

**Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería en la planeación de proyectos para la
adecuación y/o mantenimiento del espacio público en la alcaldía distrital
de Barrancabermeja**

Michael Antonio Castellanos Torres

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Civil

Director

Sandra Milena Cote Vargas

Magister Ingeniería Civil

Tutor

Javier Triana Vilardi

Especialista en Interventoría de la Construcción

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Físico Mecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Ingeniería Civil

Bucaramanga

2025

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mis padres, Denis Torres Villalobo y Josué Antonio Castellanos Rojas, quienes me han apoyado en todo este proceso llenándome de fuerza e inspiración para salir adelante. Gracias por confiar en mí, ustedes son las personas que me han enseñado que el trabajo duro siempre tendrá sus recompensas y que todo se puede lograr con esfuerzo y dedicación.

A mis Abuelos, Matilde Rojas Vda de Sosa, Eliodora Villalobos Bayona e Isaías Torres Orellano (q.e.p.d.), por sus consejos y cariño incondicional, ustedes siempre van a ser una gran inspiración para mi vida.

A Danna Valentina Carvajal Moreno, que me ha dado sus consejos y apoyo en todo el transcurso de mi carrera. Tú me has ayudado en muchas de las facetas de mi vida y espero poder ayudarte en muchas más con el paso de los años.

A mis amigos, los cuales me acompañaron en todo el recorrido y con los cuales he pasado por muchos momentos de felicidad y tristeza. Sin ustedes las cosas no hubieran sido tan divertidas y manejables como lo fueron.

Agradecimientos

En primer lugar, agradezco a la Universidad Industrial de Santander por darme la oportunidad de formarme y vivir momentos maravillosos que recordaré durante toda mi vida. Agradezco a cada uno de sus profesores que me dieron conocimiento de calidad y me guiaron durante todo el proceso.

A la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja por darme la oportunidad de aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de mi carrera en el ámbito profesional.

Finalmente, agradezco a mi directora del proyecto, la profesora Sandra Milena Cote Vargas, y a mi tutor, el Arquitecto Javier Triana Vilardi.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Objetivos	12
1.1 Objetivo General	12
1.2 Objetivos Específicos.....	12
2. Metodología	13
2.1 Proyecto adecuación y/o mantenimiento de parques y polideportivas en el Distrito	13
2.2 Fase I: Identificar requisitos y procedimientos asociados a la planeación del proyecto:	14
2.2 Fase II: Análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y PDT (Plan de desarrollo del trabajo)	26
2.3 Fase III: Presentación de presupuesto final teniendo en cuenta las competencias y criterios adquiridos a lo largo del proceso.	35
5. Aportes del practicante.	38
6. Conclusiones	39
7. Recomendaciones	40
Referencias Bibliográficas	41
Apéndices.....	43

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Ubicación de las zonas a intervenir durante el proyecto en el Distrito de Barrancabermeja.</i>	14
Figura 2. <i>Estado de los juegos para niños del Parque Infantil.</i>	15
Figura 3. <i>Estado del suelo de la zona infantil del Parque Infantil.</i>	16
Figura 4. <i>Estado de la cubierta de la polideportiva del Parque Infantil.</i>	16
Figura 5. <i>Estado de la cubierta de la polideportiva del Parque Infantil.</i>	17
Figura 6. <i>Estado de algunas losetas peatonales del Parque Infantil.</i>	17
Figura 7. <i>Rampas para personas en condición de discapacidad en el Parque Infantil.</i>	18
Figura 8. <i>Estado actual del gimnasio del Parque Infantil.</i>	19
Figura 9. <i>Estado actual de la zona infantil del Parque 15 letras.</i>	20
Figura 10. <i>Zona superior de la polideportiva del Parque 15 letras.</i>	20
Figura 11. <i>Zona del gimnasio del parque 15 letras.</i>	21
Figura 12. <i>Estado de algunas bancas del Parque 15 letras.</i>	22
Figura 13. <i>Estado actual de los tableros de básquetbol</i>	23
Figura 14. <i>Estado actual de las losetas peatonales</i>	23
Figura 15. <i>Estado de la malla de la cancha polideportiva.</i>	24
Figura 16. <i>Bancas a reemplazar en el parque el Campestre.</i>	24
Figura 17. <i>Ubicación de las graderías para la polideportiva.</i>	25
Figura 18. <i>Ubicación de la zona infantil para el parque El Campestre.</i>	25
Figura 19. <i>Listado de insumos del proyecto para el numeral 1.4.</i>	27

Figura 20. <i>Listado de equipos del proyecto para el numeral 1.4.</i>	28
Figura 21. <i>Prestaciones sociales para el año 2025.</i>	29
Figura 22. <i>Valor del salario por Jornal para cada trabajador.</i>	30
Figura 23. <i>Análisis de precios unitarios para el numeral 1.1.2 del proyecto.</i>	31
Figura 24. <i>Cálculo de costos indirectos del proyecto.</i>	33
Figura 25. <i>Memoria de cantidades de obra para el numeral 1.1.2.</i>	34
Figura 26. <i>PDT Parque 15 Letras</i>	35
Figura 27. <i>Presupuesto del plan de manejo ambiental de los parques del proyecto.</i>	36
Figura 28. <i>Presupuesto consolidado del proyecto.</i>	37

Lista de Apéndices

	pág.
Apéndice A. Listado de insumos de construcción.....	43
Apéndice B. Listado de equipos.	43
Apéndice C. Cálculo de salarios con afectaciones prestacionales y parafiscales.	43
Apéndice D. APU.....	43
Apéndice E. Costos indirectos.	43
Apéndice F. Memoria de cantidades de obra.....	43
Apéndice G. Planos P. 15 Letras.	43
Apéndice H. Planos P. Campestre.	43
Apéndice I. Planos P. Infantil.	43
Apéndice J. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.	43
Apéndice K. PDT Parque 15 Letras.....	43
Apéndice L. PDT Parque El Campestre.	43
Apéndice M. PDT Parque Infantil.	43
Apéndice N. PMA 15 Letras.....	43
Apéndice O. PMA Parque El Campestre.....	43
Apéndice P. PMA Parque Infantil.	43
Apéndice Q. Presupuesto PMA.	43
Apéndice R. Presupuesto Consolidado.	43

Los apéndices están adjuntos

Resumen

Título: Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería en la planeación de proyectos para la adecuación y/o mantenimiento del espacio público en la alcaldía distrital de Barrancabermeja.*

Autor: Michael Antonio Castellanos Torres**

Palabras Clave: Práctica empresarial, planeación, presupuesto, cantidades de obra.

Descripción: Una adecuada planeación en los proyectos de carácter público es de vital importancia a la hora de optimizar recursos, tiempo y costos. Esto con el fin de poder anticipar cualquier tipo de inconvenientes que pueda complicar la ejecución correcta del proyecto y por consiguiente poner en riesgo a integridad de los ciudadanos.

Durante el transcurso de los cuatro meses de mi práctica empresarial con la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja, desempeñé el papel de auxiliar de ingeniería para la planeación del proyecto de adecuación y/o mantenimiento de parques y polideportivas en el distrito. Mi labor incluyó el hacer visitas de campo para ver el estado actual de cada uno de los parques, identificar visualmente las zonas a intervenir, reunirme con la comunidad para socializar los planes que se presentaron para el mejoramiento de los sitios, realizar el listado de insumos y cotizaciones, así como también plantear los costos del proyecto mediante un análisis de precios unitarios.

Finalmente, se presentaron los costos teniendo en cuenta las especificaciones técnicas requeridas para este tipo de proyectos en el Distrito de Barrancabermeja.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Ingeniería Civil. Director: Sandra Milena Cote Vargas. Magister en Ingeniería Civil.

Abstract

Title: Internship as an engineering assistant in project planning for the adaptation and/or maintenance of public spaces at the District Mayor's Office of Barrancabermeja. *

Author(s): Michael Antonio Castellanos Torres**

Key Words: Internship, planning, budgeting, quantity surveying.

Description: Proper planning in public projects is of vital importance when it comes to optimizing resources, time, and costs. This is essential to anticipate any type of inconvenience that could complicate the correct execution of the project and, consequently, put the safety of citizens at risk.

During the four months of my internship with the District Mayor's Office of Barrancabermeja, I served as an engineering assistant for the planning of a project focused on the adaptation and/or maintenance of parks and sports facilities in the district. My responsibilities included conducting field visits to assess the current condition of each park, visually identifying areas in need of intervention, meeting with the community to discuss the improvement plans, preparing a list of materials and quotations, and estimating project costs through a unit price analysis.

Finally, the costs were presented considering the technical specifications required for this type of project in the District of Barrancabermeja.

* Degree Work

** Faculty of Physical-Mechanical Sciences. School of Civil Engineering. Civil Engineering. Director: Sandra Milena Cote Vargas. Master in Civil Engineering.

Introducción

Las zonas de recreo deportivas ubicadas en un municipio son parte de la infraestructura que permite que una población se desarrolle permitiendo que los ciudadanos tengan una mejor calidad de vida, por esto es de vital importancia tener en perfectas condiciones este tipo de zonas para impulsar el desarrollo de cualquier ciudad en el país.

Debido a esto y observando el panorama nacional, se ha detallado que los avances en la infraestructura de un municipio mejora en la calidad de vida de sus habitantes y genera un desarrollo; es por eso, que el distrito de Barrancabermeja busca mejoras en los espacios de recreo deportivos de la ciudad como lo son parques y polideportivas haciendo alusión a la misión de la Alcaldía “El Distrito Especial, Portuario, Biodiverso, Industrial y Turístico de Barrancabermeja tiene como misión afianzar el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectivo territorio.” (Alcaldía Distrital de Barrancabermeja. 2024).

El proyecto será llevado a cabo por parte de la secretaría de infraestructura como sectorial responsable de estas acciones buscando realizar una adecuación y/o mantenimiento a los parques y polideportivas ubicados en el barrio El Parnaso comuna 2 (15 letras), barrio Colombia comuna 1 (Parque Infantil), barrio El Campestre comuna 7 (parque y polideportiva). En la importancia de la práctica, el estudiante brindó asistencia al proceso de planeación de dicho proyecto ejecutando la realización del presupuesto de este, teniendo en cuenta la normativa vigente y los precios actuales de los insumos, equipos y mano de obra que se ofertan en el mercado.

Las normas usadas para llevar a cabo este proyecto son las siguientes:

- Ley 80 de 1993: Manual de contratación de la administración pública.
- Normas Icontec relacionadas con la calidad de los materiales.

- Manual de señalización vial.
- Normas para el plan de manejo ambiental.
- Normas de seguridad en áreas infantiles.
- Ley 361 de 1997: Mecanismos de integración social para personas con movilidad reducida.
- POT Barrancabermeja (2002 y 2023)
- Ley 388 de 1997
- Ley 2037 de 2020

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Reconocer los requerimientos, procesos y criterios asociados a la planeación de proyectos de adecuación y mantenimiento del espacio público a cargo de la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja.

1.2 Objetivos Específicos

1. Identificar requisitos y procedimientos asociados a la planeación de actividades de contratos de adecuación y/o mantenimiento.

2. Analizar precios unitarios, especificaciones técnicas y el plan detallado de trabajo (PDT) necesarios para el desarrollo de los proyectos de adecuación y mantenimiento de la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja.

3. Adquirir competencias y criterios para la planificación eficiente de proyectos de adecuación y mantenimiento teniendo en cuenta las normas legales, técnicas y administrativas vigentes en el Distrito de Barrancabermeja.

2. Metodología

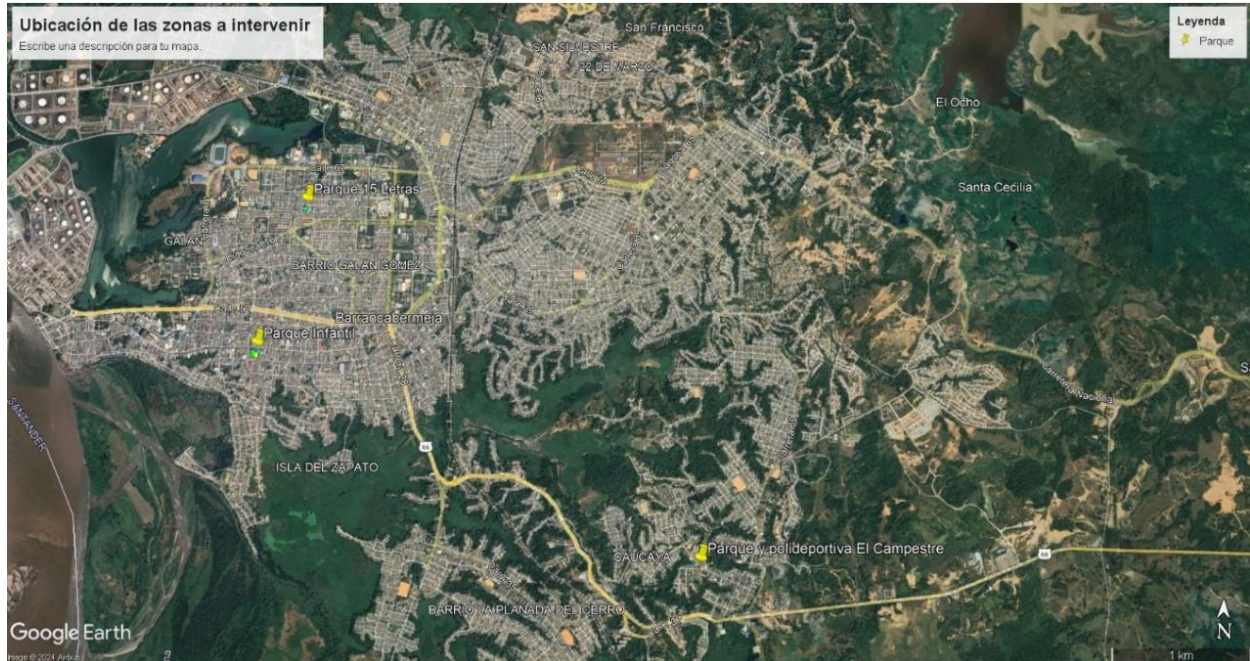
La práctica empresarial se llevó a cabo con la Secretaría de Infraestructura del Distrito de Barrancabermeja apoyándolos de manera técnica y administrativa como auxiliar de ingeniería en la planeación del proyecto adecuación y/o mantenimiento de parques y polideportivas en el Distrito de Barrancabermeja. Para el cumplimiento de los objetivos se plantearon tres fases de desarrollo: i) Identificar requisitos y procedimientos asociados a la planeación del proyecto; ii) Análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y PDT (Plan de desarrollo del trabajo); iii) Presentación de presupuesto final teniendo en cuenta las competencias y criterios adquiridos a lo largo del proceso.

2.1 Proyecto adecuación y/o mantenimiento de parques y polideportivas en el Distrito

El proyecto consiste en la adecuación y/o mantenimiento de 3 parques y polideportivas ubicados en el distrito de Barrancabermeja. Los parques y las polideportivas a intervenir se encuentran ubicadas en el barrio Colombia (Parque Infantil), otra se encuentra en el barrio El Parnaso (Parque 15 Letras) y la última se encuentra en el barrio El Campestre (Parque y polideportiva El Campestre), la ubicación de cada una de las zonas en el mapa de Barrancabermeja se observa en la Figura 1.

Figura 1.

Ubicación de las zonas a intervenir durante el proyecto en el Distrito de Barrancabermeja.



Nota: Foto geográfica de las ubicaciones del proyecto.

2.2 Fase I: Identificar requisitos y procedimientos asociados a la planeación del proyecto:

Comenzando con las actividades para llevar a cabo la ejecución del proyecto, se tuvo que analizar la situación actual en la que se encontraban las zonas a intervenir, esto incluyó la necesidad de hacer visitas a cada uno de los sitios para poder hacer una identificación visual de las necesidades, así como también tener una reunión con la comunidad encargada de velar por el bienestar de los parques para que ellos expresaran las necesidades que necesitaba el parque según los habitantes de la zona.

La primera visita realizada fue al parque infantil, las zonas destinadas a interferir para este parque teniendo en cuenta lo observado y lo informado por parte de la comunidad fue la zona infantil la cual se encontraba en muy mal estado (ver figura 2 y 3), la cubierta de la polideportiva

la que requería una limpieza y el reemplazo de algunos domos en acrílico que estaban en mal estado (ver figura 4 y 5), varias zonas peatonales a lo largo del parque donde las losetas fueron levantadas debido a la presencia de árboles (ver figura 6), las zonas en las cuales se tenían pintadas señales y que ya fueron borradas con el tiempo (ver figura 7) y las máquinas del gimnasio que requieren un mantenimiento, ya que su pintura empieza a perder color y algunas comienzan a oxidarse (ver figura 8).

Figura 2.

Estado de los juegos para niños del Parque Infantil.



Notas: La figura muestra uno de los juegos de la zona infantil ubicado en el Parque Infantil del Distrito de Barrancabermeja.

Figura 3.

Estado del suelo de la zona infantil del Parque Infantil.



Nota: La figura muestra el estado actual del suelo de la zona infantil, así como algunos de las bases donde anteriormente había juegos para los niños.

Figura 4.

Estado de la cubierta de la polideportiva del Parque Infantil.



Nota: La figura muestra la cubierta de la polideportiva detallando algunos domos sueltos y espacios donde antes había otros domos los cuales se cayeron.

Figura 5.

Estado de la cubierta de la polideportiva del Parque Infantil.



Nota: La figura muestra la suciedad acumulada en la cubierta de la polideportiva a lo largo de los años.

Figura 6.

Estado de algunas losetas peatonales del Parque Infantil.



Nota: La figura muestra el estado de algunas de las losetas peatonales que debido a la presencia de árboles sufrieron levantamientos generando zonas que cuando llueve terminan presentando empozamientos de agua.

Figura 7.

Rampas para personas en condición de discapacidad en el Parque Infantil.



Nota: La figura muestra una de las rampas para personas en condición de discapacidad del parque, que cumple con las condiciones establecidas en la NTC 4279 (1998) “Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales. Vías de circulación peatonales planas”, en ella se observa la necesidad de volver a aplicar la pintura acrílica para exteriores para señalar dicha zona.

Figura 8.

Estado actual del gimnasio del Parque Infantil.



Nota: La figura muestra el gimnasio ubicado en el parque infantil y como su pintura esta perdiendo tonalidad debido a la exposición constante del sol.

La segunda visita fue realizada al Parque 15 letras, las zonas establecidas para interferir de acuerdo con lo observado y lo informado por la comunidad fueron la zona infantil en la cual hay que reparar unos juegos y volver a construir un suelo para dicha zona (ver Figura 9), la zona superior de la polideportiva en la cual se requiere una malla para que los balones no salgan de esta cuando están jugando (ver Figura 10), la zona de máquinas de gimnasio del parque donde algunas maquinas no están y la mayoría necesita mantenimiento (ver Figura 11) y las bancas del parque las cuales necesitan un mantenimiento con pintura y otras necesitan ser reemplazadas (ver Figura 12).

Figura 9.

Estado actual de la zona infantil del Parque 15 letras.



Nota: En la figura se muestra el suelo de la zona infantil el cual se levantó debido al calor de la ciudad, así como también algunos de los juegos que están dañados y toca reemplazar.

Figura 10.

Zona superior de la polideportiva del Parque 15 letras.



Nota: En la figura se muestra la zona superior de la polideportiva del parque 15 letras, la comunidad ya puso un alambre tensionado a lo largo del todo el perímetro de la polideportiva por lo que requieren una malla que pueda contener los balones para que no salgan.

Figura 11.

Zona del gimnasio del parque 15 letras.



Nota: La figura muestra el estado de las maquinas del gimnasio del parque 15 letras, así como también la falta de algunas de las maquinas.

Figura 12.

Estado de algunas bancas del Parque 15 letras.



Nota: La figura muestra el estado de algunas de las bancas del parque 15 letras las cuales necesitan ser reemplazadas debido al mal estado en el que se encuentran.

La última visita realizada fue al parque y polideportiva ubicada en el barrio El Campestre, donde se logró identificar varias zonas a interferir gracias a lo observado y la información recaudada al hablar con la comunidad como lo son, los tableros de básquetbol de la cancha (Figura 13), las losetas peatonales del parque (Figura 14), reemplazo de las mallas de la cancha polideportiva (Figura 15), reemplazo de las bancas del parque propuesto por la comunidad (Figura 16) y la propuesta de construcción de unas graderías y una zona infantil para el parque (Figura 17 y 18).

Figura 13.

Estado actual de los tableros de básquetbol



Nota: La figura muestra el estado actual de los tableros en la cancha ubicada en el parque El Campestre.

Figura 14.

Estado actual de las losetas peatonales



Nota: La figura muestra el estado actual de las losetas peatonales del parque El Campestre.

Figura 15.

Estado de la malla de la cancha polideportiva.



Nota: la figura muestra el estado de la malla de la cancha polideportiva del parque El Campestre.

Figura 16.

Bancas a reemplazar en el parque el Campestre.



Nota: La figura muestra las bancas que están instaladas actualmente en el parque El Campestre.

Figura 17.

Ubicación de las graderías para la polideportiva.



Nota: La figura muestra el terreno que se usara para la instalación de las graderías para la polideportiva del parque El Campestre.

Figura 18.

Ubicación de la zona infantil para el parque El Campestre.



Nota: La figura muestra la ubicación que se usará para la instalación de la zona infantil para el parque El Campestre.

Una vez identificadas las zonas a intervenir y teniendo en cuenta la normatividad vigente para la intervención del espacio público, más precisamente, aquellas normas que tienen que ver con la intervención en parques y zonas infantiles, se procede a iniciar con la fase II del proyecto en busca de los materiales que cumplan con los requisitos establecidos en las normas.

2.2 Fase II: Análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y PDT (Plan de desarrollo del trabajo)

La fase II comenzó con la elaboración de un listado de actividades a realizar para llevar a cabo la ejecución del proyecto, con estas actividades definidas, se formó un listado de insumos necesarios para la ejecución de éstas, éstos insumos se cotizaron en lo posible en 3 ferreterías de la ciudad, algunos de estos insumos fueron cotizados en empresas ubicadas no solo en Barrancabermeja sino en el país, finalmente se realizó una distribución para obtener el precio por unidad de cada uno de los insumos lo cual será utilizado en el análisis de precios unitarios. En la Figura 19 se puede observar la información recaudada para el numeral 1.4 el cual fue el más grande del proyecto.

Figura 19.

Listado de insumos del proyecto para el numeral 1.4.

1.4 Equipamiento urbano															
1.4.1	Suministro e instalación de losetas peatonales	m ²	Loseta peatonal pododactiles	Und	\$	15,300	Postes Medina Construcciones SAS				\$	15,300			
			Loseta peatonal lisa	Und	\$	15,748	Kreato					\$	15,748		
			Agua	Lt	\$	17.83	Aguas de Barrancabermeja	\$	17.83	Aguas de Barrancabermeja	\$	17.83	Aguas de Barrancabermeja	\$	18
			Cemento gris	Kg	\$	616	Mac todohierros S.A.S.	\$	620	Ferretería AR&SAN S.A.	\$	640	Ferretería Chepe	\$	633
			Arena	m ³	\$	70,000	Mac todohierros S.A.S.	\$	110,000	Ferretería Chepe				\$	85,000
1.4.2	Suministro e instalación de tubería metálica galvanizada de 2" C.14	m	Tubería galvanizada 2" C.14	m	\$	17,650	Ferretería AR&SAN S.A.	\$	23,167	Mac todohierros S.A.S.	\$	29,667	Aceros laminas & perfiles BCA	\$	26,581
			Wash primer anticorrosivo para exterior	Galón	\$	199,900	Homecenter	\$	140,000	Viva Color Pinturas	\$	308,000	Pinturas Bler	\$	261,983
			Thinner común	Galón	\$	36,900	Homecenter	\$	35,000	Viva Color Pinturas	\$	23,000	Pinturas Bler	\$	34,267
			Esmalte de acabado metálico	Galón	\$	109,900	Homecenter	\$	100,000	Viva Color Pinturas	\$	98,000	Pinturas Bler	\$	106,267
1.4.3	Suministro e instalación de mallas eslabonadas Calibre 10.5 h=2m	m	Malla eslabonada Calibre 10.5 h=2m	m	\$	36,000	Ferretería AR&SAN S.A.	\$	36,800	Mac todohierros S.A.S.	\$	34,100	Aceros laminas & perfiles BCA	\$	36,217
			Pintura ECP-100 gris para exteriores	Galón	\$	199,900	Homecenter	\$	195,000	Viva Color Pinturas	\$	190,000	Pinturas Bler	\$	197,433
1.4.4	Suministro e instalación de tableros de baloncesto acrílicos con aro metálico	Und	Tablero acrílico 1.80m x 1.20m, incluye aro metálico de y mallas de baloncesto	Und	\$	821,100	Suriacrylics Bogota						\$	821,100	
1.4.5	Suministro e instalación de malla en nylon	m ²	Malla de Nylon orificio 10cm	m ²	\$	5,000	Feel green company						\$	5,000	
1.4.6	Suministro e instalación de juegos de zona infantil	Und	Parque infantil 002 P	Und	\$	21,990,000	Estructuras Infantiles						\$	21,990,000	
			Parque infantil 021P	Und	\$	47,990,000	Estructuras Infantiles						\$	47,990,000	
			Mataculin M 15157 A	Und	\$	5,990,000	Estructuras Infantiles						\$	5,990,000	
			Balancin delphin KDM 50	Und	\$	2,500,000	Estructuras Infantiles						\$	2,500,000	
			Balancin moto KDM 80	Und	\$	2,500,000	Estructuras Infantiles						\$	2,500,000	
1.4.7	Suministro e instalación de máquinas de gimnasio	Und	Bicicleta estática básica GR039	Und	\$	5,455,406	Grecoromana						\$	5,455,406	
			Presión de pecho individual GR041	Und	\$	6,574,750	Grecoromana						\$	6,574,750	
1.4.8	Suministro e instalación de cubierta acrílica en forma de rombo Diagonal mayor de 4.17m, Diagonal menor de 1.72m, Altura de 0.5m	Und	Cubierta acrílica en forma de rombo Diagonal mayor de 4.17m, Diagonal menor de 1.72m, Altura de 0.5m	Und	\$	1,056,256	Calculo aproximado						\$	1,056,256	

Nota: La imagen muestra el listado de insumos y sus respectivas cotizaciones en las diferentes empresas y ferreterías con el cálculo final de su valor unitario, el listado completo se encuentra en el Apéndice A.

Una vez registrados los valores unitarios de los insumos se procedió a generar un listado de equipos necesarios para cada actividad y realizando las cotizaciones de tarifa por hora para dichos equipos, en la Figura 20 se observa el listado de equipos para el numeral 1.4 del proyecto. Además, se procede a realizar el cálculo de los salarios de cada uno de los oficiales y ayudantes que se van a necesitar para las actividades planteadas, para esto se ejecutó el cálculo del factor prestacional para el año 2025 teniendo en cuenta la información de la Revista de Construdata. En la Figura 21 se observa el cálculo de las prestaciones sociales para el año 2025.

Figura 20.

Listado de equipos del proyecto para el numeral 1.4.

1.4	Equipamiento urbano						
1.4.1	Suministro e instalación de losetas peatonales	Herramienta menor					
		Mezcladora de concreto 1,5 sacos electrica	1	\$ 4,463	Centalquips +57 316 445 2323		
		Pulidora manual de 9"	1	\$ 2,142	Centalquips +57 316 445 2323		
1.4.2	Suministro e instalación de tubería metálica galvanizada de 2" C.14	Herramienta menor					
		Andamios	2	\$ 15,144	Formax equipos e ingeniería S.AS.		
		Pulidora manual de 9"	1	\$ 2,142	Centalquips +57 316 445 2323		
		Soldador Lincoln MIG 250 Amp	1	\$ 11,875	Centalquips +57 316 445 2323		
1.4.3	Suministro e instalación de mallas estabonadas Calibre 10.5 h=2m	Herramienta menor					
		Andamios	2	\$ 15,144	Formax equipos e ingeniería S.AS.		
		Soldador Lincoln MIG 250 Amp	1	\$ 11,875	Centalquips +57 316 445 2323		
1.4.4	Suministro e instalación de tableros de baloncesto acrílicos con aro metálico	Herramienta menor					
		Andamios	1	\$ 15,144	Formax equipos e ingeniería S.AS.		
1.4.5	Suministro e instalación de malla en nylon	Herramienta menor					
		Andamios	3	\$ 15,144	Formax equipos e ingeniería S.AS.		
1.4.6	Suministro e instalación de juegos de zona infantil	Herramienta menor					
1.4.7	Suministro e instalación de máquinas de gimnasio	Herramienta menor					
1.4.8	Suministro e instalación de cubierta acrílica en forma de rombo Diagonal mayor de 4.17m, Diagonal menor de 1.72m, Altura de 0.5m	Herramienta menor					
		Andamios	4	\$ 15,144	Formax equipos e ingeniería S.AS.		

Nota: La imagen muestra el listado de herramientas necesarias para ejecutar cada actividad, así como también su tarifa/h y el proveedor donde se realizó dicha cotización, el listado completo se encuentra en el Apéndice B.

Figura 21.

Prestaciones sociales para el año 2025.

FACTOR PRESTACIONAL AÑO 2025												
VALOR REAL DEL SALARIO 2025- AFECTACION PRESTACIONAL Y PARAFISCAL												
SALARIO	1 MINIMO	% SOBRE EL SALARIO	1.2 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	1.5 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	1.8 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	2 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	2.5 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO
MENSUAL	\$ 1.423.500,00	100,0%	\$ 1.708.200,00	100,0%	\$ 2.135.250,00	100,0%	\$ 2.562.300,00	100,0%	\$ 2.847.000,00	100,0%	\$ 3.558.750,00	100,0%
SUBSIDIO DE TRANSPORTE	\$ 200.000,00	14,05%	\$ 200.000,00	11,71%	\$ 200.000,00	9,37%	\$ 200.000,00	7,81%	\$ 200.000,00	7,02%	\$ -	0,00%
SALARIO MENSUAL +SUBSIDIO DE TRANSPORTE	\$ 1.623.500,00	114,05%	\$ 1.908.200,00	111,71%	\$ 2.335.250,00	109,37%	\$ 2.762.300,00	107,81%	\$ 3.047.000,00	107,02%	\$ 3.558.750,00	100,00%
PRESTACIONES SOCIALES												
DE ACUERDO CON EL MINISTERIO DE TRABAJO SE INCLUYE EL AUXILIO DE TRANSPORTE PARA LIQUIDAR LAS PRESTACIONES SOCIALES COMO CESANTIAS INTERESES DE CESANTIAS Y PRIMAS, PERO NO PARA LA LIQUIDACION DE VACACIONES NI APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL												
CESANTIAS	\$ 162.350,00	10,00%	\$ 190.820,00	10,00%	\$ 233.525,00	10,00%	\$ 276.230,00	10,00%	\$ 304.700,00	10,00%	\$ 355.875,00	10,00%
INTERESES SOBRE CESANTIAS	\$ 19.482,00	1,20%	\$ 22.868,40	1,20%	\$ 28.023,00	1,20%	\$ 33.147,00	1,20%	\$ 36.564,00	1,20%	\$ 42.705,00	1,20%
PRIMA- 30 DÍAS	\$ 135.237,55	8,33%	\$ 159.853,08	8,33%	\$ 194.526,33	8,33%	\$ 230.099,59	8,33%	\$ 253.815,10	8,33%	\$ 298.443,88	8,33%
VACACIONES 15 DÍAS	\$ 99.369,95	4,17%	\$ 71.231,94	4,17%	\$ 89.039,93	4,17%	\$ 106.947,91	4,17%	\$ 118.719,90	4,17%	\$ 146.399,88	4,17%
APORTES A SEGURIDAD SOCIAL												
SALUD	\$ 120.997,50	8,50%	\$ 120.997,50	8,50%	\$ 120.997,50	8,50%	\$ 120.997,50	8,50%	\$ 120.997,50	8,50%	\$ 120.997,50	8,50%
PENSION	\$ 170.820,00	12%	\$ 170.820,00	12%	\$ 170.820,00	12%	\$ 170.820,00	12%	\$ 170.820,00	12%	\$ 170.820,00	12%
RIESGOS PROFESIONALES (ARL)	\$ 99.075,00	6,96%	\$ 99.075,00	6,96%	\$ 99.075,00	6,96%	\$ 99.075,00	6,96%	\$ 99.075,00	6,96%	\$ 99.075,00	6,96%
APORTES PARAFISCALES												
CAJA DE COMPENSACION FAMILAR (LEY 1420 DE 2010)	\$ 56.940,00	4%	\$ 56.940,00	4%	\$ 56.940,00	4%	\$ 56.940,00	4%	\$ 56.940,00	4%	\$ 56.940,00	4%
FONDO DE FORMACION PROFESIONAL DE LA INDUSTRIA DE	\$ 35.587,50	2,50%	\$ 35.587,50	2,50%	\$ 35.587,50	2,50%	\$ 35.587,50	2,50%	\$ 35.587,50	2,50%	\$ 35.587,50	2,50%
SENA-ASUMIDO POR EL CREE	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
ICBF- ASUMIDO POR EL CREE	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
DOTACION + IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL												
DOTACION (OVEROL + BOTAS)	\$ 35.700,00	2,51%	\$ 35.700,00	2,09%	\$ 35.700,00	1,67%	\$ 35.700,00	1,39%	\$ 35.700,00	1,25%	\$ -	0%
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (CASCO, GUANTES, MONOGAFAS, TAPABOCAS, TAPAJODOS)	\$ 17.550,00	1,23%	\$ 17.550,00	1,03%	\$ 17.550,00	0,82%	\$ 17.550,00	0,68%	\$ 17.550,00	0,62%	\$ 17.550,00	0,49%
TOTAL SOBRE EL SALARIO												
SALARIO	1 MINIMO	% SOBRE EL SALARIO	1.2 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	1.5 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	1.8 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	2 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	2.5 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO
VALOR TOTAL	\$ 2.497.540,10	175%	\$ 2.946.398,12	172%	\$ 3.619.885,15	170%	\$ 4.292.972,18	168%	\$ 4.741.830,20	167%	\$ 5.629.275,25	158%

Nota: La imagen muestra el cálculo de las prestaciones sociales teniendo en cuenta el salario mínimo para el año 2025 y cuál sería el equivalente del mismo hasta 2.5 veces el salario mínimo, esta información está registrada en el Apéndice C.

Una vez calculado el valor de los salarios hasta 2.5 veces el salario mínimo, se uso como referencia la información de la revista de Construdata para asignar a cada uno de los oficiales, ayudantes y profesionales a intervenir en el proyecto el valor que tendrá un jornal de trabajo. Esta información se muestra en la Figura 22.

Figura 22.

Valor del salario por Jornal para cada trabajador.

Días al mes	30												
Dominicales	4												
Días Festivos	2												
Días reales Laborados	24												
VALOR DEL SALARIO POR JORNAL													
SALARIO	1 MINIMO	% SOBRE EL SALARIO	1.2 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	1.5 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	1.8 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	2 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	2.5 MINIMOS	% SOBRE EL SALARIO	
Valor Jornal sin prestaciones	\$ 67,645.83	4.17%	\$ 79,508.33	4.17%	\$ 97,302.08	4.17%	\$ 115,095.83	4.17%	\$ 126,958.33	4.17%	\$ 148,281.25	4.17%	
Valor Jornal con prestaciones	\$ 104,064.17	6.41%	\$ 122,766.59	6.43%	\$ 150,820.21	6.48%	\$ 178,873.84	6.48%	\$ 197,576.26	6.48%	\$ 234,511.47	6.56%	
VALOR DEL SALARIO POR HORA HOMBRE													
Valor Hora sin prestaciones	\$ 8,455.73	0.52%	\$ 9,938.54	0.52%	\$ 12,162.78	0.52%	\$ 14,388.98	0.52%	\$ 15,869.79	0.52%	\$ 18,535.16	0.52%	
Valor Hora con prestaciones	\$ 13,008.02	0.80%	\$ 15,345.82	0.80%	\$ 18,852.53	0.81%	\$ 22,359.23	0.81%	\$ 24,697.03	0.81%	\$ 29,313.93	0.82%	
Cargo Laboral de Obra	Valor Jornal sin prestaciones	Valor Jornal con prestaciones	Valor Hora sin prestaciones	Valor Hora con prestaciones	% prestaciones								
PRELIMINARES													
Oficial	\$ 97,302.08	\$ 150,820.21	\$ 12,162.78	\$ 18,852.53	170%								
Ayudante	\$ 67,645.83	\$ 104,064.17	\$ 8,455.73	\$ 13,008.02	175%								
Topógrafo	\$ 148,281.25	\$ 234,511.47	\$ 18,535.16	\$ 29,313.93	158%								
Cadenero	\$ 97,302.08	\$ 150,820.21	\$ 12,162.78	\$ 18,852.53	170%								
EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES													
Oficial	\$ 97,302.08	\$ 150,820.21	\$ 12,162.78	\$ 18,852.53	170%								
Ayudante	\$ 67,645.83	\$ 104,064.17	\$ 8,455.73	\$ 13,008.02	175%								
ESTRUCTURAS PREFABRICADAS													
Oficial	\$ 97,302.08	\$ 150,820.21	\$ 12,162.78	\$ 18,852.53	170%								
Ayudante	\$ 67,645.83	\$ 104,064.17	\$ 8,455.73	\$ 13,008.02	175%								
EQUIPAMIENTO URBANO													
Oficial	\$ 115,095.83	\$ 178,873.84	\$ 14,388.98	\$ 22,359.23	188%								
Ayudante	\$ 79,508.33	\$ 122,766.59	\$ 9,938.54	\$ 15,345.82	172%								
EQUIPOS DE BOMBAS													
Oficial	\$ 126,958.33	\$ 197,576.26	\$ 15,869.79	\$ 24,697.03	167%								
Ayudante	\$ 97,302.08	\$ 150,820.21	\$ 12,162.78	\$ 18,852.53	170%								
ACABADOS													
Oficial	\$ 97,302.08	\$ 150,820.21	\$ 12,162.78	\$ 18,852.53	170%								
Ayudante	\$ 67,645.83	\$ 104,064.17	\$ 8,455.73	\$ 13,008.02	175%								
ESTRUCTURA METÁLICA													
Soldador	\$ 126,958.33	\$ 197,576.26	\$ 15,869.79	\$ 24,697.03	167%								
Ayudante	\$ 97,302.08	\$ 150,820.21	\$ 12,162.78	\$ 18,852.53	170%								
ASEO													
Oficial	\$ 79,508.33	\$ 122,766.59	\$ 9,938.54	\$ 15,345.82	172%								
Ayudante	\$ 67,645.83	\$ 104,064.17	\$ 8,455.73	\$ 13,008.02	175%								

Nota: En la imagen se muestra el valor del salario por jornal para cada uno de los oficiales, ayudantes y profesionales que intervienen en el proyecto, esta información está registrada en el Apéndice C.

Una vez reunida la información de insumos, equipos y salarios se procede a realizar el análisis de precios unitarios para cada una de las actividades del proyecto obteniendo así el valor que costaría ejecutar una unidad de cada actividad, en la Figura 23 se muestra el análisis de precios unitarios para el numeral 1.1.2 que hace referencia al cerramiento en tela verde del proyecto.

Figura 23.

Análisis de precios unitarios para el numeral 1.1.2 del proyecto.

DISTRITO DE BARRANCABERMEJA NIT: 890.201.900-6 Alcaldía						
OBJETO:	PROYECTO ADECUACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE PARQUES Y POLIDEPORTIVAS					
ITEM:	1.1.2	Cerramiento en tela verde	UNIDAD :		m	
I. EQUIPO						
Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Unit.		
Herramienta menor (5% de la M. de O.)		\$ 716.86	1.0	\$ 716.86		
Sub-Total					\$ 716.86	
II. MATERIALES EN OBRA						
Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor-Unit.		
Parales de madera (2" x2"x3m)	Und	\$ 10,983.33	2	\$ 21,966.67		
Tela de cerramiento verde 2.1 m de altura	m	\$ 2,866.67	1	\$ 2,866.67		
Puntilla Con Cabeza 3"	kg	\$ 9,400.00	0.15	\$ 1,410.00		
Sub-Total					\$ 26,243.33	
III. TRANSPORTES						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
Sub-Total						\$ -
IV. MANO DE OBRA						
Trabajador	Cantidad	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Unit.
Oficial	1.0	\$ 97,302.08	70.00%	\$ 150,820.21	17.78	\$ 8,483.64
Ayudante	1.0	\$ 67,645.83	75.00%	\$ 104,064.17	17.78	\$ 5,853.61
Sub-Total						\$ 14,337.25
Total Costo Directo					\$ 41,297.00	
AIU					\$ -	
Valor Unitario Total					\$ 41,297.00	

Nota: En la imagen se ve el formato de análisis de precios unitarios utilizado en el proyecto el cual corresponde al numeral 1.1.2 que hace referencia al cerramiento en tela verde, esta información está registrada en el Apéndice D.

Obtenidos los precios unitarios para cada una de las actividades a ejecutar, se procedió a realizar el cálculo de los costos indirectos del proyecto, para los costos administrativos se tuvo en cuenta los gastos en personal técnico y administrativo, gastos en oficina, papelería y otros, gastos en legalización del contrato (pólizas) y por último los descuentos dados por la alcaldía para los contratos de obra pública, para los costos de imprevistos y de utilidades se tomaron los porcentajes del 1% y 5% respectivamente del valor del costo directo del proyecto. Esta información se muestra en la Figura 24.

Figura 24.*Cálculo de costos indirectos del proyecto.*

COSTOS ADMINISTRATIVOS	VALOR MENSUAL	%Ocup Mes	Meses Dedic.	VALOR PARCIAL	%S/Costos Directos	VALOR EN PESOS
PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO (Inc.Prest. Soc.)	\$ 34,550,182.00			\$ 146,063,488.00	6%	\$ 146,063,488.00
DIRECTOR DE OBRA	\$ 10,674,969.00	50%	5.00	\$ 26,687,423.00	1.18%	\$ 26,687,423.00
INGENIERO RESIDENTE 1	\$ 6,798,215.00	100%	5.00	\$ 33,991,075.00	1.50%	\$ 33,991,075.00
INGENIERO RESIDENTE 2	\$ 6,798,215.00	100%	5.00	\$ 33,991,075.00	1.50%	\$ 33,991,075.00
SUPERVISOR DE OBRA 1	\$ 3,550,512.00	100%	5.00	\$ 17,752,560.00	0.78%	\$ 17,752,560.00
VIGILANTE 1	\$ 2,242,757.00	100%	5.00	\$ 11,213,785.00	0.50%	\$ 11,213,785.00
VIGILANTE 2	\$ 2,242,757.00	100%	5.00	\$ 11,213,785.00	0.50%	\$ 11,213,785.00
VIGILANTE 3	\$ 2,242,757.00	100%	5.00	\$ 11,213,785.00	0.50%	\$ 11,213,785.00
OFICINA, PAPELERIA Y OTROS:	\$ 19,730,323.54	%Utiliz.	Meses	67,730,323.54	3%	\$ 67,730,324.00
ARRENDAMIENTO OFICINA	\$ 1,500,000.00	100%	5.00	7,500,000.00	0.33%	\$ 7,500,000.00
COSTO PAPELERIA, FOTOCOPIAS, ETC	\$ 700,000.00	100%	5.00	3,500,000.00	0.15%	\$ 3,500,000.00
SERVICIOS PUBLICOS Y OPERACIONALES	\$ 500,000.00	100%	5.00	2,500,000.00	0.11%	\$ 2,500,000.00
ALQUILER DE EQUIPOS DE COMPUTO Y COMUNICACIONES	\$ 400,000.00	100%	5.00	2,000,000.00	0.09%	\$ 2,000,000.00
ALQUILER DE ESTACION TOPOGRAFICA Y GPS NAVEGADOR	\$ 2,200,000.00	100%	5.00	11,000,000.00	0.49%	\$ 11,000,000.00
ALQUILER DE CAMIONETA	\$ 6,700,000.00	100%	5.00	33,500,000.00	1.48%	\$ 33,500,000.00
VALLA INFORMATIVA	\$ 7,730,323.54		1.00	7,730,323.54	0.34%	\$ 7,730,323.54
LEGALIZACION CONTRATO (Pólizas)	% Requerido	Durac+ (meses)	% Primas	\$ 11,368,445.00	1%	\$ 11,368,445.00
POLIZA SERIEDAD DE LA OFERTA	10.00%	3	0.01%	\$ 324,813.00	0.01%	\$ 324,813.00
PÓLIZA DE CUMPLIMIENTO	10.00%	14	0.03%	\$ 974,438.00	0.04%	\$ 974,438.00
PÓLIZA DE R. CIVIL EXCONTRACTUAL	300 SMMLV	10	0.02%	\$ 649,625.00	0.03%	\$ 649,625.00
PÓLIZA DE ESTABILIDAD DE OBRA	20.00%	70	0.24%	\$ 7,795,505.00	0.34%	\$ 7,795,505.00
PÓLIZA DE SALARIOS Y P. SOCIALES	5.00%	46	0.05%	\$ 1,624,064.00	0.07%	\$ 1,624,064.00
DESCUENTOS SOBRE EL CONTRATO	%	Vr Ttl Contrato		\$ 552,701,325.00	25%	\$ 552,701,325.00
ESTAMPILLA PRO-CULTURA	1.50%	\$ 3,248,127,218.60	\$	48,721,908.00	2.15%	\$ 48,721,908.00
ESTAMPILLA PRO-ANCIANOS	2.00%	\$ 3,248,127,218.60	\$	64,962,544.00	2.87%	\$ 64,962,544.00
ESTAMPILLA PRO-HOSPITAL-DEPARTAMENTAL	2.00%	\$ 3,248,127,218.60	\$	64,962,544.00	2.87%	\$ 64,962,544.00
ESTAMPILLA PRO-UIS-DEPARTAMENTAL	2.00%	\$ 3,248,127,218.60	\$	64,962,544.00	2.87%	\$ 64,962,544.00
SISTEMATIZACIÓN ESTAMPILLAS DEPARTAMENTALES	0.40%	\$ 129,925,088.00	\$	519,700.00	0.57%	\$ 519,700.00
RETENCION EN LA FUENTE	2.00%	\$ 3,248,127,218.60	\$	64,962,544.00	2.87%	\$ 64,962,544.00
RETENCION ICA	1.00%	\$ 3,248,127,218.60	\$	32,481,272.00	1.44%	\$ 32,481,272.00
FONDO DE SEGURIDAD	5.00%	\$ 3,248,127,218.60	\$	162,406,361.00	7.18%	\$ 162,406,361.00
ESTAMPILLA PRO-DEPORTE Y RECREACION	1.50%	\$ 3,248,127,218.60	\$	48,721,908.00	2.15%	\$ 48,721,908.00
TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS (SUMA)						\$ 777,863,582.00
ADMINISTRACIÓN:						
TOTAL COSTOS ADMINISTRATIVOS					34.92%	\$ 777,863,582.00
IMPREVISTOS:						
RESERVA DEL PROponente PARA IMPREVISTOS					1%	\$ 22,631,777.00
UTILIDAD						
UTILIDAD ESTIMADA POR EL PROponente					5%	\$ 113,158,883.00
COSTO TOTAL DEL AIU					40.92%	\$ 913,654,242.00

Nota: La imagen muestra el valor de los costos indirectos del proyecto, esta información está registrada en el Apéndice E.

Para finalizar con la fase II se realizan las especificaciones técnicas de cada una de las actividades a realizar en la ejecución del proyecto (Apéndice J), indicando cómo realizar el trabajo y cualquier aclaración que sea necesaria para la ejecución de las actividades y finalmente se realiza el PDT el cual indica el costo de cada una de las actividades distribuidas en el tiempo de ejecución del proyecto el cual es 6 meses (Apéndices K, L, M). En la Figura 26 se muestra una parte del PDT que se realizó para el parque 15 letras.

Figura 26.

PDT Parque 15 Letras.

Item	Actividad	Mes 1				Mes 2			
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	PROYECTO ADECUACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE PARQUES Y POLIDEPORTIVAS (PARQUE 15 LETRAS)								
1.1	Preliminares								
1.1.1	Localización, trazado y replanteo	\$ 29.681.234,89	\$ 29.681.234,89						
1.1.2	Cerramiento en tela verde			\$ 6.179.683,08					
1.3	Estructuras Prefabricadas								
1.3.2	Suministro e instalación de bancas M-30 con espaldar y todo lo necesario para su instalación				\$ 16.508.412,00	\$ 16.508.412,00			
1.4	Equipamiento urbano								
1.4.5	Suministro e instalación de malla en nylon					\$ 5.629.872,60			
1.4.7	Suministro e instalación de máquinas de gimnasio						\$ 12.129.132,00		
1.6	Acabados								
1.6.1	Suministro e instalación de pintura para exteriores								\$ 36.933,00
1.6.2	Suministro e instalación de pintura anticorrosiva								
1.6.4	Suministro e instalación de piso en EPDM con granito para la zona								
VALOR TOTAL DE LA OBRA							\$		


Nota: En la imagen se muestra parte del PDT del Parque 15 letras, indicando la inversión que se debe hacer cada semana del mes para llevar a cabo las actividades, esta información está registrada en el Apéndice K.

2.3 Fase III: Presentación de presupuesto final teniendo en cuenta las competencias y criterios adquiridos a lo largo del proceso.

Para realizar la entrega del presupuesto final fue necesario realizar el cálculo del presupuesto para el plan de manejo ambiental para cada uno de los parques a intervenir, para esto se tomaron como referencia documentos de planes de manejo ambiental de proyectos anteriores proporcionados por el tutor (Apéndices N, O, P), finalmente, con dicha información se procedió a realizar dicho cálculo el cual se puede observar en la Figura 27.

Figura 27.

Presupuesto del plan de manejo ambiental de los parques del proyecto.

ADECUACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PARQUES Y POLIDEPORTIVAS EN EL DISTRITO DE BARRANCABERMEJA															
Costo TOTAL de la Obra:											\$	3,248,127,218.60			
CRONOGRAMA DE ELABORACIÓN											5 MESES				
Ítem	Descripción	6						Meses	Vr. Unit	Cant	Dedicación	Vr. Total			
Administración %															
Personal Administrativo															
1	Profesional en Materia Ambiental - Categoría 7						6	\$ 3,357,500.00	1.00	100%	\$ 20,145,000.00				
1.1										Parcial	\$ 20,145,000.00				
										70%	\$ 14,101,500.00				
Factor prestacional													\$ 34,246,500.00		
Subtotal Personal Administrativo															
CÓDIGO	PROGRAMA	PROYECTO	ACTIVIDAD	CTRL	PREV	MITI	CRREC	CAN. P. 15 LETRAS	CAN. P. INFANTIL	CANT. P. EL CAMPESTRE	INDICADOR	VR UNITARIO	ÍTEM DE PAGO	REGISTRO DE CUMPLIMIENTO	SUBTOTAL
1	DESARROLLO Y APLICACIÓN DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO DE REQUERIMIENTOS LEGALES - APROVECHAMIENTO FORESTAL Y COMPENSACIÓN	VISITA A OBRA CAS \$3.000.000 RECUPERACION FORESTAL \$2.000.000 COM PENSACION \$1.500.000	X	X	X		0	1	1		6,500,000	PAGA	REGISTRO FOTOGRAFICO Y ACTAS	\$ 13,000,000.00
1	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION	Colombina Señalizacion	X	X	X		4	4	4	UND	\$ 40,000.00	PAGA	REGISTRO FOTOGRAFICO Y ACTAS	\$ 480,000.00
			Cinta peligro * 500m	X	X	X		1	1	1	UND	\$ 20,000.00	PAGA	REGISTRO FOTOGRAFICO Y ACTAS	\$ 60,000.00
		MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS CONVENCIONALES Y ESPECIALES	Punto ecologico (area administrativa y obra)	X	X	X		1	1	1	UND	\$ 160,000.00	PAGA	REGISTRO FOTOGRAFICO Y ACTAS	\$ 480,000.00
			Bolsas de separación	X	X	X		50	50	50	UND	\$ 600.00	PAGA	REGISTRO FOTOGRAFICO Y ACTAS	\$ 90,000.00
2	PROGRAMA GESTIÓN HÍDRICA.	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES.	Alquiler de baño portatil	X	X	X		3	3	3	UND	\$ 1,166,750.00	PAGA	REGISTRO FOTOGRAFICO Y ACTAS	\$ 10,500,750.00
Subtotal Desarrollo de Actividades PAGA															\$ 24,610,750.00
Total PRESUPUESTO - PAGA (PMA)															\$ 58,857,250.00

Nota: La imagen muestra el cálculo del presupuesto necesario para ejecutar los planes de manejo ambiental para cada uno de los parques a intervenir, esta información está registrada en el Apéndice Q.

Con estos datos ya calculados, se procede a presentar el presupuesto final del proyecto el cual tiene en cuenta las cantidades registradas de cada actividad, el valor unitario de cada actividad, los costos indirectos asociados al proyecto y el valor del plan de manejo ambiental, obteniendo el costo total de la obra, el cual es de tres mil doscientos cuarenta y ocho millones ciento veintisiete mil doscientos dieciocho pesos con sesenta centavos, esta información se puede ver en la Figura 28.

Figura 28.*Presupuesto consolidado del proyecto.*

Item	Actividad	Unidad	Parque El Campestre	Parque Infantil	Parque 15 letras	Cantidad	Valor Unitario	Valor Parcial
1	PROYECTO ADECUACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DE PARQUES Y POLIDEPORTIVAS							
1.1	Preliminares							\$ 360,149,693.45
1.1.1	Localización, trazado y replanteo	m ²	1484.81	8242.06	2307.579	12034.449	\$ 25,725.00	\$ 309,586,200.53
1.1.2	Cerramiento en tela verde	m	165	325	149.64	639.64	\$ 41,297.00	\$ 26,415,213.08
1.1.3	Demolición de losetas peatonales existentes	m ²	165.618	274.633	0	440.251	\$ 33,840.00	\$ 14,898,093.84
1.1.4	Remoción de especies vegetales	Und	7	4	0	11	\$ 840,926.00	\$ 9,250,186.00
1.2	Excavaciones y Cimentaciones							\$ 1,102,665.00
1.2.1	Nivelación y compactación manual del terreno	m ²	30	0	0	30	\$ 27,709.00	\$ 831,270.00
1.2.2	Recebo común compactado al 98% proctor estándar	m ³	1.5	0	0	1.5	\$ 180,930.00	\$ 271,395.00
1.3	Estructuras Prefabricadas							\$ 191,179,871.00
1.3.1	Suministro e instalación de graderías y todo lo necesario para su instalación	Und	1	0	0	1	\$ 136,151,831.00	\$ 136,151,831.00
1.3.2	Suministro e instalación de bancas M-30 con espaldar y todo lo necesario para su instalación	Und	8	0	12	20	\$ 2,751,402.00	\$ 55,028,040.00
1.4	Equipamiento urbano							\$ 1,517,859,994.44
1.4.1	Suministro e instalación de losetas peatonales	m ²	165.618	274.633	0	440.251	\$ 3,155,565.00	\$ 1,389,240,646.82
1.4.2	Suministro e instalación de tubería metálica galvanizada de 2" C.14	m	129.18	0	0	129.18	\$ 65,914.00	\$ 8,514,770.52
1.4.3	Suministro e instalación de mallas eslabonadas Calibre 10.5 h=2m	m	47.5	0	0	47.5	\$ 60,769.00	\$ 2,886,527.50
1.4.4	Suministro e instalación de tableros de baloncesto acrílicos con aro metálico	Und	2	0	0	2	\$ 841,842.00	\$ 1,683,684.00
1.4.5	Suministro e instalación de malla en nylon	m ²	0	0	534.6	534.6	\$ 10,531.00	\$ 5,629,872.60
1.4.6	Suministro e instalación de juegos de zona infantil	Und	X	X	X	1	\$ 81,682,626.00	\$ 81,682,626.00
1.4.7	Suministro e Instalación de máquinas de gimnasio	Und	0	0	X	1	\$ 12,129,132.00	\$ 12,129,132.00
1.4.8	Suministro e instalación de cubierta acrílica en forma de rombo Diagonal mayor de 4.17m, Diagonal menor de 1.72m, Altura de 0.5m	Und	0	15	0	15	\$ 1,072,849.00	\$ 16,092,735.00
1.5	Equipo de Bombas							\$ 404,631.00
1.5.1	Mantenimiento general al equipo de bombas de las fuentes	Und	0	3	0	3	\$ 134,877.00	\$ 404,631.00
1.6	Acabados							\$ 192,480,812.30
1.6.1	Suministro e instalación de pintura para exteriores	Galones	0	4	3	7	\$ 12,311.00	\$ 86,177.00
1.6.2	Suministro e instalación de pintura anticorrosiva	Galones	0	6	7	13	\$ 13,424.00	\$ 174,512.00
1.6.3	Limpieza de cubierta de la polideportiva	m ²	0	623.964	0	623.964	\$ 9,422.00	\$ 5,878,988.81
1.6.4	Suministro e instalación de piso en EPDM con granito para la zona infantil	m ²	36.52	618	225.315	879.835	\$ 211,791.00	\$ 186,341,134.49
SUB TOTAL DE LA OBRA								\$ 2,263,177,667.19
Administración							34.92%	\$ 790,301,641.38
Imprevistos							1%	\$ 22,631,776.67
Utilidad							5%	\$ 113,158,883.36
Plan de manejo ambiental								\$ 58,857,250.00
VLR. TOTAL DE LA OBRA								\$ 3,248,127,218.60

Nota: cálculo del presupuesto total del proyecto Adecuación y/o mantenimiento de parques y polideportivas en el Distrito de Barrancabermeja, esta información está registrada en el Apéndice R.

Este valor total fue presentado al tutor designado por la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja mediante un informe final donde se evidenciaban los procesos realizados, así como los resultados obtenidos, dicho documento fue aceptado por la Alcaldía concluyendo con la práctica empresarial.

5. Aportes del practicante.

Mi labor desempeñado en la Secretaría de Infraestructura de la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja, será de gran ayuda al momento de que se lleve a cabo el proyecto debido al avance realizado con las cotizaciones e interacción con las diferentes empresas contactadas, además, todo esto fue posible gracias al acompañamiento e indicaciones dados por el tutor que me ayudaron a afianzar los conocimientos obtenidos a lo largo de la carrera universitaria.

Al iniciar con mis practicas este proyecto de mantenimiento y/o adecuación solo era una de las tantas ideas para el distrito, pero gracias a lo realizado en el transcurso de estas se tiene un primer paso el cual sentará las bases para que el proyecto salga adelante en un futuro.

Este proyecto tendrá como finalidad mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas que serán intervenidas buscando que la ciudad de Barrancabermeja pueda tener diferentes espacios públicos donde sus ciudadanos puedan relajarse y disfrutar de las bellezas de la ciudad.

6. Conclusiones

Las actividades desarrolladas en la Secretaría de Infraestructura de la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja permitieron cumplir con los objetivos planteados para el desarrollo de la práctica empresarial.

En la Fase I, se logró identificar los diferentes procedimientos, así como la normatividad vigente, también se tuvo en cuenta las necesidades que sufrían los habitantes de cada una de las zonas a intervenir permitiendo obtener la información necesaria de las zonas a adecuar. En la Fase II, el llevar a cabo la realización de los listados de insumos, equipos y mano de obra facilitó la elaboración precisa los APU, las especificaciones técnicas y los PDTs, optimizando los recursos y reforzando las habilidades en las áreas de presupuesto y control de costos. En la Fase III, se elaboró el presupuesto consolidado incluyendo los costos directos, los costos indirectos y el plan de manejo ambiental, evidenciando la implementación de los criterios técnicos y administrativos adquiridos.

El cumplimiento de los objetivos específicos de la práctica aparte de demostrar la viabilidad del proyecto que se llevará a cabo en el distrito también remarca la importancia de tener en cuenta la normatividad legal, los diferentes criterios técnicos y económicos y la participación de la comunidad en este tipo de proyectos que son de carácter público. El resultado, es un modelo de planeación que busca la mejora en la calidad de vida de los habitantes, sentando las bases para futuras intervenciones del espacio público en Barrancabermeja.

7. Recomendaciones

Finalmente, después de haber realizado la práctica en la Alcaldía Distrital de Barrancabermeja, recomiendo que para este tipo de proyectos de carácter público se establezca una buena comunicación con la comunidad, esto permite encaminar al proyecto por el buen camino ya que finalmente será la que se beneficie de dichos proyectos que se puedan llevar a cabo.

Referencias Bibliográficas

- Congreso de la República de Colombia (1993). *Ley 80 del 28 de octubre de 1993 “Por la cual se expide el estatuto general de contratación de la administración pública”*. Bogotá: El Congreso.
- Congreso de la República de Colombia (1997). *Ley 361 del 7 de febrero de 1997 “Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación”*. Bogotá: El Congreso.
- Congreso de la República de Colombia (1997). *Ley 388 del 18 de julio de 1997 “Por la cual se modifica la Ley 9ª de 1989 y la Ley 3ª de 1991, y se dictan otras disposiciones sobre ordenamiento territorial”*. Bogotá: El Congreso.
- Congreso de la República de Colombia (2020). *Ley 2037 del 30 de julio de 2020 “Por medio de la cual se dictan disposiciones relacionadas con los planes de desarrollo y se dictan otras disposiciones”*. Bogotá: El Congreso.
- ICONTEC (1998). NTC 4279 del 24 de junio de 1998 “Accesibilidad de las personas al medio físico. Espacios urbanos y rurales. Vías de circulación peatonales planas”. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- ICONTEC. (s.f.). *Normas técnicas colombianas relacionadas con la calidad de los materiales de construcción*. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Instituto Nacional de Vías – INVIAS. (s.f.). *Manual de señalización vial*. Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (s.f.). *Normas para el plan de manejo ambiental*. Bogotá: República de Colombia.

Ministerio de Salud y Protección Social. (s.f.). *Normas técnicas de seguridad para áreas infantiles.*

Bogotá: República de Colombia.

Municipio de Barrancabermeja (2002 y 2023). *Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de*

Barrancabermeja. Barrancabermeja: Alcaldía Distrital.

Apéndices

Apéndice A. Listado de insumos de construcción.

Apéndice B. Listado de equipos.

Apéndice C. Cálculo de salarios con afectaciones prestacionales y parafiscales.

Apéndice D. APUs.

Apéndice E. Costos indirectos.

Apéndice F. Memoria de cantidades de obra.

Apéndice G. Planos P. 15 Letras.

Apéndice H. Planos P. Campestre.

Apéndice I. Planos P. Infantil.

Apéndice J. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Apéndice K. PDT Parque 15 Letras.

Apéndice L. PDT Parque El Campestre.

Apéndice M. PDT Parque Infantil.

Apéndice N. PMA 15 Letras.

Apéndice O. PMA Parque El Campestre.

Apéndice P. PMA Parque Infantil.

Apéndice Q. Presupuesto PMA.

Apéndice R. Presupuesto Consolidado.

Los apéndices están adjuntos y puede visualizarlos en la base de datos de la biblioteca UIS