un informe sobre el personal que estuvo vinculado en la ejecución del proyecto. Para la disposición final de la cancha se dejará una ficha de recomendaciones de uso.	-6		N/A
	Derechos humanos	No discriminación	-2	Se define que el personal que va a trabajar en la obra toda es del conjunto, sin importar su raza, credo y sexo.	-2	No hará acepción de personas en ninguna etapa del proyecto.	-1	Se realizará un informe sobre el personal que participo en la ejecución d de la obra.	-5		Se recomienda dejar un informe del personal que trabajo en la obra.
		Libre asociación	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0		N/A
		Trabajo infantil	-3	No se permitirá el trabajo infantil durante la ejecución del proyecto.	-3	No se permitirá el trabajo infantil durante la ejecución del proyecto.	-3	No se permitirá el trabajo infantil durante la ejecución del proyecto.	-9		Se recomienda dejar un registro fotográfico de las personas que trabajaron en el proyecto.

		Trabajo forzoso y obligatorio	-2	Se define que durante la ejecución del proyecto los lineamientos a nivel de trabajo, serán acorde a la legislación vigente.	-2	Se realizará la verificación que en la ejecución de la obra no hayan trabajos forzosos.	-2	Se realizará una validación de las actividades desarrolladas.	-6		N/A
Sociedad y consumidores		Apoyo de la comunidad	-3	Se define que el proyecto es para el beneficio de la comunidad del conjunto residencial.	-3	Se realiza la validación de la aceptación del proyecto.	3	se realiza una encuesta de satisfacción	-3		Dejar copia de la tabulación de la encuesta.
		Políticas públicas/ cumplimiento	-3	Se solicita los permisos requeridos para la ejecución del proyecto.	-3	No se inicia la etapa de ejecución sin previa autorización.	-2	Se realiza el informe de memorias de autorizaciones que se tuvieron en cuenta para la ejecución del proyecto.	-8		Se recomienda dejar copia de las solicitudes de licenciamiento.
		Salud y seguridad del consumidor	-3	Se define que se dejará una ficha técnica de recomendaciones de uso.	-3	Se realizará la validación de la elaboración de la ficha técnica.	-3	Se define que se dejará una ficha técnica de recomendaciones de uso.	-9		Se recomienda al momento de la entrega de la ficha técnica dejar el registro de entrega.
		Etiquetas de productos y servicios	-3	Se define que se dejará una ficha técnica de recomendaciones de uso.	-3	Se realizará la validación de la elaboración de la ficha técnica.	-3	Se define que se dejara una ficha técnica de recomendaciones de uso.	-9		Se recomienda al momento de la entrega de la ficha técnica dejar el registro de entrega.
		Mercadeo y publicidad	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0		N/A
		Privacidad del consumidor	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0		N/A
		Prácticas de inversión y abastecimiento	-3	Los recursos son de la administración conjunto.	-3	Se realiza un proceso de selección de proveedores los cuales son autorizados por el administrador y consejo del conjunto.	-3	Se realiza e informe de proveedores utilizados en la ejecución del proyecto.	-9		N/A
Comportamiento ético		Soborno y corrupción	-2	Se define que todas las comunicaciones y negociaciones de compra deben de ir validadas por el consejo del conjunto, administrador del conjunto y Gerente de Proyecto.	-2	Se realiza la verificación de que no hay nadie ajeno autorizando las compras.	-2	Se realiza e informe de proveedores utilizados en la ejecución del proyecto, los cuales deben de tener la aprobación del consejo del conjunto, administrador del conjunto y Gerente de Proyecto.	-6	LEY 675 DE 2001 PROPIEDAD HORIZONTAL	N/A
		Comportamiento anti ético	0	N/A	0	N/A	0	N/A	0		N/A

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.

Fuente: Desarrollo de Autores.

## 2.4. ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO

Este estudio permite visualizar los recursos económicos con los que cuenta el proyecto y forma de la utilización de los mismos, con el fin de optimizar sus esfuerzos en la consecución de los objetivos.

2.4.1. Definición nivel EDT/WBS que identifica la cuenta de planeación y la cuenta Control.

En los 2 primeros niveles de la EDT se puede identificar la cuenta de planeación que sería el nivel 2 y la cuenta de control la podemos encontrar en el nivel 3.

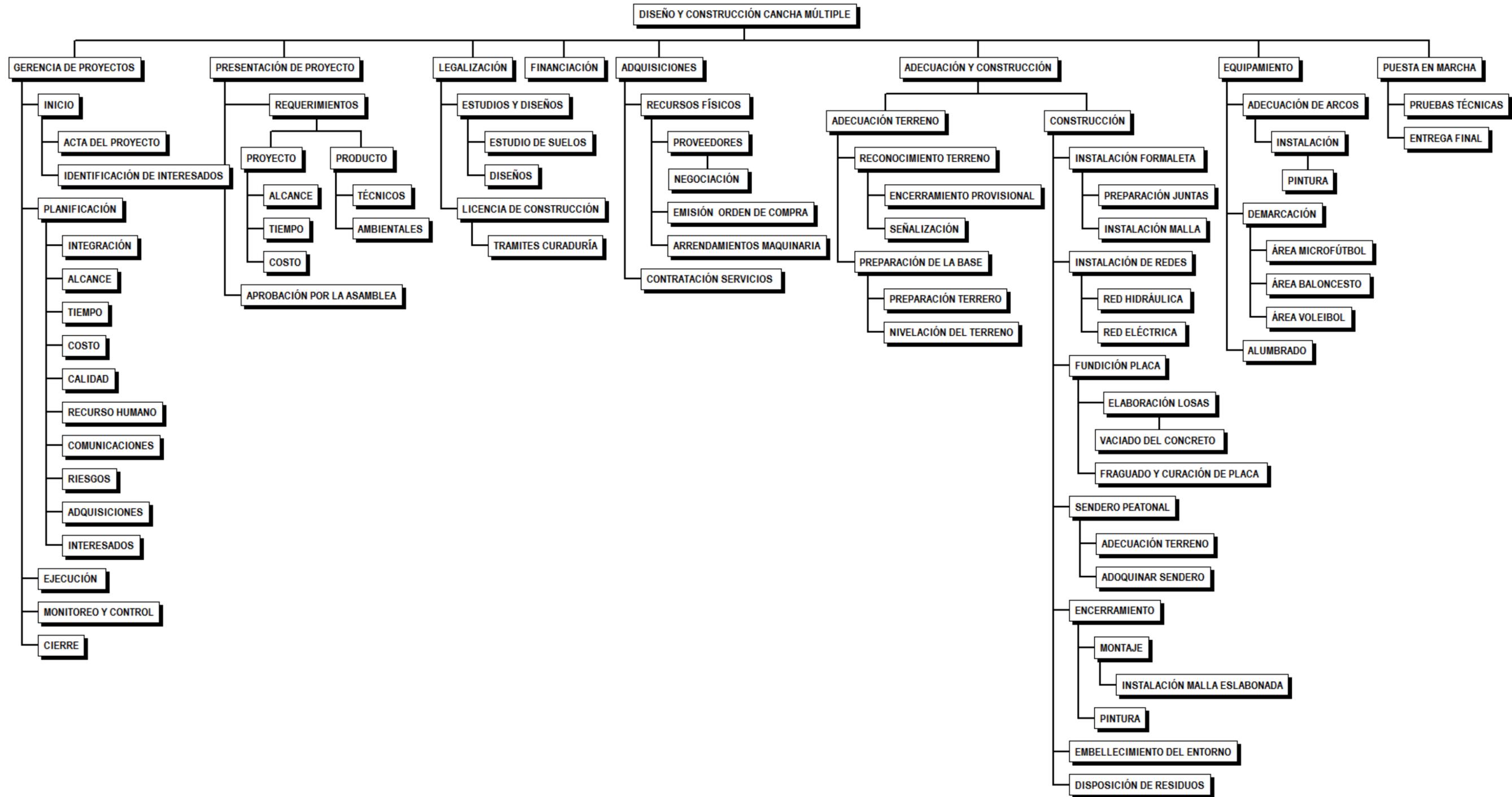
2.4.2. Resource Breakdown Structure –ReBS.

Esta Estructura permite observar los recursos que se le asignó a cada tarea de las actividades o paquetes de trabajos establecidos en la EDT. Ver **Ilustración 24**

2.4.3. Cost Breakdown Structure –CBS.

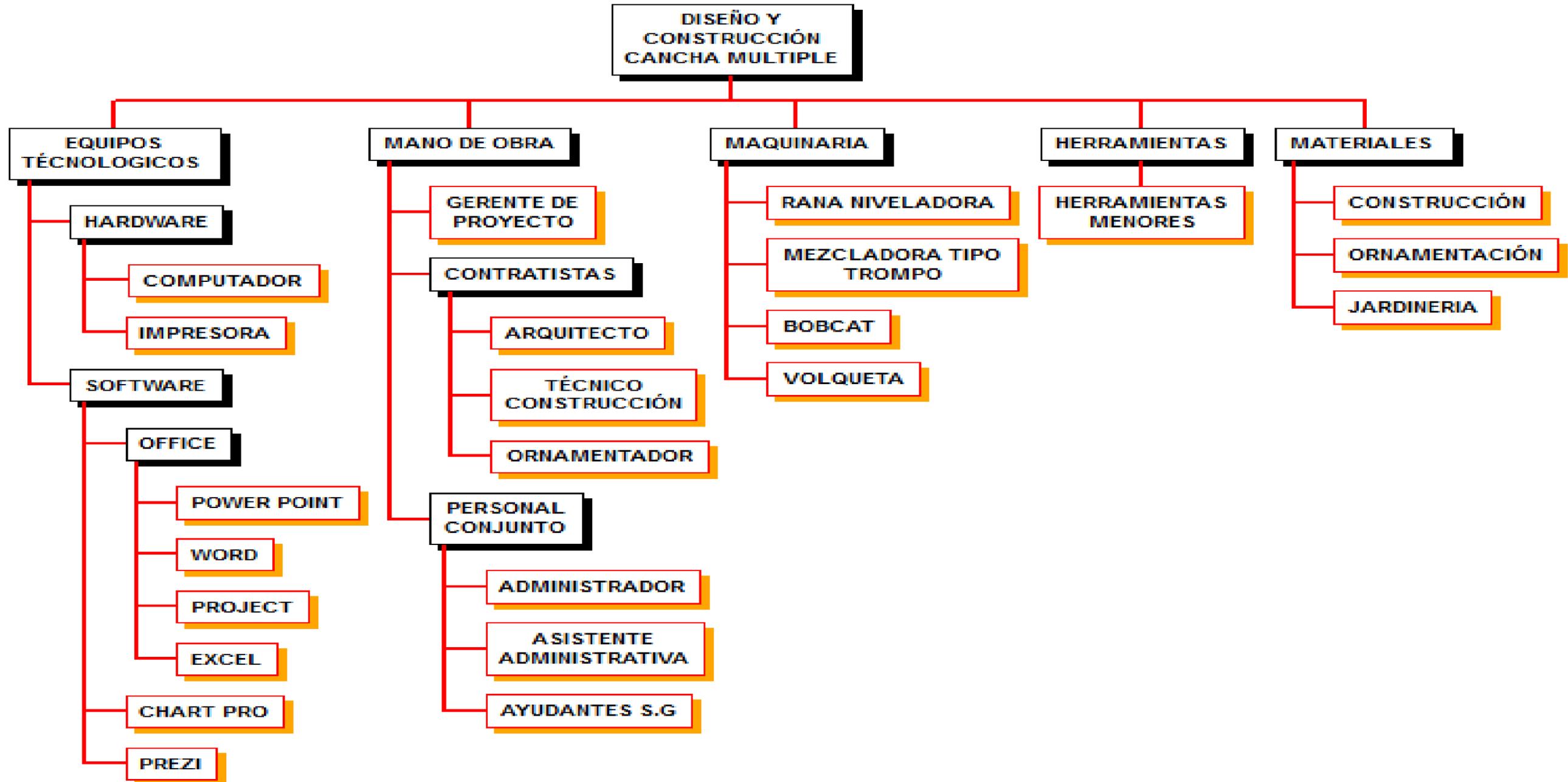
Esta Estructura permite observar los costos que se le asignó a cada tarea de las actividades o paquetes de trabajos establecidos en la EDT. Ver **Ilustración 25**

Ilustración 23 Línea base del alcance EDT/WBS.



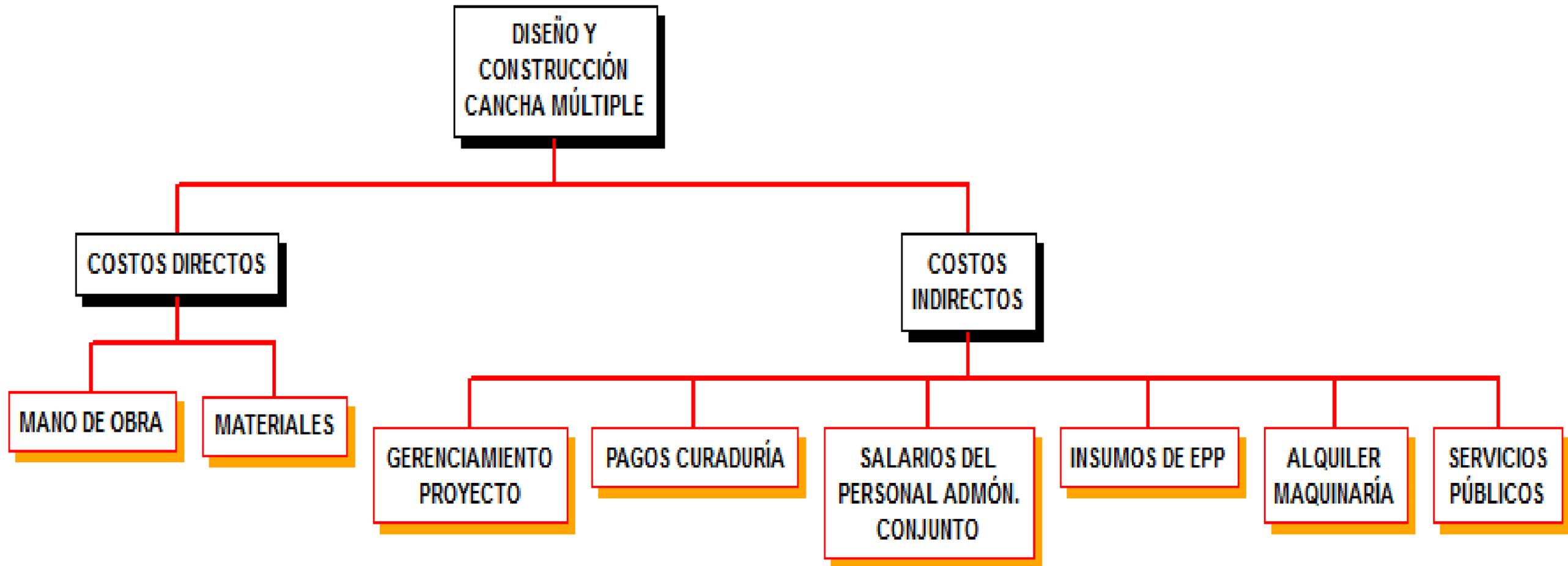
Fuente: Desarrollo de los autores.

Ilustración 24 Estructura de desagregación de recursos.



Fuente: Desarrollo de los autores

Ilustración 25 Estructura de desagregación de costos.



Fuente: Desarrollo de los autores

#### 2.4.4. Presupuesto del caso de negocio y presupuesto del proyecto.

El presupuesto total del caso de negocio fue de \$50.667.668, más la reserva de contingencia de \$4.682.746 la cual fue resultado del análisis de riesgos del proyecto y la reserva de gestión del 10% que se determinó para el proyecto nos determina el presupuesto total del proyecto el cual es \$60.885.445. Ver Ilustración 26 Ilustración 27 Ilustración 28

#### 2.4.5. Fuentes y usos de fondos.

Las fuentes financieras del proyecto serán directas las cuales provienen del recaudo de una cuota extra de administración, el arriendo de un espacio que se le tiene dedicado a la ETB y por parte de apropiación de cartera.

#### 2.4.6. Flujo de caja del proyecto.

Mediante la herramienta de Project podemos visualizar el flujo de caja el corresponde al resumen de las salidas de capital durante el tiempo del proyecto. Ver **Ilustración 29 Ilustración 30**

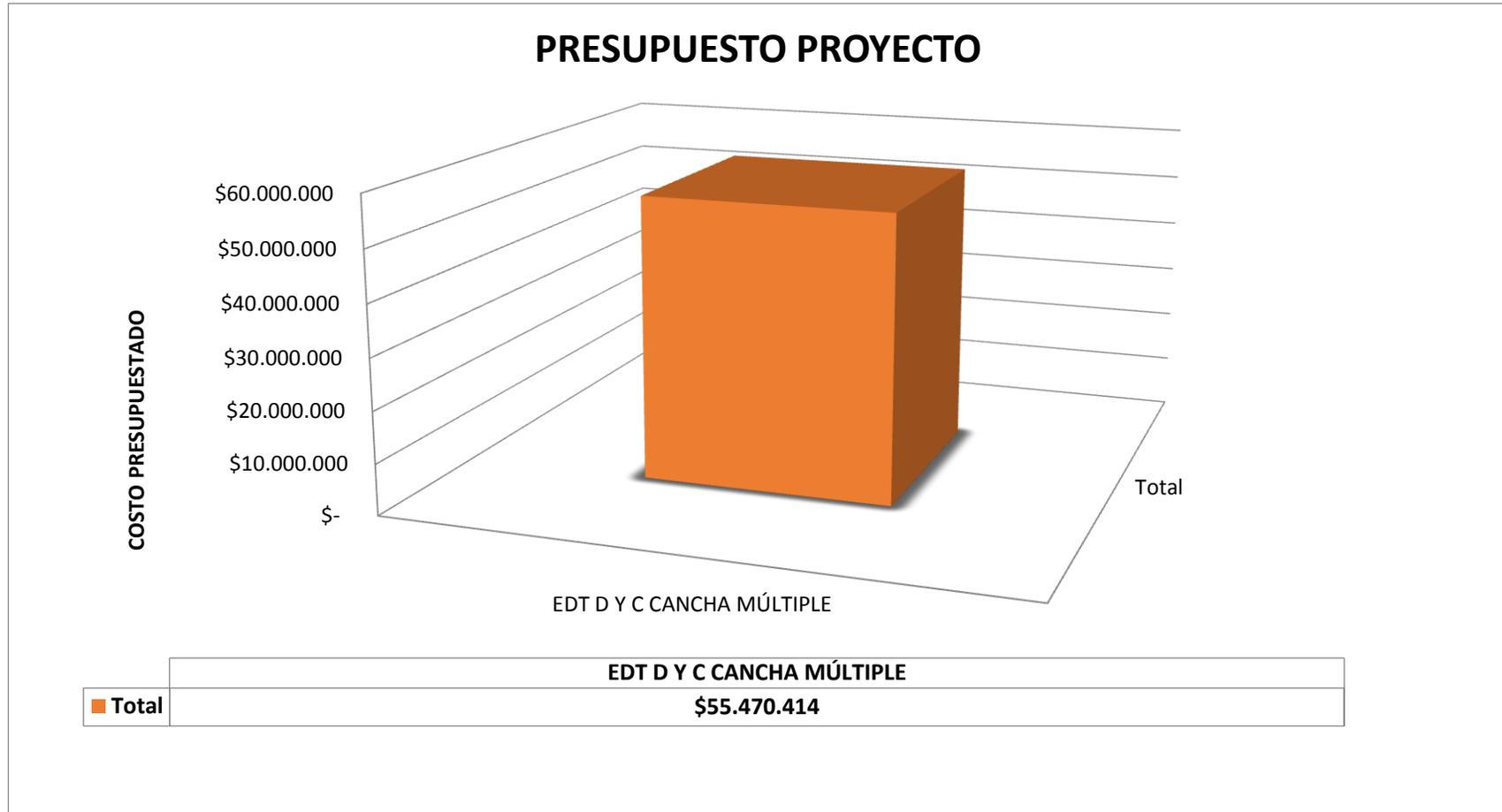
#### 2.4.7. Evaluación financiera (indicadores de rentabilidad o de beneficio-costos o de análisis de valor o de opciones reales).

Por tratarse de un proyecto social se realiza la verificación de factibilidad con base al costo y beneficio que genera la ejecución del proyecto dentro del Conjunto Residencial la Alameda de la Tibanica. Ver. **Ilustración 31**

#### 2.4.8. Análisis de Sensibilidad.

Se realiza el análisis de sensibilidad al proyecto realizando el cambio de los valores de las variables, modificando el porcentaje de la población infantil en 5%, 3% y 1% como muestra y el número de incidentes de daños en las zonas comunes. Una vez realizado estas modificaciones se evidencia que el proyecto sigue siendo viable puesto que el indicador de costo y beneficio es mayor a cero (0) Ver. Ilustración 32 Ilustración 33 Ilustración 34 Ilustración 35

Ilustración 26. Presupuesto caso de negocio.



Fuente: Desarrollo de autores.

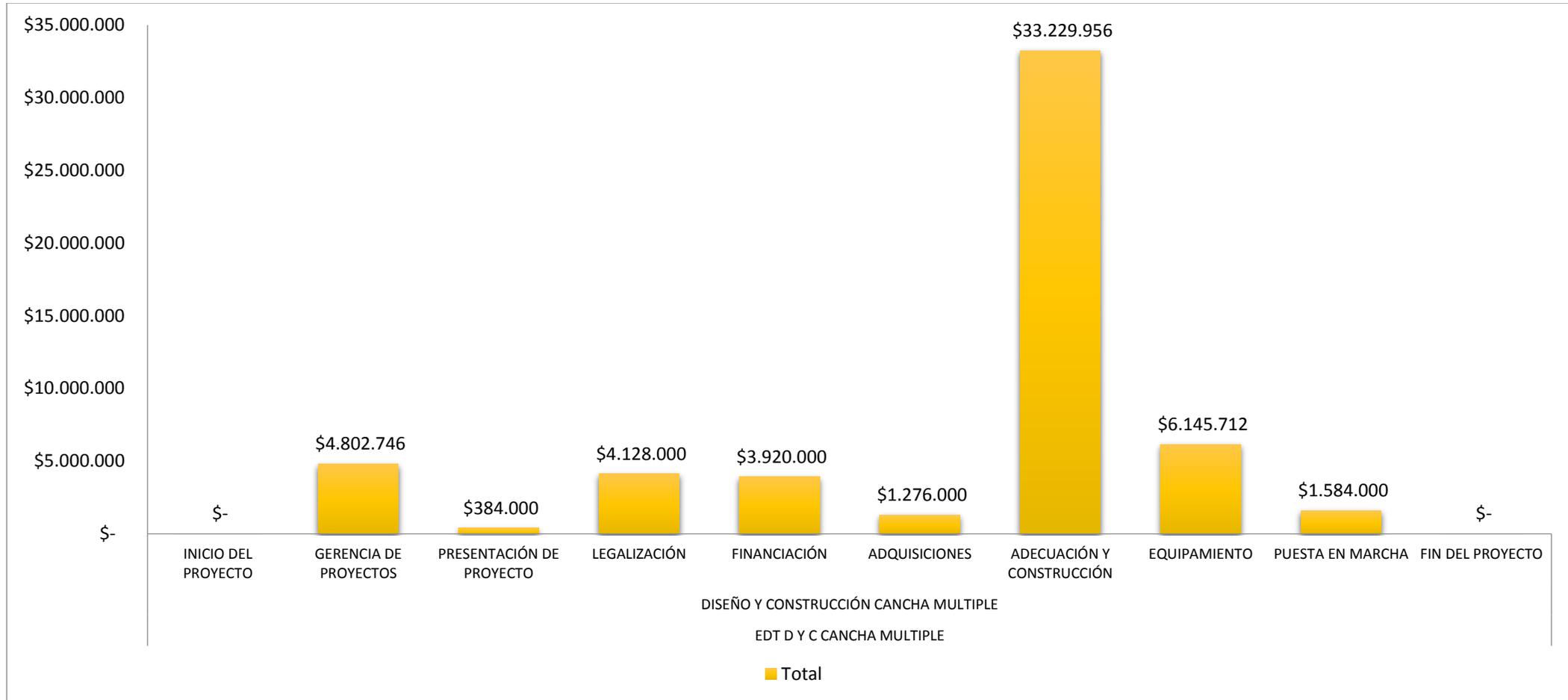
Ilustración 27 Presupuesto del proyecto.

**PRESUPUESTO PROYECTO  
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE**

FASE	RECURSO	COSTO
PRESENTACIÓN DE PROYECTO	ARQUITECTO	\$ 320.000
	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	\$ 16.000
	ADMINISTRADOR P.H	\$ 48.000
<b>Total PRESENTACIÓN DE PROYECTO</b>		<b>\$ 384.000</b>
LEGALIZACIÓN	ARQUITECTO	\$ 2.080.000
	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	\$ 32.000
	ADMINISTRADOR P.H	\$ 16.000
	PAGO CURADORIA	\$ 2.000.000
<b>Total LEGALIZACIÓN</b>		<b>\$ 4.128.000</b>
FINANCIACIÓN	ADMINISTRADOR P.H	\$ 3.920.000
<b>Total FINANCIACIÓN</b>		<b>\$ 3.920.000</b>
ADQUISICIONES	GERENTE P	\$ 600.000
	ARQUITECTO	\$ 160.000
	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	\$ 256.000
	ADMINISTRADOR P.H	\$ 160.000
	TRANSPORTE VOLQUETA	\$ 100.000
<b>Total ADQUISICIONES</b>		<b>\$ 1.276.000</b>
ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	ORNAMENTADOR	\$ 1.680.000
	TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	\$ 3.714.256
	AYUDANTE S.G	\$ 1.472.000
	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	\$ 912.000
	ALAMBRE	\$ 8.000
	ARENA DE PEÑA	\$ 75.000
	CONCRETO HIDRAULICO	\$ 10.669.000
	CEMENTO	\$ 50.000
	MALLA NAYLON	\$ 900.000
	MALLAS ELETROSOLDADAS	\$ 390.000
	PLANTAS EXTERIOR	\$ 300.000
	RANA NIVELADORA	\$ 120.000
	PARALES MADERA	\$ 48.000
	PARALES METALICOS	\$ 1.944.000
	PINTURA	\$ 360.000
	POLISOMBRA	\$ 250.000
	TIERRA ABONADA	\$ 360.000
	TUBERIA PVC RED ELECTRICA	\$ 75.000
	VARILLA	\$ 472.000
	ALAMBRE C 8	\$ 100.000
	MALLA ESLABONADA	\$ 1.968.000
	MEZCLADORA DE CONCRETO	\$ 100.000
	TUBERIA PVC RED HIDRÁULICA	\$ 180.000
	PEGANTE TUBERIAS	\$ 40.000
	ADOQUINES	\$ 1.620.000
	SEÑALES	\$ 180.000
	TABLAS DE MADERA	\$ 110.000
	ADMINISTRADOR P.H	\$ 32.000
	TRANSPORTE VOLQUETA	\$ 600.000
	ANGULO METALICO	\$ 167.700
	GRAMA	\$ 250.000
	RECEBO	\$ 112.000
	PIEDRA RAJÓN	\$ 512.000
BASE GRANULAR	\$ 2.739.000	
ANTICORROSIVO	\$ 120.000	
HERRAMIENTAS	\$ 300.000	
BOBCAT	\$ 300.000	
<b>Total ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN</b>		<b>\$ 33.229.956</b>
EQUIPAMIENTO	ORNAMENTADOR	\$ 3.920.000
	TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	\$ 285.712
	AYUDANTE S.G	\$ 128.000
	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	\$ 192.000
	PINTURA	\$ 600.000
	REFLECTOR	\$ 130.000
	TUBOS EN ACERO	\$ 850.000
	ANTICORROSIVO	\$ 40.000
<b>Total EQUIPAMIENTO</b>		<b>\$ 6.145.712</b>
PUESTA EN MARCHA	GERENTE P	\$ 720.000
	ARQUITECTO	\$ 800.000
	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	\$ 32.000
	ADMINISTRADOR P.H	\$ 32.000
<b>Total PUESTA EN MARCHA</b>		<b>\$ 1.584.000</b>
<b>SUBTOTAL PRESUPUESTOS POR FASES</b>		<b>\$ 50.667.668</b>
<b>RESERVA DE CONTINGENCIA</b>		<b>\$ 4.682.746</b>
<b>RESERVA DE GESTIÓN 10%</b>		<b>\$ 5.535.041</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO</b>		<b>\$ 60.885.455</b>

Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 28 Presupuesto proyecto por fases.



Fuente: Desarrollo de autores.

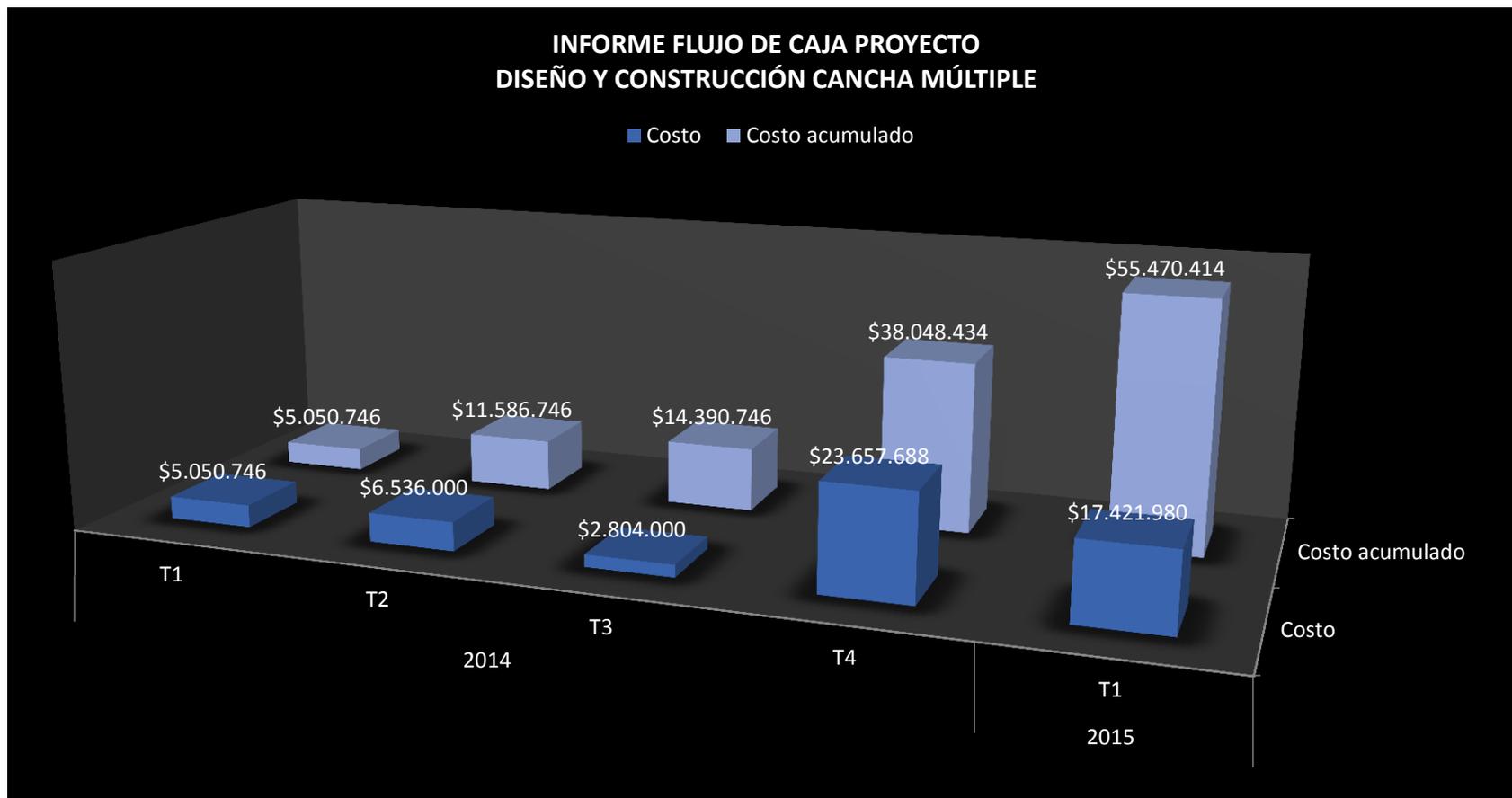
Ilustración 29 Informe flujo de caja

## INFORME FLUJO DE CAJA PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE

Año	Trimestre	Costo	Costo acumulado
2014	T1	\$ 5.050.746	\$ 5.050.746
	T2	\$ 6.536.000	\$ 11.586.746
	T3	\$ 2.804.000	\$ 14.390.746
	T4	\$ 23.657.688	\$ 38.048.434
Total 2014		\$ 38.048.434	\$ 38.048.434
2015	T1	\$ 17.421.980	\$ 55.470.414
Total 2015		\$ 17.421.980	\$ 55.470.414
Total general		\$ 55.470.414	\$ 55.470.414

Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 30 Informe gráfico de flujo de caja



Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 31 Evaluación Financiera.

INDICADOR FINANCIERO IMPACTO - COSTO y RELACIÓN BENEFICIO - COSTO						
IMPACTO	CLASIFICACIÓN	RIESGO	COSTO UNITARIO	CANT	COSTO TOTAL	OBSERVACIÓN
DE NO TENER UN ESPACIO PARA REALIZAR DEPORTE	ALTO	PROBLEMA DE SOBRE PESO EN LA NIÑEZ	\$ 500.000	45	\$ 22.500.000	Se toma la muestra del 10% de la población infantil y se calcula el impacto a 12 meses, con costos del mercado.
	ALTO	BAJO RENDIMIENTO ESCOLAR (CAMBIO DE CO	\$ 1.500.000	45	\$ 67.500.000	
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (VIDRIOS)	\$ 45.000	12	\$ 540.000	
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (LÁMPARAS)	\$ 25.000	12	\$ 300.000	Se toma datos de la administración del conjunto, relacionados con el mantenimiento del mismo durante un año.
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (TEJAS)	\$ 150.000	4	\$ 600.000	
	MEDIO	DAÑOS ZONAS COMUNES (ANTEJARDINES)	\$ 80.000	90	\$ 7.200.000	
<b>EL RESULTADO DEL IMPACTO ES NEGATIVO PARA LA COMUNIDAD</b>					<b>\$ 98.640.000</b>	
RELACIÓN BENEFICIO / COSTO	\$ 98.640.000	El impacto negativo lo convertimos en positivo siendo beneficio al tomar la decisión de construir la cancha múltiple.				
	\$ 55.470.414	Son los costos presupuestados para el desarrollo del proyecto				
RESULTADO	1,8	Este resultado determina que el proyecto es viable debido a que su valor es mayor a cero, lo que significa que al llevar a cabo este proyecto se beneficia a la comunidad al ahorrar aproximadamente 1,8 veces el valor que se invertiría en el proyecto, el cual hubiera sido destinado para mayor gasto escolar al que para reparaciones locativa al cabo de un año.				

Fuente: Desarrollado por autores.

Ilustración 32 Evaluación financiera – análisis de sensibilidad no 1 muestra del 5%

INDICADOR FINANCIERO IMPACTO - COSTO y RELACIÓN BENEFICIO - COSTO						
IMPACTO	CLASIFICACIÓN	RIESGO	COSTO UNITARIO	CANT	COSTO TOTAL	OBSERVACIÓN
DE NO TENER UN ESPACIO PARA REALIZAR DEPORTE	ALTO	PROBLEMA DE SOBRE PESO EN LA NIÑEZ	\$ 500.000	22	\$ 11.000.000	Se toma la muestra del 5% de la población infantil y se calcula el impacto a 12 meses, con costos del mercado.
	ALTO	BAJO RENDIMIENTO ESCOLAR (CAMBIO DE COLEGIO)	\$ 1.500.000	22	\$ 33.000.000	
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (VIDRIOS)	\$ 45.000	6	\$ 270.000	
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (LÁMPARAS)	\$ 25.000	6	\$ 150.000	Se toma datos de la administración del conjunto, relacionados con el mantenimiento del mismo durante un año.
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (TEJAS)	\$ 150.000	2	\$ 300.000	
	MEDIO	DAÑOS ZONAS COMUNES (ANTEJARDINES)	\$ 80.000	5	\$ 400.000	
<b>EL RESULTADO DEL IMPACTO ES NEGATIVO PARA LA COMUNIDAD</b>					<b>\$ 45.120.000</b>	
<b>RELACIÓN BENEFICIO / COSTO</b>	<b>\$ 45.120.000,00</b>	<b>El impacto negativo lo convertimos en positivo siendo beneficio al tomar la decisión de construir la cancha múltiple.</b>				
	<b>\$ 55.470.414,00</b>	<b>Son los costos presupuestados para el desarrollo del proyecto</b>				
<b>RESULTADO</b>	<b>0,8</b>	Este resultado determina que el proyecto es viable debido a que su valor es mayor a cero, lo que significa que al llevar a cabo este proyecto se beneficia a la comunidad al ahorrar aproximadamente 0,8 veces el valor que se invertiría en el proyecto, el cual hubiera sido destinado para mayor gasto escolar al que para reparaciones locativa al cabo de un año.				

Fuente: Desarrollo de Autores

Ilustración 33 Evaluación financiera – análisis de sensibilidad no 2 muestra del 3%

INDICADOR FINANCIERO IMPACTO - COSTO y RELACIÓN BENEFICIO - COSTO						
IMPACTO	CLASIFICACIÓN	RIESGO	COSTO UNITARIO	CANT	COSTO TOTAL	OBSERVACIÓN
DE NO TENER UN ESPACIO PARA REALIZAR DEPORTE	ALTO	PROBLEMA DE SOBRE PESO EN LA NIÑEZ	\$ 500.000	13	\$ 6.500.000	Se toma la muestra del 3% de la población infantil y se calcula el impacto a 12 meses, con costos del mercado.
	ALTO	BAJO RENDIMIENTO ESCOLAR (CAMBIO DE COLEGIO)	\$ 1.500.000	13	\$ 19.500.000	
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (VIDRIOS)	\$ 45.000	1	\$ 45.000	
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (LÁMPARAS)	\$ 25.000	1	\$ 25.000	
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (TEJAS)	\$ 150.000	1	\$ 150.000	Se toma datos de la administración del conjunto, relacionados con el mantenimiento del mismo durante un año.
	MEDIO	DAÑOS ZONAS COMUNES (ANTEJARDINES)	\$ 80.000	1	\$ 80.000	
<b>EL RESULTADO DEL IMPACTO ES NEGATIVO PARA LA COMUNIDAD</b>					<b>\$ 26.300.000</b>	
RELACIÓN BENEFICIO / COSTO	\$ 26.300.000,00	El impacto negativo lo convertimos en positivo siendo beneficio al tomar la decisión de construir la cancha múltiple.				
	\$ 55.470.414,00	Son los costos presupuestados para el desarrollo del proyecto				
RESULTADO	0,5	Este resultado determina que el proyecto es viable debido a que su valor es mayor a cero, lo que significa que al llevar a cabo este proyecto se beneficia a la comunidad al ahorrara proximadamente 0,5 veces el valor que se invertiría en el proyecto, el cual hubiera sido destinado para mayor gasto escolar al que para reparaciones locativa al cabo de un año.				

Fuente: Desarrollo de Autores

Ilustración 34 Evaluación financiera – análisis de sensibilidad no 3 muestra del 1%

INDICADOR FINANCIERO IMPACTO - COSTO y RELACIÓN BENEFICIO - COSTO						
IMPACTO	CLASIFICACIÓN	RIESGO	COSTO UNITARIO	CANT	COSTO TOTAL	OBSERVACIÓN
DE NO TENER UN ESPACIO PARA REALIZAR DEPORTE	ALTO	PROBLEMA DE SOBRE PESO EN LA NIÑEZ	\$ 500.000	5	\$ 2.500.000	Se toma la muestra del 1% de la población infantil y se calcula el impacto a 12 meses, con costos del mercado.
	ALTO	BAJO RENDIMIENTO ESCOLAR (CAMBIO DE COLEGIO)	\$ 1.500.000	5	\$ 7.500.000	
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (VIDRIOS)	\$ 45.000	1	\$ 45.000	
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (LÁMPARAS)	\$ 25.000	1	\$ 25.000	Se toma datos de la administración del conjunto, relacionados con el mantenimiento del mismo durante un año.
	ALTO	DAÑOS ZONAS COMUNES (TEJAS)	\$ 150.000	1	\$ 150.000	
	MEDIO	DAÑOS ZONAS COMUNES (ANTEJARDINES)	\$ 80.000	1	\$ 80.000	
<b>EL RESULTADO DEL IMPACTO ES NEGATIVO PARA LA COMUNIDAD</b>					<b>\$ 10.300.000</b>	
RELACIÓN BENEFICIO / COSTO	\$ 10.300.000,00	El impacto negativo lo convertimos en positivo siendo beneficio al tomar la decisión de construir la cancha múltiple.				
	\$ 55.470.414,00	Son los costos presupuestados para el desarrollo del proyecto				
RESULTADO	0,2	Este resultado determina que el proyecto es viable debido a que su valor es mayor a cero, lo que significa que al llevar a cabo este proyecto se beneficia a la comunidad al ahorrar casi 5 veces el valor que se invertiría en el proyecto, el cual hubiera sido destinado para mayor gasto escolar al que para reparaciones locativa				

Fuente: Desarrollo de Autores

Ilustración 35 Evaluación financiera – resumen análisis de sensibilidad

**ANÁLISIS FINANCIERO  
RESUMEN DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD  
PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE**

VARIACIÓN	COSTO PRESUPUESTO	RESULTADO IMPACTO	RESULTADO INDICADOR
CON UNA MUESTRA DEL <b>10%</b> DE LA POBLACIÓN INFANTIL.	\$ 55.470.414	\$ 98.640.000	1,78
CON UNA MUESTRA DEL <b>5%</b> DE LA POBLACIÓN INFANTIL.	\$ 55.470.414	\$ 45.120.000	0,81
CON UNA MUESTRA DEL <b>3%</b> DE LA POBLACIÓN INFANTIL.	\$ 55.470.414	\$ 26.300.000	0,47
CON UNA MUESTRA DEL <b>1%</b> DE LA POBLACIÓN INFANTIL.	\$ 55.470.414	\$ 10.300.000	0,19

### 3. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

En el siguiente capítulo se ilustra la planificación del proyecto Diseño y Construcción Cancha Múltiple “DYCCM”.

#### 3.1. Programación

En el proyecto se realiza la programación de alcance, tiempo y costo a través del software Microsoft Project.

##### 3.1.1. Línea base de alcance con EDT/WBS

Se presenta la EDT/WBS de la línea base del alcance del proyecto Diseño y Construcción Cancha Múltiple “DYCCM”, la cual nos permite ver la descomposición jerárquica de todos los trabajos que se debe de llevar a cabo para el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Ver. Ilustración 23

##### 3.1.2. Línea base tiempo – diagrama de RED.

Se presenta la estimación de las duraciones esperadas mediante el uso de la distribución PERT beta normal, de cada actividad.

###### 3.1.2.1. Red.

Se representa gráficamente la ruta crítica de la secuencia de las actividades que intervienen en el desarrollo del proyecto, identificando el tiempo menor posible de desarrollo de cada actividad. Ver. **Ilustración 36**

###### 3.1.2.2. Cronograma.

Mediante de la herramienta de Microsoft Project se muestra el cronograma del proyecto por medio del gráfico GANTT. Ver. Ilustración 37

#### 3.1.2.3. Nivelación de recursos.

Mediante la Herramienta de Microsoft Project se realiza la nivelación de los recursos asignados a las actividades del proyecto.

#### 3.1.3. Uso de recursos.

Se presenta de informe el del uso de los recursos por tipo (Trabajo, Material y Uso). Ver. Ilustración 38

#### 3.1.4. Línea base costo.

Se presenta el presupuesto del proyecto a tercer nivel, debido a que este nivel se definió como cuenta control. Ver. Ilustración 40

#### 3.1.5. Indicadores

Los indicadores son herramientas que permiten realizar el seguimiento a la ejecución en este caso al presupuesto.

#### 3.1.6. Curvas S avance

Teniendo en cuenta que este indicador nos muestra el desempeño de la línea base de costos del proyecto, se hace la simulación de seguimiento con base a las fechas programadas de seguimiento mensual del proyecto. Ver. Ilustración 42.

#### 3.1.7. Curva S costo.

Mediante este indicador podemos visualizar la línea base del desempeño del proyecto. Ver. Ilustración 41

### 3.1.8. Otros indicadores

Para el proyecto Diseño y Construcción Cancha Múltiple también utilizaremos los indicadores del valor ganado, teniendo presente que esta metodología combina las medidas del alcance, cronograma y recursos, lo que permite evaluar el desempeño del proyecto, para nuestro caso haremos la simulación de esta metodología. Ver. Ilustración 43

Ilustración 36 Línea base de tiempo con diagrama red

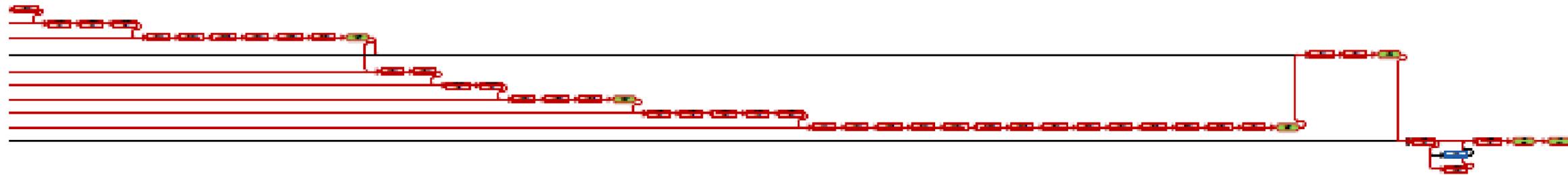
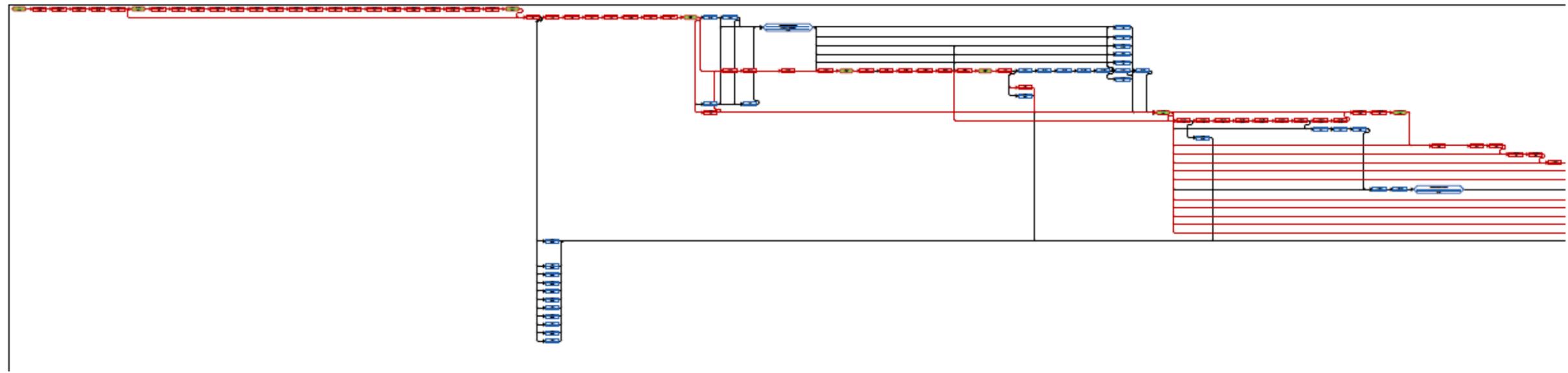
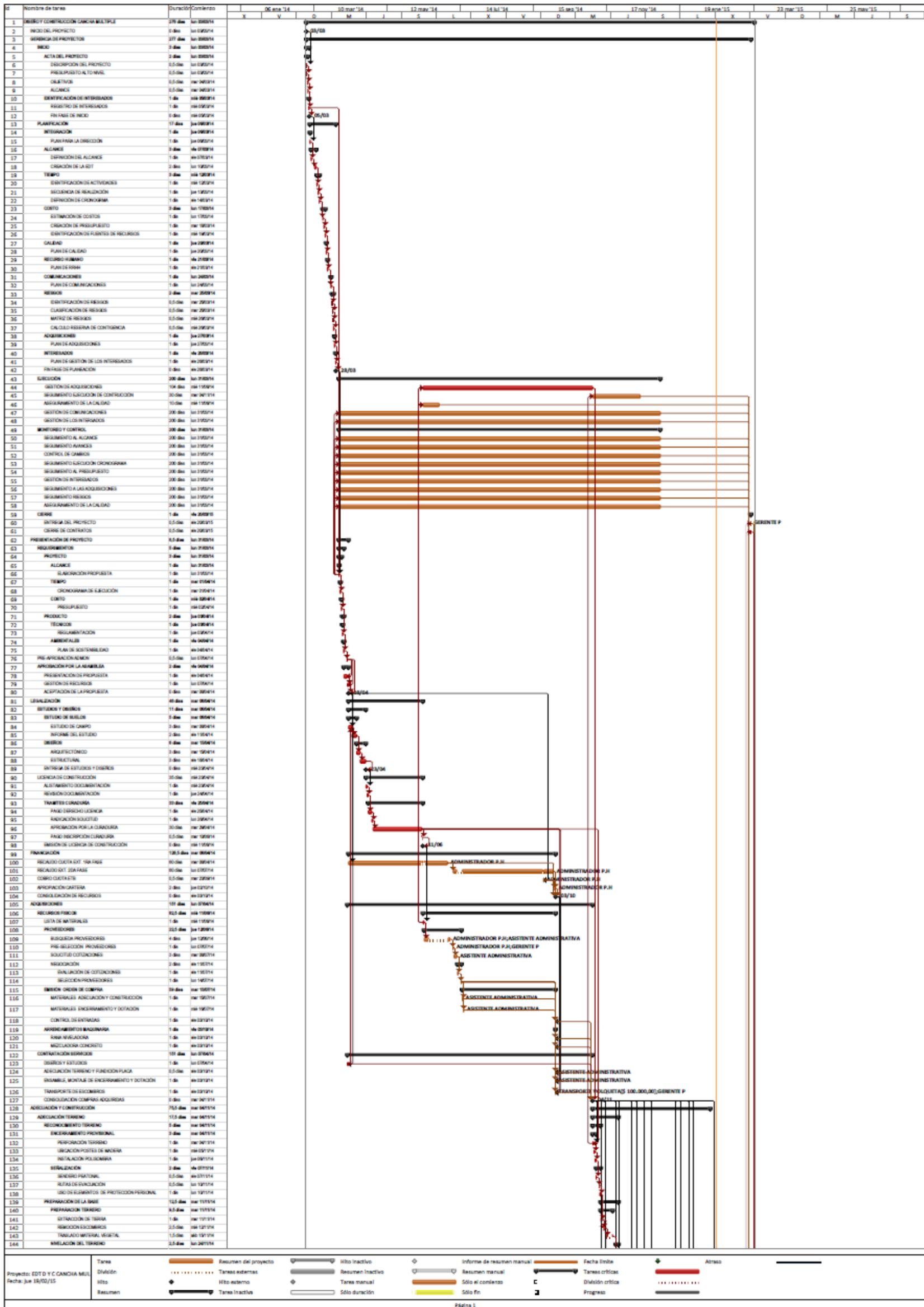


Ilustración 37 Diagrama Gantt





### 3.1.9. Línea base costo.

Se presenta el presupuesto del proyecto a tercer nivel, debido a que este nivel se definió como cuenta control. Ver. Ilustración 40

#### 3.1.9.1. Indicadores.

Los indicadores son herramientas que permiten realizar el seguimiento a la ejecución en este caso al presupuesto.

##### 3.1.9.1.1. Curvas S avance.

Teniendo en cuenta que este indicador nos muestra el desempeño de la línea base de costos del proyecto, se hace la simulación de seguimiento con base a las fechas programadas de seguimiento mensual del proyecto. Ver. **Ilustración 42**

##### 3.1.9.1.2. Curva S costo.

Mediante este indicador podemos visualizar la línea base del desempeño del proyecto. Ver. **Ilustración 41**

##### 3.1.9.1.3. Otros indicadores.

Para el proyecto Diseño y Construcción Cancha Múltiple también utilizaremos los indicadores del valor ganado, teniendo presente que esta metodología combina las medidas del alcance, cronograma y recursos lo que permite evaluar el desempeño del proyecto, para nuestro caso haremos la simulación de esta metodología.

Ilustración 38 Informé de uso de recursos.

**INFORME USO DE RECURSOS  
PROYECTO DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE**

Tipo	Recursos	Disponibilidad trabajo	Trabajo	Disponibilidad restante	Trabajo real
Trabajo	Sin asignar	0	0	0	0
	GERENTE PROYECTO	278	12	266	0
	ARQUITECTO	278	21	257	0
	ORNAMENTADOR	278	10	268	0
	TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	278	28	250	0
	AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	278	50	228	0
	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	278	34,5	243,5	0
	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	278	10,5	267,5	0
	ADMINISTRADOR CONJUNTO	278	131,5	146,5	0
<b>Total Trabajo</b>		<b>2224</b>	<b>297,5</b>	<b>1926,5</b>	<b>0</b>
Material	ALAMBRE	0	0,5	0	0
	ARENA DE PEÑA	0	0,0625	0	0
	CONCRETO HIDRÁULICO	0	2,9375	0	0
	CEMENTO	0	0,25	0	0
	MALLA NAILON	0	2,5	0	0
	MALLAS ELECTRO SOLDADAS	0	1,625	0	0
	PARALES MADERA	0	1,5	0	0
	PARALES METÁLICOS	0	2,25	0	0
	PINTURA	0	2	0	0
	POLI SOMBRA	0	6,25	0	0
	REFLECTOR	0	0,25	0	0
	TIERRA ABONADA	0	0,25	0	0
	TUBERÍA PVC RED ELÉCTRICA	0	0,625	0	0
	TUBOS EN ACERO	0	1,25	0	0
	VARILLA	0	7,375	0	0
	ALAMBRE CALIBRE No 8	0	0,5	0	0
	MALLA ESLABONADA	0	1,5	0	0
	TUBERÍA PVC RED HIDRÁULICA	0	1,25	0	0
	PEGANTE TUBERÍAS	0	0,5	0	0
	ADOQUINES	0	225	0	0
	SEÑALES	0	1,5	0	0
	TABLAS DE MADERA	0	1,375	0	0
	ANGULO METÁLICO	0	1,625	0	0
	GRAMA	0	6,25	0	0
	RECEBO	0	2	0	0
	PIEDRA RAJÓN	0	2	0	0
	BASE GRANULAR	0	4,125	0	0
	ANTICORROSIVO	0	1	0	0
<b>Total Material</b>		<b>0</b>	<b>278,25</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Costo	PLANTAS EXTERIOR	0	0	0	0
	RANA NIVELADORA	0	0	0	0
	MEZCLADORA DE CONCRETO	0	0	0	0
	COMITÉ VERIFICADOR	0	0	0	0
	PAGO CURADURÍA	0	0	0	0
	TRANSPORTE VOLQUETA	0	0	0	0
	HERRAMIENTAS	0	0	0	0
	BOB CAT	0	0	0	0
	RESERVA DE CONTINGENCIA	0	0	0	0
<b>Total Costo</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total general</b>		<b>2224</b>	<b>575,75</b>	<b>1926,5</b>	<b>0</b>

Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 39 Informe gráfico de resumen trabajo de los recursos.

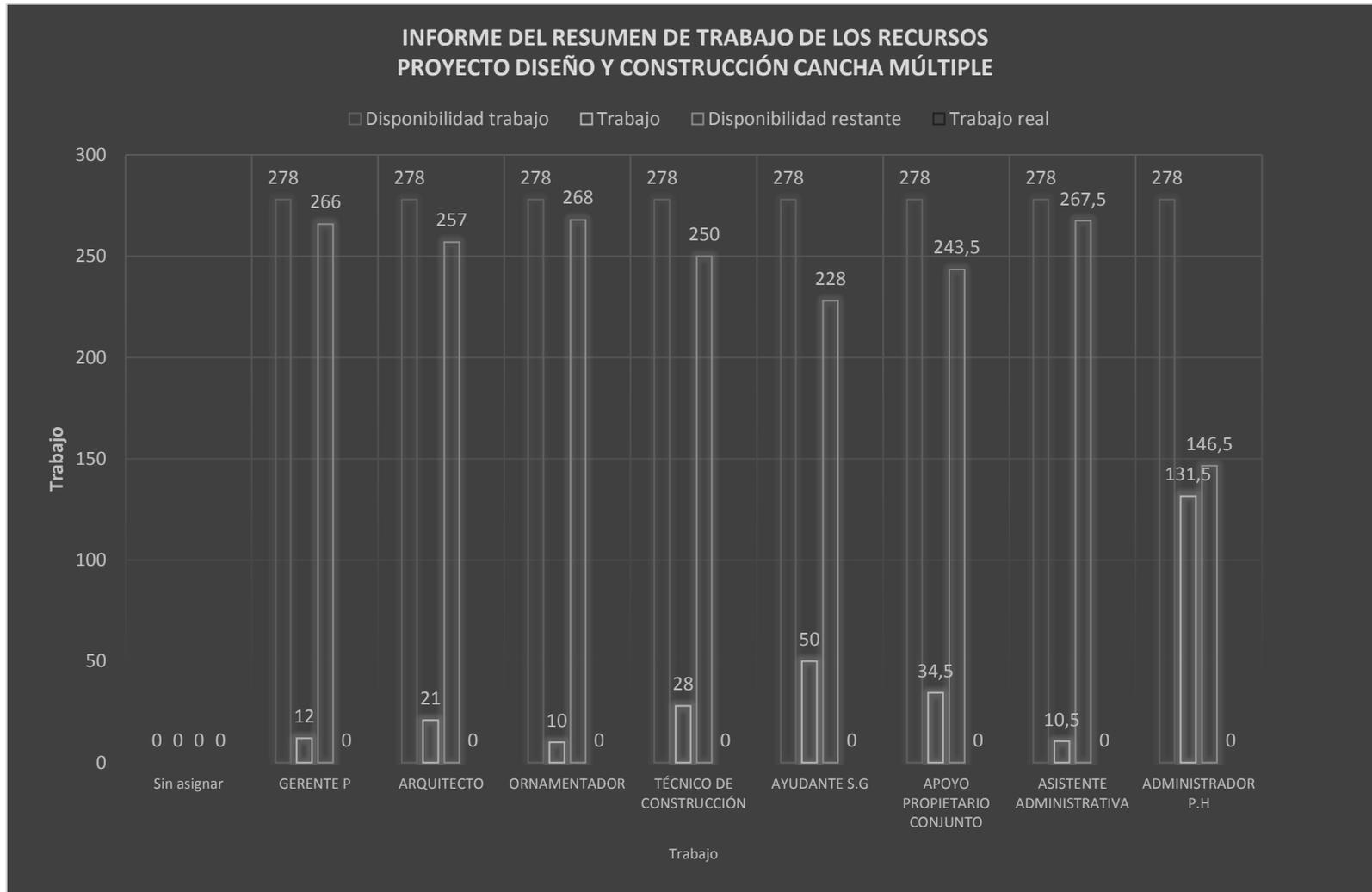


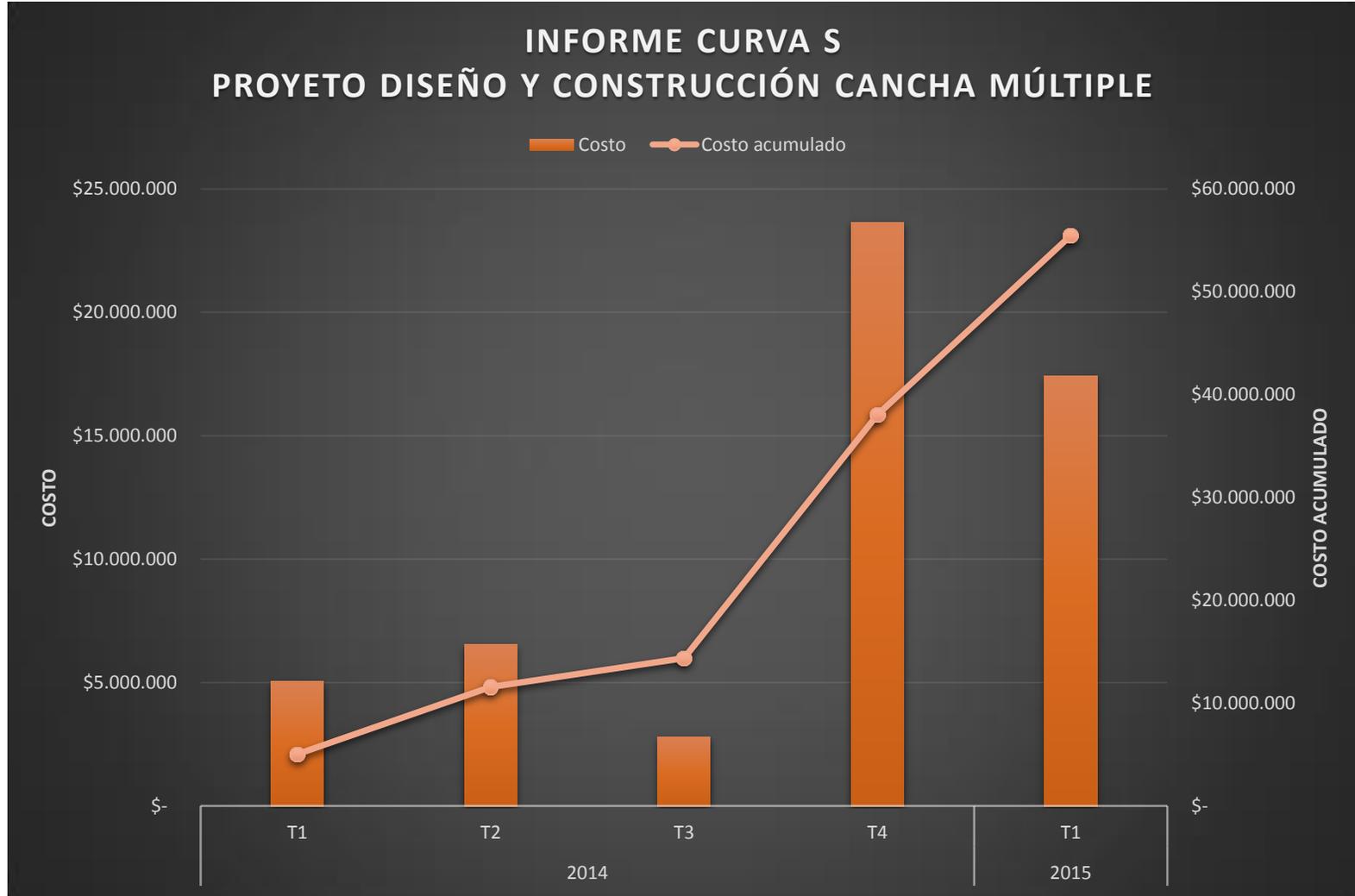
Ilustración 40 Presupuesto cuenta de control tercer nivel.

**PRESUPUESTO CUENTA DE CONTROL  
TERCER NIVEL**

<b>EDT</b>	<b>Nombre de tarea</b>	<b>Costo</b>
<b>1</b>	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>	<b>\$ 55.470.414,00</b>
1.1	INICIO DEL PROYECTO	\$ 0,00
<b>1.2</b>	<b>GERENCIA DE PROYECTOS</b>	<b>\$ 4.802.746,00</b>
1.2.1	INICIO	\$ 0,00
1.2.2	PLANIFICACIÓN	\$ 4.682.746,00
1.2.3	EJECUCIÓN	\$ 0,00
1.2.4	MONITOREO Y CONTROL	\$ 0,00
1.2.5	CIERRE	\$ 120.000,00
<b>1.3</b>	<b>PRESENTACIÓN DE PROYECTO</b>	<b>\$ 384.000,00</b>
1.3.1	REQUERIMIENTOS	\$ 368.000,00
1.3.2	PRE-APROBACIÓN ADMÓN.	\$ 16.000,00
1.3.3	APROBACIÓN POR LA ASAMBLEA	\$ 0,00
<b>1.4</b>	<b>LEGALIZACIÓN</b>	<b>\$ 4.128.000,00</b>
1.4.1	ESTUDIOS Y DISEÑOS	\$ 1.760.000,00
1.4.2	LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	\$ 2.368.000,00
<b>1.5</b>	<b>FINANCIACIÓN</b>	<b>\$ 3.920.000,00</b>
1.5.1	RECAUDO CUOTA EXT. 1RA FASE	\$ 1.920.000,00
1.5.2	RECAUDO EXT. 2DA FASE	\$ 1.920.000,00
1.5.3	COBRO CUOTA ETB	\$ 16.000,00
1.5.4	APROPIACIÓN CARTERA	\$ 64.000,00
1.5.5	CONSOLIDACIÓN DE RECURSOS	\$ 0,00
<b>1.6</b>	<b>ADQUISICIONES</b>	<b>\$ 1.276.000,00</b>
1.6.1	RECURSOS FÍSICOS	\$ 992.000,00
1.6.2	CONTRATACIÓN SERVICIOS	\$ 284.000,00
<b>1.7</b>	<b>ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN</b>	<b>\$ 33.229.956,00</b>
1.7.1	ADECUACIÓN TERRENO	\$ 5.166.568,00
1.7.2	CONSTRUCCIÓN	\$ 28.063.388,00
<b>1.8</b>	<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>\$ 6.145.712,00</b>
1.8.1	ADECUACIÓN DE ARCOS	\$ 5.358.000,00
1.8.2	DEMARCACIÓN	\$ 514.856,00
1.8.3	ALUMBRADO	\$ 272.856,00
<b>1.9</b>	<b>PUESTA EN MARCHA</b>	<b>\$ 1.584.000,00</b>
1.9.1	PRUEBAS TÉCNICAS	\$ 1.120.000,00
1.9.2	REALIZACIÓN PRUEBAS TÉCNICAS	\$ 0,00
1.9.3	ENTREGA FINAL	\$ 464.000,00
1.9.4	ENTREGA FINAL DEL PROYECTO	\$ 0,00
1.10	FIN DEL PROYECTO	\$ 0,00

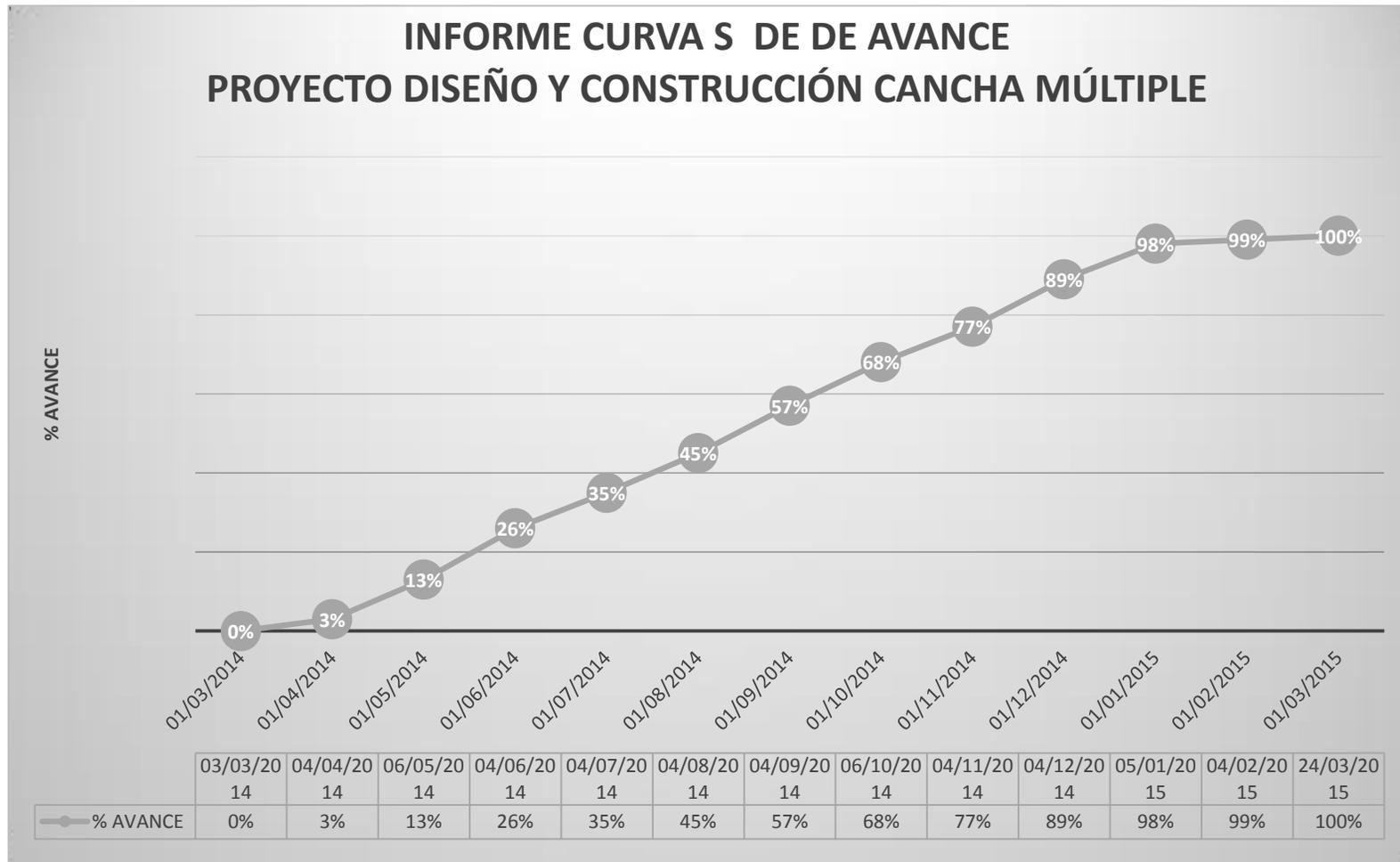
Fuente: desarrollo de autores.

Ilustración 41 Informe grafico Curva S.



Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 42 Informe Curva S de avance



Fuente: Desarrollo de autores.

Ilustración 43 Simulación de metodología del valor ganado.

Nombre de tarea	Costo real	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: VA (CPTP)	VC	%SVC	IRC	CPF	CEF	VAF
1 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MULTIPLE	\$ 15.930.746,00	\$ 0,00	\$ 0,00	(\$ 14.597.136,00)	0%	0	\$ 0,00	8.100.746,00	(\$ 18.100.746,00)
2 INICIO DEL PROYECTO	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
3 GERENCIA DE PROYECTOS	\$ 4.682.746,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	4.682.746,00	(\$ 4.682.746,00)
62 PRESENTACIÓN DE PROYECTO	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	(\$ 384.000,00)	0%	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
81 LEGALIZACIÓN	\$ 4.200.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	(\$ 2.700.000,00)	0%	0	\$ 0,00	4.700.000,00	(\$ 4.700.000,00)
99 FINANCIACIÓN	\$ 3.580.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	(\$ 3.580.000,00)	0%	0	\$ 0,00	3.580.000,00	(\$ 3.580.000,00)
105 ADQUISICIONES	\$ 1.248.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	(\$ 1.504.000,00)	0%	0	\$ 0,00	1.348.000,00	(\$ 1.348.000,00)
128 ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	\$ 2.220.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	(\$ 6.429.136,00)	0%	0	\$ 0,00	3.790.000,00	(\$ 3.790.000,00)
204 EQUIPAMIENTO	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
228 PUESTA EN MARCHA	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
237 FIN DEL PROYECTO	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	0%	0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00

Nombre de tarea	13 oct '14	20 oct '14	27 oct '14	03 nov '14	10 nov '14	17 nov '14	24 nov '14	01 dic '14	08 dic '14
1 DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MULTIPLE	[Gantt bar with red start and end markers]								
2 INICIO DEL PROYECTO	[Gantt bar]								
3 GERENCIA DE PROYECTOS	[Gantt bar]								
62 PRESENTACIÓN DE PROYECTO	[Gantt bar]								
81 LEGALIZACIÓN	[Gantt bar]								
99 FINANCIACIÓN	[Gantt bar]								
105 ADQUISICIONES	[Gantt bar with 100% completion marker]								
128 ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN	[Gantt bar with red start and end markers]								
204 EQUIPAMIENTO	[Gantt bar]								
228 PUESTA EN MARCHA	[Gantt bar]								
237 FIN DEL PROYECTO	[Gantt bar]								

Fuente: Desarrollo de autores.

3.1.10. Riesgos principales con impacto, probabilidad de ocurrencia y acciones.

Los principales riesgos y su tratamiento se describen en el Plan de Gestión de Riesgos junto con la matriz de riesgos.

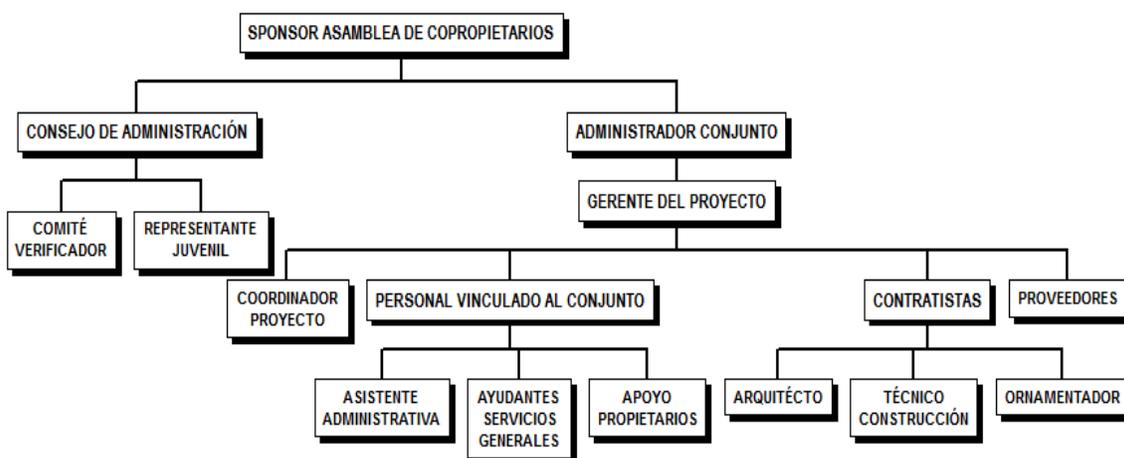
3.1.11. Organización.

En este numeral se presentará la estructura de la organización del proyecto Diseño y Construcción Cancha Múltiple “DYCCM”

3.1.12. Estructura organizacional –OBS;

Se presenta la estructura jerárquica del proyecto. Ver Ilustración 44

Ilustración 44 Estructura de desglose de la organización (OBS)



3.1.12.1. Matriz responsabilidad –RACI.

A continuación se presenta la matriz de responsabilidades RACI de los interesados del proyecto Ver. **Anexo 28**

### 3.2. Planes del proyecto

A continuación presentamos los planes de gestión que se necesitan para el proyecto Diseño y Construcción Cancha Múltiple “DYCCM”

### 3.2.1. PLAN DE GESTIÓN DE LOS RIESGOS

A continuación se presenta el plan detallado de riesgo en el cual se identifican, clasifican y valoran los riesgos del proyecto.

#### 3.2.1.1. Introducción.

Conociendo que los riesgos son aquellas amenazas y/o oportunidades que pueden aparecer en la ejecución de cualquier proyecto, los cuales impactarían de forma positiva o negativamente el desarrollo del mismo; se vuelve imperante que para el proyecto Diseño y Construcción de una Cancha Múltiple (DYCCM) en el conjunto residencial alameda de la Tibanica, se identifiquen los factores y variables que limiten el acceso a los recursos tanto monetarios como los generados con el apoyo de la comunidad.

Por desarrollarse el proyecto en la comuna 5 de San Mateo del municipio de Soacha se encuentra rodeado por una problemática social profunda encarnada en la intolerancia a nivel de convivencia, deserción estudiantil y la proliferación de pandillas que obstaculizan cualquier acto destinado al desarrollo del sector.

Las amenazas son derivadas de problemas que en algunos casos son subestimados con un seguimiento deficiente que al paso del tiempo es posible que se conviertan en situaciones que impactan el cronograma y/o el presupuesto determinado.

#### 3.2.1.2. Glosario.

**DYCCM.** Proyecto denominado “diseño y construcción de una cancha múltiple” en el Conjunto residencial Alameda de la Tibanica.

**Amenaza / Threat.** Riesgo que tendría un efecto negativo sobre uno o más objetivos del proyecto.

**Auditorías de los Riesgos / Risk Audits.** Examinación y documentación de la efectividad de las respuestas a los riesgos en el tratamiento de los riesgos

identificados y sus causas raíz u originarias, así como de la efectividad del proceso de gestión de riesgos.

**Ciclo de Vida del Proyecto / Project Life Cycle.** La serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre.

**Evitar el Riesgo / Risk Avoidance.** Una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para eliminar la amenaza o proteger al proyecto de su impacto.

**Identificar los Riesgos / Identify Risks.** El proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características.

**Línea Base de Costos / Cost Baseline.** La versión aprobada del presupuesto del proyecto con fases de tiempo, excluida cualquier reserva de gestión, la cual sólo puede cambiarse a través de procedimientos formales de control de cambios y se utiliza como base de comparación con los resultados reales.

**Matriz de Probabilidad e Impacto / Probability and Impact Matrix.** Una cuadrícula para vincular o mapear la probabilidad de cada ocurrencia de riesgo y su impacto sobre los objetivos del proyecto en caso de que ocurra dicho riesgo.

**Mitigar el Riesgo / Risk Mitigation.** Una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto actúa para reducir la probabilidad de ocurrencia o impacto de un riesgo.

**RACI / RACI.** Un tipo común de matriz de asignación de responsabilidades que utiliza los estados responsable, encargado, consultar e informar (Responsible, Accountable, Consult, Inform) para definir la participación de los interesados en las actividades del proyecto.

**Registro de Riesgos / Risk Register.** Un documento en el cual se registran los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos.

**Riesgo / Risk.** Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos de un proyecto.

**Riesgo Residual / Residual Risk.** Riesgo que permanece después de haber implementado las respuestas a los riesgos.

**Riesgo Secundario / Secondary Risk.** Un riesgo que surge como resultado directo de la implantación de una respuesta a los riesgos.

**Transferir el Riesgo / Risk Transference.** Una estrategia de respuesta a los riesgos según la cual el equipo del proyecto traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la responsabilidad de la respuesta.

**Umbral de Riesgo / Risk Threshold.** Medida del nivel de incertidumbre o el nivel de impacto en el que un interesado pueda tener particular interés. Por debajo de ese umbral de riesgo, la organización aceptará el riesgo. Por encima de ese umbral de riesgo, la organización no tolerará el riesgo. (Instute, 2013)

#### 3.2.1.3. Metodología.

La técnica utilizada para la identificación de los riesgos en el proyecto DYCCM es la investigación mixta, la cual por una parte recopilará el material documental (reglamentos, manuales, planos, escrituras, actas de asamblea) que posea el conjunto y por otra parte es el trabajo de campo donde se analizará el entorno donde se va a desarrollar el proyecto.

En el material documental también se revisará el estudio de suelos entregado por la constructora, la intención de uso del suelo en el sector y las técnicas de construcción ya establecidas que más se adapten al diseño propuesto.

Las herramientas para la identificación de los posibles riesgos a los que puede estar expuesto el proyecto DYCCM, se determinarán por medio de:

#### 3.2.1.4. Juicio de Expertos.

Se consultará a personal y entidades con experiencia en la construcción de escenarios deportivos; estos serán:

- Coldeportes y el IDRDR para los temas de construcción de escenarios deportivos.

### 3.2.1.5. Reuniones.

Se realizarán reuniones con el fin de indagar sobre los posibles riesgos que se puedan presentar al momento de la ejecución del proyecto. Los participantes de las reuniones serán.

- La Administración del conjunto residencial.
- El consejo de Administración.
- Los propietarios de las 24 casas aledañas al terreno donde se construirá el escenario deportivo.
- Representantes del comité juvenil del conjunto.

### 3.2.1.6. Roles y responsabilidades.

Es responsabilidad del Gerente de proyectos el plan de la gestión de los riesgos, y su actualización periódica, como soporte a esta actividad está supervisor del proyecto.

Para la determinación de los roles y responsabilidades del personal que va intervenir en el plan de gestión de riesgos utilizaremos la matriz RACI.

RACI proviene de una sigla en inglés:

Rol	Descripción		
R	Responsable	Responsable	Este rol realiza el trabajo y es responsable por su realización. Lo más habitual es que exista sólo un R; si existe más de uno, entonces el trabajo debería ser subdividido a un nivel más bajo, usando para ello las matrices RASCI. Es quien debe ejecutar las tareas.
A	Accountable	Aprobador	Este rol se encarga de aprobar el trabajo

			finalizado y a partir de ese momento, se vuelve responsable por él. Sólo puede existir un A por cada tarea. Es quien debe asegurar que se ejecutan las tareas.
C	Consulted	Consultado	Este rol posee alguna información o capacidad necesaria para terminar el trabajo. Se le informa y se le consulta información (comunicación bidireccional).
I	Informed	Informado	Este rol debe ser informado sobre el progreso y los resultados del trabajo. A diferencia del Consultado, la comunicación es unidireccional.

(Wikipedia, 2014)

Ilustración 45. Matriz de Roles y Responsabilidades.

MATRIZ RACI  
IDENTIFICACIÓN DE ROLES Y RESPONSABILIDAD

TAREA / ACTIVIDAD	RESPONSABLES / ROLES					
	GERENTE PROYECTO	SUPERVISOR DEL PROYECTO	ADMINISTRADOR DEL CONJUNTO	ARQUITECTO (EXPERTO)	CONTADOR	ASAMBLEA DE COPROPIETARIOS
IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS		R	C	C		
CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	A	R				
VALORACIÓN DE LOS RIESGOS	R/A					C
PLANIFICACIÓN DE RESPUESTA	A	R	I			
LEVANTAMIENTO DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	A	R				
MEDIR EL RENDIMIENTO DEL PROYECTO FRENTE A LA LINEA BASE		R			C	
SEGUIMIENTO A LA MITIGACIÓN DEL RIESGO	A	R	I			
DETERMINAR LA VARIACIÓN DEL RIESGO		R				
IDENTIFICAR Y ESTABLECER NUEVOS RIESGOS	A	R	C			
APROBACIÓN DE CAMBIOS EN EL PRESUPUESTO DE RIESGOS	R		A			C

#### 3.2.1.7. Presupuesto.

Para el proyecto DYCCM, se tiene como reserva de contingencia el valor de **\$4.682.746** y un 10% sobre la línea base de los costos como reserva de gestión, dentro de este presupuesto se tiene contemplado el presupuesto del plan de gestión de riesgos.

Protocolo para la utilización de la Reserva de Contingencia y la Reserva de Gestión:

#### 3.2.1.8. Reserva de Contingencia.

El supervisor del proyecto debe llevar el control detallado de la utilización de este presupuesto e informar en cada reunión de seguimiento al Gerente del proyecto, el monto de utilización, al momento de llegar al 95% de utilización de esta reserva el supervisor debe de informar y reportar el consolidado de la utilización.

#### 3.2.1.9. Reserva de Gestión.

Solo se podrá utilizar esta reserva toda vez se haya agotado la reserva de contingencia.

El supervisor del proyecto debe entregar al gerente del proyecto un informe de los nuevos imprevistos encontrados en el proyecto, con el fin de autorizar la utilización de esta reserva.

#### 3.2.1.10. Calendario.

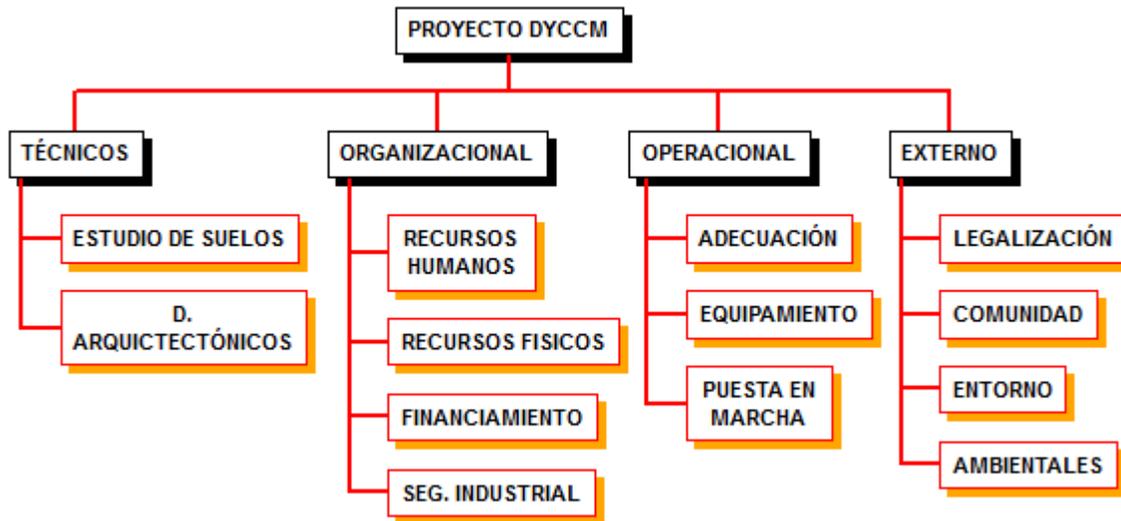
En las reuniones mensuales de seguimiento del proyecto las cuales están definidas para todas las etapas, se realizara la verificación de los riesgos determinados y su incidencia en la ejecución del cronograma.

También se determinará si hay presencia de nuevas amenazas y/o oportunidades que afecten a futuro el desarrollo del proyecto

3.2.1.11. Categorización de los riesgos.

Para el proyecto DYCCM se ha determinado 5 categorías y 13 subcategorías de riesgos, que se pueden presentar en el ciclo de vida del proyecto. Ver. Ilustración 46

Ilustración 46 RBS DYCCM.



3.2.1.12. Definiciones de la probabilidad de impactos de los riesgos.

Para el proyecto de DYCCM se definió las escalas de valoración de probabilidad e impacto en bajo, moderado, alto y muy alto y con una calificación del 5%, 15%, 30% y 50% respectivamente. Ver. Ilustración 47

Ilustración 47. Matriz de probabilidad e impacto

**MATRIZ DE PROBABILIDAD**

PROBABILIDAD	CALIFICACIÓN
BAJO	5%
MODERADO	15%
ALTO	30%
MUY ALTO	50%

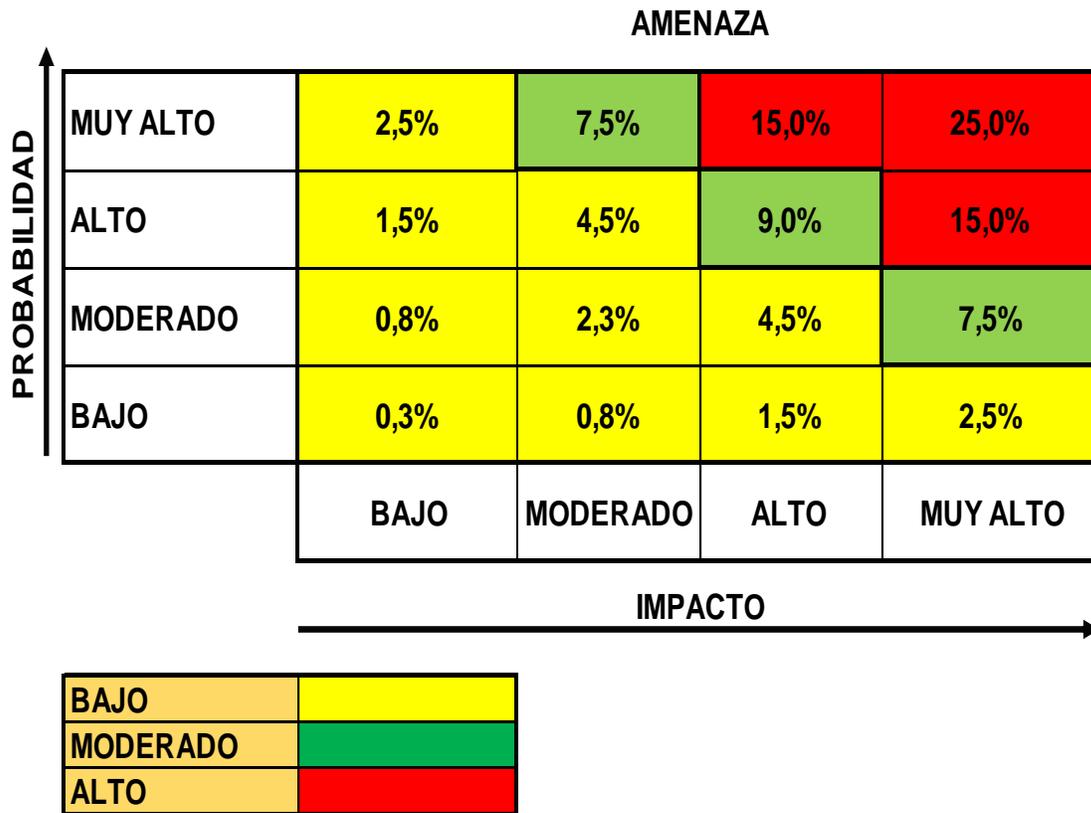
**MATRIZ DE IMPACTO**

IMPACTO	CALIFICACIÓN
BAJO	5%
MODERADO	15%
ALTO	30%
MUY ALTO	50%

3.2.1.13. Matriz de probabilidad e impacto

En el proyecto DYCCM para calificar los riesgos de acuerdo a la importancia, utilizamos la matriz de probabilidad e impacto que nos ayuda a determinar su grado de importancia la cual se determina en “alta”, “moderada” y “baja”. Ver. Ilustración 48

Ilustración 48. Nivel de riesgo.



Fuente : Desarrollo de autores.

3.2.1.14. Escala de impactos para objetivos del proyecto.

En el proyecto DYCCM se estable la siguiente escala de valoración para impactos negativos en dos objetivos principales del proyecto. Ver. Ilustración 49

Ilustración 49. Escala de impacto para objetivos.

OBJETIVO DEL PROYECTO	ESCALA RELATIVAS Y NUMÉRICAS			
	BAJO 5%	MODERADO 15%	ALTO 30%	MUY ALTO 50%
<b>COSTO</b>	Aumento del costo <10%	Aumento del costo del 10 - 20%	Aumento del costo del 20 - 40%	Aumento del costo > 40%
<b>TIEMPO</b>	Aumento del tiempo <5%	Aumento del tiempo del 5 - 15%	Aumento del tiempo del 15 - 30%	Aumento del costo > 30%

Fuente: Desarrollo de autores.

3.2.1.15. Revisión de tolerancias de los interesados.

Los principales interesados del proyecto determinan las siguientes tolerancias para los factores de tiempo y costo en la ejecución del proyecto.

**Costo.** Se le da una tolerancia del 10% por encima al presupuesto de línea base.

**Tiempo.** Se da una tolerancia del 15% por encima al tiempo estipulado en la programación de ejecución.

3.2.1.16. Seguimiento.

El seguimiento al plan de gestión de riesgos está a cargo del Gerente del proyecto quien en las reuniones mensuales de seguimiento hará la verificación con el supervisor del proyecto, de cada uno de los riesgos determinados en la matriz de riesgos, dejando como constancia de esta verificación el formato de "SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS" debidamente diligenciado. Ver Anexo 17

### 3.2.2. Otros Planes de Gestión.

En este punto se menciona los demás planes de gestión del proyecto.

- Plan de dirección de proyecto. Ver. Anexo 7
- Plan de gestión del alcance. Ver. Anexo 8
- Plan de gestión de los requisitos. Ver. Anexo 9
- Plan de gestión del cronograma. Ver. Anexo 10
- Plan de gestión de los costos. Ver. Anexo 12
- Plan de gestión de la calidad. Ver. Anexo 13
- Plan de gestión de las comunicaciones. Ver. Anexo 15
- Plan de gestión de los riesgos. Ver. Anexo 16
- Plan de gestión de las adquisiciones. Ver. Anexo 18
- Plan de gestión de los interesados. Ver. Anexo 24
- Plan de gestión de sostenibilidad. Ver Anexo 25

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Aconstructoras. (2014). *aconstruturas.com*. Recuperado el 23 de Agosto de 2014, de *aconstruturas.com*: [http://www.aconstruturas.com/product\\_info.php?products\\_id=4403](http://www.aconstruturas.com/product_info.php?products_id=4403)
- Alcaldía de Soacha. (02 de Enero de 2012). *Información general*. Recuperado el 09 de Agosto de 2014, de *www.soacha-cundinamarca.gov.co*: [http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml)
- Argos, C. (2014). *360gradosblog.com*. Recuperado el 21 de Agosto de 2014, de *360gradosblog.com*: <http://360gradosblog.com/index.php/vida-util-de-estructuras-en-concreto-de-que-depende/>
- Bogotá, C. d. (2010). *empresario.com*. Recuperado el 18 de Agosto de 2014, de *empresario.com*:  
[http://empresario.com.co/recursos/page\\_flip/compromiso\\_colectivo/pec\\_soacha\\_parte1/files/assets/basic-html/page28.html](http://empresario.com.co/recursos/page_flip/compromiso_colectivo/pec_soacha_parte1/files/assets/basic-html/page28.html)
- Colombia, C. (2014). *cemexcolombia.com*. Recuperado el 20 de Agosto de 2014, de *cemexcolombia.com*:  
<http://www.cemexcolombia.com/SolucionesConstructor/ComoHacemosCemento.aspx>
- COLOMBIA, E. (2014). *support.epson.com*. Recuperado el 21 de Agosto de 2014, de *support.epson.com*:  
[https://files.support.epson.com/docid/cpd3/cpd38865/Source/Specifications/Reference/PLPG6050W/spex\\_electrical\\_plpg6050w.html](https://files.support.epson.com/docid/cpd3/cpd38865/Source/Specifications/Reference/PLPG6050W/spex_electrical_plpg6050w.html)
- Construcción, M. d. (2011). Recuperado el 18 de Agosto de 2014, de <http://materiales-de-construccion-ujcv.blogspot.com/2012/01/la-grava.html>
- Corona. (2012). *Corona*. Recuperado el 21 de Agosto de 2014, de Corona:  
<http://www.corona.com.co/web/Corona/Pages/interna-ahorro-2011>
- DANE. (2013). *dane.gov*. Recuperado el 18 de Agosto de 2014, de *dane.gov*:  
[http://buscador.dane.gov.co/search?q=SOACHA&btnG.x=7&btnG.y=10&client=DANE\\_FrontEnd&output=xml\\_no\\_dtd&proxystylesheet=DANE\\_FrontEnd&proxyreload=1&sort=date%3AD%3AL%3Ad1&oe=UTF-8&ie=UTF-8&ud=1&exclude\\_apps=1&site=danegovco&getfields=\\*&filter=0](http://buscador.dane.gov.co/search?q=SOACHA&btnG.x=7&btnG.y=10&client=DANE_FrontEnd&output=xml_no_dtd&proxystylesheet=DANE_FrontEnd&proxyreload=1&sort=date%3AD%3AL%3Ad1&oe=UTF-8&ie=UTF-8&ud=1&exclude_apps=1&site=danegovco&getfields=*&filter=0)

- Diacó. (2014). *gerdau.com*. Recuperado el 21 de Agosto de 2014, de gerdau.com:  
<https://www.gerdau.com.co/>
- Ferrasa, A. (2014). *Ferrasa.com*. Recuperado el 19 de Agosto de 2014, de Ferrasa.com:  
<http://ferrasa.com.s49013.gridserver.com/corporativo/el-mundo-del-acero/como-se-produce-el-acero>
- Hewlett-Packard Development Company, L. (2014). *hp products printers*. Recuperado el 21 de Agosto de 2014, de hp products printers:  
<http://www8.hp.com/co/es/products/printers/product-detail.html?oid=4110411#!tab=specs>
- IDR, I. d. (s.f.). *Manual de especificaciones técnicas de diseño y construcción de parques y escenarios públicos de Bogotá D: C*. Recuperado el 15 de 9 de 2014, de Manual de especificaciones técnicas de diseño y construcción de parques y escenarios públicos de Bogotá D: C:  
[http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2344&Itemid=1926](http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php?option=com_content&view=article&id=2344&Itemid=1926)
- Ilustrada, S. (2014). *Soacha Ilustrada*. Recuperado el 18 de Agosto de 2014, de Soacha Ilustrada: <http://soachailustrada.com/>
- Ltd, W. H. (31 de Octubre de 2003). *Conversor Unidades*. Recuperado el 21 de Agosto de 2014, de Conversor Unidades: <http://www.metric-conversions.org/es/volumen/litros-a-metros-cubicos.htm>
- Ltda, S. (2014). *sispac.com*. Recuperado el 21 de Agosto de 2014, de sispac.com:  
<http://www.sispac.com.co/index.html>
- Peru, M. d. (2014). *Guía Del Consumo Y Facturación De Energía Eléctrica*. Recuperado el 21 de Agosto de 2014, de Guía Del Consumo Y Facturación De Energía Eléctrica:  
<http://intranet.minem.gob.pe/AppWeb/DGE/CalculoConsumo>
- SAC, M. (2014). *Marquisa.pe*. Recuperado el 23 de Agosto de 2014, de Marquisa.pe:  
<http://www.maquirsa.pe/>
- Soacha, A. d. (02 de Enero de 2012). *Municipio de Soacha*. Recuperado el 20 de Agosto de 2014, de Municipio de Soacha: [http://www.soachacundinamarca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.soachacundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml)

Soacha, A. d. (03 de Abril de 2013). *Municipio de Soacha*. Recuperado el 20 de Agosto de 2014, de Municipio de Soacha: [http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/mapas\\_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=1485581](http://www.soacha-cundinamarca.gov.co/mapas_municipio.shtml?apc=bcxx-1-&x=1485581)

Vivo, F. a. (2014). *Alverde vivo*. Recuperado el 20 de Agosto de 2014, de Alverde vivo: <http://www.alverde vivo.org/>

Wikipedia. (s.f.). *Wikipedia*. Recuperado el 24 de 09 de 2014, de Wikipedia: [http://es.wikipedia.org/wiki/Declaraci%C3%B3n\\_de\\_los\\_Derechos\\_del\\_Ni%C3%B1o](http://es.wikipedia.org/wiki/Declaraci%C3%B3n_de_los_Derechos_del_Ni%C3%B1o)

## **ANEXOS**

## DECLARACIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

<b>Título del Proyecto:</b>	Diseño y construcción cancha múltiple en el conjunto residencial Alameda de la Tibanica
<b>Fecha preparación:</b>	Marzo 03 de 2014

### Descripción del alcance del producto:

Construcción y equipamiento de una cancha múltiple cumpliendo las especificaciones técnicas, elaborada en una placa polideportiva fundida en concreto hidráulico, encerrada en malla eslabonada.

### Entregables del proyecto:

- ✓ EDT.
- ✓ Propuesta formal a la Asamblea de copropietarios.
- ✓ Diseños.
- ✓ Planos del Proyecto (arquitectónico, eléctrico e hidráulico)
- ✓ Licencia de Construcción.
- ✓ Presupuestos.
- ✓ Cancha múltiple con su respectivo encerramiento.
- ✓ Sendero peatonal de acceso a la cancha.
- ✓ Reglamento de uso y mantenimiento del espacio deportivo.

### Criterios para la aceptación del proyecto:

- ✓ Cumplimiento de las especificaciones técnicas para el diseño y construcción de una instalación deportiva.
- ✓ Los costos incurridos se deben ajustar al presupuesto presentado.

- ✓ Cumplir el tiempo de construcción señalado.
- ✓ El diseño debe ir direccionado a la protección de la población infantil; y al mismo tiempo debe velar por la tranquilidad de las viviendas aledañas a la cancha.
- ✓ El diseño debe estar aprobado por la Curaduría Municipal.

#### **Exclusiones del proyecto:**

- ✓ No se contará con iluminación para uso nocturno del espacio deportivo.
- ✓ Se planea entregar solo con los arcos de microfútbol.
- ✓ La mano de obra no va ser 100% contratada.

#### **Restricciones del proyecto:**

- ✓ Utilizar el espacio señalado por la Asamblea de copropietarios
- ✓ No sobrepasar el presupuesto estimado
- ✓ La cancha debe contar con encerramiento total en malla eslabonada

#### **Supuestos del proyecto:**

- ✓ Contar con la aprobación de la asamblea de copropietarios.
- ✓ Obtener la licencia de construcción por parte de la Curaduría Municipal.
- ✓ Llevar a cabo la ejecución del proyecto con el presupuesto aprobado.
- ✓ Cumplir con el tiempo señalado en el alcance.

Fuente: Desarrollado por Autores.

Anexo 2. Project Charter

<b>CARTA DEL PROYECTO</b>			
<b>Título del proyecto:</b>		Diseño y construcción cancha múltiple en el conjunto residencial Alameda de la Tibanica.	
<b>Patrocinador del proyecto:</b>	Asamblea de Copropietarios	<b>Fecha preparación:</b>	Marzo 03 de 2014
<b>Gerente del proyecto:</b>	Luis Fernando Vargas	<b>Cliente del proyecto:</b>	Población Infantil del conjunto
<b>Propósito o justificación del proyecto:</b>			
Actualmente el conjunto residencial Alameda de la Tibanica no cuenta con un espacio adecuado para el desarrollo de actividades deportivas para la población infantil, la cual asciende a 450 niños y niñas aproximadamente en edades entre los 5 a los 15 años.			
<b>Descripción del proyecto:</b>			
Diseño, construcción y equipamiento de una cancha múltiple en el conjunto residencial Alameda de la Tibanica, cumpliendo las especificaciones técnicas y los requerimientos de Convivencia exigidos por la administración de dicho conjunto.			

### Requerimientos de alto nivel:

#### Requerimientos del proyecto

1. Elaboración de estudios y diseños.
2. Aprobación por parte de la Asamblea de copropietarios.
3. Recaudar los recursos en un plazo de 7 meses a partir de marzo 2014.

#### Requerimientos del producto

4. La cancha debe ser en concreto hidráulico y totalmente encerrada.
5. Debe construirse en el terreno asignado sin salirse de los límites indicados.
6. El tiempo previsto para la construcción es de 4 meses a partir del momento en que se cuente con los recursos propuestos.
7. Debe contar con la aprobación de la curaduría municipal.
8. El diseño debe ser amigable y preservar la tranquilidad de los propietarios que colindaran con la nueva construcción.
9. Debe contar con un encerramiento total y la altura del mismo no debe ser inferior a 3 metros.

### Riesgos de alto nivel:

1. No contar con la aprobación de la asamblea de copropietarios.
2. Que el acta de aprobación sea impugnada.
3. Que no se reúna los recursos en el tiempo esperado para el inicio de la construcción.
4. No contar con la aprobación de la curaduría municipal.
5. El presupuesto determinado no sea el suficiente.

Objetivos del proyecto	Criterios de éxito	Personal que aprueba
<b>Alcance:</b>		
Diseño y construcción de la cancha múltiple al interior del conjunto.	Reunir los fondos necesarios para la ejecución del proyecto. Cumplir con el diseño propuesto sin afectar la comunidad aledaña a la construcción.	Asamblea de Copropietarios
<b>Tiempo:</b>		
Llevar a cabo la construcción de la cancha en 4 meses.	Cumplir con la construcción en el tiempo estimado.	Asamblea de Copropietarios. Gerente del proyecto.
<b>Costo:</b>		
Cumplir con el diseño y construcción de la cancha con un presupuesto aproximado de 56 millones de pesos	No sobre pasar el presupuesto estimado.	Asamblea de Copropietarios.
<b>Otros:</b>		
Evaluar que el diseño de la cancha propenda por la tranquilidad de los residentes vecinos a la construcción.	Cumplir con los requerimientos de la comunidad.	Comité Verificador Consejo administración Administrador
<b>Criterios de aceptación del producto:</b>		
<p>Para aceptar el resultado del proyecto debe haber cumplido con los siguientes parámetros:</p> <p>Ser una solución para la problemática infantil que enfrenta el conjunto.</p> <p>Dicha solución debe ofrecer diferentes alternativas deportivas como lo son:</p>		

Baloncesto, microfútbol y voleibol.	
Debe disminuir notablemente los problemas de convivencia que causa la práctica de deportes por parte de los niños en espacios no adecuados.	
El uso de la cancha no debe convertirse en un problema que perturbe la tranquilidad de los vecinos, y debe acomodarse al diseño paisajístico del conjunto.	
<b>Resumen hitos</b>	<b>Fecha de vencimiento</b>
Búsqueda y asignación del espacio a utilizar.	05 de marzo de 2014
Entrega de propuesta y aprobación de proyecto.	14 de marzo de 2014
Grabar en el sistema contable la cuota extraordinaria que deben aportar los copropietarios del conjunto.	18 de marzo de 2014
Elaborar diseños y planos arquitectónicos.	11 de julio de 2014
Revisión diseños y planos por parte del comité verificador	23 de julio de 2014
Autorización Curaduría para Encerramiento de zona común.	14 de agosto de 2014
Recaudo arriendo cuarto de control a la Empresa de teléfonos de Bogotá - ETB.	30 de septiembre de 2014
Recuperación de cartera vencida proveniente de cuotas de administración.	01 de septiembre de 2014
Recuperación de cartera vencida proveniente de cuotas de administración.	01 de septiembre de 2014
Recaudo de la cuota extraordinaria.	22 de septiembre de 2014
Acondicionamiento de terreno.	16 de diciembre de 2014
Fundición placa en concreto liso.	20 de enero de 2015
Encerramiento de la cancha.	29 de enero de 2015
Embelllecimiento entorno cancha.	02 de febrero de 2015
Equipamiento de la cancha.	18 de febrero de 2015
Pruebas técnicas.	13 de febrero de 2015
Entrega oficial cancha a la copropiedad.	17 de febrero de 2015
Cierre proyecto.	03 de marzo de 2015
<b>Presupuesto estimado:</b>	

El presupuesto estimado es de \$56.000.000 con una holgura del 10%	
<b>Stakeholder(s)</b>	<b>Rol</b>
Asamblea de copropietarios	Aprobación y patrocinador del proyecto.
Gerente del proyecto	Direccionamiento y ejecución del proyecto.
Población infantil del conjunto	Usuario final del producto elaborado
Proveedores de insumos y servicios.	Suministro de insumos requeridos para la adecuación
Comité verificador	Ente verificador de la debida ejecución del proyecto
Curaduría Municipal	Aprobación y otorgamiento de la licencia de construcción
Administrador del conjunto	Administración de los recursos
Consejo de administración	Representación de la asamblea de copropietarios
Comunidad vecina a la construcción	Verificación de los requerimientos de convivencia
<b>Decisiones sobre el personal:</b>	
<p>El personal involucrado en el proyecto será escogido por el Gerente del proyecto y por el administrador del conjunto. Cambios en el personal deben ser validados por estos dos entes.</p> <p>Los contratos que se requieran formalizar, serán firmados por el administrador del conjunto quien es el representante legal de la copropiedad.</p>	
<b>Presupuesto estimado:</b>	
<p>El presupuesto del proyecto es de \$56.000.000 menos 50% más el 50%.</p> <p>Se solicitará a la Asamblea de copropietarios aprobación siempre y cuando haya cambios en los costos que superen el presupuesto en un 10% del total del proyecto.</p> <p>El Gerente del proyecto en conjunto con el Administrador del Conjunto tomarán las decisiones frente a la forma de ejecución del proyecto y a la sobre ejecución que no sea mayor al 10%.</p>	

<b>Decisiones técnicas:</b>
Se basarán en los diseños aprobados y que han sido validados por el Arquitecto. Los materiales que se adquieran deben ser de la mejor calidad y cumplir criterios de sismo resistencia y durabilidad. Cualquier cambio debe ser validado por el gerente del proyecto y por el Administrador del conjunto.
<b>Resolución de conflictos:</b>
Cualquier conflicto que se presente entre el Gerente del proyecto y el administrador de la copropiedad será dirimido por el Consejo de administración. Cualquier actuación de las personas que intervienen en el proyecto debe alinearse al código de ética y al manual de convivencia del conjunto.

Fuente: Desarrollo de autores.

### Anexo 3. Product Scope Statement

#### PRODUCT SCOPE STATEMENT

Nombre del Proyecto	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE.</b>
Producto	Cancha Múltiple y encerramiento.

Preparado por:

Propietario del documento	Rol en el proyecto.
Luis Fernando Vargas Espinosa	Gerente de Proyecto
José Uriel Vargas Pedraza	Supervisor de proyecto.

Control Versión del alcance del producto.

Versión	Fecha	Autor	Descripción de Cambio.
1.0	02-03-2014	LFVE - JUVF	

#### 1. ALCANCE DEL PRODUCTO PROPÓSITO.

##### Objetivo del alcance del producto.

Construcción de una cancha deportiva múltiple para los deportes de micro-fútbol, baloncesto y voleibol en un área de 170 m<sup>2</sup> en concreto hidráulico, arcos metálicos y encerramiento en malla eslabonada a una altura de 5 m.

#### 2. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO.

##### 2.1. Resumen Ejecutivo.

##### Resumen ejecutivo.

Actualmente el conjunto residencial Alameda de la Tibanica no cuenta con un espacio adecuado para que la población infantil desarrolle actividades deportivas. Según censo del año 2009 dicha

población asciende a 450 personas entre niños y niñas con edades entre los 5 a los 15 años.

El propósito del proyecto es dotar el conjunto residencial con un escenario deportivo de acuerdo a los requerimientos exigidos por el IDR, para el desarrollo de varias disciplinas deportivas.

## **2.2. Dentro del alcance.**

### **Dentro del Alcance.**

Los Entregables del producto son:

- Diseños de la cancha.
- Cancha múltiple.
- Encerramiento de la cancha.
- Manual de uso.
- Plan de mantenimiento preventivo.

#### Anexo 4. Marco metodológico

MARCO METODOLÓGICO					
OBJETIVOS	FUENTES DE INFORMACIÓN		MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	HERRAMIENTAS	ENTREGABLES
	PRIMARIAS	SECUNDARIAS	INDUCTIVO - DEDUCTIVO		
Adecuar un espacio óptimo dentro del conjunto residencial Alameda de la Tibanica para la población infantil que les permita el desarrollo de actividades recreo-deportivas; para el mes de marzo de 2015	Testimonio y entrevista con el personal directivo del conjunto. Administrador del conjunto residencial. Consejo de administración. Habitantes del conjunto residencial. Estándares del PMBOK® Versión 2013	Recolección de quejas de los habitantes del conjunto. Revisión de facturas de mantenimiento de zonas comunes. Estándares del PMBOK® Versión 2013	Estudiadas las quejas de los habitantes se planteo la necesidad de un espacio apropiado para el desarrollo de las actividades deportivas. Analizados los costos por mantenimiento de las zonas comunes se determina que con la asignación de un espacio para el desarrollo de actividades deportivas este disminuiría.	Juicio de expertos. Reuniones. Entrevistas individuales. Análisis de involucrados	Informe de insatisfacción de los habitantes. Propuesta del proyecto. Presupuesto de alto nivel.

Fuente: desarrollo de autores.

Anexo 5. Técnica nominal de grupo

FACTORES DE CALIFICACIÓN :		
Propuesta construcción cancha múltiple al interior del conjunto		
SOLUCIÓN	DESCRIPCIÓN	CALIFICACIÓN
DISPONIBILIDAD	Acceso fácil del personal	5
	Difícil acceso	1
SEGURIDAD	Buena	5
	Mala	1
CERCANIA	Dentro del conjunto	5
	Fuera del conjunto	1
NECESIDAD ACOMPAÑAMIENTO DE UN ADULTO	Se necesita compañía	1
	No se necesita compañía	5
INVERSIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS	Se necesitan recursos.	1
	no se necesitan recursos	5

Fuente: desarrollo de autores.

Anexo 6. Evaluación de alternativas de solución

EVALUACIÓN ALTERNATIVAS DE SOLUCIONES MEDIANTE TÉCNICA NOMINAL DE GRUPO							
Evaluador	SOLUCIONES	FACTORES					TOTAL
		DISPONIBILIDAD	SEGURIDAD	CERCANÍA	INVERSIÓN DE RECURSOS FINANCIEROS	NECESIDAD ACOMPAÑAMIENTO DE ADULTO	
No. 01	UTILIZACIÓN DEL POLIDEPORTIVO MUNICIPIO.	2	2	3	5	2	14
No. 02	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA CANCHA MÚLTIPLE	5	4	5	1	5	20

Fuente: desarrollo de autores.

Anexo 7. Plan de dirección de proyecto

**PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO**

<b>Título de Proyecto:</b> <b>Diseño y Construcción Cancha Múltiple</b>	<b>Fecha Preparación:</b> <b>03/03/2014</b>
--	--

**Ciclo de Vida del Proyecto.**

FASE	ENTREGABLES CLAVE
INICIO	Acta de constitución del proyecto. Registro de los interesados.
PLANEACIÓN	WBS / EDT del proyecto. Cronograma de actividades. Planes de gestión.
EJECUCIÓN	Construcción de la cancha múltiple.
MONITOREO Y CONTROL	Informes de reuniones periódicas de seguimiento.
CIERRE	Cierre de contratos. Entrega de manual de uso. Entrega manual de mantenimiento.

**Procesos de Dirección de Proyectos y Adaptación de decisiones**

Área de Conocimiento	Procesos	Adaptación de decisiones
Integración	Realizar el control de cambios.	No se desarrolló porque el proyecto está en etapa de planeación.
Alcance		
Tiempo		
Costo		
Calidad		
Recursos Humanos	Planificar Gestión de Recursos humanos.	No se desarrolló por que el recurso humano lo va a proveer el conjunto residencial.
Comunicaciones.		
Riesgos.		
Adquisiciones.		

Interesados.		
--------------	--	--

### Herramientas de Proceso y Técnicas

Área de Conocimiento	Técnicas y Herramientas
Integración	Reuniones de grupos.
Alcance	Reuniones de grupos, Juicio de expertos.
Tiempo	Reuniones de grupos, Microsoft Project., Juicio de expertos; técnica CPM.
Costo	Reuniones de grupos, Microsoft Project; Técnica de EVM, Juicio de expertos.
Calidad	Reuniones de Grupos, Juicio de expertos; técnica satisfacción al cliente, mejoramiento de procesos.
Recursos Humanos	N/A.
Comunicaciones.	Reuniones de Grupos, medios electrónicos, informes escritos.
Riesgos.	Reuniones de grupos, juicio de expertos.
Adquisiciones.	Reuniones de grupos, juicio de expertos.
Interesados.	Reuniones de grupos, medios electrónicos de comunicación.

### Gestión de varianzas y de línea de base

<p><b>Variación del Alcance.</b></p> <p>Las variaciones aceptables dentro de la línea base del alcance son la adición de nuevos paquetes de trabajos necesarios para la ejecución del proyecto.</p> <p>No se pueden modificar actividades propias que afecte el desarrollo del proyecto.</p>	<p><b>Gestión del Alcance de la línea base.</b></p> <p>El Gerente de proyectos antes de realizar una modificación en la línea base del proyecto debe de presentar un informe de las modificaciones a realizar, al Administrador del conjunto residencial y en conjunto se deben de revisar estos cambios para poderlos elaborar no sin antes tener la aprobación del Administrador.</p>
<p><b>Variación del cronograma.</b></p> <p>Únicamente se permiten la variación del</p>	<p><b>Gestión del alcance del cronograma.</b></p> <p>Se llevará un control de la ejecución del</p>

<p>cronograma en un 10% del tiempo establecido en la línea base.</p> <p>Las variaciones superiores al 10% se deben de validar con el Gerente del proyecto.</p>	<p>cronograma mediante la herramienta del software Microsoft Project.</p> <p>Las variaciones de los tiempos establecidos deben de ser gestionadas por el Gerente del proyecto y validadas por el administrador del conjunto residencial.</p>
<p><b>Variación del costo.</b></p> <p>La variación aceptada para los cambios en el presupuesto inicial es del 10%, todo cambio superior de este presupuesto debe de ser autorizado el administrador del conjunto a quien se le pasará un informe indicándole las causas del aumento en el presupuesto.</p>	<p><b>Gestión del alcance del costo.</b></p> <p>A través de la herramienta de Microsoft Project se realizara el monitoreo a la gestión de costos utilizando la tecnica de valor ganado.</p> <p>Todos los cambios superiores al 10% en el presupuesto se deben de documentar y solicitar la autorización al Administrador del conjunto residencial.</p>

**Comentarios del proyecto.**

1. Se realizará revisiones periódicas cada mes, para verificar el avance de cada una de las fases.
2. En la fase de construcción el control de calidad se debe realizar con fundamentos en las directrices de construcción de escenarios deportivos emitido por Coldeportes y el IDR.
3. En la fase de financiación del proyecto es necesario realizar revisiones periódicas para garantizar el flujo de fondos.

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 8. Plan de gestión del alcance

<b>PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> <b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>	<b>FECHA:</b> <b>ENERO 30 de 2015</b>
<b>Desarrollo Enunciado del Alcance</b>	
<p>La declaración del alcance del proyecto Diseño y construcción Cancha múltiple DYCCM, fue desarrollado mediante una serie de reuniones que se sostuvieron al interior del conjunto residencial la Alameda de la Tibanica en las cuales participaron los copropietarios y la administración del conjunto, partiendo de la problemática que se tiene por no disponer de un espacio acorde para la población infantil para el desarrollo de las actividades deportivas, ocasionando daños a los espacios públicos y casas de los mimos copropietarios.</p>	
<b>Estructura WBS</b>	
<p>La definición de la WBS se obtuvo mediante la identificación de las principales categorías o procesos de grupos de actividades que se deben desarrollar para la ejecución del proyecto y en consecuencia su desglose en paquetes de trabajo.</p> <p>Las categorías que se identificaron fueron:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Gerencia de proyecto.</li><li>2. Presentación del proyecto.</li><li>3. Legalización.</li><li>4. Financiación.</li><li>5. Adquisiciones.</li><li>6. Adecuación y construcción.</li><li>7. Equipamiento.</li><li>8. Puesta en marcha.</li></ol> <p>Una vez realizada la WBS se determina la cuenta de control en el nivel 3 de esta.</p>	

<b>Diccionario WBS,</b>
Una vez construida la WBS, siendo revisada y aprobada por el Gerente del Proyecto; se determina la construcción del diccionario al nivel 3 identificando: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La descripción del paquete.</li> <li>2. Se identifica el objetivo del paquete.</li> <li>3. Se efectúa una descripción de trabajo a realizar.</li> <li>4. Se identifica el responsable de la actividad.</li> <li>5. Y se determina el costo de cada paquete de trabajo.</li> </ol>
<b>Alcance Mantenimiento Línea de base</b>
Los cambios que se presenten en el desarrollo del proyecto que incidan en el aumento de tiempo y costo serán sometidos al proceso de control de cambios e igualmente el gerente de proyectos se encargará de realizar la actualización de la línea base del proyecto de acuerdo a las modificaciones.
<b>Alcance del Cambio</b>
Los cambios serán validados previamente por el Gerente de proyectos; quien se encargará de comunicarlos a la asamblea de copropietarios para su autorización, toda vez autorizados el Gerente de proyectos realizará los ajustes necesarios al proyecto.
<b>Aceptación Entregable</b>
Cada cambio aceptado por la asamblea de copropietarios será informado al Gerente de proyectos y al administrador del conjunto mediante un acta de asamblea extraordinaria donde se define las características de los nuevos cambios.
<b>Ámbito de aplicación y requisitos de integración.</b>
De acuerdo a la necesidad del conjunto residencial la Alameda de la Tibanica de contar con un espacio óptimo para la práctica de deportes de sus niños, que se presenta se presenta el proyecto de diseño y construcción de la cancha múltiple y de acuerdo a este se realiza el acta de constitución del proyecto y la EDT / WBS.

El alcance del proyecto se efectúa ejecutando las actividades descritas en la EDT / WBS de manera cronológica, las cuales con llevan al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 9. Plan de gestión de los requisitos

<b>PLAN DE GESTIÓN DE REQUISITOS</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>FECHA</b>
<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>	<b>ENERO 30 de 2015</b>
<b>Recolección de Requisitos.</b>	
<p>Los requisitos del proyectos fueron obtenidos a través de:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrevista directa con el administrador del conjunto.</li> <li>2. Reuniones con la asamblea de copropietarios.</li> <li>3. Entrevista con los propietarios de las viviendas.</li> <li>4. Con información del conjunto.</li> <li>5. Juicio de expertos como arquitectos residentes en el conjunto.</li> <li>6. Juicio de expertos mediante personal de la curaduría y oficina de planeación del municipio de Soacha.</li> </ol>	
<b>Análisis.</b>	
<p>Se realiza una lista con todos los requisitos obtenidos de las fuentes descritas, y posteriormente se hace una priorización de acuerdo al impacto de estos en el alcance del proyecto y producto.</p>	
<b>Categorías.</b>	
<p>Los requerimientos obtenidos serán categorizados de acuerdo a requisito de los Interesados y requisitos de las soluciones, requisitos del proyecto, requisitos de Calidad.</p>	
<b>Documentación.</b>	
<p>Los requisitos serán recopilados en el formato matriz de trazabilidad de los requisitos.</p>	
<b>Priorización.</b>	
<p>De acuerdo al nivel de impacto que tienen los requisitos obtenidos se realiza la priorización de estos en los niveles alto y muy alto.</p>	

<b>Métricas.</b>
Dentro de los requisitos obtenidos está el diseño y construcción de un escenario deportivo el cual debe de cumplir las descripciones técnicas suministradas por COLDEPORTES y el IDRD, entre estas esta por ejemplo el área para estos escenarios debe de ser de 15 m por 7 m.
<b>Estructura de Trazabilidad.</b>
La trazabilidad de todos los requisitos obtenidos se realizara a través de la herramienta WBS CHART PROP, en cual se vinculan, al igual que la utilización del software Microsoft Project con el cual se realiza la programación de todos los requisitos obtenidos.
<b>Rastreo.</b>
Se realizará la verificación de los diseños de la cancha múltiple para determinar que cumplan con los requisitos señalados previamente antes de la radicación de la solicitud a la curaduría urbana. Igualmente en los seguimientos de cortes de obra se realizará el proceso de verificación de cumplimiento de los requisitos enumerados.
<b>Informes.</b>
Con base en cada corte de obra que se realizará mensual, se hará un informe del seguimiento donde se documentará los hallazgos encontrados en cumplimiento de los requisitos.
<b>Validación.</b>
La validación del cumplimiento de los requisitos se hará mediante: Inspecciones mensuales. Auditorias Programadas.
<b>Gestión de Configuración.</b>
Mediante el sistema de calidad se realizará el seguimiento al cumplimiento de los requisitos, el control que se llevará a cabo serán los informes de cada auditoría realizada; al encontrarse algún cambio a los requisitos planteados inicialmente el Gerente de proyecto deberá de informar por escrito a la administración del conjunto para su validación y autorización de cambio.

Fuente: Desarrollo de autores.



Anexo 10. Plan de gestión del cronograma

<b>PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> <b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>		<b>FECHA:</b> <b>ENERO 30 de 2015</b>
<b>Metodología del Cronograma</b>		
<p>La metodología que se utilizará en la programación del proyecto será mediante el método de CPM o RUTA CRÍTICA. Cuyo objetivo es determinar la duración total del proyecto mediante la secuencia de las actividades a las cuales se les ha estimado una duración.</p>		
<b>Calendario de Herramientas.</b>		
<p>La herramienta que se utilizará en el proyecto será el Software Microsoft Project</p>		
<b>Nivel de Precisión</b>	<b>Unidades de Medida</b>	<b>Varianza de Umbrales</b>
<p>El nivel de precisión para la estimación de las actividades que se desarrollan dentro del proyecto es de una semana.</p>	<p>La unidad de medidas que se utilizará en el proyecto es de días.</p>	<p>El Umbral que se determina para la realización de las actividades es del 10%.</p>
<b>Horario de informes y Formato</b>		
<p>Los informes serán los que se generan directamente mediante la herramienta del Software Microsoft Project, (GANTT, RED)</p>		
<b>Gestión de Procesos</b>		
Identificación de Actividades.	<p>Las actividades obtenidas para el proyecto fueron identificadas a través de Juicio de expertos y lluvia de ideas, posteriormente fueron agrupadas por categorías, con base a esta información se procedió con la creación de la EDT / WBS.</p>	
Secuencia de Actividades.	<p>El encadenamiento de las actividades se realiza inicialmente de manera lógica y posteriormente se</p>	

	utiliza el método de diagramación por precedencia.
Estimación de Recursos.	Para la estimación de los recursos de cada actividad se es necesario primero consultar con expertos quienes definen los recursos necesarios para la realización de cada una, posteriormente se procese a asignarlas mediante la utilización del el Software Microsoft Project.
Estimación de esfuerzo y la duración	La estimación de cada una de las actividades que interviene en el proyecto se realizó a través de juicio de expertos, en este caso se consultó a un profesional en arquitectura e igualmente a un técnico de construcción, con el apoyo del administrador del conjunto.
Actualización, seguimiento y control	Es responsabilidad del Gerente del proyecto realizar las actualizaciones del cronograma, previo informe que indique el motivo que da lugar a realizar estos cambios, el cual se le entregará al Administrador del Conjunto quien dará el aval para efectuar el cambio.

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 11. Diccionario de la EDT (WBS)

Diccionario de la EDT (WBS)

<b>PROYECTO</b>	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE
<b>VERSIÓN</b>	DYCCM – EDT - 001

CUENTA CONTROL	NOMBRE PAQUETE DE TRABAJO	DESCRIPCIÓN PAQUETE	HITO QUE INVOLUCRA		SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	RECURSO A UTILIZAR		UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD RECURSO	VALOR TOTAL
			HITO	FECHA					TIPO	DESCRIPCIÓN			
1.2.1	INICIO	Corresponde a la elaboración del acta de constitución del proyecto	FIN FASE DE INICIO	05/03/2014	El proyecto será puesto en consideración en la asamblea de copropietarios  Debe beneficiar a la niñez del conjunto.  Solo hay un sitio viable para la ubicación del producto	Debe presentar un presupuesto de alto nivel.  Plantear el objetivo principal de la propuesta.	1.2.1.1	ACTA DEL PROYECTO					
							1.2.1.2	IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS					
Total 1.2.1													
1.2.2	PLANIFICACIÓN	Define los planes de gestión que van a soportar la ejecución del proyecto y la elaboración del producto final	FIN FASE DE PLANEACIÓN	28/03/14	Se elaborarán los planes y soportes que se requieran según el tipo de proyecto.  Se utilizará la metodología señalada por el PMI institute.	Debe contener los planes principales y subsidiarios.  El control del cronograma y los recursos debe presentarse en el programa Project.  La información allí expuesta será aprobada por el administrador del conjunto	1.2.2.1	INTEGRACIÓN					
							1.2.2.2	ALCANCE					
							1.2.2.3	TIEMPO					
							1.2.2.4	COSTO					
							1.2.2.5	CALIDAD					
							1.2.2.6	RECURSO HUMANO					
							1.2.2.7	COMUNICACIONES					
							1.2.2.8	RIESGOS	COSTO	RESERVA DE CONTINGENCIA	Costo		4.682.746
							1.2.2.9	ADQUISICIONES					
							1.2.2.10	INTERESADOS					
Total 1.2.2													
1.2.3	EJECUCIÓN	Presenta las herramientas con las cuales se gestionara la ejecución del proyecto.	FIN FASE DE PLANEACIÓN	28/03/14	Se utilizará la WBS y el Project para asignar las tareas de cada actividad y paquete de trabajo	Cada paquete de trabajo debe contar con un acta de verificación.	1.2.3.1	GESTIÓN DE ADQUISICIONES					
							1.2.3.2	SEGUIMIENTO EJECUCIÓN DE CONSTRUCCIÓN					
							1.2.3.3	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD					
							1.2.3.4	GESTIÓN DE COMUNICACIONES					
							1.2.3.5	GESTIÓN DE LOS INTERESADOS					
Total 1.2.3													
1.2.4	MONITOREO Y CONTROL	Son las técnicas, herramientas y formatos con los cuales se hará seguimiento y control al ciclo de vida del proyecto	FIN FASE DE PLANEACIÓN	28/03/14	La formulación de los cambios debe hacerse con la premisa de que serán autorizados por el administrador del conjunto	Las solicitudes de cambio tramitadas deben estar autorizadas por el administrador del conjunto	1.2.4.1	SEGUIMIENTO AL ALCANCE					
							1.2.4.2	SEGUIMIENTO AVANCES					
							1.2.4.3	CONTROL DE CAMBIOS					
							1.2.4.4	SEGUIMIENTO EJECUCIÓN CRONOGRAMA					
							1.2.4.5	SEGUIMIENTO AL PRESUPUESTO					
							1.2.4.6	GESTIÓN DE					

								INTERESADOS						
								1.2.4.7	SEGUIMIENTO A LAS ADQUISICIONES					
								1.2.4.8	SEGUIMIENTO RIESGOS					
								1.2.4.9	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD					
<b>Total 1.2.4</b>														
1.2.5	CIERRE	Son los requisitos y pasos que se deben seguir para oficializar el producto construido, y el cierre de todos los pendientes del proyecto	FIN FASE DE PLANEACIÓN	28/03/14	El proceso de cierre incluye el cierre de todos los planes de gestión.	La entrega del producto debe estar acompañada del Reglamento de uso y el manual de mantenimiento  El cierre del proyecto debe incluir el cierre de todos los planes  Los contratos y cuentas por pagar deben quedar canceladas		1.2.5.1	ENTREGA DEL PROYECTO	TRABAJO	GERENTE PROYECTO	días	1	60.000
								1.2.5.2	CIERRE DE CONTRATOS	TRABAJO	GERENTE PROYECTO	días	1	60.000
<b>Total 1.2.5</b>														<b>120.000</b>
1.3.1	REQUERIMIENTOS	Con base en el pliego de requerimientos planteado por la administración del conjunto, se elabora una propuesta que integre un presupuesto de alto nivel y un cronograma de hitos que permita satisfacer las expectativas y los requisitos del cliente	ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA	08/04/2014	La propuesta debe propender por proteger los intereses de la comunidad, en especial de los habitantes que colindan con el lugar donde se desarrollaría el proyecto  La propuesta debe tener en cuenta las necesidades de la niñez del conjunto quienes serán los directamente beneficiados por el proyecto	La matriz de requerimientos será válida si logra plasmar las necesidades de los diferentes interesados.  Deben estar plasmados cuales son los requerimientos de la curaduría.		1.3.1.1	PROYECTO	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1	32.000
								1.3.1.1			ASISTENTE ADMINISTRATIVA	días	1	16.000
								1.3.1.2	PRODUCTO	TRABAJO	ARQUITECTO	días	2	320.000
<b>Total 1.3.1</b>														<b>368.000</b>
1.3.2	PRE-APROBACIÓN ADMÓN.	Corresponde a la revisión y aprobación que le deben dar a la propuesta el administrador y el consejo de administración.	ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA	08/04/2014	La propuesta debe contener un sistema de financiación blando y asequible al conjunto.  La financiación no debe considerar la solicitud de créditos a entidades financieras  Debe considerar el impacto que el proyecto tendría en la viviendas cercanas al lugar de la obra	La matriz de requerimientos será válida si logra plasmar las necesidades de los diferentes interesados.  Deben estar plasmados cuales son los requerimientos de la curaduría.		1.3.2	PRE-APROBACIÓN ADMÓN.	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1	16.000

<b>Total 1.3.2</b>													<b>16.000</b>
1.3.3	APROBACIÓN POR LA ASAMBLEA	Hace referencia a la presentación de la propuesta a la asamblea de copropietarios para su respectivas aprobación	ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA	08/04/2014	No hay fondos previamente recaudados. Esto quiere decir que la financiación debe ser parte fundamental de la propuesta	La propuesta debe ser antes validada por el administrador y el consejo de administración  Debe contener un diseño paisajístico preliminar de como quedaría el producto del proyecto	1.3.3.1	PRESENTACIÓN DE PROPUESTA	TRABAJO	GERENTE PROYECTO	días	-	-
							1.3.3.2	GESTIÓN DE RECURSOS	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	-	-
<b>Total 1.3.3</b>													-
1.4.1	ESTUDIOS Y DISEÑOS	Levantamiento de información técnica del subsuelo, el suelo y los requerimientos; con el fin de elaborar los diseños arquitectónicos y estructurales de la cancha múltiple	ENTREGA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	23/04/14	Se debe utilizar el espacio aprobado por la Asamblea de copropietarios  Haber culminado el paquete de trabajo 1.3.3	El estudio de suelos debe ser emitido y firmado por un ingeniero civil  Los planos arquitectónicos y estructurales deben ser emitidos y firmados por un arquitecto  Los planos deben reflejar los requerimientos del cliente como la altura de la malla, las disciplinas deportivas que debe albergar	1.4.1.1	ESTUDIO DE SUELOS	TRABAJO	ARQUITECTO	días	2	800.000
							1.4.1.2	DISEÑOS	TRABAJO	ARQUITECTO	días	2	960.000
<b>Total 1.4.1</b>													<b>1.760.000</b>
1.4.2	LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	Reunión, alistamiento y radicación de la documentación correspondiente en la curaduría 1 de Soacha para obtener la licencia de construcción	ENTREGA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	23/04/2014	Haber culminado el paquete de trabajo 1.4.1  No sobrepasar el presupuesto estimado para este paquete  Debe estar el acta de aprobación de la asamblea de copropietarios	Constancia de que se radico la información en la curaduría como lo indica la oficina de la curaduría  Se aceptara el paquete de trabajo una vez se obtenga respuesta escrita por parte de la curaduría. Bien sea la aprobación o el rechazo a la solicitud	1.4.2.1	ALISTAMIENTO DOCUMENTACIÓN	TRABAJO	ARQUITECTO	días	1	160.000
							1.4.2.2	REVISIÓN DOCUMENTACIÓN	COSTO	COMITÉ VERIFICADOR	Costo		-
									TRABAJO	ARQUITECTO	días	1	160.000
									COSTO	PAGO CURADURÍA	Costo		2.000.000
							1.4.2.3	TRAMITES CURADURÍA		ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1	16.000
									TRABAJO	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	días	1	32.000
<b>Total 1.4.2</b>													<b>2.368.000</b>

1.5.1	RECAUDO CUOTA EXT. 1RA FASE	Corresponde al recaudo de la cuota extraordinaria aprobada por el conjunto	CONSOLIDACIÓN DE RECURSOS	03/10/2014	La asamblea de copropietarios aprobó la realización del proyecto.  El contrato de la ETB sigue vigente  Los propietarios pagaron la cuota extraordinaria a tiempo y se logro reunir los fondos correspondientes.	Todos los fondos deben estar consignados en una cuenta de ahorros, la cual será manejada con la firma del administrador del conjunto y del gerente del proyecto.  Debe estar un estado actualizado de cuales casas si pagaron la cuota extraordinaria y cuales están pendientes.  Se debe haber apropiado los recursos provenientes de la cartera vencida y el arriendo de la ETB	1.5.1	RECAUDO CUOTA EXT. 1RA FASE	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1	1.920.000
1.5.2	RECAUDO EXT. 2DA FASE	Corresponde al recaudo de la cuota extraordinaria aprobada por el conjunto					1.5.2	RECAUDO EXT. 2DA FASE	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1	1.920.000
1.5.3	COBRO CUOTA ETB	Corresponde al recaudo del canon proveniente del arriendo que paga ETB por utilizar un espacio del conjunto donde tiene un cuarto de control					1.5.3	COBRO CUOTA ETB	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1	16.000
1.5.4	APROPIACIÓN CARTERA	Hace referencia a la apropiación de una parte del recaudo que hace el conjunto de las cuotas vencidas de años anteriores					1.5.4	APROPIACIÓN CARTERA	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1	64.000
1.6.1	RECURSOS FÍSICOS	Hace referencia al proceso de identificación, evaluación, selección de los proveedores que van a suministrar los materiales y alquileres para desarrollar el proyecto	CONSOLIDACIÓN COMPRAS ADQUIRIDAS	04/11/2014	Las compras deben ser autorizadas por el gerente del proyecto y por el administrador.  Se cuenta con la aprobación de la licencia de construcción.  Se logro reunir los fondos para la financiación del proyecto	Los proveedores no están reportados en ningún lista de empresas vinculadas a lavado de activos.  Las adquisiciones deben estar soportadas por una orden de compra.  El único soporte valido para legalizar las adquisiciones es la facturas de venta.	1.6.1.1	LISTA DE MATERIALES	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1	32.000
							ARQUITECTO			días	1	160.000	
							GERENTE PROYECTO			días	1	120.000	
							1.6.1.2	PROVEEDORES	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	3	96.000
							ASISTENTE ADMINISTRATIVA			días	2	160.000	
							GERENTE PROYECTO			días	2	360.000	
1.6.1.3	EMISIÓN ORDEN DE COMPRA	TRABAJO	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	días	2	64.000							
<b>Total 1.6.1</b>												<b>992.000</b>	
1.6.2	CONTRATACIÓN SERVICIOS	Corresponde a la gestión que se debe hacer para suscribir las ordenes de servicio y contratos que soporten los diferentes servicios, alquileres y montajes que se deben desarrollar en el proyecto	CONSOLIDACIÓN COMPRAS ADQUIRIDAS	04/11/2014	Los contratos deben estar soportados con la póliza de cumplimiento.  Se cuenta con la aprobación de la licencia de construcción.  Se logro reunir los fondos para la financiación del proyecto	Los contratos firmados deben estar soportados con la póliza que corresponda.  Estos documentos deben estar	1.6.2.1	DISEÑOS Y ESTUDIOS	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1	32.000
							1.6.2.2	ADECUACIÓN TERRENO Y FUNDICIÓN PLACA	TRABAJO	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	días	1	16.000
							1.6.2.3	ENSAMBLE, MONTAJE DE ENCERRAMIENTO Y DOTACIÓN	TRABAJO	ASISTENTE ADMINISTRATIVA	días	1	16.000
							1.6.2.4	TRANSPORTE DE ESCOMBROS	COSTO	TRANSPORTE VOLQUETA	Costo		100.000

					Cada contratista es responsable del pago de su seguridad social ARP y de traer sus implementos de seguridad	firmados por el administrador del conjunto.			TRABAJO	GERENTE PROYECTO	días	1	120.000
<b>Total 1.6.2</b>												<b>4</b>	<b>284.000</b>
1.7.1	ADECUACIÓN TERRENO	Encerramiento y delimitación del espacio donde se va a realizar la obra.  Implementación normas de seguridad industrial.  Excavación terreno y compactación capas de subrasante y sub base granular SG-1	ADECUACIÓN Y NIVELACIÓN TERRENO	26/11/2014	Se cuenta con la aprobación de la licencia de construcción  Se debe utilizar el espacio aprobado por la Asamblea de copropietarios	El proceso de cimentación debe hacerse en dos capas. La primera a 50 centímetros de profundidad con un espesor de 30 centímetros denominada subrasante mejorada. La segunda capa debe tener un espesor de 20 centímetros denominada Sub base granular.  El material resultante de la excavación en un 80% debe evacuarse del conjunto por medio de una Volqueta. El 20% restante del material se utilizara para adecuar los alrededores de la obra  Las medidas de la excavación deben ser las contenidas en el plano estructural	1.7.1.1	RECONOCIMIENTO TERRENO	MATERIAL	PARALES MADERA	x Unidad	1	48.000
										SEÑALES	x Unidad	3	180.000
										POLI SOMBRA	x 1 m	1	250.000
									TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	1	32.000
										AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	6	160.000
										TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días	1	142.856
									COSTO	BOBCAT	Costo		150.000
										RANA NIVELADORA	Costo		80.000
										TRANSPORTE VOLQUETA	Costo		500.000
									MATERIAL	BASE GRANULAR	x 1 m3	1	2.490.000
										PIEDRA RAJÓN	x 1 m3	1	512.000
										RECEBO	x 1 m3	1	112.000
TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	4	128.000									
	AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	3	96.000									
	TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días	2	285.712									
<b>Total 1.7.1</b>											<b>25</b>	<b>5.166.568</b>	
1.7.2	CONSTRUCCIÓN	Construcción de la placa deportiva en concreto hidráulico  Construcción del sendero peatonal que dará acceso al escenario deportivo  Construcción encerramiento del escenario deportivo	ENTREGA FUNDICIÓN PLACA	14/01/15	Se cuenta con la aprobación de la licencia de construcción  Se debe utilizar el espacio aprobado por la Asamblea de copropietarios	La placa después de fundida deberá tener un espesor de 20 centímetros	1.7.2.1	INSTALACIÓN FORMALETA	COSTO	HERRAMIENTAS	Costo		300.000
			ENTREGA SENDERO PEATONAL	20/11/14	La cancha debe contar con un encerramiento total en malla eslabonada	El concreto a utilizar debe ser el MR-41			MATERIAL	ALAMBRE	x chipa	1	8.000
										MALLAS ELETROSOLDADAS	x 2 m por 4 m	1	390.000
										TABLAS DE MADERA	x Unidad	1	110.000
										VARILLA	x 6 m	2	280.000
			ENTREGA ENCERRAMIENTO	28/01/15	El horario permitido para realizar la obra será de 7am a 6 pm	La placa fundida debe tener una pendiente de 2 centímetros para que no se			TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	5	224.000
AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	5					224.000						

					apose el agua		TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días	5	999.992			
					La altura del encerramiento debe ser de 5 metros	1.7.2.2	INSTALACIÓN DE REDES	MATERIAL	ALAMBRE C 8	x chipa	2	100.000	
				TUBERÍA PVC RED ELÉCTRICA					x 6 m	1	75.000		
				TUBERÍA PVC RED HIDRÁULICA					x 6 m	1	180.000		
				PEGANTE TUBERÍAS					x Unidad	2	40.000		
				TRABAJO				APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	3	96.000		
								AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	4	128.000		
								TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días	5	714.280		
				1.7.2.3				FUNDICIÓN PLACA	COSTO	MEZCLADORA DE CONCRETO	Costo		100.000
									MATERIAL	CEMENTO	x bulto	1	50.000
										CONCRETO HIDRÁULICO	x 1 m3	1	9.534.000
					TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días		3	80.000			
						AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días		3	352.000			
						TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días		4	428.568			
				1.7.2.4	SENDERO PEATONAL	COSTO	BOBCAT	Costo		150.000			
							RANA NIVELADORA	Costo		40.000			
						MATERIAL	ADOQUINES	x Unidad	2	1.620.000			
							ARENA DE PEÑA	x viaje de 6 m	1	75.000			
							BASE GRANULAR	x 1 m3	1	249.000			
							VARILLA	x 6 m	1	192.000			
							CONCRETO HIDRÁULICO	x 1 m3	2	1.135.000			
						TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	2	64.000			
							AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	4	192.000			
							TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días	4	857.136			
						1.7.2.5	ENCERRAMIENTO	MATERIAL	ANTICORROSIVO	x galón	1	120.000	
									MALLA ESLABONADA	x 2 m por 10 m	1	1.968.000	
				PINTURA	x galón				1	360.000			
				MALLA NYLON	x 1 m				1	900.000			
				PARALES METÁLICOS	x Unidad				1	1.944.000			
				ANGULO METÁLICO	x 6 m				1	167.700			
				TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO			días	4	128.000			
					AYUDANTE SERVICIOS GENERALES			días	5	160.000			

									ORNAMENTADOR	días	4	1.680.000
									COSTO	PLANTAS EXTERIOR	Costo	300.000
									MATERIAL	GRAMA	x 1 m	250.000
										TIERRA ABONADA	x	360.000
							1.7.2.6	EMBELLECIMIENTO DEL ENTORNO	TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	64.000
										AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	64.000
										TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días	142.856
									COSTO	TRANSPORTE VOLQUETA	Costo	100.000
									TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	32.000
							1.7.2.7	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS		APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	96.000
										AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	96.000
										TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días	142.856
<b>Total 1.7.2</b>											<b>101</b>	<b>28.063.388</b>
									MATERIAL	TUBOS EN ACERO	x 6 m	850.000
									TRABAJO	AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	32.000
										ORNAMENTADOR	días	560.000
									MATERIAL	ANTICORROSIVO	x galón	40.000
										PINTURA	x galón	420.000
										AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	96.000
1.8.1	ADECUACIÓN DE ARCOS	Corte, armado e instalación de los arcos de microfútbol, baloncesto y voleibol	ENTREGA EQUIPAMIENTO Y DEMARCACIÓN	12/03/2015	<p>Las medidas de los arcos deben ser las contenidas en el plano arquitectónico.</p> <p>El tubo a utilizar para la construcción de los arcos debe ser redondo con un diámetro de 8 centímetros</p> <p>Todas las estructuras deben contar con una capa de anticorrosivo y dos capas de pintura de aceite color blanco</p> <p>Deben entregarse: 2 arcos multiuso para microfútbol con una estructura superior para baloncesto. Para voleibol deben entregar dos parales que deben encajar en los orificios que se dejaron en la placa para ser</p>	<p>Se cuenta con la aprobación de la licencia de construcción</p> <p>No se debe sobrepasar el presupuesto aprobado</p> <p>Debe haberse suplido los paquetes de trabajo 1.7.1 y 1.7.2</p> <p>El horario permitido para realizar la obra será de 7am a 6 pm</p>	1.8.1.1	CORTE Y ARMADO				
							1.8.1.2	INSTALACIÓN	TRABAJO	ORNAMENTADOR	días	3.360.000

						instalados en la mitad de la cancha										
<b>Total 1.8.1</b>														<b>5.358.000</b>		
1.8.2	DEMARCACIÓN	Trazado y aplicación de pintura para delinear la cancha por cada disciplina deportiva. (microfútbol, voleibol y baloncesto)	ENTREGA EQUIPAMIENTO Y DEMARCACIÓN	12/03/2015	Debe haberse suplido los paquetes de trabajo 1.7.2 No se debe sobrepasar el presupuesto aprobado El horario permitido para realizar la obra será de 7am a 6 pm	El trazado debe ser el indicado en el plano arquitectónico Debe estar un trazado por cada una de las tres disciplinas deportivas Cada disciplina debe tener un color diferente de trazado La pintura debe ser de alto trafico antideslizante	1.8.2.1	ÁREA MICROFÚTBOL	MATERIAL	PINTURA	x galón	1		60.000		
									TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	2		64.000		
										AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	2		-		
										TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días	1		142.856		
									1.8.2.2	ÁREA BALONCESTO	MATERIAL	PINTURA	x galón	1		60.000
											TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	2		64.000
												AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	2		-
									1.8.2.3	ÁREA VOLEIBOL	MATERIAL	PINTURA	x galón	1		60.000
											TRABAJO	APOYO PROPIETARIO CONJUNTO	días	2		64.000
AYUDANTE SERVICIOS GENERALES	días	2		-												
<b>Total 1.8.2</b>													<b>514.856</b>			
1.8.3	ALUMBRADO	Instalación de los interruptores y los reflectores que alumbraran el escenario deportivo	ENTREGA EQUIPAMIENTO Y DEMARCACIÓN	12/03/2015	Debe haberse suplido los paquetes de trabajo 1.8.2	Las conexiones deben ser las indicadas en el plano eléctrico	1.8.3.1	INSTALACIÓN REFLECTORES	MATERIAL	REFLECTOR	x Unidad	1		130.000		
									TRABAJO	TÉCNICO DE CONSTRUCCIÓN	días	1		142.856		
<b>Total 1.8.3</b>														<b>272.856</b>		
1.9.1	PRUEBAS TÉCNICAS	Realización de las pruebas técnicas de resistencia tanto a la placa como a las soldaduras del encerramiento y los arcos	REALIZACIÓN PRUEBAS TÉCNICAS	18/03/2015	Debe haberse suplido los paquetes de trabajo 1.7.2 y 1.8.1 No se debe sobrepasar el presupuesto aprobado	Presentar informe escrito indicando que norma y metodología soporta las pruebas efectuadas Se debe evaluar la placa deportivas y las soldaduras tanto del encerramiento como de los arcos	1.9.1.1	CONSISTENCIA DE LA PLACA	TRABAJO	ARQUITECTO	días	2		640.000		
									GERENTE PROYECTO	días	2		480.000			
<b>Total 1.9.1</b>														<b>1.120.000</b>		
1.9.3	ENTREGA FINAL	Entrega del producto el cual estará soportado con un manual de mantenimiento y el	ENTREGA FINAL DEL PROYECTO	23/03/2015	Debe haberse suplido el paquete de trabajo 1.9.2 No se debe sobrepasar el presupuesto aprobado	Se deben presentar tanto el manual como el reglamento	1.9.3.1	REGLAMENTO DE USO	TRABAJO	ADMINISTRADOR CONJUNTO	días	1		32.000		
									ASISTENTE ADMINISTRATIVA	días	1		32.000			
									GERENTE	días						

		Reglamento de uso				en forma impresa y digital en pdf			PROYECTO		1	120.000	
						El manual mantenimiento debe estar firmado por el Arquitecto y el Gerente del proyecto	1.9.3.2	MANUAL DE MANTENIMIENTO	TRABAJO	ARQUITECTO	días	1	160.000
										GERENTE PROYECTO	días	1	120.000
<b>Total 1.9.3</b>											<b>5</b>	<b>464.000</b>	

Fuente:

Desarrollo

de

autores.

Anexo 12. Plan de gestión de los costos.

<b>PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS</b>		
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> <b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>		<b>FECHA:</b> <b>ENERO 30 de 2015</b>
<b>Nivel de Precisión</b>	<b>Unidades de Medida</b>	<b>Umbrales de control:</b>
El nivel de precisión será exacto puesto que no se tendrá un redondeo en los costos del proyecto.	Las Unidades de Medida que se utilizarán en el proyecto para asignación de los recursos son: Días, Metros, Galones.	Se manejará un umbral de más o menos 10%
<b>Reglas para la medición del desempeño:</b>		
La medición del desempeño se realizara en Nivel III de la EDT, mediante la técnica del valor ganado (EVM), utilizando simulaciones con porcentajes de cumplimiento de las tareas al 10% y 40%.		
<b>Informes de costos y formatos.</b>		
Se generarán 4 informes de costos durante la ejecución del proyecto, en estos informes se presentará el flujo de caja, el acumulado de los costos al corte, los formatos serán los generados por el software Project.		
<b>Gestión de procesos.</b>		
<b>Estimación de costos.</b>	La técnica de estimación de costos para el proyecto se realiza con la utilización del software especializado para la gestión de proyectos el cual es Project.	
<b>Desarrollar el presupuesto.</b>	Se determina que la línea base del proyecto de acuerdo a su costo reales es de \$55.740.414, de acuerdo al análisis de los riesgos se calcula una reserva de contingencia por un valor de \$4.682.746. Igualmente se asigna como reserva de gestión un 10% del presupuesto.	
<b>Actualización, Monitoreo y control.</b>	El monitoreo y control de los costos se realizará mediante la técnica de valor ganado (EVM) con las variables de costo Real, Valor ganado y valor planificado.	

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 13. Plan de gestión de la calidad.

<b>PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> <b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>	<b>FECHA:</b> <b>ENERO 30 de 2015</b>
<b>Roles y Responsabilidades de Calidad.</b>	
<b>Rol</b>	<b>Responsabilidad</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aprobación y patrocinador del proyecto.</li> <li>2. Representación de la asamblea de copropietarios.</li> <li>3. Direccionamiento y ejecución del proyecto.</li> <li>4. Verificación de la debida ejecución del proyecto.</li> <li>5. Administración de los recursos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asamblea de copropietarios.</li> <li>2. Consejo de administración.</li> <li>3. Gerente del proyecto.</li> <li>4. Comité verificador.</li> <li>5. Administrador del conjunto.</li> </ol>
<b>Enfoque de Planificación de la Calidad.</b>	
<p>Para el proyecto se realiza la planificación de la calidad bajo el enfoque de Satisfacción del Cliente, teniendo como población objetivo los niños y niñas del conjunto; Con la herramienta de análisis de costo – beneficio. Y la técnica del diagrama causa – efecto o espina de pescado.</p>	
<b>Enfoque Aseguramiento de la Calidad.</b>	
<p>El aseguramiento de la calidad se realizará a través de continuos seguimiento a las</p>	

actividades que se desarrollaran en la ejecución del proyecto mediante auditorías programadas, los resultados de estas auditorías se tomarán como observaciones, acciones correctivas y acciones de mejora.

Igualmente se realizará la revisión de los indicadores de gestión de los procesos de adquisidores y control de costos.

### **Enfoque de Control de Calidad.**

En cada actividad se realizará el control de calidad a los entregables del proyecto frente a los diseños y planeación entregada, a través del método de inspección; para el caso de los entregables como son la fundición de la placa, encerramiento, equipamiento se hará la verificación validando su fabricación de acuerdo a las especificaciones de construcción de escenarios deportivos emitidas por Coldeportes.

En caso de encontrarse una actividad que no cumple con lo requerido se detendrá la actividad y se generará la acción correctiva necesaria la cual se documentará y hará parte del informe de ejecución del proyecto.

### **Enfoque de Mejoramiento de la Calidad.**

Teniendo en cuenta los resultados del control de calidad que se realiza a los entregables del proyecto, se desarrollará el proceso de mejoramiento continuo mediante la técnica del ciclo PHVA.

Las observaciones, acciones correctivas y acciones de mejora serán la entrada para poder realizar la técnica de mejora continua, cada cambio será documento.

### **Procesos de mejora.**

Con fundamento en la etapa de aseguramiento y control de calidad se realizará el proceso de mejora al proyecto en sus etapas de ejecución partiendo de la realización de auditorías de seguimiento donde se verifica la gestión que se está desarrollando Vs lo programado y la forma de la realización, como soporte de esta auditoria se diligenciará el formato de auditoria de calidad. Ver. Anexo 14

Con los hallazgos encontrados se procederá a realizar una verificación por parte del Gerente del proyecto quien será el encargado de evaluar si es necesario hacer ajustes de mejora al proceso y/o establecer un cambio de proceso.

Si es necesario hacer la mejora o el cambio al proceso, el gerente del proyecto será el encargado de hacer las modificaciones necesarias e igualmente transmitir las al administrador del conjunto y posteriormente realizar las actualizaciones de los documentos.

**MÉTRICAS DE CALIDAD**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> <b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>	<b>FECHA:</b> <b>ENERO 30 de 2015</b>
---	--

ID	ÍTEM	INDICADOR	MÉTODO DE MEDICIÓN
1	ADQUISICIONES	Oportunidad en las entregas	Fecha de entrega – Fecha de solicitada <b>Meta</b> <=1 Cumplió >1 No cumplió
2	ADQUISICIONES	Calidad de los productos y/o servicios.	(No de PQR / No de Solicitudes) <b>Meta</b> 96% Cumplió. > 4% No cumplió
3	ADQUISICIONES	Cumplimiento de presupuesto	Valor Presupuesto - Valor de Compra <b>Meta</b> 0% = Cumplió. <0 No cumplió.

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 14. Formato Auditoria de Calidad.

<b>AUDITORÍA DE CALIDAD</b>				
Nombre de Proyecto: _____ Fecha de Preparación: _____				
Auditor del Proyecto: _____ Fecha de Auditoría: _____				
<b>Área Auditada.</b>				
<input type="checkbox"/> Proyecto.	<input type="checkbox"/> Procesos del proyecto	<input type="checkbox"/> Documentos de proyecto.		
<input type="checkbox"/> Producto.	<input type="checkbox"/> Documentos de productos	<input type="checkbox"/> Requisitos de producto.		
<input type="checkbox"/> Cambio aprobado de implementación.	<input type="checkbox"/> Implementación de acciones correctivas o preventivas.	<input type="checkbox"/> Defecto / reparación deficiencia.		
<input type="checkbox"/> Plan de Gestión de Calidad.	<input type="checkbox"/> Políticas organizacionales	<input type="checkbox"/> Procedimientos organizacionales.		
<b>Buenas Prácticas para Compartir.</b>				
<b>Áreas de Mejora.</b>				
<b>Deficiencias o Defectos.</b>				
No	Defecto	Acción	Responsable	Fecha Vencimiento
<b>Observaciones.</b>				

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 15. Plan de gestión de las comunicaciones.

<b>PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES.</b>				
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>			<b>FECHA</b>	
<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>			<b>ENERO 30 de 2015</b>	
<b>Interesados.</b>	<b>Información.</b>	<b>Método.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Remitente.</b>
Presidente asamblea copropietarios.	➤ Presentación del proyecto.	➤ Reunión. ➤ Informe Escrito.	Única vez.	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.
Secretaría de asamblea de copropietarios.	➤ Presentación del proyecto	➤ Informe escrito.	Única vez.	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.
Miembro comité de niñez	➤ Presentación del proyecto.	➤ Reunión.	Única vez.	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.
Representante de los residentes aledaño a la obra.	➤ Presentación del proyecto.	➤ Reunión.	Única vez.	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.
Miembro comité verificador proyecto.	➤ Presentación del proyecto. ➤ Informe de estudio y diseños. ➤ Avances de obra.	➤ Reunión. ➤ Informes escritos. ➤ Correo electrónico.	Inicial, Mensual.	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.
Administrador conjunto residencial.	➤ Presentación del proyecto. ➤ Informe de estudio y diseños.	➤ Reunión. ➤ Informes escritos. ➤ Correo	Inicial, Mensual.	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Avances de obra.</li> <li>➤ Cronograma de actividades.</li> <li>➤ Listado de recursos.</li> <li>➤ Presupuesto.</li> <li>➤ Solicitudes de cambio.</li> </ul>	electrónico.		
Presidente consejo administración conjunto residencial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Presentación del proyecto.</li> <li>➤ Informe de estudio y diseños.</li> <li>➤ Avances de obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reunión.</li> <li>➤ Informes escritos.</li> <li>➤ Correo electrónico.</li> </ul>	Inicial, Mensual.	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.
Administrador Ferre centró Belcas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lista de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Correo electrónico.</li> </ul>	Única vez.	Coordinador de Proyecto.
Arquitecto – José Manuel Pataquiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Propuesta.</li> <li>➤ Planos del conjunto.</li> <li>➤ Copia personería Jurídica del RL conjunto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reunión.</li> <li>➤ Informe escrito.</li> <li>➤ Correo electrónico.</li> </ul>	Única vez.	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.
Técnico de Construcción – Gonzalo Cubillos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Informe de estudio y diseños.</li> <li>➤ Planos aprobados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reunión.</li> <li>➤ Informe escrito.</li> </ul>	Única vez	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.
Ornamentador – Wilson Fonseca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Informe de estudio y diseños.</li> <li>➤ Planos aprobados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reunión.</li> <li>➤ Informe escrito.</li> </ul>	Única vez	Gerente del Proyecto. Coordinador de Proyecto.
Directora de la casa de gobierno de Soacha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Presentación del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reunión.</li> <li>➤ Informe escrito.</li> </ul>	Única vez	Gerente del Proyecto. Administrador.

Curaduría No1 de Soacha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Informe de estudios y diseños.</li> <li>➤ Planos de la cancha.</li> <li>➤ Solicitud de licencia de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Informe escrito.</li> </ul>	Única vez	Gerente del Proyecto. Arquitecto.
Gestión de servicio Homecenter.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Lista de materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Correo electrónico.</li> </ul>	Única vez.	Coordinador de Proyecto.
<b>Supuestos.</b>		<b>Restricciones.</b>		
No ser entendida la información.	El gerente de proyecto no puede realizar reuniones con otros interesados sin que esté presente el administrador del conjunto.			
No se entrega la información a tiempo.	La información del proyecto solo puede ser manejada por el administrador y el gerente del proyecto.			
No se entrega la información completa a los interesados.	La información financiera del proyecto solo será maneja por el administrador y gerente del proyecto.			
	Ninguna persona que intervenga en el proyecto podrá brindar información de avances, retrasos etc.; a residentes del conjunto.			

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 16. MATRIZ DE RIESGOS.

MATRIZ DE RIESGOS

PROYECTO: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE (DYCCM)

FECHA: ENERO DE 2015

RESPONSABLES: GERENTE DE PROYECTO - LUIS FERNANDO VARGAS ESPINOSA / SUPERVISOR DEL PROYECTO - JOSE URIEL VARGAS PEDRAZA

TIPIFICACIÓN DEL RIESGO								CUALITATIVA				CUANTITATIVO		PLAN DE MANEJO-MITIGACIÓN		
EDT	DESCRIPCIÓN RIESGO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	TIPO DE RIESGO	CATEGORÍA	CAUSA	RIESGO	EFFECTO	PROBABILIDAD		IMPACTO		NIVEL DE RIESGO	NIVEL		COSTO	VME
1.7.1	Deserción del personal voluntario que iba a donar su mano de obra	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	RECURSOS HUMANOS	Inconformismos técnicos, sociales o ambientales	El personal voluntario que iba a donar la mano dice obra para la construcción, decide no participar	Si el valor de la mano de obra necesaria supera las reservas, se debe suspender el proyecto por 45 días mínimo mientras se cita una asamblea extraordinaria y se pide una ampliación del presupuesto	ALTO	0,3	MUY ALTO	0,5	15,0%	ALTO	\$ 900.000	\$ (135.000)	Realizar un plan de divulgación del proyecto donde se muestre todos los beneficios que generaría a la comunidad. Confirmar con la comunidad el personal que realmente va a prestar la mano de obra.
1.7.1	Se puede producir un accidente de trabajo, por no utilizar las EPPS	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	SEGURIDAD INDUSTRIAL	Deficiente aplicación de las EPPS	accidente de trabajo	Suspensión de la obra por 1 semana mientras se toma las medidas de seguridad correspondientes	ALTO	0,3	MUY ALTO	0,5	15,0%	ALTO	\$ 4.000.000	\$ (600.000)	Identificar los EPP necesarios que se deben utilizar en la ejecución del proyecto. Capacitar al personal que va a trabajar en la obra sobre el uso e importancia de los EPP. Realizar seguimiento diario al uso de los EPP durante la ejecución de la obra.
1.7.1	Si se hace una buena divulgación, puede ser que varios propietarios del conjunto donen su mano de obra	OPORTUNIDAD	ORGANIZACIONAL	RECURSOS HUMANOS	Divulgación efectiva del proyecto	Algunos propietarios del conjunto pueden donar su mano de obra	Disminución de los costos del presupuesto en \$1,200,000	ALTO	0,3	MUY ALTO	0,5	15,0%	ALTO	\$ 1.200.000	\$ 180.000	Realizar un plan de divulgación del proyecto donde se muestre todos los beneficios que generaría a la comunidad. Confirmar con la comunidad el personal que realmente va a prestar la mano de obra.
1.5.1	Por el desacuerdo en la ejecución del proyecto, algunos propietarios podrían no pagar a tiempo la cuota extraordinaria, lo que dejaría al conjunto sin los recursos suficientes para financiar la obra	AMENAZA	EXTERNO	COMUNIDAD	Desacuerdo con la ejecución del proyecto	Algunos propietarios no paguen a tiempo la cuota extraordinaria fijada para la financiación del proyecto. (fueron 120 casas las que votaron en contra del proyecto)	Demora en el recaudo de \$1.200.000. Se retrasa el proyecto en 60 días mínimo	ALTO	0,3	ALTO	0,3	9,0%	MEDIO	\$ 1.200.000	\$ (108.000)	Realizar un plan de divulgación del proyecto donde se muestre todos los beneficios que generaría a la comunidad. Logar el compromiso de los propietarios en pago a tiempo de la cuota. A través de la administración del conjunto realizar las solicitudes de cobro de esta cuota en forma oportuna; por medio de



1.5.4	Por mala gestión de la administración, esta la posibilidad no de recaudar la cartera morosa, la cual es una parte fundamental de la financiación del proyecto. El impacto sería de \$3.900.000 aproximadamente. Sin este recurso no podría desarrollarse la obra como se planteo inicialmente, lo cual haría modificar el alcance	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	FINANCIAMIENTO	Cobro cartera ineficiente	No obtener los recursos a tiempo provenientes de la cartera morosa del conjunto	Demora en el recaudo de \$3.900.000. Se retrasa el proyecto en 60 días mínimo	MODERADO	0,15	MUY ALTO	0,5	7,5%	MEDIO	\$ 3.900.000	\$ (292.500)	Realizar un plan de divulgación del proyecto donde se muestre todos los beneficios que generaría a la comunidad. Lograr el compromiso de los propietarios en pago a tiempo de la cuota. A través de la administración del conjunto realizar las solicitudes de cobro de esta cuota en forma oportuna; por medio de comunicaciones internas. Crear una sanción para los propietarios que no cancelen a tiempo la cuota.
1.5.1	Por malos manejos del administrador del conjunto, los recursos apropiados para el proyecto podrían desviarse para otras actividades, o para los gastos de manutención del conjunto. Sin los recursos el proyecto no se ejecutaría	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	FINANCIAMIENTO	Malos manejos administrativos	Los recursos apropiados para el proyecto podrían destinarse para los gastos de manutención del conjunto o para otras actividades diferentes al proyecto	Cancelación del proyecto	MODERADO	0,15	MUY ALTO	0,5	7,5%	MEDIO	\$ 21.372.000	\$ (1.602.900)	Solicitar la a apertura de una cuenta bancaria donde se consignen los fondos del proyecto; los cuales únicamente podrán moverse con firmas conjuntas del administrador y gerente del proyecto. Realizar auditoría al proceso de manejo de fondos.
1.6.1	Los proveedores de servicios pueden darle mal manejo a los anticipos entregados	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	RECURSOS FÍSICOS	Mal manejo de los anticipos	perdida de los fondos entregados a los contratistas como anticipos a la obra que deben ejecutar	Suspensión de la obra mientras se define responsabilidades. 45 días mínimo	MODERADO	0,15	MUY ALTO	0,5	7,5%	MEDIO	\$ 3.250.000	\$ (243.750)	Estipular pólizas de buen manejo de anticipo, las cuales se exigirán a los proveedores.
1.7.1	Al momento de la excavación se detecta una red de servicios que atraviesa el terreno a intervenir	AMENAZA	OPERACIONAL	ADECUACIÓN	Revisión ineficiente de los planos hidráulicos e hídricos del conjunto	Al momento de la excavación se puede encontrar una red de servicios que atraviese el terreno	Se debe revisar los diseños originales, lo cual retrasa el proyecto en 1 mes	MODERADO	0,15	MUY ALTO	0,5	7,5%	MEDIO	\$ 2.500.000	\$ (187.500)	Solicitar a la constructora todos los planos del conjunto. Revisar muy detalladamente los planos de redes hidráulicas, eléctricas de sector donde se realizara la obra.
1.6.1	Se puede producir el hurto de los materiales y/o equipos de construcción	AMENAZA	EXTERNO	ENTORNO	Inseguridad de la zona	Sin un adecuado sistema de vigilancia, se pueden robar los materiales y/o equipos de construcción	Suspensión de la obra por 15 días mínimo mientras se realiza la investigación	MODERADO	0,15	MUY ALTO	0,5	7,5%	MEDIO	\$ 5.000.000	\$ (375.000)	Solicitar a la Administración un espacio privado para el almacenamiento de materiales y herramientas. Solicitar a la administración un servicio adicional de vigilancia durante la ejecución de la obra.
1.7.1	Por una mala señalización de la obra, puede accidentarse algún residente	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	SEGURIDAD INDUSTRIAL	Señalización deficiente del sitio de la obra	Lesión a residentes y transeúntes del conjunto	Suspensión de la obra por 1 semana mientras se toma las medidas de seguridad correspondientes y valoración reclamación del afectado	MODERADO	0,15	MUY ALTO	0,5	7,5%	MEDIO	\$ 4.000.000	\$ (300.000)	Adoptar todas las medidas necesarias para demarcar el área de la construcción, con la utilización de citas de restricción, postes, señales. Demarcar un ruta

																		opcional para que el personal pase lo mas retirado de la obra.
1.7.1	Por el mal manejo de residuos podría generarse una multa del municipio	AMENAZA	OPERACIONAL	ADECUACIÓN	Manejo de residuos inadecuado	multa del algún estamento municipal	Suspensión del proyecto por 1 semana y generación de multas	MODERADO	0,15	MUY ALTO	0,5	7,5%	MEDIO	\$ 2.500.000	\$ (187.500)			Solicitar la recolección de los escombros a la empresa de aseo del municipio. Solicitar a la Administración un espacio para el almacenaje de escombros y residuos de la obra.
1.4.1	La constructora del conjunto podría suministrar los estudios de suelo originales	OPORTUNIDAD	TÉCNICO	ESTUDIO DE SUELOS	Compromiso social	La constructora del conjunto podría suministrar los estudios de suelo originales	Disminución de los costos del presupuesto en \$1,350.000	MODERADO	0,15	MUY ALTO	0,5	7,5%	MEDIO	\$ 1.350.000	\$ 101.250			Realizar la solicitud formal a la constructora de entrega de los estudios de suelos realizados al terrero del conjunto.
1.6.1	La constructora del conjunto suministre parte de los materiales en retribución por la publicidad engañosa planteada desde la venta de las casas	OPORTUNIDAD	ORGANIZACIONAL	RECURSOS FÍSICOS	Compensación con la comunidad	La constructora del conjunto suministre parte de los materiales en retribución por la publicidad engañosa planteada desde la venta de las casas	Disminución de los costos del presupuesto en \$3.000.000	MODERADO	0,15	MUY ALTO	0,5	7,5%	MEDIO	\$ 3.000.000	\$ 225.000			Realizar la solicitud formal a la constructora en participación en la elaboración de la cancha múltiple.
1.6.1	Los materiales suministrados por lo proveedores sean de mala calidad(el cemento esta vencido)	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	RECURSOS FÍSICOS	Mala calidad de los materiales	El cemento suministrado esta vencido o de mala calidad	Suspensión del proyecto mientras se ejecuta la debida reclamación. 30 días mínimo	MODERADO	0,15	ALTO	0,3	4,5%	BAJO	\$ 500.000	\$ (22.500)			Seguimiento y monitoreo mensual.
1.7.1	El técnico de construcción no ejecuta la obra con relación a los planos entregados	AMENAZA	OPERACIONAL	ADECUACIÓN	Confianza excesiva en los conocimientos adquiridos	El técnico de construcción no esta ejecutando la obra con relación a los planos entregados	Suspensión del proyecto mientras se ejecuta la debida inspección de la obra. 30 días mínimo	MODERADO	0,15	ALTO	0,3	4,5%	BAJO	\$ 1.201.400	\$ (54.063)			Seguimiento y monitoreo mensual.
1.7.1	La maquinaria necesaria para efectuar la excavación no puede acceder al conjunto	AMENAZA	OPERACIONAL	ADECUACIÓN	Análisis deficiente de las vías de acceso	La maquinaria necesaria para efectuar la excavación no puede acceder al conjunto	Retraso de 1 semana mientras se consigue otro método de excavación	MODERADO	0,15	ALTO	0,3	4,5%	BAJO	\$ 750.000	\$ (33.750)			Seguimiento y monitoreo mensual.
1.6.1	Por un inadecuado almacenamiento, los bultos de cemento se pueden dañar.	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	RECURSOS FÍSICOS	Almacenamiento inadecuado	El cemento se puede dañar o vencer	Sobrecostos dependiendo cuantos bultos se dañen	MODERADO	0,15	ALTO	0,3	4,5%	BAJO	\$ 250.000	\$ (11.250)			Seguimiento y monitoreo mensual.
1.4.1	Un arquitecto que vive en el conjunto podría elaborar los planos sin costo	OPORTUNIDAD	TÉCNICO	DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS	Compromiso social	Un arquitecto que viven en el conjunto podría elaborar los planos sin costo	Disminución de los costos del presupuesto en \$1.000.000	MODERADO	0,15	ALTO	0,3	4,5%	BAJO	\$ 1.000.000	\$ 45.000			Seguimiento y monitoreo mensual.

1.4.1	El espacio asignado para el desarrollo del proyecto no permite construir un escenario deportivo con las medidas mínimas establecidas por las entidades competentes en el tema. Esto ocasionaría la cancelación del proyecto	AMENAZA	TÉCNICO	DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS	Limitaciones de espacio	El espacio asignado para el desarrollo del proyecto no permite construir un escenario deportivo con las medidas mínimas establecidas por las entidades competentes en el tema.	Cancelación del proyecto	BAJO	0,05	MUY ALTO	0,5	2,5%	BAJO	\$ 3.450.000	\$ (86.250)	Seguimiento y monitoreo mensual.
1.5.3	Si la ETB decide retirar del conjunto el punto de conexión por el que paga un arriendo anual, el proyecto se quedaría sin dicha fuente de financiación. El pacto sería en \$7.500.00 aproximadamente	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	FINANCIAMIENTO	Inseguridad del conjunto o cambio en los términos de la negociación con la ETB	La ETB puede decidir no utilizar mas las instalaciones del conjunto y no pagar mas el arriendo anual	Disminución del presupuesto de financiación en \$7.300.000, lo cual obliga al director del proyecto a la Modificación el alcance y/o a la cancelación del proyecto	BAJO	0,05	MUY ALTO	0,5	2,5%	BAJO	\$ 7.300.000	\$ (182.500)	Seguimiento y monitoreo mensual.
1.7.1	Daños a propiedad ajena al momento de la manipulación de los materiales(descarga materiales)	AMENAZA	OPERACIONAL	ADECUACIÓN	Preparación inadecuada del sitio de descarga de materiales	Dañar un vehículo al momento de descargar los materiales	Sobrecostos por reclamación del afectado	BAJO	0,05	MUY ALTO	0,5	2,5%	BAJO	\$ 3.000.000	\$ (75.000)	Seguimiento y monitoreo mensual.
1.8.1	Esta la posibilidad de que el municipio o un proveedor externo done la dotación de las cancha(arcos, tableros de baloncesto, mallas)	OPORTUNIDAD	OPERACIONAL	EQUIPAMIENTO	Compromiso social	Esta la posibilidad de que el municipio o un proveedor externo done la dotación de las cancha(arcos, tableros de baloncesto, mallas)	Disminución de los costos del presupuesto en \$3,355,500	BAJO	0,05	MUY ALTO	0,5	2,5%	BAJO	\$ 3.355.500	\$ 83.888	Seguimiento y monitoreo mensual.
1.7.1	Por medio de algún ente del municipio, se consiga prestado o alquilado un equipo de excavación Bob cat a bajo costo, que haga acelerar la excavación	OPORTUNIDAD	OPERACIONAL	ADECUACIÓN	Compromiso social	Por medio de algún ente del municipio, se consiga prestado o alquilado un equipo de excavación Bob cat a bajo costo, que haga acelerar la excavación	Disminución de los costos del presupuesto en \$500.000	BAJO	0,05	MUY ALTO	0,5	2,5%	BAJO	\$ 500.000	\$ 12.500	Seguimiento y monitoreo mensual.
1.4.2	Existe la posibilidad de que la curaduría municipal no exija tramitar la licencia de construcción	OPORTUNIDAD	EXTERNO	LEGALIZACIÓN	Análisis normatividad para uso de suelos	Existe la posibilidad de que la curaduría municipal no exija tramitar la licencia de construcción	Disminución de los costos del presupuesto en \$300.000. Disminución del tiempo	BAJO	0,05	MUY ALTO	0,5	2,5%	BAJO	\$ 300.000	\$ 7.500	Seguimiento y monitoreo mensual.
1.4.1	Como resultado del estudio de suelos se detecto que era necesario efectuar una excavación mas profunda de lo planeado, lo cual generaría una demora de 2 días sobre el cronograma, y un sobrecosto de \$1.000.000	AMENAZA	TÉCNICO	ESTUDIO DE SUELOS	Composición del suelo	Estrato del suelo no adecuado para la obra, se debe excavar 30 cm mas	Demora de 2 días en el cronograma inicialmente planteado y la modificación del presupuesto en \$1.000.000 adicional	MODERADO	0,15	MODERADO	0,15	2,3%	BAJO	\$ 1.000.000	\$ (22.500)	Seguimiento y monitoreo mensual.
1.4.1	Por la composición del suelo donde se va ejecutar la construcción, se observa la necesidad de ampliar el grosor de la capa de cimentación que inicialmente se había planeado formar. Esto generaría la necesidad de compactar un viaje	AMENAZA	TÉCNICO	ESTUDIO DE SUELOS	Composición del suelo	Grosor de la capa de cimentación no adecuado con los resultados del estudio	Comprar un viaje adicional de grava por valor de \$550.000 y aumentar en 1 día el proceso de compactación	MODERADO	0,15	MODERADO	0,15	2,3%	BAJO	\$ 550.000	\$ (12.375)	Seguimiento y monitoreo mensual.

	adicional de grava, por valor de \$550.000																
1.4.1	Los planos entregados por el Arquitecto contratado, no cumplen con los lineamientos necesarios y son rechazados por la Curaduría, lo cual arrojaría un retraso de 3 semanas	AMENAZA	TÉCNICO	DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS	Planos mal diseñados	La curaduría puede rechazar la solicitud	Volver a iniciar el trámite de radicación ante la curaduría. Se retrasa el cronograma en 3 semanas	MODERADO	0,15	MODERADO	0,15	2,3%	BAJO	\$ 600.000	\$ (13.500)	Seguimiento y monitoreo mensual.	
1.7.1	Si el proveedor seleccionado para alquilar la mezcladora no entrega el equipo a tiempo, se retrasa la fundición de la placa	AMENAZA	OPERACIONAL	ADECUACIÓN	Incumplimiento de los proveedores	Los equipos como la mezcladora tipo trompo no estén disponibles el día que se debe iniciar la fundición de la placa	Retraso de 3 días en el cronograma mientras se ubica un nuevo proveedor	MODERADO	0,15	MODERADO	0,15	2,3%	BAJO	\$ 500.000	\$ (11.250)	Seguimiento y monitoreo mensual.	
1.6.2	No exigir las pólizas correspondientes a los proveedores de servicios (contratista encerramiento)	AMENAZA	ORGANIZACIONAL	RECURSOS FÍSICOS	Inexistencia pólizas	Incumplimiento de los contratistas en sus obligaciones	Suspensión del proyecto mientras se ejecuta la debida reclamación. 30 días mínimo	MODERADO	0,15	MODERADO	0,15	2,3%	BAJO	\$ 150.000	\$ (3.375)	Seguimiento y monitoreo mensual.	
1.7.1	Los amarres que sostendrán la placa fundida no son efectuados correctamente	AMENAZA	OPERACIONAL	ADECUACIÓN	Procesos de construcción deficientes	Los amarres que sostendrán la placa fundida no son efectuados correctamente	Se puede romper la camisa que sostiene el hormigón. Se puede generar un retraso de	MODERADO	0,15	MODERADO	0,15	2,3%	BAJO	\$ 100.000	\$ (2.250)	Seguimiento y monitoreo mensual.	
1.2.2	Los residentes que rodean la construcción podrían tomar una posición reactiva frente a la ejecución del proyecto	AMENAZA	EXTERNO	COMUNIDAD	deficiente divulgación del proyecto	Los residentes que rodean la construcción podrían tomar una posición reactiva frente a la ejecución del proyecto	Suspensión de la obra por 30 días mínimo	MODERADO	0,15	MODERADO	0,15	2,3%	BAJO	\$ 1.000.000	\$ (22.500)	Seguimiento y monitoreo mensual.	
1.2.2	Algún propietario del conjunto puede impugnar el acta de la asamblea donde se había aprobado el proyecto, esto ocasionaría la suspensión del proyecto mientras se justifica ante la casa de gobierno las informidades expuestas.	AMENAZA	EXTERNO	COMUNIDAD	Inconformismos técnicos, sociales o ambientales	Algún propietario puede impugnar el acta de asamblea donde se aprobó el proyecto	Suspensión del proyecto, por 45 días mínimo	BAJO	0,05	ALTO	0,3	1,5%	BAJO	\$ 250.000	\$ (3.750)	Seguimiento y monitoreo mensual.	
1.2.4	Las medidas que se tomaron para elaborar los planos arquitectónicos, no fueron correctas, lo cual provoca retrasos de 3 semanas en la radicación de los documentos en la curaduría municipal	AMENAZA	TÉCNICO	DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS	Error en el levantamiento de medidas	Planos mal diseñados	Volver a iniciar el trámite de radicación ante la curaduría. Se retrasa el cronograma en 3 semanas	BAJO	0,05	MODERADO	0,15	0,8%	BAJO	\$ 600.000	\$ (4.500)	Seguimiento y monitoreo mensual.	
1.7.1	Por la temporada invernal no se pueden iniciar los trabajos de excavación por riesgo de inundación	AMENAZA	EXTERNO	AMBIENTAL	Temporada invernal	No se puede iniciar los trabajos de excavación por riesgo de inundación	se retrasa el proyecto en 15 días	BAJO	0,05	MODERADO	0,15	0,8%	BAJO	\$ 1.000.000	\$ (7.500)	Seguimiento y monitoreo mensual.	

1.7.1	En plena ejecución de la excavación e produzca un aguacero que inunde el área en construcción	AMENAZA	EXTERNO	AMBIENTAL	Aumento en la lluvia	Inundación de la excavación del terreno	Retraso de la obra en 1 semana, mas \$300.000 por alquiler de una motobomba	BAJO	0,05	MODERADO	0,15	0,8%	BAJO	\$ 300.000	\$ (2.250)	Seguimiento y monitoreo mensual.
-------	---	---------	---------	-----------	----------------------	---	---	------	------	----------	------	------	------	------------	------------	----------------------------------

RESERVA DE CONTINGENCIA \$ (4.682.746)

Anexo 17. Formato seguimiento y control de riesgos.

		FORMATO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL DE RIESGOS. DYCCM-R-001			Versión : 001 PÁGINA: 1		Fecha Revisión: 01-12-2014 Fecha Aprobación: 05-12-2014			
PROYECTO:					RIESGO:					
PROBABILIDAD : Muy alto <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> moderado <input type="checkbox"/> bajo <input type="checkbox"/>					EVOLUCIÓN DEL RIESGO: Decisivo: <input type="checkbox"/> Importante: <input type="checkbox"/> Moderado: <input type="checkbox"/>					
TRATAMIENTO: Evitar el riesgo: <input type="checkbox"/> Reducir el Riesgo : <input type="checkbox"/> Asumir el Riesgo <input type="checkbox"/> Compartir el Riesgo: <input type="checkbox"/>					IMPACTO:    Muy Alto <input type="checkbox"/> Alto <input type="checkbox"/> Moderado <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/>					
<b>PLAN DE MITIGACIÓN O MEJORAMIENTO</b>										
ACCIÓN.			RESPONSABLE.		FECHA DE INICIO.		FECHA DE CIERRE.		INDICADOR.	
ÁREAS DE APOYO:										
<b>SEGUIMIENTO AL PLAN</b>										
FECHA DE SEGUIMIENTO.		CLASIFICACIÓN DE LA ACCIÓN DE MITIGACIÓN						ESTADO DE LA ACCIÓN		
		Plan de divulgación	Seguimiento a normas EPPs	Requisitos diseños	Requerimiento de presupuesto	Requerimiento de Mantenimiento	Requerimiento de personal	SIN IMPLEMENTACIÓN: <input type="checkbox"/>		
		Otros:						IMPLEMENTADA: <input type="checkbox"/>		
								EN IMPLEMENTACIÓN <input type="checkbox"/>		

Anexo 18. Plan de gestión de las adquisiciones.

<b>PLAN GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES</b>					
<b>CONTROL DE VERSIONES</b>					
<b>Versión</b>	<b>Elaborado por:</b>	<b>Revisado por.</b>	<b>Aprobado por.</b>	<b>Fecha</b>	<b>Motivo</b>
01	JUVP	LFVE		09-01-15	Versión Original
<b>PLAN DE GESTIÓN DE ADQUISICIONES</b>					
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>			<b>SIGLAS DEL PROYECTO</b>		
Diseño y construcción cancha múltiple en el conjunto residencial Alameda de la Tibanica			DYCCM		
<b>ADQUISICIONES DEL PROYECTO</b>					
Ver matriz de adquisiciones del proyecto. Ver. Anexo 19					
<b>PROCEDIMIENTO ESTÁNDAR A SEGUIR</b>					
<p>Para los contratos de prestación de servicios de: estudios y diseños, adecuación terreno, fundición placa y sendero peatonal, ensamble y montaje de encerramiento y canchas. Se realiza el siguiente proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se realiza la búsqueda de profesionales en los servicios requeridos.</li> <li>➤ Se solicita a los profesionales seleccionados la cotización de los servicios (labor) requeridos por el proyecto.</li> </ul>					

- Se realiza la evaluación de las cotizaciones remitidas.
- Se realiza la selección de los profesionales.
- Se realiza el contrato de servicios para los profesionales de Arquitecto, Técnico de construcción y Ornamentador.

Para el alquiler de maquinaria se realizara el siguiente proceso.

- Se realiza la búsqueda de los posibles proveedores.
- Se realiza la selección del proveedor.
- Se solicita la cotización de la maquinaria que requiere el proyecto.
- Se realiza la evaluación de las cotizaciones remitidas.
- Se selecciona el proveedor.
- Se suscribe el contrato de alquiler de maquinaria.

Para la adquisición de los materiales se realiza el siguiente proceso.

- Se realiza la búsqueda de los posibles proveedores como mínimo 3.
- Se realiza la selección del proveedor utilizando el formato correspondiente.
- Se solicita a los proveedores seleccionados la cotización de los materiales.
- Se realiza la evaluación de las cotizaciones remitidas.
- Se genera la orden de compra.
- Se realiza la recepción de los materiales adquiridos comparando lo solicitado vs lo recibido.
- De haber inconsistencias en la recepción de los materiales se debe de hacer el informe al proveedor y solicitar la corrección de inmediato.

### **FORMATOS ESTÁNDAR A UTILIZAR.**

Los formatos a utilizar en adquisiciones son:

- Selección de proveedores. Ver Anexo 20

- Evaluación de proveedores. Ver. Anexo 21
- Evaluación Cotizaciones. Ver. Anexo 23
- Orden de Compra. Ver. Anexo 22
- Contrato de prestación de servicio.

### **COORDINACIÓN CON OTROS ASPECTOS DE LA GESTIÓN DEL PROYECTO.**

En la planificación del proyecto se establece las siguientes fechas para la realización de los contratos.

- Suscripción de contrato de servicios profesionales del arquitecto. 02 de Junio de 2014 con una antelación de 1 meses a la entrega de los mismos.
- Suscripción de contrato de alquiler de maquinaria el 10 de diciembre de 2014 con antelación de 20 días a la función de la placa.
- Suscripción de contrato de servicios profesionales con el Técnico de construcción. 03 de Noviembre de 2014 con un mes de anticipación a la ejecución de la obra.
- Suscripción de contrato de servicios profesionales con el ornamentador el 4 de Noviembre, con quince días de antelación a del inicio del acondicionamiento de la cancha.
- Emisión de órdenes de compra de materiales. Se deben de comprar con 30 días de anticipación.

Todas las compras serán avaladas por el Gerente del proyecto y autorizadas por el administrador del conjunto.

Ninguno de los contratistas estará autorizados para adquirir o cambiar especificaciones de los materiales sin la aprobación del Gerente del proyecto.

### **COORDINACIÓN CON LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LOS PROVEEDORES.**

Los contratos de prestación de servicios deben realizarse con mínimo 30 días de antelación al inicio de la labor dentro del cronograma de actividades, las comunicaciones con los profesionales se va a realizar de forma directa y a través de correos electrónicos.

Para la compra de los materiales debe realizarse la orden de compra con 30 días de antelación y remitirse a través de correo electrónico al proveedor y confirmarla vía telefónica.

Tanto como para los contratos y las ordenes de compras la coordinación del envío de las solicitudes serán realizadas por el gerente del proyecto. Y todos los pagos serán efectuados a través de transferencia electrónica supervisados por el administrador del conjunto residencial.

### **RESTRICCIONES Y SUPUESTOS.**

Las restricciones y/o supuestos identificados que pueden afectar el desarrollo de los objetivos del proyecto son:

- La no aprobación por parte de la curaduría de los diseños presentados.
- Aumento de precios en los materiales, lo que obliga a cambiar el presupuesto inicial.
- La no disponibilidad de los profesionales para la realización de los servicios específicos.
- Aumento de los tiempos establecidos.
- Demora en la entrega de los materiales solicitados.
- Desabastecimiento de materiales.

### **RIESGOS Y RESPUESTAS.**

De acuerdo a la matriz de riesgos se tienen establecidos los siguientes riesgos con su respuesta.

- Riesgo: El valor de los materiales cambio con respecto a lo indicado por el mercado al momento de elaborar el presupuesto de alto nivel.
- Respuesta:
  - Realizar negociaciones con los proveedores para sostenimiento de precios.
  - Generar órdenes de compra anticipadas con el fin de obtener descuentos.
  - Búsqueda de proveedores mayoristas.

- Riesgo: Los proveedores de servicios pueden darle mal manejo a los anticipos entregados.
- Respuesta:
  - Estipular pólizas de buen manejo de anticipo, las cuales se exigirán a los proveedores.
- Riesgo: Los materiales suministrados por lo proveedores sean de mala calidad (el cemento esta vencido).
- Respuesta: Seguimiento y monitoreo mensual.

## MÉTRICAS

Para proceso de las adquisiciones del proyecto se van a definir las siguientes métricas con el fin de evaluar la eficacia se definen los siguientes indicadores.

**Indicador:** Oportunidad en las entregas

**Formula:** (Fecha de entrega – Fecha de solicitada)

**Meta:**  $\leq 1$ ; Superior a 1 No cumplió.

**Indicador:** Calidad de los productos y/o servicios.

**Formula:** (No de PQR / No de Solicitudes)

**Meta:** 96%, superior al 4% No cumplió.

La evaluación de estas métricas se realizará mensualmente durante la ejecución del proyecto.

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 19. Matriz de adquisiciones.

CONTROL DE VERSIONES														
Versión	Hecha por			Revisada por			Aprobado por		Fecha		Motivo			
001	JOSE URIEL VARGAS P.			LUIS FERNANDO VARGAS					09-01-15		VERSIÓN ORIGINAL			
MATRIZ DE ADQUISICIONES DEL PROYECTO														
NOMBRE DEL PROYECTO								SIGLAS DEL PROYECTO						
Diseño y construcción cancha múltiple en el conjunto residencial Alameda de la Tibanica								DYCCM						
PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO WBS	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	ÁREA/ ROL / PERSONA RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO DE MÚLTIPLES PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES REQUERIDAS					
									Planif. Contrat	Solic. Resp.	Selecc. Proveed.	Admin. Contrato	Cerrar Contrato	
									Del al	Del al	Del al	Del al	Del al	
ESTUDIOS Y DISEÑOS	1.6.2.1	Contrato prestación de servicios.	* Solicitud de Servicios. * Coordinación fechas de entrega. * Firma del contrato. * Pago de anticipo. * Pago final de obra. * Cierre del contrato.	Referidos del conjunto.  Empresas prestadoras de servicios.	NO	LFVE	Proveedor único.	José Manuel Pacativa.	28-3-14	01-05-14	01-05-14	2-6-14	15-6-15	
ADECUACIÓN TERRENO, FUNDICIÓN PLACA Y SENDERO PEATONAL.	1.6.2.2	Contrato prestación de servicios.	* Solicitud de Servicios. * Coordinación fechas de entrega. * Firma del contrato. * Pago de anticipo. * Pago final de obra. * Cierre del contrato.	Referidos del conjunto.  Empresas prestadoras de servicios.	NO	LFVE	Proveedor único.	Gonzalo Cubillos.  Alonso Moreno.	28-3-14	3-10-14	3-10-14	3-11-14	15-6-15	
ENSAMBLE Y MONTAJE DE ENCERRAMIENTO Y CANCHAS	1.6.2.3	Contrato prestación de servicios.	* Solicitud de Servicios. * Coordinación fechas de entrega. * Firma del contrato. * Pago de anticipo. * Pago final de obra. * Cierre del contrato.	Referidos del conjunto.  Empresas prestadoras de servicios.	NO	LFVE	Proveedor único.	Wilson Fonseca.	28-3-14	3-10-14	3-10-14	4-11-14	15-6-15	
MAQUINA MEZCLADORA DE CONCRETO	1.6.1.4.2	Contrato de arrendamiento de maquinaria.	* Solicitud de Servicios. * Coordinación fechas requerida. * Firma del contrato. * Pago de depósito. * Pago canon arrendamiento. * Cierre del contrato.	Referidos del conjunto.  Empresas prestadoras de servicios.	SI COTIZACIONES	LVFE	Proveedor único.	Homecenter.	28-3-14	2-11-14	2-11-14	10-12-14	30-3-15	
MAQUINA RANA COMPACTADORA.	1.6.1.4.1	Contrato de arrendamiento de maquinaria	* Solicitud de Servicios. * Coordinación fechas requerida. * Firma del contrato. * Pago de depósito. * Pago canon arrendamiento. * Cierre del contrato.	Referidos del conjunto.  Empresas prestadoras de servicios.	SI COTIZACIONES	LFVE	Proveedor único.	Homecenter.	28-3-14	2-11-14	2-11-14	9-12-14	23-12-14	
MATERIALES PARA ADECUACIÓN Y FUNDICIÓN PLACA (Ver Anexo Lista de Materiales).	1.6.1.3.1.1	Compra Precio Fijo – Costo Unitario.	* Solicitud Cotización. * Análisis de la cotización. * Negociación de precios. * Emisión de Orden de compra. * Recepción factura. * Pago factura.	Base de proveedores del conjunto.  Solicitud de información por correo electrónico.	SI COTIZACIONES	LFVE	Lista de proveedores.	Homecenter.  Easy.  Ferricentro belcas	28-3-14	7-11-14	18-11-14	27-11-14	28-11-14	
MATERIALES PARA ENSAMBLE DE ENCERRAMIENTO Y CHANCHAS (Ver Anexo Lista de Materiales).	1.6.1.3.2.1	Compra Precio Fijo – Costo Unitario.	* Solicitud Cotización. * Análisis de la cotización. * Negociación de precios. * Emisión de Orden de compra. * Recepción factura. * Pago factura.	Base de proveedores del conjunto.  Solicitud de información por correo electrónico.	SI COTIZACIONES	LFVE	Lista de proveedores.	Homecenter.  Easy.  Ferricentro belcas	28-3-14	7-11-14	18-11-14	02-12-14	3-12-14	

Fuente: Autores.

Anexo 20. Formato selección de proveedores y contratistas

		<b>SELECCIÓN DE PROVEEDORES Y CONTRATISTAS</b>		Código: Versión: Fecha:		
<b>PROVEEDOR Y/O CONTRATISTA</b>		<b>CIUDAD</b>				
<b>DIRECCIÓN</b>		<b>No TELÉFONO.</b>		<b>FECHA SELECCIÓN</b>		
Califique los criterios según C = CUMPLE N/C = NO CUMPLE N/A = NO APLICA						
<b>CRITERIOS SELECCIÓN</b>				<b>C</b>	<b>N/C</b>	<b>N/A</b>
Cámara de comercio.						
Registro único tributario (RUT).						
Cédula de ciudadanía del representante legal.						
Certificación bancaria.						
Afilaciones al sistema de seguridad social.						
Sistema de Gestión (Certificado calidad) (si aplica)						
Experiencia en el mercado mayor a 3 años.						
Se ajustan las tarifas y/o precios del servicio.						
Se encuentra en la zona de ejecución del proyecto.						
Fichas técnicas (Si aplica).						
Certificados Calibración y/o mantenimiento de Equipos.						
Certificado de trabajos en alturas.						
<b>Aprobación (%cumplimiento: C / Criterios que aplica)*100</b>						
Elaboro: _____ Verificó: _____						

Fuente: \_\_\_\_\_ Desarrollo \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ autores.

Anexo 21. Formato evaluación proveedores y contratista

		<b>EVALUACIÓN DE PROVEEDORES Y CONTRATISTAS</b>		Código: Versión: Fecha:	
<b>PROVEEDOR / CONTRATISTA DE SERVICIO O PRODUCTO</b>			<b>CIUDAD</b>		<b>FECHA DE SELECCIÓN</b>
<b>DIRECCIÓN</b>			<b>No TELÉFONO</b>		<b>FECHA DE EVALUACIÓN</b>
<b>CRITERIOS EVALUACIÓN</b>			<b>PARÁMETRO</b>		<b>N/A</b>
					<b>% Cumplimiento</b>
<b>CAPACIDAD TÉCNICA Y ESTRATÉGICA</b> 80	Calidad en la prestación del servicio y producto	Buena calidad	100		
		Mediana calidad	70		
		Baja calidad	20		
	Facturación Oportuna	Entrega oportuna 100%	100		
		Entre el 70% y el 99%	70		
		< al 70%	20		
	Respuesta Oportuna a solicitudes quejas y reclamos (Incluye informes)	Entrega oportuna 100%	100		
		Entre el 70% y el 99%	70		
		< al 70%	20		
	Asesoría en el servicio.	Presta asesoría	100		
		No presta asesoría	70		
	Precio	Menor	80		
		Igual	100		
		Mayor	0		
	Evaluación de requisitos SSTA.	Cumple	100		
		Parcialmente	70		
		No Cumple	20		
<b>SSOA</b> 20	Evaluación de requisitos SSTA.	Cumple	100		
		Parcialmente	70		
		No Cumple	20		
<b>100%</b>	<b>TOTAL</b>				
<b>CALIFICACIÓN DEL PROVEEDOR</b>					
<b>PUNTAJE</b>	<b>TIPO PROVEEDOR</b>	<b>ACCIÓN A SEGUIR</b>			
100-80	Muy Confiable	Enfatizar los puntos fuertes para sostener la posición. APROBADO. Incluir en el Listado de Proveedores Calificados.			
79-60	Condicional	Presentar en el plan de mejora los puntos débiles para mejorar en la reevaluación. De no cumplir se le dará tratamiento de No Confiable			
Menos de 60	No Confiable	NO ACEPTADO			
Evaluó: _____ <b>Gerente del Proyecto.</b> Fuente: Desarrollo de autores.					

Anexo 22. Formato orden de compra y/o servicios

		<b>ORDEN DE COMPRA Y/O SERVICIOS</b>		Código: Versión: Fecha:	
<b>FECHA:</b>		<b>CIUDAD</b>		<b>No.</b>	
<b>PROVEEDOR:</b>					
<b>NIT / C. C</b>					
<b>DIRECCIÓN:</b>				<b>No TEL.</b>	
<b>CONTACTO:</b>					
<b>CANT.</b>	<b>UNIDAD DE MEDIDA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO / SERVICIO</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>	
			<b>SUBTOTAL</b>		
			<b>IVA (16%)</b>		
			<b>TOTAL</b>		
<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:</b>				<b>GARANTÍA (SI APLICA)</b>	
<b>TIEMPO DE ENTREGA:</b>					
<b>FORMA DE PAGO:</b>		<b>FECHA DE PAGO:</b>			
<b>OBSERVACIONES:</b>					
<b>SOLICITO:</b>			<b>AUTORIZO:</b>		

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 23. Formato evaluación de cotizaciones.

		<b>FORMATO EVALUACIÓN DE COTIZACIONES</b>		Código: Versión: Fecha:			
<b>CIUDAD:</b>				<b>FECHA</b>			
<b>PRODUCTO Y/O SERVICIO:</b>							
PROVEEDOR	PRECIO FINAL	TIEMPO ENTREGA	GARANTÍA	CALIFICACIÓN			TOTAL
				PRECIO	TIEMPO ENTREGA	GARANTÍA	
Elaboró: _____							
<b>Criterios de Evaluación. Precio Favorable 5, No Favorable 2 / Tiempo de Entrega Plazo esperado 5, Posterior 2. / Garantía de 1 a 2 años = 5, Inferior a 1 año = 2</b> <b>Se selecciona el proveedor de mayor puntaje.</b>							

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 24. Plan de gestión de los interesados.

<b>PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS.</b>					
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> <b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>				<b>FECHA:</b> <b>ENERO 30 de 2015</b>	
<b>Interesado.</b>	<b>Inconsciente.</b>	<b>Resistente.</b>	<b>Neutral.</b>	<b>Apoyo.</b>	<b>Líder.</b>
Presidente asamblea copropietarios.				<b>C</b>	
Secretaría de asamblea de copropietarios.				<b>C</b>	
Miembro comité de niñez				<b>C</b>	
Representante de residentes aledaños a la obra.		<b>C</b>		<b>D</b>	
Miembro comité verificador proyecto.			<b>C</b>	<b>D</b>	
Administrador conjunto residencial.					<b>C</b>
Presidente consejo administración conjunto residencial.				<b>C</b>	
Administrador Ferre centró Belcas.			<b>C</b>		
Arquitecto – José Manuel Pataquiva			<b>C</b>		
Técnico de Construcción – Gonzalo Cubillos.			<b>C</b>		
Ornamentador – Wilson Fonseca.			<b>C</b>		
Directora de la casa de gobierno de Soacha.			<b>C</b>	<b>D</b>	
Curaduría No1 de Soacha.			<b>C</b>	<b>D</b>	
Gestión de servicio Homecenter.			<b>C</b>		

<b>C= Nivel actual de compromiso. D = Nivel de Compromiso deseado.</b>			
<b>Interesado.</b>	<b>Necesidades de comunicación.</b>	<b>Método / Medio</b>	<b>Momento / Frecuencia</b>
Presidente asamblea copropietarios.	Presentación del proyecto, presupuesto que se requiere, cronograma de actividades.	Reunión, Informe escrito.	Reunión de copropietarios.
Secretaría de asamblea de copropietarios.	Presentación del proyecto, información de aceptación del mismo.	Correo electrónico.	Reunión de copropietarios.
Miembro comité de niñez	Presentación del proyecto.	Reunión.	Reunión de copropietarios.
Representante de residentes aledaños a la obra.	Presentación del proyecto, beneficios de la realización del proyecto.	Reunión.	Reunión de copropietarios.
Miembro comité verificador proyecto.	Presentación de proyecto, informe de estudio y diseños, presupuesto asignado.	Reunión. Informes.	Reunión de copropietarios Reunión mensual de seguimientos.
Administrador conjunto residencial.	Presentación del proyecto, informe de estudio y diseños, presupuesto asignado, cronograma de ejecución, avances de obra, cambios presentados.	Reunión. Informes. Correos electrónicos.	Reunión de copropietarios Reunión mensual de seguimientos.
Presidente consejo administración conjunto residencial.	Presentación del proyecto, informe de estudio y diseños, presupuesto asignado, cronograma de ejecución, avances de obra, cambios presentados.	Reunión. Informes. Correos electrónicos.	Reunión de copropietarios Reunión mensual de seguimientos.
Administrador Ferre centró Belcas.	Lista de materiales, especificaciones técnicas de los materiales, cantidades.	Orden de compra. Correo electrónico.	Única vez.
Arquitecto – José Manuel Pataquiva	Propuesta del proyecto, planos del conjunto.	Informe escrito.	Única Vez.
Técnico de	Propuesta del proyecto, estudio	Informe	Única Vez.

Construcción – Gonzalo Cubillos.	de suelos y diseños de planos aprobados..	escrito.	
Ornamentador – Wilson Fonseca.	Propuesta del proyecto, estudio de suelos y diseños de planos aprobados.	Informe escrito.	Única Vez.
Directora de la casa de gobierno de Soacha.	Presentación del proyecto.	Informe escrito.	Única Vez.
Curaduría No1 de Soacha.	Informe de estudios y diseños, Planos de la cancha, Solicitud de licencia de construcción.	Informe escrito.	Única Vez.
Gestión de servicio Homecenter.	Lista de materiales, especificaciones técnicas de los materiales, cantidades.	Orden de compra. Correo electrónico.	Única vez.

#### Pendiente Stakeholder Cambios

Curaduría, aprobación de la licencia de construcción, el impacto sería negativo puesto que al no contar con este permiso se cancela el proyecto.

#### Relaciones con los interesados.

Los siguientes interesados; Presidente asamblea copropietarios, Secretaría de asamblea de copropietarios, Miembro comité de niñez, Representante de residentes aledaños a la obra, Miembro comité verificador proyecto, Administrador conjunto residencial, Presidente consejo administración conjunto residencial, se relacionan entre si ya que afectan directamente el proyecto por ser de beneficio común.

#### Enfoque de compromiso con los interesados.

Interesados.	Enfoque.
Miembro comité verificador proyecto.	Se le presentará los beneficios de la realización del proyecto y se le dará participación directa en el proyecto.
Representante de residentes aledaños a la obra.	Se les presentará los beneficios que trae consigo la realización del proyecto.
Directora de la casa de gobierno de Soacha.	Se realizará la presentación del proyecto e igualmente se le invitará al conjunto residencial para que verifiquen la problemática que se tiene, la cual da pie al proyecto.
Curaduría No1 de Soacha.	Se realizará la presentación del proyecto e igualmente se le invitará al conjunto residencial para que verifiquen la problemática que se tiene, la

	cual da pie al proyecto.

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 25. Plan de gestión de sostenibilidad

<b>PLAN DE GESTIÓN DE SOSTENIBILIDAD</b>	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b> <b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>	<b>FECHA:</b> <b>ENERO 30 de 2015</b>
<b>Roles y Responsabilidades en la sostenibilidad del proyecto.</b>	
<b>Rol</b>	<b>Responsabilidad</b>
1. Elaboración del plan 2. Aplicación de prácticas sostenibles en la ejecución del proyecto	6. Gerente del proyecto
3. Gestionar los medios para tener prácticas sostenibles	7. Administrador del conjunto
<b>Enfoque de Planificación sostenible.</b>	
Para el proyecto se realiza la planificación sostenible teniendo como base la triple cuenta: factibilidad, viabilidad y beneficio. A esto se le debe agregar el impacto que genere la ejecución del proyecto desde el punto de vista económico y social.	
<b>Enfoque de factibilidad</b>	
El proyecto es factible por las siguientes características:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conjunto ya tiene el terreno donde se desea ejecutar el proyecto</li> <li>• Las técnicas y los materiales para desarrollarlo están disponibles en el mercado local.</li> <li>• El IDRD y Coldeportes proveen la reglamentación para la construcción de este tipo de escenarios deportivos.</li> </ul>	
<b>Enfoque de Viabilidad.</b>	
El proyecto es viable teniendo en cuenta las siguientes premisas:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El conjunto cuenta con un ingreso adicional proveniente del arriendo de un espacio a la Empresa de teléfonos de Bogotá – ETB, el cual equivale al 13% del presupuesto de caso de negocio.</li> <li>• En la actualidad el conjunto se encuentra libre de embargos, deudas malas o pasivos laborales acumulados que hagan difícil la apropiación de recursos provenientes de la cartera vencida que se viene recuperando.</li> <li>• La cuota de administración que vienen pagando los copropietarios para los gastos del conjunto la cual asciende a \$40.000 es relativamente baja; lo cual permite proponer el aporte de una cuota extraordinaria para completar el</li> </ul>	

presupuesto necesario para desarrollar el proyecto.

### **Enfoque de Beneficio**

El proyecto es atractivo y benéfico para la administración y el conjunto en general por los siguientes puntos:

- Suplirá una de las mayores necesidades que tiene la comunidad del conjunto, la cual es proveer de un sitio adecuado para que los niños y niñas puedan desarrollar actividades deportivas.
- Disminuirá los gastos de mantenimiento que debe sufragar la administración del conjunto por cuenta del deterioro de las zonas verdes, iluminación, cajas eléctricas, tejados y vidrios; por cuenta de la práctica del fútbol en los senderos y corredores peatonales.
- A corto plazo ayudará a la disminución de quejas y conflictos de convivencia entre los residentes y los niños que practican deportes en sitios no adecuados.
- Valorizará las viviendas por brindar una oferta adicional de recreación
- El diseño propuesto provee controles que mitiguen efectos negativos en la tranquilidad de las viviendas que colindan con el sitio donde estaría ubicado el escenario deportivo.

### **Impactos que se deben monitorear, controlar y/o gestionar a lo largo del proyecto**

Que afectan al proyecto:

- Posibles inundaciones en el caso de que la quebrada La Tibanica se desborde, la cual está ubicada junto a la urbanización.
- Estancamiento de la obra por la temporada invernal que se presenta en el último trimestre del año, tiempo en el cual se espera realizar la obra.
- Estancamiento de la obra por cuenta del hurto de los materiales, esto por no custodiarlos de la manera adecuada.
- Posibles demandas o indemnizaciones por accidentes laborales si no se asegura y se supervisa que las personas involucradas en el proyecto utilicen los elementos de seguridad necesarios además de que estén afiliados a una ARL.
- Por una indebida señalización y delimitación, se puede producir demandas por accidentes de personas que circulen por zonas aledañas al proyecto y puedan sufrir algún accidente por cuenta de este.

Generados por la ejecución del proyecto:

- En el momento de la obra se puede aumentar el nivel de ruido y polución, lo cual puede afectar a la comunidad circundante al proyecto.
- Si no se aísla el escenario deportivo con un encerramiento total, puede verse afectado los frentes (vidrios, puertas, lámparas y zonas verdes) de las viviendas cercanas al escenario.
- Si no se entrega un manual de mantenimiento y el reglamento de uso, el escenario deportivo puede deteriorarse y no durar lo planificado en su ciclo de vida.
- Por un mal manejo de los escombros combinado con lluvias constantes, puede taponarse las alcantarillas de los alrededores lo cual ocasionaría sobrecostos al proyecto además de problemas de salubridad en el conjunto.

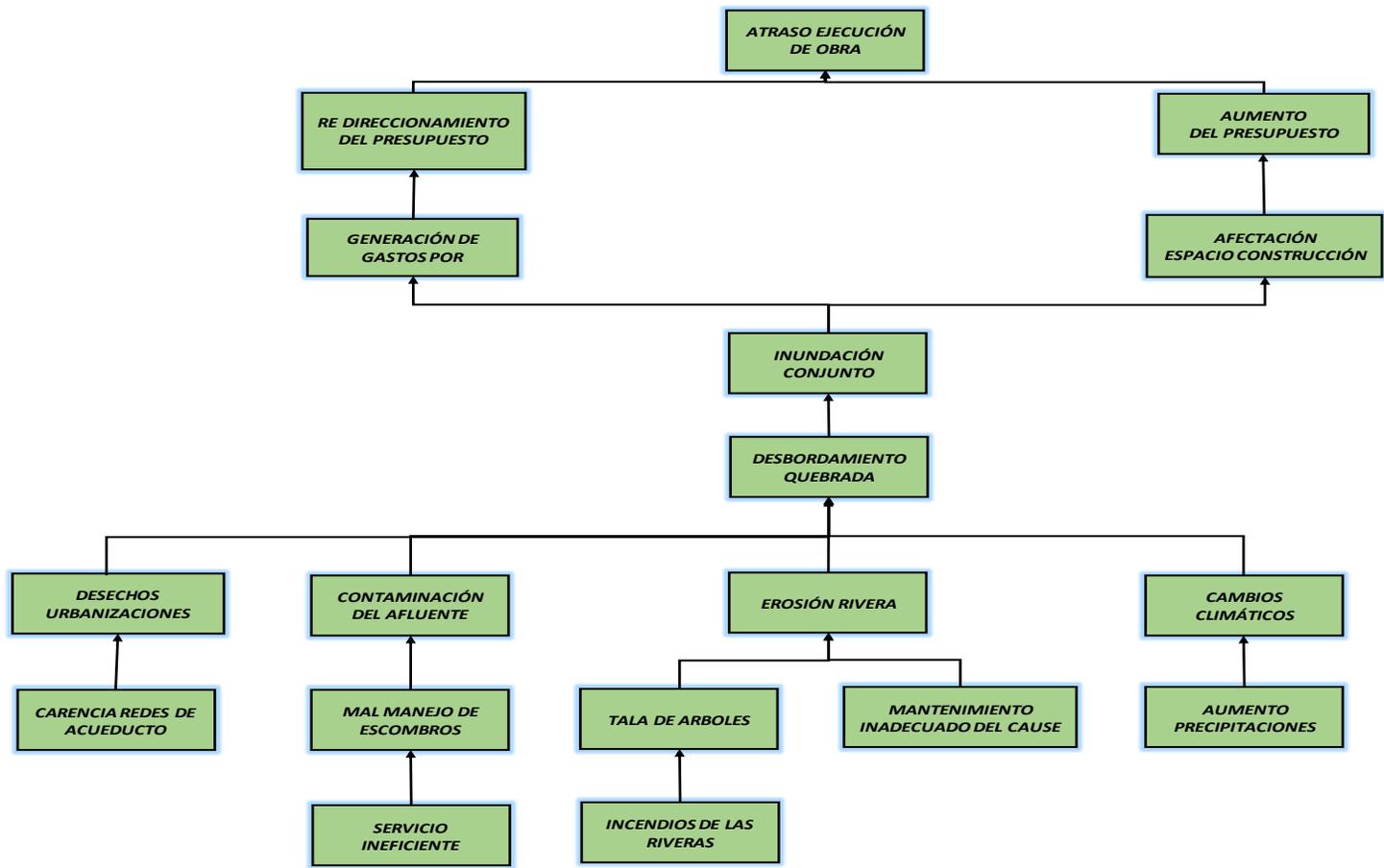
#### **Herramientas que se utilizan para la planeación de la sostenibilidad dentro del proyecto**

- **Árbol de problemas ambiental y social.**
- **Matriz de análisis de los interesados.**
- **Matriz análisis pestle.**
- **Análisis impacto huella de carbono.**
- **Definición de eco indicador.**
- **Matriz dependencia-influencia de los interesados.**
- **Estructura de riesgos.**

Fuente: Desarrollo de autores.

Anexo 26. Árbol de problemas ambientales.

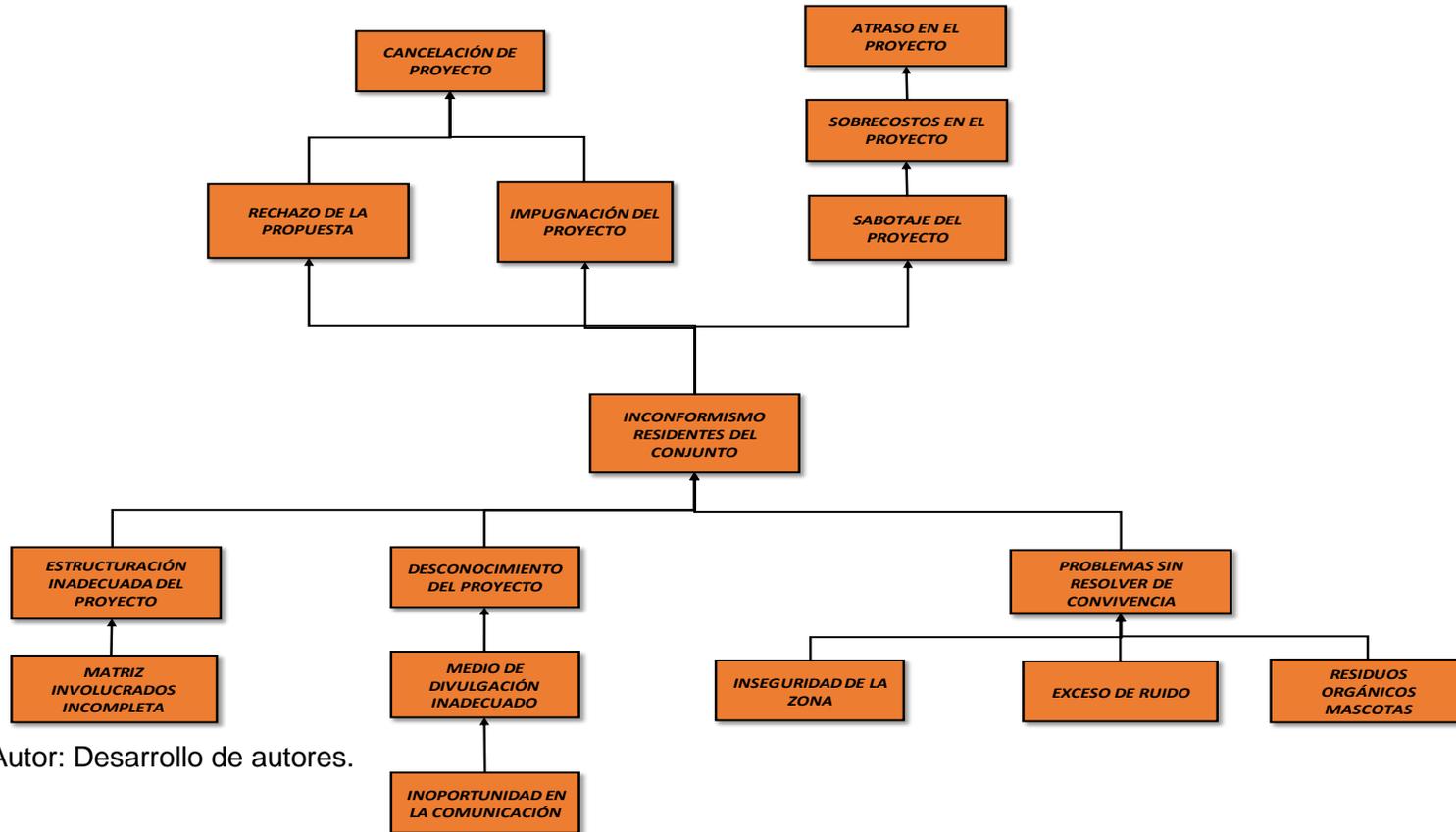
ÁRBOL DE PROBLEMAS AMBIENTAL  
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL ALAMEDA DE LA TIBANICA



Fuente: Desarrollo de Autores.

Anexo 27. Árbol de problemas sociales.

ÁRBOL DE PROBLEMAS SOCIAL  
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE EN EL CONJUNTO RESIDENCIAL ALAMEDA DE LA TIBANICA



Autor: Desarrollo de autores.

Anexo 28. Matriz RACI.

**MATRIZ RACI**

<b>PROYECTO:</b>	<b>DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE</b>
<b>VERSIÓN:</b>	<b>1</b>

R: RESPONSABLE, A: APRUEBA, C: CONSULTADO, I: INFORMADO, N: NO APLICA

NÚMERO TAREA	NOMBRE TAREA	SPONSOR PROYECTO (ASAMBLEA COPROPIETARIOS)	ADMINISTRADOR CONJUNTO	CONSEJO ADMINISTRACIÓN	REPRESENTANTE JUVENIL	GERENTE DEL PROYECTO	COORDINADOR DEL PROYECTO	ARQUITECTO	TÉCNICO CONSTRUCCIÓN	ORNAMENTADOR	PROVEEDORES
1	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN CANCHA MÚLTIPLE										
1,1	HITO - INICIO DEL PROYECTO										
1,2	GERENCIA DE PROYECTOS										
1.2.1	INICIO										
1.2.1.1	ACTA DEL PROYECTO	A	A	A	I	R	R	N	N	N	N
1.2.1.2	IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS	N	A	I	I	R	R	N	N	N	N
1.2.2	PLANIFICACIÓN										
1.2.2.1	INTEGRACIÓN	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.2.2	ALCANCE	N	A	C	N	R	R	N	N	N	N
1.2.2.3	TIEMPO	N	A	C	N	R	R	N	N	N	N
1.2.2.4	COSTO	N	A	C	N	R	R	N	N	N	N
1.2.2.5	CALIDAD	N	A	C	C	R	R	N	N	N	N
1.2.2.6	RECURSO HUMANO	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.2.7	COMUNICACIONES	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.2.8	RIESGOS	N	A	I	C	R	R	N	N	N	N
1.2.2.9	ADQUISICIONES	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.2.10	INTERESADOS	N	A	I	C	R	R	N	N	N	N
1.2.2.11	HITO -FIN FASE DE PLANEACIÓN										
1.2.3	EJECUCIÓN										
1.2.3.1	GESTIÓN DE ADQUISICIONES	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.3.2	SEGUIMIENTO EJECUCIÓN DE CONSTRUCCIÓN	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.3.3	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.3.4	GESTIÓN DE COMUNICACIONES	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.3.5	GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.4	MONITOREO Y CONTROL										
1.2.4.1	SEGUIMIENTO AL ALCANCE	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.4.2	SEGUIMIENTO AVANCES	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.4.3	CONTROL DE CAMBIOS	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.4.4	SEGUIMIENTO EJECUCIÓN CRONOGRAMA	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.4.5	SEGUIMIENTO AL PRESUPUESTO	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.4.6	GESTIÓN DE INTERESADOS	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.4.7	SEGUIMIENTO A LAS ADQUISICIONES	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.4.8	SEGUIMIENTO RIESGOS	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
1.2.4.9	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N

<b>1.2.5</b>	<b>CIERRE</b>										
1.2.5.1	ENTREGA DEL PROYECTO	N	A	A	I	R	R	N	N	N	N
1.2.5.2	CIERRE DE CONTRATOS	N	A	I	N	R	R	N	N	N	N
<b>1,3</b>	<b>PRESENTACIÓN DE PROYECTO</b>										
<b>1.3.1</b>	<b>REQUERIMIENTOS</b>										
1.3.1.1	PROYECTO	N	A	I	C	R	R	N	N	N	N
1.3.1.2	PRODUCTO	N	A	I	C	R	R	N	N	N	N
1.3.2	PRE-APROBACIÓN ADMÓN.	N	A	A	I						
<b>1.3.3</b>	<b>APROBACIÓN POR LA ASAMBLEA</b>										
1.3.3.1	PRESENTACIÓN DE PROPUESTA	A	I	I	I	R	R	N	N	N	N
1.3.3.2	GESTIÓN DE RECURSOS	A	I	I	I	R	R	N	N	N	N
1.3.3.3	HITO -ACEPTACIÓN DE LA PROPUESTA	A	I	I	I	R	R	N	N	N	N
<b>1,4</b>	<b>LEGALIZACIÓN</b>										
<b>1.4.1</b>	<b>ESTUDIOS Y DISEÑOS</b>										
1.4.1.1	ESTUDIO DE SUELOS	N	A	I	I	R	R	R	N	N	N
1.4.1.2	DISEÑOS	N	A	I	I	R	R	R	N	N	N
1.4.1.3	HITO -ENTREGA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	N	A	I	I	R	R	R	N	N	N
1.4.2	LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN								N	N	N
1.4.2.1	ALISTAMIENTO DOCUMENTACIÓN	N	A	I	N	R	R	R	N	N	N
1.4.2.2	REVISIÓN DOCUMENTACIÓN	N	A	I	N	R	R	R	N	N	N
1.4.2.3	TRAMITES CURADURÍA	N	A	I	N	R	R	R	N	N	N
1.4.2.4	HITO -EMISIÓN DE LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	N	A	I	N	R	R	R	N	N	N
<b>1,5</b>	<b>FINANCIACIÓN</b>										
1.5.1	RECAUDO CUOTA EXT. 1RA FASE	N	R	I	N	I	I	N	N	N	N
1.5.2	RECAUDO EXT. 2DA FASE	N	R	I	N	I	I	N	N	N	N
1.5.3	COBRO CUOTA ETB	N	R	I	N	I	I	N	N	N	N
1.5.4	APROPIACIÓN CARTERA	N	R	I	N	I	I	N	N	N	N
1.5.5	HITO -CONSOLIDACIÓN DE RECURSOS	N	R	I	N	I	I	N	N	N	N
<b>1,6</b>	<b>ADQUISICIONES</b>										
<b>1.6.1</b>	<b>RECURSOS FÍSICOS</b>										
1.6.1.1	LISTA DE MATERIALES	N	A	I	N	R	R	C	C	C	I
1.6.1.2	PROVEEDORES	N	A	I	N	R	R	C	C	C	I
1.6.1.3	EMISIÓN ORDEN DE COMPRA	N	A	I	N	R	R	C	C	C	R
1.6.1.4	ARRENDAMIENTOS MAQUINARIA	N	A	I	N	R	R	C	C	C	R
<b>1.6.2</b>	<b>CONTRATACIÓN SERVICIOS</b>										
1.6.2.1	DISEÑOS Y ESTUDIOS	N	A	I	N	R	R	I	N	N	N
1.6.2.2	ADECUACIÓN TERRENO Y FUNDICIÓN PLACA	N	A	I	N	R	R	N	I	N	N
1.6.2.3	ENSAMBLE, MONTAJE DE ENCERRAMIENTO Y DOTACIÓN	N	A	I	N	R	R	N	N	I	N
1.6.2.4	TRANSPORTE DE ESCOMBROS	N	A	I	N	R	R	N	I	I	I
1.6.2.5	HITO -CONSOLIDACIÓN COMPRAS ADQUIRIDAS	N	A	I	N	R	R	I	I	I	I
<b>1,7</b>	<b>ADECUACIÓN Y CONSTRUCCIÓN</b>										
<b>1.7.1</b>	<b>ADECUACIÓN TERRENO</b>										
1.7.1.1	RECONOCIMIENTO TERRENO	N	I	I	N	R	R	I	R	N	I
1.7.1.2	PREPARACIÓN DE LA BASE	N	I	I	N	R	R	I	R	N	I

1.7.1.2.3	HITO - ADECUACIÓN Y NIVELACIÓN TERRENO	N	A	I	I	R	R	I	R	N	I
1.7.2	<b>CONSTRUCCIÓN</b>										
1.7.2.1	INSTALACIÓN FORMALETA	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1.7.2.2	INSTALACIÓN DE REDES	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1.7.2.3	FUNDICIÓN PLACA	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1.7.2.3.3	HITO - ENTREGA FUNDICIÓN PLACA	N	A	I	I	R	R	I	R	N	I
1.7.2.4	SENDERO PEATONAL	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1.7.2.4.3	HITO - ENTREGA SENDERO PEATONAL	N	A	I	I	R	R	I	R	N	I
1.7.2.5	ENCERRAMIENTO	N	I	I	N	A	R	I	I	R	I
1.7.2.5.3	HITO - ENTREGA ENCERRAMIENTO	N	A	I	I	R	R	I	I	R	I
1.7.2.6	EMBELLECIMIENTO DEL ENTORNO	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1.7.2.7	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1,8	<b>EQUIPAMIENTO</b>										
1.8.1	<b>ADECUACIÓN DE ARCOS</b>										
1.8.1.1	CORTE Y ARMADO	N	I	I	N	A	R	I	I	R	I
1.8.1.2	INSTALACIÓN	N	I	I	N	A	R	I	I	R	I
1.8.2	<b>DEMARCACIÓN</b>										
1.8.2.1	ÁREA MICROFÚTBOL	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1.8.2.2	ÁREA BALONCESTO	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1.8.2.3	ÁREA VOLEIBOL	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1.8.3	<b>ALUMBRADO</b>										
1.8.3.1	INSTALACIÓN REFLECTORES	N	I	I	N	A	R	I	R	N	I
1.8.3.2	HITO -ENTREGA EQUIPAMIENTO Y DEMARCACIÓN	N	A	I	I	R	R	I	R	R	I
1,9	<b>PUESTA EN MARCHA</b>										
1.9.1	<b>PRUEBAS TÉCNICAS</b>										
1.9.1.1	CONSISTENCIA DE LA PLACA	N	I	I	N	A	R	R	I	I	I
1.9.1.2	RESISTENCIA A LAS SOLDADURAS	N	I	I	N	A	R	R	I	I	I
1.9.2	HITO -REALIZACIÓN PRUEBAS TÉCNICAS	N	A	I	I	R	R	R	I	I	I
1.9.3	<b>ENTREGA FINAL</b>										
1.9.3.1	REGLAMENTO DE USO	N	A	I	I	R	R	C	C	C	C
1.9.3.2	MANUAL DE MANTENIMIENTO	N	A	I	I	R	R	C	C	C	C
1.9.4	HITO -ENTREGA FINAL DEL PROYECTO	N	A	A	I	R	R	I	I	I	I
1,1	FIN DEL PROYECTO										