	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15	
			VERSIÓN	02	
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN			FECHA	03/04/2017
				PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ		
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad		

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES:

NOMBRE(S) CARMEN ARELYS **APELLIDOS** QUINTANA RAMIREZ
NOMBRE(S) EDWARD JOSÉ **APELLIDOS** ACEVEDO CASTRILLÓN

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRE(S) JACKSON ALFONSO **APELLIDOS** CERÓN MALDONADO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL DEL BARRIO BRISAS DEL TRIGAL UBICADO EN EL MUNICIPIO CÚCUTA DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

RESUMEN. Se hizo el levantamiento topográfico tanto altimétrico como planimétrico, se realizó la caracterización de suelos, planos arquitectónicos, estructurales, hidráulicos y sanitarios, análisis de precios unitarios y presupuesto general del comedor infantil y la cancha multifuncional

PALABRAS CLAVES: construcción, comedor infantil, cancha, funcional, topografía

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS: 92 **PLANOS:** **ILUSTRACIONES:** **CD ROOM:**

ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COMEDOR
INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL DEL BARRIO BRISAS DEL
TRIGAL UBICADO EN EL MUNICIPIO CÚCUTA DEPARTAMENTO NORTE
DE SANTANDER

CARMEN ARELYS QUINTANA RAMÍREZ
EDWARD JOSÉ ACEVEDO CASTRILLÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2023

ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COMEDOR INFANTIL Y
CANCHA MULTIFUNCIONAL DEL BARRIO BRISAS DEL TRIGAL UBICADO EN
EL MUNICIPIO CÚCUTA DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

CARMEN ARELYS QUINTANA RAMÍREZ
EDWARD JOSÉ ACEVEDO CASTRILLÓN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de Tecnólogo en Obras Civiles

Director
JACKSON ALFONSO CERÓN MALDONADO
Ingeniero

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2023

**ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO COMO MODALIDAD PROYECTO DE
INVESTIGACION TECNOLOGIA EN CONSTRUCCIONES CIVILES**

HORA: 10:00 A.M.

FECHA: 14 de abril de 2023

LUGAR: FU-208 UFPS

JURADOS: CARLOS JAIR PORRAS MARTINEZ
WILMA GISELA FIRGUEROA MALDONADO

TITULO DEL PROYECTO: “ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL COMEDOR
INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL DEL BARRIO BRISAS DEL TRIGAL UBICADO EN EL
MUNICIPIO CÚCUTA, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER”

DIRECTOR: JACKSON ALFONSO CERON MALDONADO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
CARMEN ARELYS QUINTANA RAMIREZ	2420054	4.1 (Aprobado)
EDWARD JOSE ACEVEDO CASTRILLON	2420211	4.1 (Aprobado)

FIRMA DE LOS JURADOS

CODIGO: '06644

CARLOS JAIR PORRAS MARTINEZ

CÓDIGO: 03488

WILMA GISELA FIRGUEROA MALDONADO

VoBo. ING. MARÍA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADORA COMITÉ CURRICULAR

Tabla de contenido

	pág.
Introducción	10
1. Problema	12
1.1 Título	12
1.2 Planteamiento del problema	12
1.3 Formulación del problema	12
1.4 Objetivos	13
1.4.1 Objetivo general	13
1.4.2 Objetivos específicos	13
1.5 Justificación	14
1.6 Alcances y limitaciones	14
1.6.1 Alcances	14
1.6.2 Limitaciones	15
1.7 Delimitaciones	15
1.7.1 Delimitación espacial	15
1.7.2 Delimitación temporal	15
1.7.3 Delimitación conceptual	15
2. Marco referencial	16
2.1 Antecedentes	16
2.1.1 Antecedentes empíricos	16
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	16
2.2 Marco teórico	17
2.3 Etapas de un proyecto de construcción	18

2.4 Marco conceptual	19
2.5 Marco contextual	20
2.6 Marco legal	21
3. Diseño metodológico	23
3.1 Tipo de investigación	23
3.2 Población	23
3.3 Muestra	23
3.4 Instrumentos para la recolección de datos e información	24
3.4.1 Fuentes primarias	24
3.4.2 Fuentes secundarias	24
3.5 Técnicas de análisis y procesamiento de datos	24
3.6 Presentación de resultados	24
4. Topografía	25
4.1 Levantamiento topográfico	25
4.1.1 Planimetría	25
4.1.2 Trabajo de Campo	26
4.2 Trabajo de Laboratorio	32
4.2.1 Ensayo de Humedad	33
4.2.2 Clasificación de Suelos	37
4.2.3 Limites de Atterberg.	41
4.2.4 Resistencias al corte o inconfineda	45
4.3 Plano arquitectónico	48
4.4 Plano Estructural	51
4.5 Plano Hidráulico	53

4.6 Cantidades de obra	56
4.7 Análisis de Precios Unitarios (A.P.U)	63
4.8 Presupuesto General	77
5. Conclusiones	90
6. Recomendaciones	91
Referencias bibliográficas	92

Lista de tablas

	pág.
Tabla 1. Modelo cartera de campo levantamiento poligonal	27
Tabla 2. Cartera Topográfica	28
Tabla 3. Caracterización de Suelos	31
Tabla 4. Apique 1 Ensayo de Humedad	33
Tabla 5. Apique 2 Ensayo de Humedad	35
Tabla 6. Apique 1 clasificación de suelos	37
Tabla 7. Apique 2 clasificación de suelos	39
Tabla 8. Apique 1 Limites de Atterberg	41
Tabla 9. Apique 2 Limites de Atterberg	43
Tabla 10. Ensayo comprensión inconfiada	45
Tabla 11. Comedor infantil descripción actividad	56
Tabla 12. Cancha Multifuncional barrio Brisas del Tribal memoria de cálculo de cantidades	60
Tabla 13. Comedor infantil análisis de precios unitarios	63
Tabla 14. Cancha Multifuncional barrio Brisas del Trigal análisis de precios	70
Tabla 15. Presupuesto General	78

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Ubicación de la obra	21
Figura 2. Espacio determinado para la realización de la propuesta	21
Figura 3. Planos Topográfico	30
Figura 4. Plano Arquitectónico	49
Figura 5. Comedor infantil plano arquitectónico	50
Figura 6. Cancha multifuncional plano arquitectónico	51
Figura 7. Comedor infantil plano estructural	52
Figura 8. Cancha multifuncional plano estructural	53
Figura 9. Comedor infantil plano hidráulico	54
Figura 10. Cancha Multifuncional plano hidráulico	55

Introducción

En la Declaración Universal de los Derechos Humanos adoptada por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en 1948, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales también adoptado por la ONU en 1966, reconocen el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre. Este a su vez es también está revalidado por Colombia en la Declaración del Milenio y en la Constitución Política de Colombia donde se establece el derecho a la alimentación equilibrada como un derecho fundamental inherente a toda persona, con el fin de fortalecer la organización comunitaria y la participación ciudadana, la atención prioritaria a personas en situación de vulnerabilidad social, propiciar la solidaridad y la atención social y proteger el ingreso familiar, generar empleos para las personas de la comunidad, mejorar las condiciones de salud y nutrición de la población y ampliar y fortalecer la infraestructura social; sin la garantía de este derecho no se pueden garantizar los demás derechos humanos. Este proyecto se crea bajo una necesidad social, en la cual se fijaron ciertos factores que afectaban a la población del barrio Brisas del trébol del Municipio de Cúcuta, entre los cuales se encontraron muchas familias en condiciones de vulnerabilidad y pobreza y por ende infantes con alto índice de desnutrición.

Una mala alimentación de la población promueve la necesidad de contribuir al desarrollo de un plan de gestión para la adecuación del comedor comunitario en la cual se puedan satisfacer las necesidades de alimentación básica de la población afectada, además la manera como dicha población enfoca sus esfuerzos para migrar a buenos hábitos alimenticios. Esta propuesta beneficiara de manera directa a la comunidad del Barrio brisas del trébol del municipio de

Cúcuta, permitiéndole gozar de nuevos y mejores espacios para recibir la alimentación y esto contribuye al desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad

1. Problema

1.1 Título

Estudios técnicos para la construcción del comedor infantil y cancha multifuncional del barrio Brisas del Trigal ubicado en el municipio Cúcuta departamento Norte de Santander

1.2 Planteamiento del problema

Una alimentación bien balanceada mejor la productividad en los estudiantes, que es sinónimo de calidad de vida. Estado nutricional y de salud aceptables.

Durante los últimos años el municipio de Cúcuta se ha visto afectado por la cruda situación que afecta al país, en donde se percibe una alta tasa de desempleo e insuficiente actividad comercial y económica. La cual con este comedor infantil y cancha multifuncional la cual se podrán beneficiar alrededor de 500 niños de la comuna 6.

1.3 Formulación del problema

¿Será posible la realización de estudios técnicos para la construcción del comedor infantil del Barrio Brisas de Trigal?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general. Acondicionar un espacio para un comedor infantil y cancha multifuncional de acuerdo a los parámetros requeridos por el Ministerio de Protección Social

1.4.2 Objetivos específicos. Realizar Levantamiento Topográfico tanto Altimétrico como Planimétrico para Determinar las Diferentes Alturas y el Área del Terreno tanto de comedor infantil y cancha multifuncional

- Realizar la Caracterización de Suelos para Determinar las Propiedades Físicas y Mecánicas de los Mismos.
- Realizar con Profesionales del área los Planos Arquitectónicos, Estructurales, Hidráulicos y Sanitarios.
- Determinar Cantidades de Obra del comedor infantil y cancha multifuncional.
- Efectuar el Análisis de Precios Unitarios (APU) del comedor infantil y cancha multifuncional.
- Calcular el Presupuesto General de la comedor infantil y cancha multifuncional.

1.5 Justificación

Este proyecto busca crear un espacio físico que proporcione a la población infantil un lugar para una alimentación y que mejore las condiciones nutricionales de los niños del Barrio Brisas del Trigal. La Constitución Política de Colombia establece el derecho a la alimentación como un derecho fundamental inherente a toda persona, con el fin de fortalecer la organización comunitaria y la participación ciudadana, la atención prioritaria a personas en situación de vulnerabilidad social, propiciar la solidaridad y la atención social y proteger el ingreso familiar, generar empleos para las personas de la comunidad, mejorar las condiciones de salud y nutrición de la población y ampliar y fortalecer la infraestructura social.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances. Este proyecto tiene como propósito satisfacer las necesidades que surgen por parte de la comunidad del barrio Brisas del Trigal.

El alcance de este proyecto tanto estructural como arquitectónico estará dado por el área del proyecto en estudio de aproximados 600 m² que será verificado por el levantamiento topográfico planteado en los objetivos. Caracterización de suelos, planos arquitectónicos estructurales, hidráulicos, sanitarios, análisis de precios unitarios y presupuesto general

1.6.2 Limitaciones. Este proyecto estará sujeto a la contribución que nos brinde el Ing. Jackson Cerón en Topografía, el Arq. Gustavo Bula en los diseños arquitectónicos, Ing. Giovanni Bastos en la parte Estructural e Hidráulica.

El desarrollo del proyecto aún no contempla un apoyo financiero para llevar a cabo su ejecución

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación espacial. Este proyecto se localizará en el Municipio de Cúcuta, Norte de Santander, en la Av. 15 # 15-01

1.7.2 Delimitación temporal. Este trabajo de grado se realizará durante el segundo semestre de 2022

1.7.3 Delimitación conceptual. Se implementarán los siguientes términos: Pre-diseños

- Levantamientos Topográficos Estudios de Suelos
- Planos Arquitectónicos Presupuesto
- Análisis de precios Unitarios (APU)

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes empíricos. Ardila (2013), *Monografía parque Biblioteca Quinta Paredes*. Bogotá: universidad Católica de Colombia.

En este proyecto pudimos observar y analizar los diferentes planos arquitectónicos para el parque biblioteca quinta paredes, con el fin de buscar alternativas acerca del diseño arquitectónico.

2.1.2 Antecedentes bibliográficos. Ibarra y García (2008) *Propuesta para la adecuación remodelación y diseño arquitectónico del parque Agroturístico el Granjero ubicado dentro del corredor turístico La Garita – El Helechal*. Universidad Francisco de Paula Santander.

El objetivo de este proyecto fue diseñar todo un complejo recreativo dentro de un terreno específico que aportara a la consolidación de La Garita y sus alrededores como un corredor turístico. El proyecto se enfocó principalmente en las actividades de una granja integral y en deportes recreativos al aire libre típicos de la región. En él se conservó el tipo de arquitectura encontrado en la zona con la utilización de materiales propios del lugar. (pág. 1)

Sayago (1996), *Remodelación del parque principal del municipio de San Cayetano*. Universidad Francisco de Paula Santander.

Este trabajo se inicia con el levantamiento topográfico del terreno por el método de radiación, y un estudio de suelos enfocado a la capa vegetal, para luego hacer un análisis detallado de las obras

existentes. Luego realizar las especificaciones constructivas de cada una de las obras a realizar, y sacar las cantidades de obras respectivas análisis de precios unitarios y definir el presupuesto total para terminar con la programación de obra del proyecto. (pág. 1)

2.2 Marco teórico

Un proyecto es un proceso que consta de un conjunto de actividades coordinadas y controladas, con fecha de inicio y terminación, que se emprenden para suministrar un producto que cumpla requisitos específicos, dentro de las restricciones de tiempo, costo y recursos. Un proyecto de construcción es el conjunto de antecedentes que permiten definir en forma suficiente la obra por realizar, que incluye los pliegos de condiciones, planos generales, especificaciones técnicas, los estudios, diseños y otros; el cual se divide en varios tipos.

- **Proyectos de edificación:** Tiene como objetivo la construcción de un edificio que albergará uno o varios usos predeterminados. Tales como: Vivienda, Industria, Comercio, Servicios sanitarios y sociales, Cultura y educativos, Administración pública, Culto, Recreación.
- **Proyectos de infraestructura:** Tienen como objetivo la construcción de elementos de gran importancia a nivel de comunicaciones, abastecimiento, seguridad, Donde encontramos: Carreteras, Puentes, Ferrocarriles, Terminales de transporte, Presas, Canales, Saneamiento básico, Minería, Electricidad, telefonía y gas.
- **Proyectos de urbanismo:** Tienen por objeto la ordenación de un territorio que será intervenido en función a un planeamiento establecido en el desarrollo urbano. Define la propuesta urbanística en el nivel de más detalle, indica cómo serán las calles y los parques,

así como las zonas verdes, los taludes o margen de protección; También define cómo y de qué manera se estructuran los servicios urbanos subterráneos o aéreos como: el alcantarillado, acueducto, gas, energía, teléfono, internet, etc.

2.3 Etapas de un proyecto de construcción

Toma de Decisiones: En el desarrollo de un proyecto de construcción se comienza con la toma de decisiones por parte del propietario, con la asesoría de consultores especializados, los cuales le ayudarán a que las decisiones tomadas sean las más convenientes. Para esta toma de decisiones es preciso tener en cuenta los siguientes puntos: Fijación de objetivos, estudios de pre factibilidad, programa arquitectónico, Selección del grupo de trabajo.

Estudios Preliminares: Definido el programa arquitectónico y conformado el equipo de trabajo se hacen los estudios preliminares:

- **Estudios de Mercado:** Tiene como finalidad estudiar la demanda (en cuanto a cantidad y calidad) de las construcciones con mayor certeza que cuando esta demanda es supuesta. Una alternativa para hacer el estudio de mercado es a través de encuestas a la población. Es importante conocer la situación y las tendencias del mercado porque la rápida venta del producto proporciona una mayor rentabilidad del capital invertido.

- **Estudios del Lote:** Adquirido ya el lote se realizan estudios de éste que pueden ser preliminares o definitivos y éstos son: Levantamiento Topográfico y Estudios de Suelos y Cimentación. Una vez determinado el levantamiento, es. Preciso realizar consultas con entidades

oficiales como el Departamento Administrativo de Planeación (DAP), y la Curaduría Municipal; con el objeto de determinar si existen afectaciones por futuros proyectos o si no está incluido en los planos de la ciudad.

Otros factores a tener en cuenta:

- Factores económicos y financieros

- Factores físico-ambientales

- Factores psico-sociales

- Factores funcionales

- Factores tecnológicos

2.4 Marco conceptual

Área. Porción de un lote o terreno adecuado, disponible y necesaria para usos residenciales, comerciales o industriales.

Diseño. Se define como diseño arquitectónico a la disciplina que tiene por objeto generar propuestas e ideas para la creación y realización de espacios físicos. Mediante el diseño

arquitectónico se planifica lo que será finalmente el edificio construido con todos los detalles, imagen de estética, sus sistemas estructurales y todos los demás sistemas que componen la obra.

Levantamiento Topográfico. Es el conjunto de operaciones que se necesita realizar para poder confeccionar una correcta representación gráfica planimetría, o plano, de una extensión cualquiera de terreno, sin dejar de considerar las diferencias de cotas o desniveles que presente dicha extensión.

Presupuesto. Se le llama presupuesto al cálculo anticipado de los ingresos y gastos de una actividad económica durante un período.

Suelo. Suelo es una capa que recubre la superficie terrestre, compuesta por trozos de rocas de distinto tamaño y minerales procedentes de la meteorización y la erosión de la roca madre (roca que forma la superficie terrestre), restos orgánicos (humus), aire y agua.

2.5 Marco contextual

Este proyecto se encuentra localizado en el Municipio de Cúcuta, Norte de Santander, Barrio Brisa del Trigal.



Figura 1. Ubicación de la obra. Fuente: Google Maps. (2017)

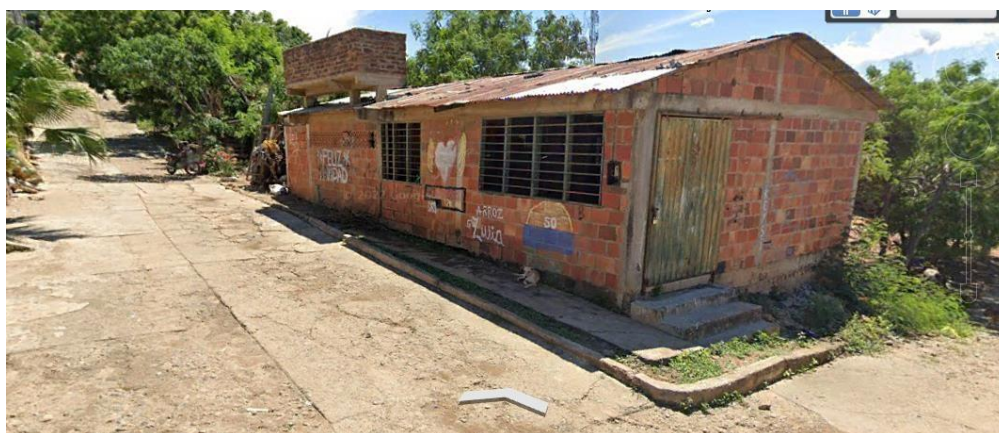


Figura 2. Espacio determinado para la realización de la propuesta

2.6 Marco legal

El consejo Superior Universitario mediante el acuerdo #065 de 26 de agosto de 1996, expide el Estatuto Estudiantil de la Universidad Francisco de Paula Santander. Esta reglamentación básica de requisito de trabajo de grado, se hace necesaria con el objetivo primordial de establecer los criterios institucionales, marco básico en el cual el Comité Curricular de cada plan de

estudios, elabora las normas y procedimientos específicos que reglamentan internamente el trabajo de grado como elemento curricular.

El Artículo 140 del Estatuto Estudiantil mediante Acuerdo 069 que se aprobó en sesión del Consejo Superior Universitario del 5 de septiembre de 1997, reglamenta el Literal F del Artículo 2: d. trabajo social: desarrollo de programas, elaborados o no previamente para la institución o comunidad, en los cuales se produce diseño, optimización o mejoramiento de algunos aspectos que se traducen en una mejor calidad de vida de una comunidad necesitada, tales como: Educación, salud, recreación, medio ambiente, vías, vivienda, producción, comercialización, entre otros.

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

El presente trabajo de grado se desarrollará bajo la modalidad de trabajo social con método descriptivo y observación directa. Se utilizarán métodos de estudios para la adecuación y prediseños, procedimientos que se aplican en los trabajos de campo para los cuales se hace reconocimiento del lote y tomas de muestras del lugar.

Se aplicarán los conocimientos adquiridos en nuestra formación académica, que permita el debido proceso constructivo para el alcance de los objetivos propuestos en este documento.

3.2 Población

Comprende el Barrio Brisas del Trigal del municipio de Cúcuta, localizada en la comuna 6, con una población aproximada de 2500 habitantes.

3.3 Muestra

El tamaño de la muestra comprende 200 niños aproximados que residen en el Barrio Brisas del Trigal quienes serán los principales beneficiados con esta obra.

3.4 Instrumentos para la recolección de datos e información

3.4.1 Fuentes primarias. Para la recolección de información se utilizarán fotografías, formatos y cartas topográficas que permitan suministrar datos para los pre-diseños finales; además se aplicara una encuesta para la socialización de la propuesta entre la comunidad.

3.4.2 Fuentes secundarias. Se tomará como guía algunos trabajos de grado relacionados con el tema y bibliografía relacionada con la clasificación de suelos, topografía y costos.

3.5 Técnicas de análisis y procesamiento de datos

Se limitará a los datos que arroje el resultado del análisis de suelos y los datos obtenidos del levantamiento topográfico.

3.6 Presentación de resultados

Los datos obtenidos en el levantamiento topográfico, y el análisis de los suelos efectuados en el laboratorio de Suelos Civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander, se presentarán en tablas, cuadros y formatos diseñados especialmente para tal fin.

4. Topografía

4.1 Levantamiento topográfico

La importancia del estudio topográfico en un proyecto de ingeniería civil se reconoce con la primera visita al lugar de construcción, crea un panorama general de las posibilidades constructivas, los movimientos o rellenos posibles para la preparación del suelo fundante. Inicia con un adecuado reconocimiento visual de toda el área de construcción, un estimado general de las ondulaciones y planicies encontradas en la zona.

Posteriormente, se confecciona un plan de trabajo que al final de las diferentes fases dará como resultado el conjunto de los datos de campo imprescindibles para disponer de los valores numéricos necesarios para la confección de cualquier cartografía.

Los puntos observados se miden por el método de radiación desde la estación precisa para cubrir la totalidad del área a trabajar. Las estaciones forman una poligonal abierta que cubre la totalidad de las visuales a todos los puntos de trabajo necesarios; y con el nivel de precisión se traza una cuadrícula cubriendo todo el terreno, para tomar sus alturas.

4.1.1 Planimetría. Es la representación horizontal de los datos de un terreno que tiene por objeto determinar las dimensiones de este. Se estudian los procedimientos para fijar las

posiciones de los puntos proyectados en un plano horizontal, sin importar sus elevaciones. Dicho de otra manera, estamos representando el terreno visto desde arriba o de planta.

Para la planimetría podemos usar cinta y teodolito como instrumento universal. Las distancias con que se trabaja y que se marcan en planos, siempre son horizontales. Por tanto, las distancias siempre que se pueda se miden horizontales o se convierten a horizontales con datos auxiliares (Angulo vertical o pendiente). La cinta determina las distancias con mayor exactitud, con teodolito tiene menor precisión de las distancias.

4.1.2 Trabajo de Campo. El trabajo de campo consiste en hacer un recorrido por el terreno para analizar los puntos que se deben tomar, la mejor ubicación para el equipo y el tipo de levantamiento que se debe hacer; teniendo claridad de ello se decide: tomar lectura de todos los puntos del terreno (arboles, juegos, bancas, etc...) con una poligonal, debido a que en el lugar se encuentran obstáculos que impiden la toma de datos desde un solo punto para ello se debe mover el aparato hasta terminar la poligonal.

Para facilitar el levantamiento y poder llevar un orden se enumeraron cada uno de los puntos a levantar, paso seguido con el teodolito se encera con la norte y se toma lectura a cada uno de los puntos, por último, se toma la distancia con la cinta, desde la ubicación del aparato hasta cada uno de los puntos vistos desde ahí. Para la recolección de estos datos se hace necesario realizar una cartera de campo.

Tabla 1. Modelo cartera de campo levantamiento poligonal

<i>ESTACIÓN</i>	<i>PUNTO OBSERVADO</i>	<i>ANGULO OBSERVADO</i>	<i>DISTANCIA (M)</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
1	2	200° 10' 20''	36	Lindero
	3	250° 20' 30	56	Esquina
	A	185° 30' 00	20	Lindero
2	3			
3	4			
4	5			

Altimetría. Altimetría o nivelación es el conjunto de operaciones por medio de las cuales se determina la elevación de uno o más puntos respecto a una superficie o plano de comparación. El objetivo primordial de la nivelación es referir una serie de puntos a un mismo plano de comparación para poder deducir los desniveles entre los puntos observados. Se dice que dos o más puntos están a nivel cuando se encuentran a la misma cota o elevación respecto al mismo plano de referencia, encaso contrario se dice que existe un desnivel entre estos.

Los instrumentos básicos utilizados para lograr estos fines son el nivel, también puede ser usado el teodolito pues también realiza las funciones de nivel. Los niveles son instrumentos de fácil manejo y de operación rápida y precisa.

Trabajo de Campo. En la altimetría el trabajo de campo consistió en tomar las diferentes alturas con un nivel de precisión y una mira; el levantamiento se hizo mediante una cuadrícula y como el terreno presentaba pocas diferencias de altura se decido hacerlo a cada ± 10 ms.

Para la recolección de estos datos también se hizo necesaria una cartera de campo.

Tabla 2. Cartera Topográfica

CARTERA TOPOGRAFICA			
1	841433,020	1364428,375	0,000
1	841420,563	1364476,408	338,603
2	841444,688	1364427,026	0,000
2	841473,728	1364469,648	332,500
3	841447,784	1364426,708	0,000
3	841462,581	1364471,808	333,500
4	841448,181	1364437,027	0,000
4	841365,744	1364357,854	334,500
5	841382,675	1364346,519	332,000
5	841446,832	1364437,344	0,000
6	841446,990	1364440,599	0,000
6	841398,907	1364339,931	329,697
7	841314,909	1364377,127	338,000
7	841438,815	1364440,916	0,000
8	841329,107	1364370,155	337,647
8	841438,100	1364438,218	0,000
9	841370,358	1364357,078	334,000
9	841433,020	1364438,535	0,000
10	841374,093	1364354,810	333,500
11	841388,275	1364342,881	331,000
12	841393,163	1364339,606	330,000
13	841414,315	1364340,962	328,879
14	841500,447	1364318,591	328,000
15	841476,129	1364322,026	328,000
16	841467,234	1364325,489	327,500
17	841451,745	1364331,383	327,000
18	841440,554	1364335,510	327,000
19	841447,627	1364332,902	327,000
20	841319,873	1364423,005	343,000
21	841344,225	1364471,106	346,000
22	841334,812	1364453,592	346,000
23	841468,220	1364471,496	332,945
24	841435,579	1364472,984	337,000
25	841443,301	1364472,885	336,000
26	841416,532	1364478,769	339,000
27	841411,241	1364477,353	339,500
28	841405,950	1364475,936	340,000
29	841321,463	1364524,668	343,000
30	841340,715	1364505,487	344,000

31	841388,990	1364473,753	342,121
32	841377,120	1364476,645	342,902
33	841350,991	1364495,335	344,000
34	841537,343	1364480,887	331,000
35	841547,948	1364465,908	331,000
36	841557,400	1364390,954	329,000
37	841537,274	1364365,980	328,000
38	841488,737	1364348,783	328,000
39	841430,273	1364343,017	328,000
40	841421,192	1364341,848	328,500
41	841326,264	1364372,250	338,000
42	841313,171	1364388,697	339,000
43	841310,615	1364400,101	340,000
44	841515,449	1364316,471	328,000
45	841320,475	1364374,737	338,000
46	841335,161	1364366,070	323,854
47	841337,052	1364365,518	294,390
48	841342,724	1364363,862	205,999
49	841344,614	1364363,310	176,535
50	841360,975	1364358,672	325,032

51	841378,669	1364351,497	332,827
52	841403,498	1364340,191	329,455
53	841431,778	1364340,995	327,605
54	841458,121	1364329,032	327,000
55	841486,210	1364320,602	328,000
56	841324,272	1364419,863	342,627
57	841328,670	1364416,720	342,254
58	841333,113	1364413,648	341,851
59	841337,651	1364410,724	341,381
60	841342,154	1364407,748	340,918
61	841346,505	1364404,549	340,485
62	841350,857	1364401,350	340,052
63	841353,755	1364396,871	339,434
64	841357,320	1364393,516	338,892
65	841362,690	1364392,867	338,559
66	841368,059	1364392,219	338,226
67	841373,292	1364391,085	337,839
68	841378,238	1364388,931	337,341
69	841383,319	1364387,267	336,878
70	841388,690	1364386,665	336,491


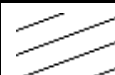



Figura 3. Planos Topográfico

Tabla 3. Caracterización de Suelos


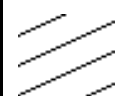
 <p>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES</p>
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE		
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)		
DESCRIPCIÓN :	Arcillas con algo de arena, alta plasticidad, color pardo		
PROFUNDIDAD :	0,00 - 2,50 metros	APIQUE No. :	1

PROFUNDIDAD (mt.)	MATERIAL	NIVEL FREATICO	DESCRIPCIÓN	MUESTRA No.	
				ALTER.	INALTER.
0,00 - 0,80			Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo	X	
0,80 - 2,50			Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo	X	X

 <p>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES</p>
DESCRIPCIÓN DEL PERFIL

SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE		
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)		
DESCRIPCIÓN :			
PROFUNDIDAD :	0,00 - 2,00 metros	APIQUE No. :	2

PROFUNDIDAD (mt.)	MATERIA L	NIVEL FREATICO	DESCRIPCIÓN	MUESTRA No.	
				ALTER.	INALTER.
0,00 - 0,20			Grava limosa, pobremente gradada color gris	X	
0,20 - 2,00			Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo	X	X

Trabajo de Campo

APIQUES. Ubicación de los apiques y toma de muestras. En este caso la ubicación del apique se hace teniendo en cuenta los lugares donde se va a realizar la construcción, para el caso de este proyecto donde se realizarán en la construcción y el lote existentes.

Teniendo ubicado el apique se traza o dibuja una cuadrado de un metro por un metro y con pica y pala se remueve el suelo, hasta llegar a una profundidad de dos (2.00) metros aproximadamente; para la toma de muestra se sacaron dos una a 1.50 ms de profundidad y otra casi a los dos metros.

Toma de Muestras

Las muestras sacadas para analizar deben ser empacadas en bolsas plásticas y cerrándolas muy bien para evitar que entre aire y seque el suelo, haciéndole perder humedad natural.

4.2 Trabajo de Laboratorio

Se ingresan al laboratorio y se continúa con el desembalaje de cada muestra y la postura en lugares en la cual no se contaminen de otros materiales.

4.2.1 Ensayo de Humedad

Tabla 4. Apique 1 Ensayo de Humedad

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

HUMEDAD NATURAL

SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL BARRIO TRIGAL		
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	1
PROFUNDIDAD :	0,00 - 0,80 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCIÓN :	Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo		

No.recipiente	34	115	17
Whumedo+Wrecipiente	196,32	179,77	187,69
Wseco+Wrecipiente	184,55	168,72	176,13
Wrecipiente	80,73	72,75	76,01
Humedad (%)	11,34	11,51	11,55
Humedad Promedio(%)	11,47		

OBSERVACIONE

--	--



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIOS
DE SUELOS CIVILES

HUMEDAD NATURAL

SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL BARRIO TRIGAL		
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	1
PROFUNDIDAD :	0,80 - 2,50 metros	MUESTRA No. :	2
DESCRIPCIÓN :	Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo		

No.recipiente	280	265	250
Whumedo+Wrecipiente	163,45	161,27	167,86
Wseco+Wrecipiente	149,08	143,89	149,01
Wrecipiente	90,06	75,61	71,53
Humedad (%)	24,35	25,45	24,33
Humedad Promedio(%)	24,71		

Tabla 5. Apique 2 Ensayo de Humedad



HUMEDAD NATURAL

SECTOR :	COMDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE		
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	2
PROFUNDIDAD :	0,00 - 0,20 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCIÓN :	Grava limosa, pobremente gradada, color gris		

No.recipiente	267	275	252
Whumedo+Wrecipiente	236,17	219,20	191,04
Wseco+Wrecipiente	229,80	213,47	184,55
Wrecipiente	70,13	89,76	72,74
Humedad (%)	3,99	4,63	5,80
Humedad Promedio(%)	4,81		



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIOS
DE SUELOS CIVILES

HUMEDAD NATURAL

SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE		
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	2
PROFUNDIDAD :	0,20 - 2,00 metros	MUESTRA No. :	2
DESCRIPCIÓN :	Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo		

No.recipiente	216	223	214
Whumedo+Wrecipiente	163,32	144,47	170,57
Wseco+Wrecipiente	147,07	129,42	152,89
Wrecipiente	89,14	75,61	75,55
Humedad (%)	28,05	27,97	22,86
Humedad Promedio(%)	26,29		

4.2.2 Clasificación de Suelos

Tabla 6. Apique 1 clasificación de suelos



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

GRANULOMETRIA - CLASIFICACIÓN

SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL BARRIO TRIGAL		
LOCALIZACION:	Municipio <u>Cucuta</u> (N. de S.)	APIQUE No. :	1
PROFUNDIDAD:	0,00 - 0,80 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCION :	Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo		
PESO INICIAL:	200	PESO DESPUES DE LAVAR:	27,54

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	CLASIFICACION	
3"	0,00	0,00	0,00	100,00		
2 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00		
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00	AASHTO	A-7-6
3/4 "	0,00	0,00	0,00	100,00	<u>I.G.</u>	20
1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00	U.S.C.	CH
3/8 "	0,00	0,00	0,00	100,00	GRAVA	0,54
No. 4	1,08	0,54	0,54	99,46	ARENA	13,23
No. 8	2,92	1,46	2,00	98,00	FINOS	86,23
<u>No. 10</u>	0,88	0,44	2,44	97,56		
No. 16	8,15	4,08	6,52	93,49	<u>LP.</u>	50,09
No. 20	1,12	0,56	7,08	92,93		
No. 30	1,87	0,94	8,01	91,99		
No. 40	2,04	1,02	9,03	90,97		
No. 60	2,22	1,11	10,14	89,86		
No. 100	3,14	1,57	11,71	88,29		
No. 200	4,12	2,06	13,77	86,23		
FONDO	172,46	86,23	100,00	0,00		
TOTAL	200,00	100,00				

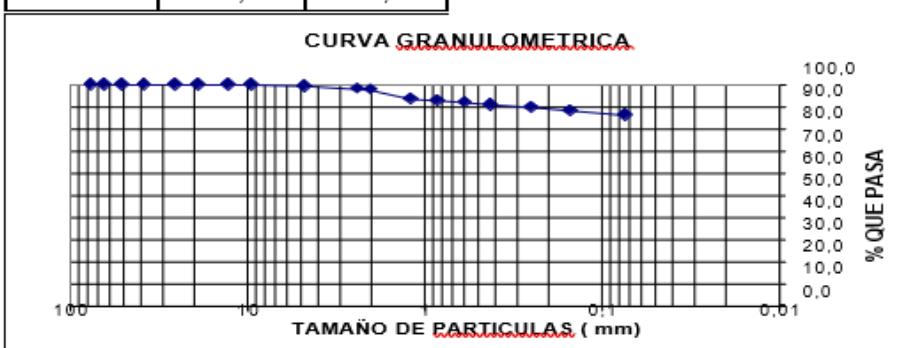

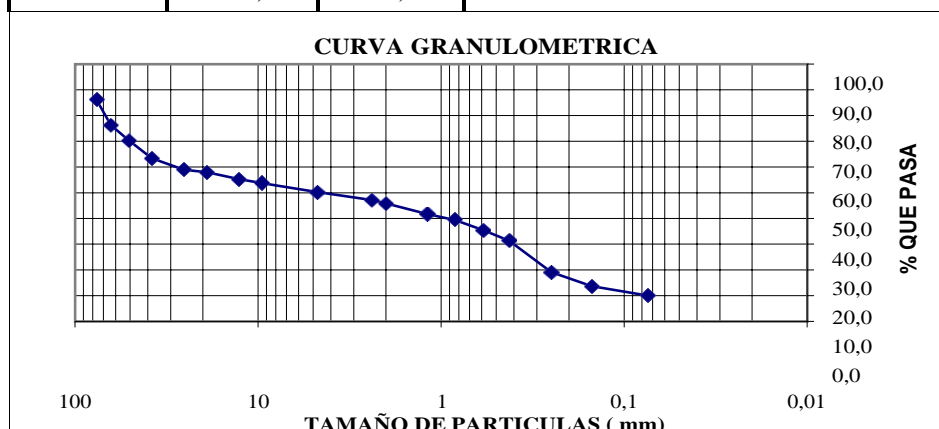


Tabla 7. Apique 2 clasificación de suelos

 UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES
GRANOLUMETRIA - CLASIFICACIÓN

SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE		
LOCALIZACIÓN :	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	2
PROFUNDIDAD:	0,00 - 0,20 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCIÓN :	Grava limosa, pobremente gradada, color gris		
PESO INICIAL:	9700	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	8723,60

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	CLASIFICACION	
3"	1345,10	13,87	13,87	86,13	AASHTO	A-Ib
2 1/2 "	960,00	9,90	23,76	76,24	I.G.	0
2 "	562,00	5,79	29,56	70,44	U.S.C.	GP-GM
1 1/2 "	676,10	6,97	36,53	63,47	GRAVA	49,70
1 "	438,00	4,52	41,04	58,96	ARENA	40,23
3/4 "	87,60	0,90	41,95	58,05	FINOS	10,07
1/2 "	263,70	2,72	44,66	55,34		
3/8 "	148,20	1,53	46,19	53,81		
No. 4	340,20	3,51	49,70	50,30		
No. 8	305,50	3,15	52,85	47,15		
No.10	121,10	1,25	54,10	45,90		
No. 16	402,40	4,15	58,25	41,75	I.P.	N.P.
No. 20	225,70	2,33	60,57	39,43		
No. 30	381,40	3,93	64,51	35,49		
No. 40	399,70	4,12	68,63	31,37		
No. 60	1185,60	12,22	80,85	19,15		
No. 100	529,70	5,46	86,31	13,69		
No. 200	351,60	3,62	89,93	10,07		
FONDO	976,40	10,07	100,00	0,00		
TOTAL	9700,00	100,00				



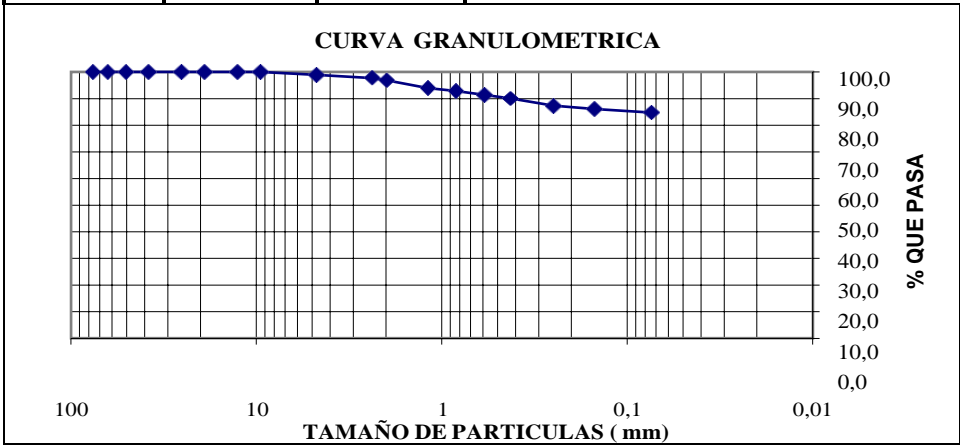
	<p>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

GRANOLUMETRIA - CLASIFICACIÓN

SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE		
LOCALIZACIÓN:	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	2
PROFUNDIDAD:	0,20 - 2,00 metros	MUESTRA No. :	2
DESCRIPCIÓN :	Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo		
PESO INICIAL:	300	PESO DESPUÉS DE LAVAR:	45,80

TAMIZ No.	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
3"	0,00	0,00	0,00	100,00
2 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00
2 "	0,00	0,00	0,00	100,00
1 1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00
1 "	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4 "	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2 "	0,00	0,00	0,00	100,00
3/8 "	0,00	0,00	0,00	100,00
No. 4	3,18	1,06	1,06	98,94
No. 8	3,61	1,20	2,26	97,74
No.10	2,61	0,87	3,13	96,87
No. 16	8,80	2,93	6,07	93,93
No. 20	3,33	1,11	7,18	92,82
No. 30	4,20	1,40	8,58	91,42
No. 40	4,21	1,40	9,98	90,02
No. 60	8,14	2,71	12,69	87,31
No. 100	3,66	1,22	13,91	86,09
No. 200	4,06	1,35	15,27	84,73
FONDO	254,20	84,73	100,00	0,00
TOTAL	300,00	100,00		


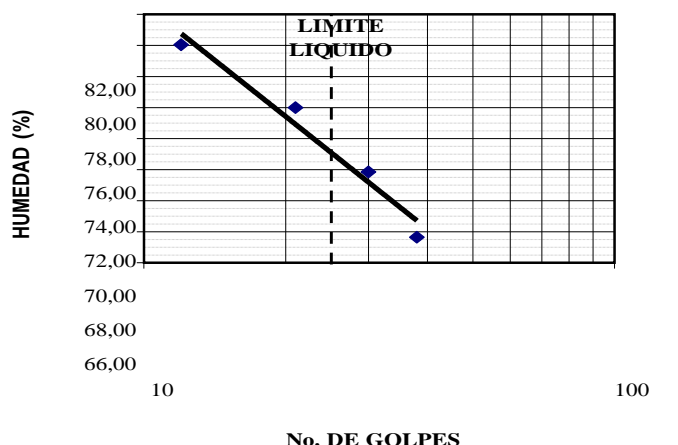
CLASIFICACION	
AASHTO	A-7-6
I.G.	20
U.S.C.	CH
GRAVA	1,06
ARENA	14,21
FINOS	84,73
I.P.	46,06



D60(mm)	
D30(mm)	
D10(mm)	
Cu	
Cc	

4.2.3 Limites de Atterberg.

Tabla 8. Apique 1 Limites de Atterberg

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES		
		
LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG		
SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL BARRIO TRIGAL	
LOCALIZACION	Municipio Cucuta (N. de S.) APIQUE No. : 1	
PROFUNDIDAD :	0,00 - 0,80 metros MUESTRA No. : 1	
DESCRIPCION :	Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo	
LIMITE LIQUIDO		
NÚMERO DE GOLPES	38 30 21 12	
NÚMERO DEL RECIPIENTE	95 94 89 79	
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)	7,52 7,61 7,89 7,14	
PESO HUMEDO + RECIP (Gr.)	24,20 21,96 22,92 21,67	
PESO SECO + RECIP (Gr.)	17,47 15,96 16,43 15,21	
HUMEDAD (%)	67,64 71,86 76,00 80,05	
LIMITE PLASTICO		
NÚMERO DEL RECIPIENTE	1 4 6	
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)	7,10 7,28 7,23	
PESO HUMEDO + RECIP (Gr.)	12,71 12,12 12,82	
PESO SECO + RECIP(Gr.)	11,67 11,22 11,77	
HUMEDAD (%)	22,76 22,84 23,13	
	LIMITE LIQUIDO (%)	73,00
	LIMITE PLASTICO (%)	22,91
	INDICE DE PLASTICIDAD	50,09
	CLASIFICACION	
AASHTO	A-7-6	
I.G.	20	
U.S.C.	CH	
%GRAVA	0,54	
%ARENA	13,23	
%FINOS	86,23	



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG

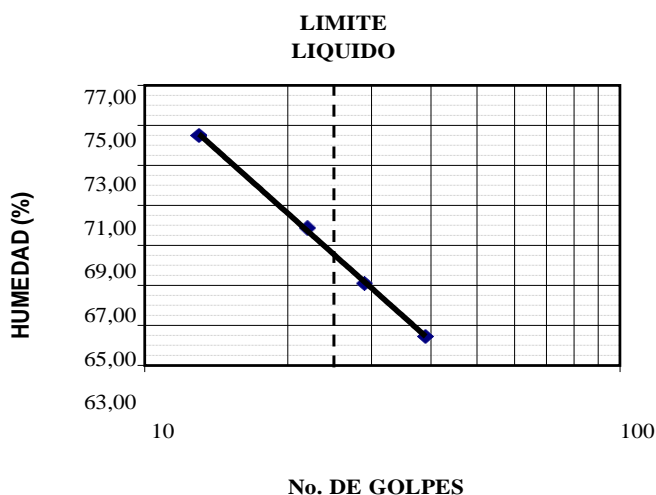
SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL BARRIO TRIGAL		
LOCALIZACION	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	1
PROFUNDIDAD :	0,80 - 2,50 metros	MUESTRA No. :	2
DESCRIPCION :	Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo		

LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES	39	29	22	13
NUMERO DEL RECIPIENTE	29	24	22	18
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)	7,29	6,22	7,15	7,18
PESO HUMEDO + RECIP (Gr.)	23,80	22,16	23,39	24,02
PESO SECO + RECIP (Gr.)	17,33	15,76	16,71	16,83
HUMEDAD (%)	64,44	67,09	69,87	74,51

LIMITE PLASTICO

NUMERO DEL RECIPIENTE	36	49	62	
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)	7,20	8,24	8,10	
PESO HUMEDO + RECIP (Gr.)	12,82	13,72	13,80	
PESO SECO + RECIP(Gr.)	11,77	12,68	12,71	
HUMEDAD (%)	22,98	23,42	23,64	




LIMITE LIQUIDO (%)	68,60
LIMITE PLASTICO (%)	23,35
INDICE DE PLASTICIDAD	45,25

CLASIFICACIÓN	
AASHTO	A 7 6
I.G.	20
U.S.C.	CH

%GRAVA	0,87
%ARENA	14,09
%FINOS	85,04

REALIZADO POR :

Tabla 9. Apique 2 Limites de Atterberg

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER LABORATORIO DE SUELOS CIVILES
LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG	

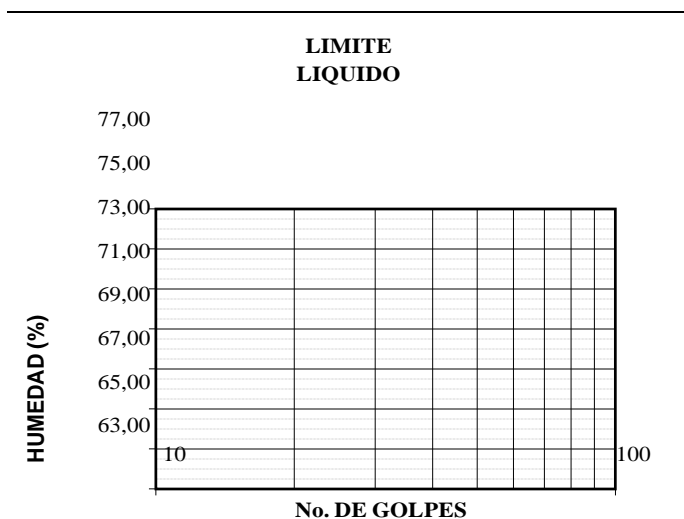
SECTOR :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE		
LOCALIZACION	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	2
PROFUNDIDAD :	0,00 - 0,20 metros	MUESTRA No. :	1
DESCRIPCIÓN :	Grava limosa, pobremente gradada, color gris		

LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES				
NUMERO DEL RECIPIENTE				
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)				
PESO HUMEDO + RECIP (Gr.)				
PESO SECO + RECIP (Gr.)				
HUMEDAD (%)				

LIMITE PLASTICO

NUMERO DEL RECIPIENTE				
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)				
PESO HUMEDO + RECIP (Gr.)				
PESO SECO + RECIP(Gr.)				
HUMEDAD (%)				



LIMITE LIQUIDO (%)	N.L.
LIMITE PLASTICO (%)	N.P.
INDICE DE PLASTICIDAD	N.P.

CLASIFICACIÓN

AASHTO A-Ib	
I.G.	0
U.S.C.	GP-GM
% GRAVA	49,70
% ARENA	40,23
% FINOS	10,07



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
LABORATORIO DE SUELOS CIVILES

LIMITES DE CONSISTENCIA O DE ATTERBERG

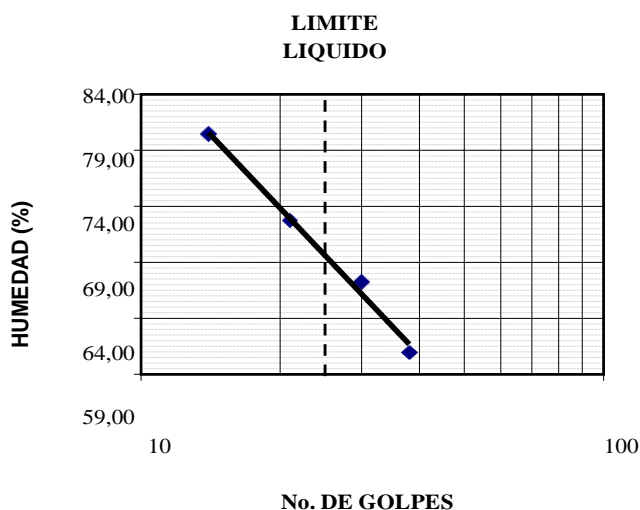
COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE			
SECTOR :			
LOCALIZACION	Municipio Cucuta (N. de S.)	APIQUE No. :	2
PROFUNDIDAD :	0,20 - 2,00 metros	MUESTRA No. :	2
DESCRIPCION :	Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo		

LIMITE LIQUIDO

NUMERO DE GOLPES	38	30	21	14
NUMERO DEL RECIPIENTE	98	97	92	91
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)	7,24	7,57	8,02	7,68
PESO HUMEDO + RECIP (Gr.)	22,58	22,42	25,62	23,92
PESO SECO + RECIP (Gr.)	16,77	16,45	18,21	16,68
HUMEDAD (%)	60,97	67,23	72,72	80,44

LIMITE PLASTICO

NUMERO DEL RECIPIENTE	5	11	12	
PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)	7,30	7,85	7,27	
PESO HUMEDO + RECIP (Gr.)	12,45	13,51	12,78	
PESO SECO + RECIP(Gr.)	11,48	12,43	11,73	
HUMEDAD (%)	23,21	23,58	23,54	



LIMITE LIQUIDO (%)	69,50
--------------------	-------

LIMITE PLASTICO (%)	23,44
---------------------	-------

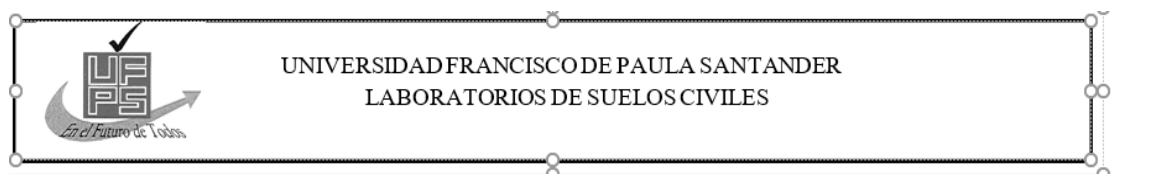
INDICE DE PLASTICIDAD	46,06
-----------------------	-------

CLASIFICACION	
AASHTO	A-7-6
I.G.	20
U.S.C.	CH

%GRAVA	1,06
%ARENA	14,21
%FINOS	84,73

4.2.4 Resistencias al corte o inconfina

Tabla 10. Ensayo compresión inconfina



ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA			
LOCALIZACIÓN :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE		
APIQUE No. :	1		
MUESTRA No. :	2 - Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo		
PROFUNDIDAD :	0,80 - 2,50 metros		
Ho (cm):	9,82	Peso Humedo (W1)	326,77
Do (cm):	4,58	Peso seco (W2):	266,78
Ao (cm ²):	16,47	Peso tara (W3):	0,00
Vo (cm ³):	161,78	Humedad(%):	22,49
Wo muestra	326,77		

DEFORMACIÓN (0,001in)	CARGA (0,0001in)	CARGA AXIAL (Kg)	AREA CORREGIDA (cm ²)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> (%)	ESFUERZO (Kg/cm ²)
0	0	0,000	16,475	0,0000	0,00	0,00
5	3	0,443	16,496	0,0013	0,13	0,03
10	5	0,738	16,518	0,0026	0,26	0,04
15	8	1,181	16,539	0,0039	0,39	0,07
20	10	1,476	16,560	0,0052	0,52	0,09
30	13	1,919	16,604	0,0078	0,78	0,12
40	19	2,805	16,647	0,0103	1,03	0,17
50	23	3,396	16,691	0,0129	1,29	0,20
60	28	4,134	16,735	0,0155	1,55	0,25
80	33	4,872	16,823	0,0207	2,07	0,29
100	39	5,758	16,912	0,0259	2,59	0,34
130	44	6,496	17,048	0,0336	3,36	0,38
160	47	6,939	17,186	0,0414	4,14	0,40
200	51	7,529	17,374	0,0517	5,17	0,43
250	53	7,825	17,614	0,0647	6,47	0,44
300	54	7,972	17,861	0,0776	7,76	0,45
350	57	8,415	18,115	0,0905	9,05	0,46
400	56	8,268	18,376	0,1035	10,35	0,45
450	55	8,120	18,645	0,1164	11,64	0,44
500	53	7,825	18,922	0,1293	12,93	0,41



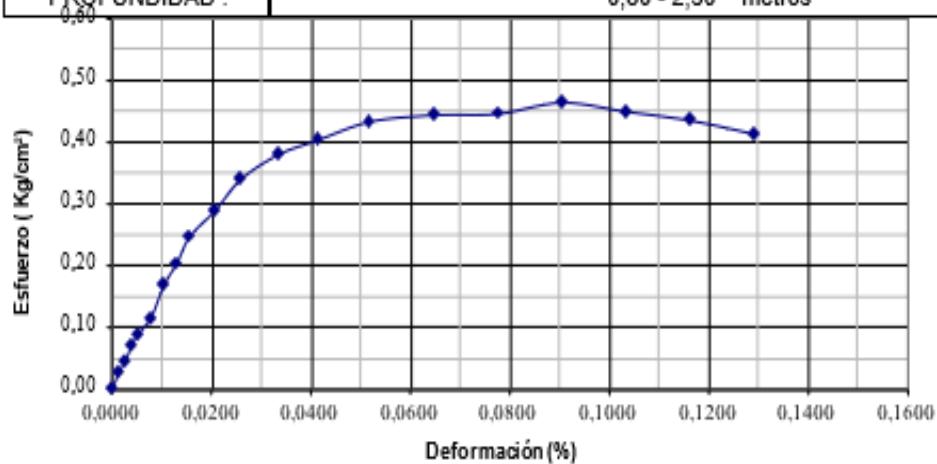
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA

SANTANDER

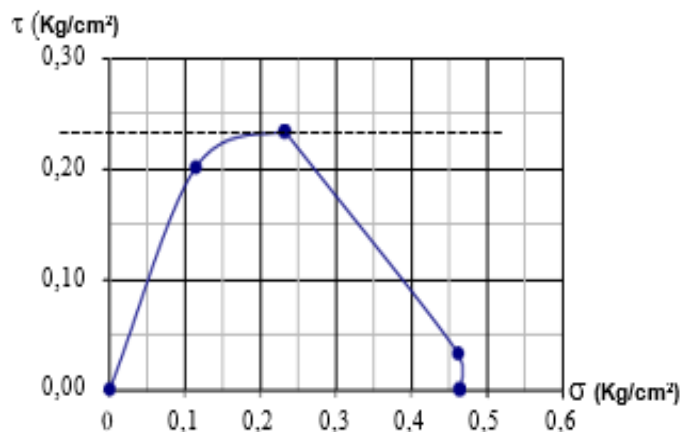
LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES

GRÁFICA ESFUERZO Vs. DEFORMACIÓN Y CÍRCULO DE MOHR

LOCALIZACIÓN :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE
APIQUE No. :	1
MUESTRA No. :	2. Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo
PROFUNDIDAD :	0,80 - 2,50 metros



CIRCULO DE MOHR



Cohesión:	0,23 Kg/cm ²
Peso Unitario Húmedo	2,020 Gr/cm ³
Peso Unitario Seco	1,649 Gr/cm ³

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------

LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES

ENSAYO DE COMPRESIÓN INCONFINADA

LOCALIZACIÓN :		COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE				
APIQUE No. :		2				
MUESTRA No. :		2 - Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo				
PROFUNDIDAD :		0,20 -2,00 metros				
Ho (cm):	9,52		335,34	Do		
Do (cm):	4,68	Peso seco(W2):	273,05			
Ao (cm ²):	17,20	Peso tara(W3):	0,00			
Vo (cm ³):	163,76					
W de muestra (0,001in)	335,34 (0,0001in)	CARGA Humedad(%) AXIAL (Kg)	AREA CORREGIDA (cm ²)	□	□ (%)	Ho.. ESFUERZO (Kg/cm ²)
0	0	0,000	17,202	0,0000	0,00	0,00
5	3	0,443	17,225	0,0013	0,13	0,03
10	6	0,886	17,248	0,0027	0,27	0,05
15	8	1,181	17,271	0,0040	0,40	0,07
20	10	1,476	17,294	0,0053	0,53	0,09
30	14	2,067	17,341	0,0080	0,80	0,12
40	21	3,100	17,388	0,0107	1,07	0,18
50	26	3,839	17,435	0,0133	1,33	0,22
60	30	4,429	17,482	0,0160	1,60	0,25
80	38	5,610	17,577	0,0213	2,13	0,32
100	44	6,496	17,674	0,0267	2,67	0,37
130	49	7,234	17,820	0,0347	3,47	0,41
160	52	7,677	17,969	0,0427	4,27	0,43
200	56	8,268	18,172	0,0534	5,34	0,45
250	58	8,563	18,432	0,0667	6,67	0,46
300	58	8,563	18,699	0,0800	8,00	0,46
350	55	8,120	18,974	0,0934	9,34	0,43
400	51	7,529	19,257	0,1067	10,67	0,39
450	48	7,087	19,549	0,1201	12,01	0,36
500	46	6,791	19,850	0,1334	13,34	0,34



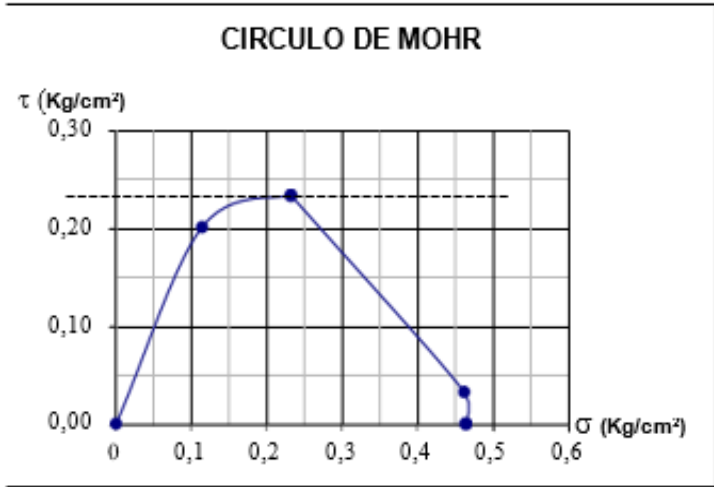
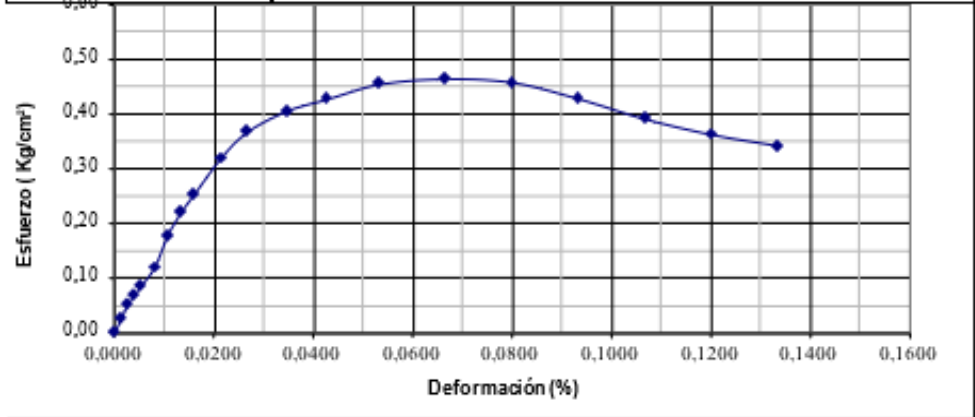
UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA

SANTANDER

LABORATORIOS DE SUELOS CIVILES

GRÁFICA ESFUERZO vs. DEFORMACIÓN Y CÍRCULO DE MOHR

LOCALIZACIÓN :	COMEDOR INFANTIL Y CANCHA MULTIFUNCIONAL TRIGAL DEL NORTE
APIQUE No. :	2
MUESTRA No. :	2 - Arcilla con algo de arena, alta plasticidad, color pardo
PROFUNDIDAD :	0,20 - 2,00 metros



Cohesión:	0,23 Kg/cm ²
Peso Unitario Húmedo	2,048 Gr/cm ³
Peso Unitario Seco	1,667 Gr/cm ³

4.3 Plano arquitectónico



Figura 4. Plano Arquitectónico

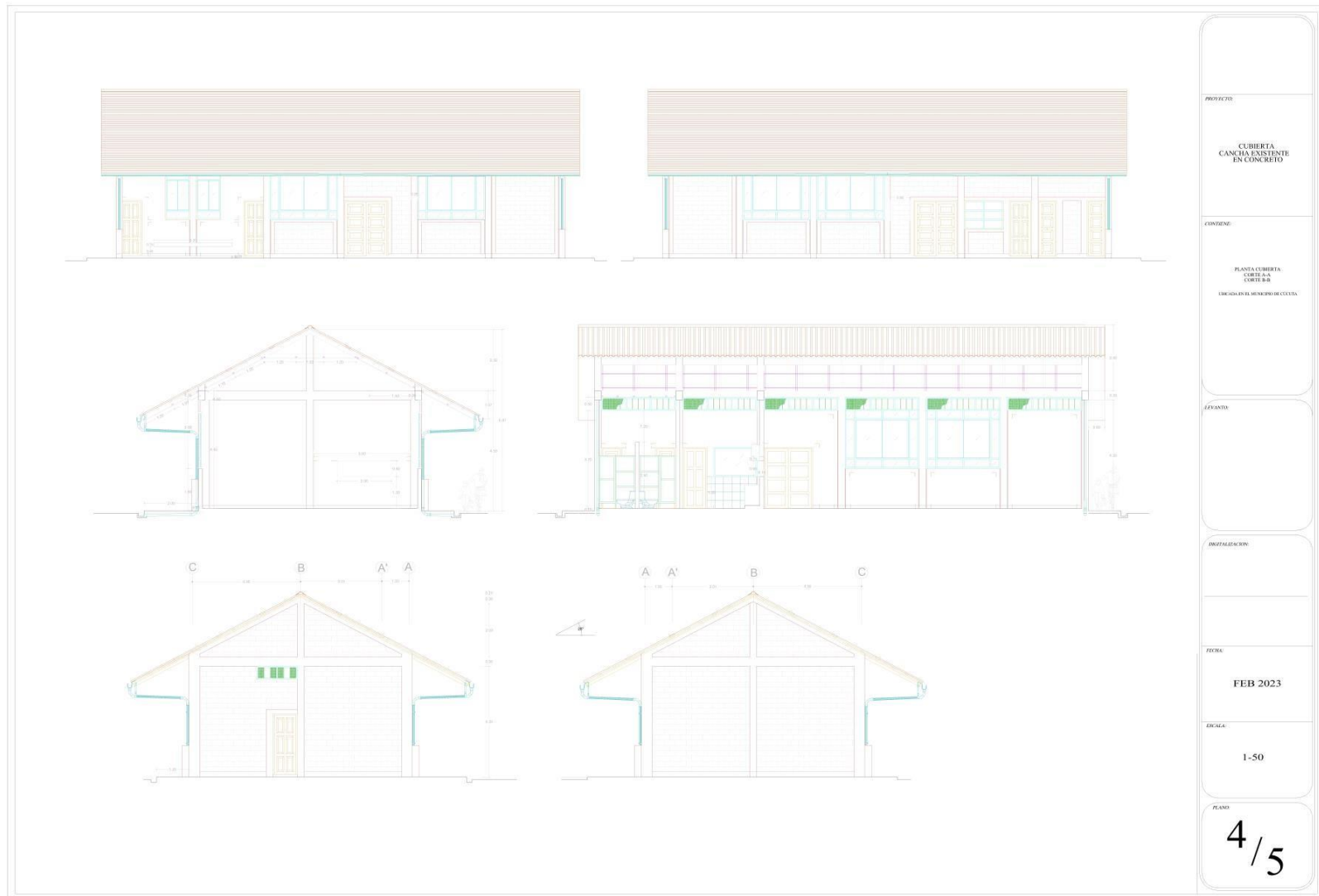


Figura 5. Comedor infantil plano arquitectónico

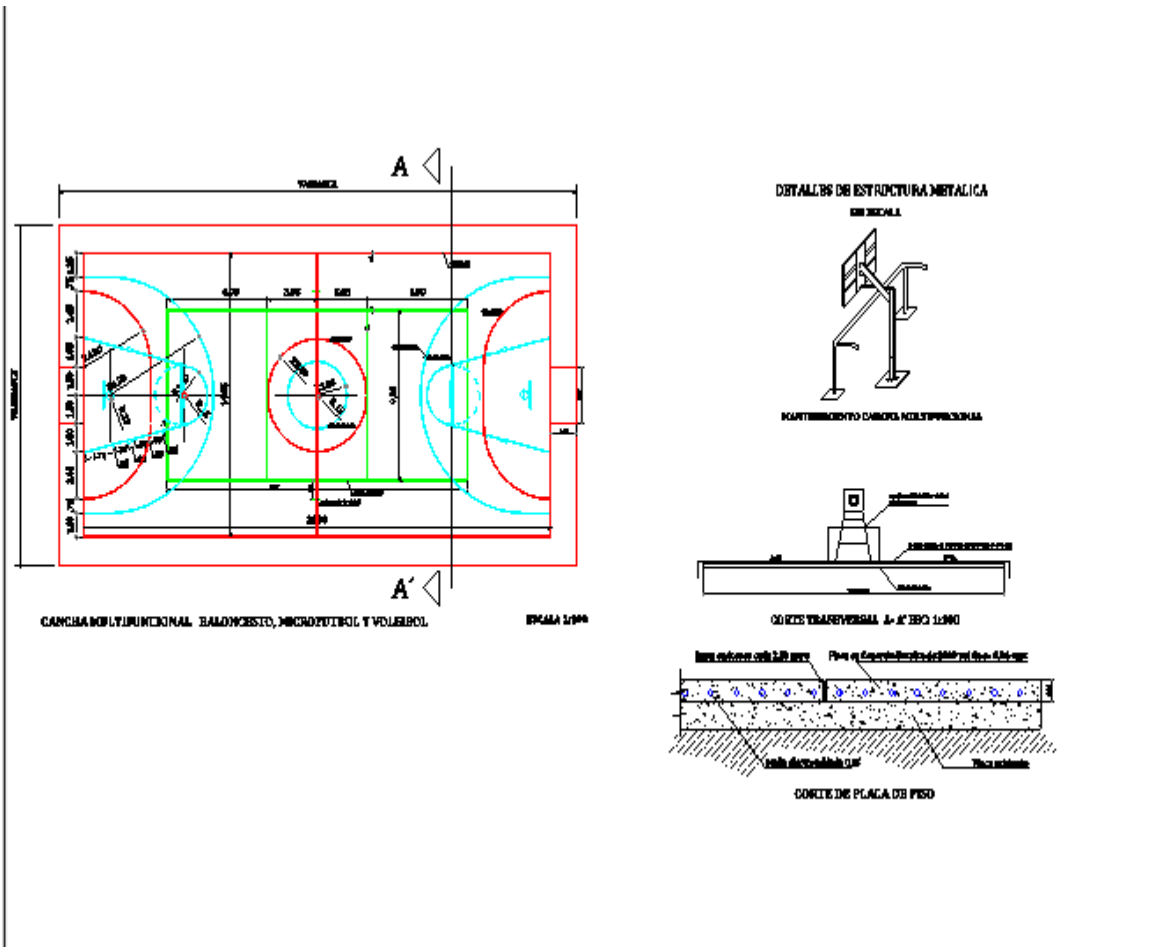


Figura 6. Cancha multifuncional plano arquitectónico

4.4 Plano Estructural

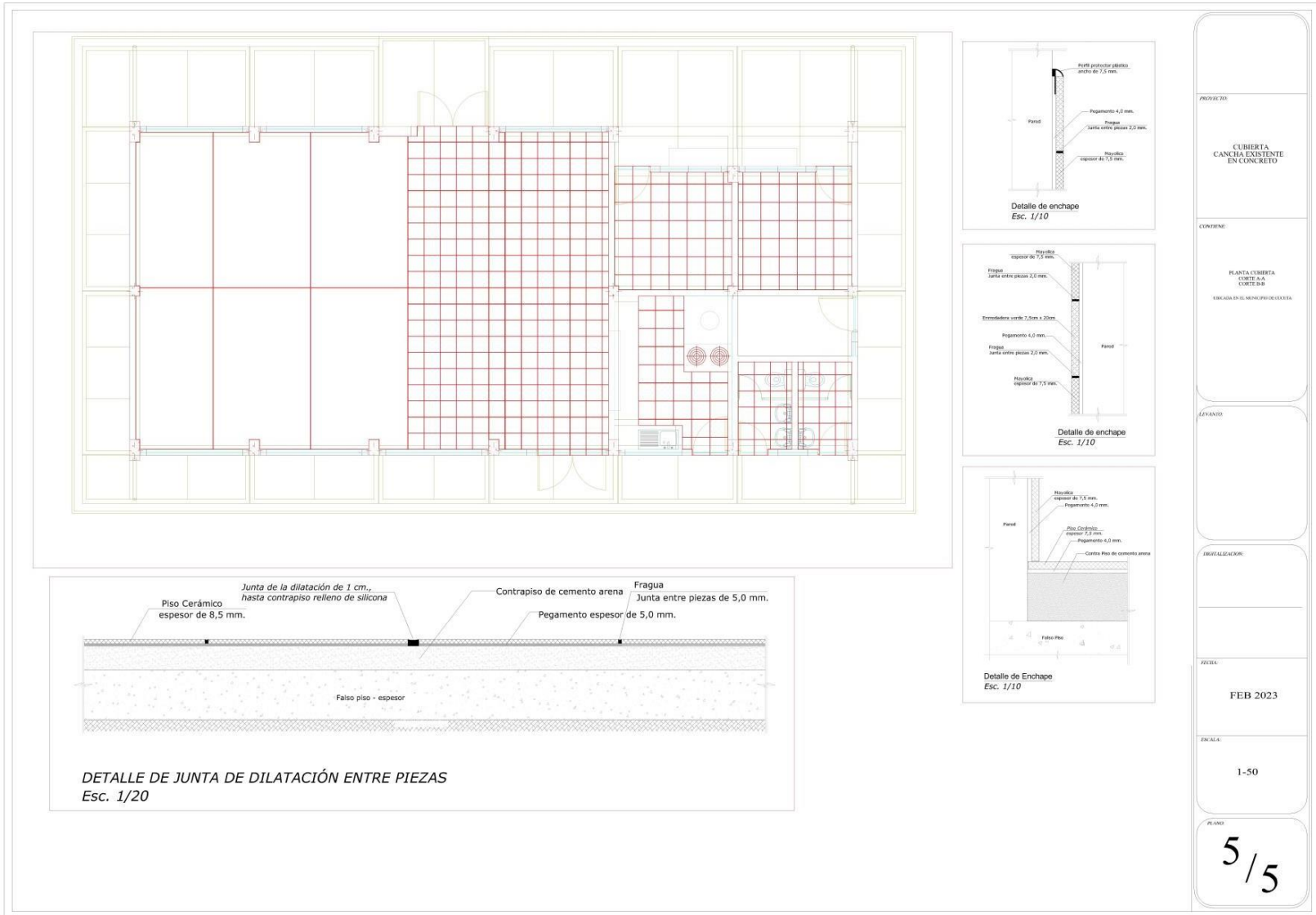


Figura 7. Comedor infantil plano estructural

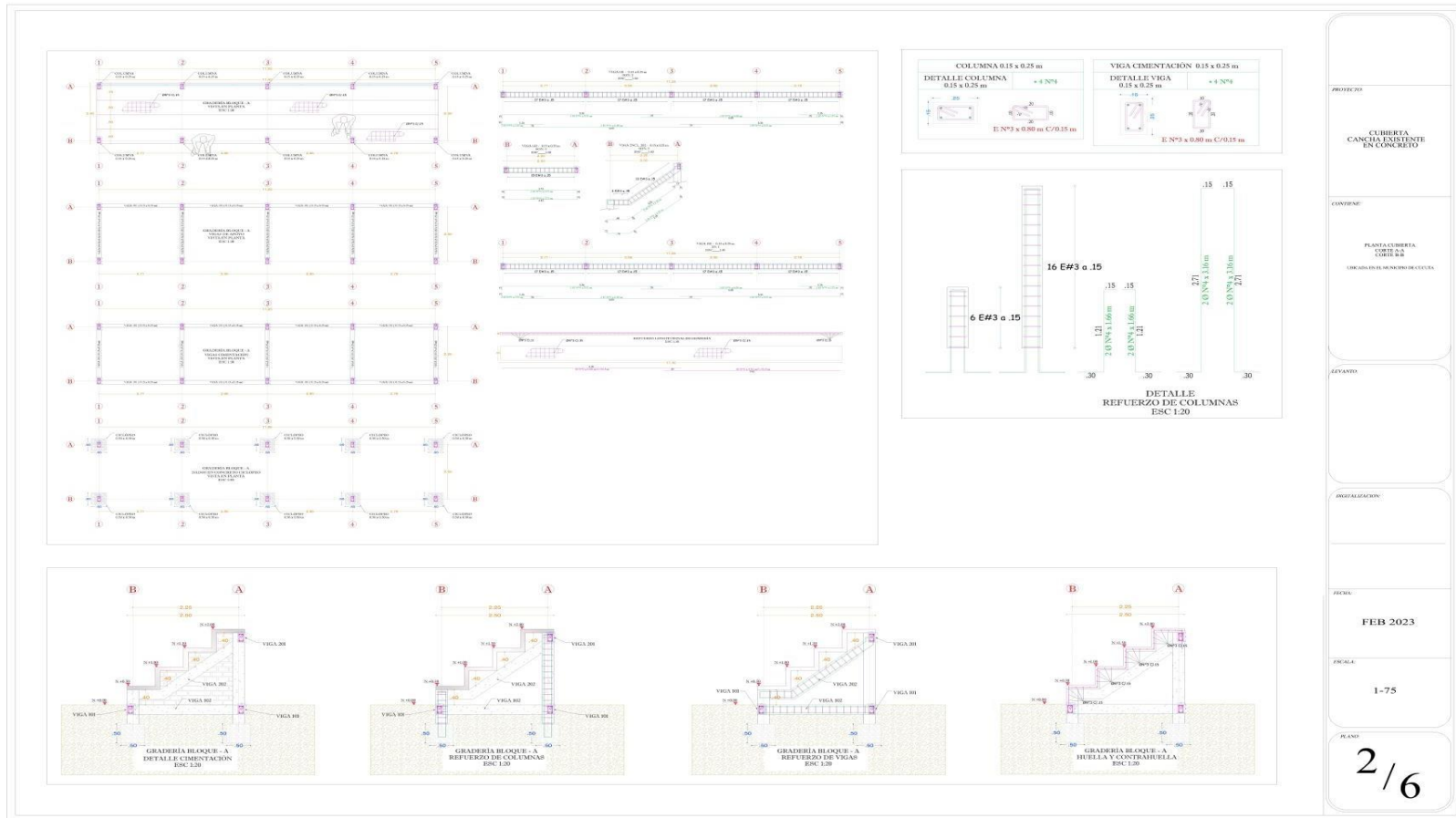


Figura 8. Cancha multifuncional plano estructural

4.5 Plano Hidráulico

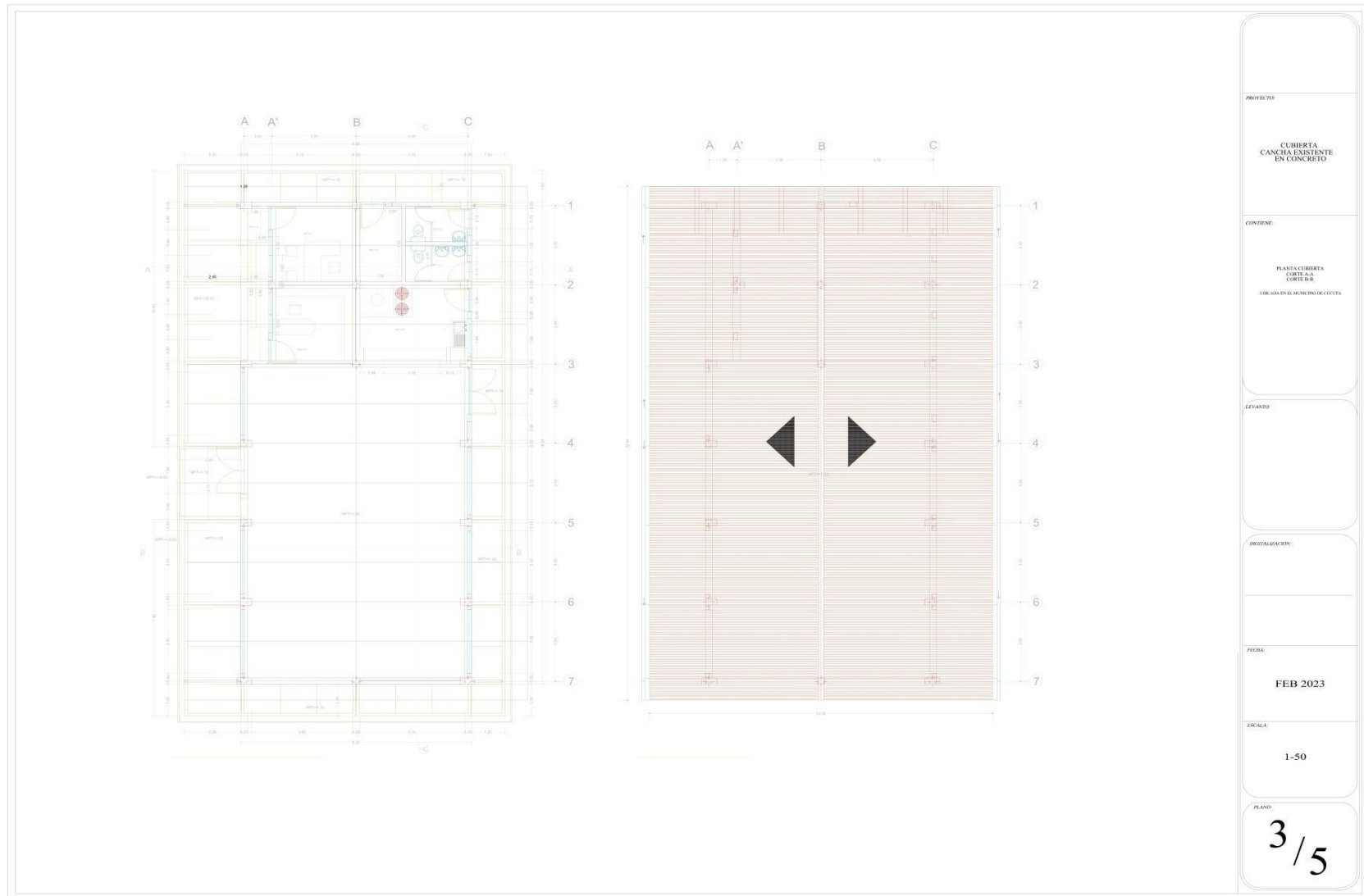


Figura 9. Comedor infantil plano hidráulico

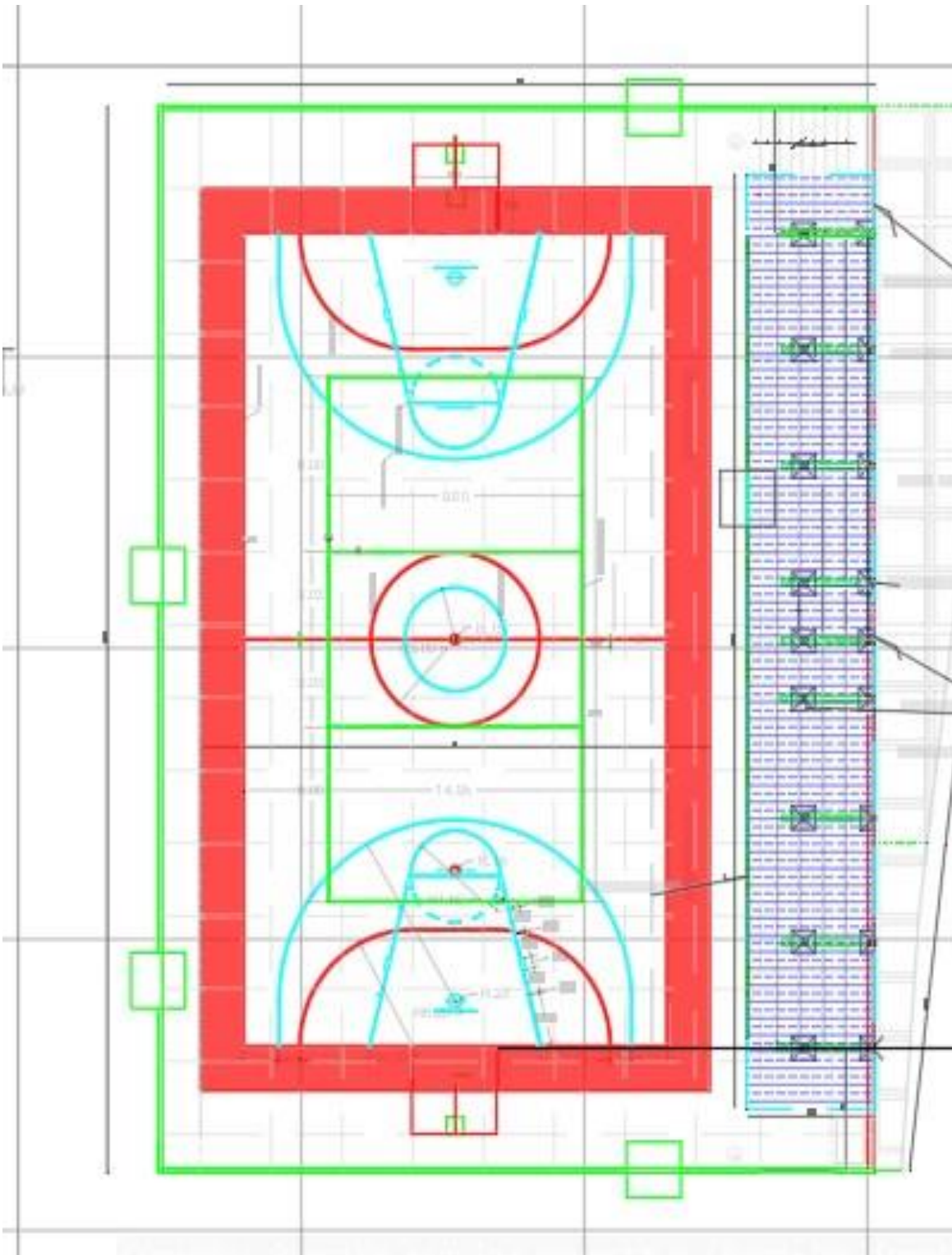


Figura 10. Cancha Multifuncional plano hidráulico

4.6 Cantidades de obra

Tabla 11. Comedor infantil descripción actividad

No.	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	UNIDA D	CANT
1,1	PRELIMINARES		
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	84,30
1.1.2	CAMPAMENTO 9 M2	UND	1,00
1.1.3	DEMOLICIÓN DE MESÓN EN CONCRETO	M2	4,62
1.1.4	DEMOLICIÓN DE PISO EXISTENTE	M2	18,90
1.1.5	DESMONTE DE CIELORASO	M2	18,90
1.1.6	RETIRO DE CUBIERTAS A.C.	M2	19,80
1.1.7	DEMOLICIÓN MANUAL DE MUROS EN BLOQUE	M2	41,76
1.1.8	DESMONTE DE VENTILADORES	UND	2,00
1.1.9	DESMONTE DE PUERTA EXISTENTE	UND	1,00
1.1.10	DESMONTE DE VENTANAS EXISTENTE	UND	2,00
1.2	EXCAVACIONES Y RELLENOS		
1.2.1	EXCAVACIÓN MANUAL SIN CLASIFICAR	M3	19,51
1.2.2	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	6,47
1.2.3	COLCHÓN EN GRAVA PARA BASE DE TUBERÍA	M3	2,59
1.3	CONCRETOS		
1.3.1	CONCRETO SANEAMIENTO E=0,05	M2	24,31
1.3.2	ZAPATAS EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	1,76
1.3.3	PEDESTAL EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	0,88
1.3.4	VIGA CIMIENTO EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	2,77
1.3.5	COLUMNA EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	3,67
1.3.6	VIGA AÉREA EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	2,17
1.3.7	PLACA MACIZA E=0,12MTS	M2	6,60
1.3.8	VIGA CINTA EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	0,76
1.3.9	MESÓN EN CONCRETO	M2	8,83
1.3.10	ATRAQUE EN CONCRETO PARA TUBERÍA	M3	0,90
1.3.11	ALFAGÍAS b=0.20	ML	10,97

1.4	ACERO DE REFUERZO		
1.4.1	REFUERZO $F_y = 2400 \text{ Kg/cm}^2$ 1/4" - 3/8"	KG	595,962
1.4.2	REFUERZO $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ 1/2"	KG	858,924
1.4.3	REFUERZO $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ 5/8" - 3/4"	KG	232,038
1.5	CUBIERTA		
1.5.1	SUM. E INST. DE TUBERÍA ESTRUCTURAL "C" 160X60X3MM	ML	9,50
1.5.2	SUM. E INST. DE CORREAS EN TUBERÍA 3 X 1 -1/2" CAL. 18	ML	41,57
1.5.3	SUM. E INST. DE CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA	M2	70,19
1.5.4	ANCLAJE PARA ESTRUCTURA 3/4"	UND	8,00
1.5.5	PAÑETE LISO PLACAS 1:5	M2	6,60
1.5.6	PINTURA GENERAL DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA Y ACABADO EN ESMALTE SINTÉTICO	M2	36,80
1.6	MAMPOSTERÍA Y ACABADOS		
1.6.1	MURO EN BLOQUE DE ARCILLA No. 05 $e = 0.12 \text{ MTS}$	M2	141,03
1.6.2	PAÑETE LISO MUROS 1:5	M2	204,21
1.6.3	ESTUCO SOBRE MURO	M2	274,21
1.6.4	PINTURA EPOXICA INTERIORES	M2	76,93
1.6.5	ENCHAPE CERÁMICO SOBRE MURO	M2	39,83
1.6.6	GRANITO PULIDO MESONES	ML	6,31
1.6.7	FILOS Y DILATACIONES	ML	22,97
1.6.8	PINTURA VINILO SOBRE MURO EXTERIORES	M2	79,93
1.7	INSTALACIONES HIDRÁULICAS		
1.7.1	TUBERÍA AGUA PRESIÓN PVC 1 1/4"	ML	7,60
1.7.2	TUBERÍA AGUA PRESIÓN PVC 3/4"	ML	8,62
1.7.3	TUBERÍA AGUA PRESIÓN PVC 1"	ML	12,59
1.7.4	PUNTO DE AGUA FRÍA	UND	5,00
1.7.5	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 2000 LTS. INCL. FLOTADOR	UND	1
1.7.6	REGISTRO LLAVE CORTE DE 3/4"	UND	3
1.7.7	REGISTRO LLAVE CORTE DE 1"	UND	2
1.7.8	LLAVE DE JARDÍN BRONCE LIVIANA	UND	2
1.7.9	VÁLVULA DE CHEQUE 1"	UND	1
1.7.10	LAVATRAPEROS EN LADRILLO Y ENCHAPE	UND	1

1.8	INSTALACIONES SANITARIAS		
1.8.1	TUBERÍA SANITARIA PVC 4"	ML	7,39
1.8.2	TUBERÍA SANITARIA PVC 2"	ML	7,22
1.8.3	PUNTO SANITARIO PVC 2"	UND	7,00
1.8.4	PUNTO SANITARIO PVC 4"	UND	1,00
1.8.5	PUNTO SANITARIO PVC 3"	UND	1,00
1.8.6	REJILLAS ECONÓMICA	UND	5,00
1.8.7	CAJA EN CONCRETO 1,0*1,0MTS	UND	1,00
1.8.8	CAJA DE INSPECCIÓN 85X85X79	UND	1,00
1.8.9	CONCRETO DE 3000 PSI PARA CAJA CARCAMO	M3	0,04
1.8.10	REJILLA METÁLICA PARA CÁRCAMO EN ANGULO 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16, Y VARILLA 1/2"	ML	1,00
1.8.11	TUBERÍA REVENTILACION PVC 2"	ML	15,88
1.9	EQUIPOS SANITARIOS		
1.9.1	SUM. E INST. DE LAVAMANOS DE INCRUSTAR (incluye grifería push antivandálico)	UND	1,00
1.9.2	SUM. E INST. DE LAVAPLATOS EN ACERO L= 1,50	UND	1,00
1.9.3	SUM. E INST. DE LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE DOBLE POCETA (incluye grifería monocontrol)	UND	1,00
1.9.4	SUM. E INST. DE SANITARIO	UND	1,00
1.9.5	SUM. E INST. DE PAPELERA	UND	1,00
1.9.6	SUM. E INST. DE JABONERA	UND	1,00
1.9.7	SUM. E INST. DE TOALLERO DE BARRA	UND	1,00
1.9.8	SUM. E INST. DE LAVAMANOS DE COLGAR (incluye grifería)	UND	1,00
1.10	PISOS - INSTALACIÓN DE GAS		
1.10.1	ALISTADO PISO e=0.04	M2	57,80
1.10.2	PISO EN TABLÓN DE GRES VITRIFICADO	M2	57,80
1.10.3	RED INTERNA DE GAS	ML	9,50
1.10.4	GUARDAESCOBA EN TABLETA DE GRES	ML	49,35
1.11	CARPINTERÍA METÁLICA Y MOBILIARIO		
1.11.1	SUM. E INST. DE PUERTA METALICA BATIENTE	UND	1,00
1.11.2	SUM. E INST. DE PUERTA LAMINA DOBLADA CAL. 18 e=0.12	M2	4,95
1.11.3	SUM. E INST. DE VENTANERIA EN LAMINA CAL 18 e=0.12	M2	9,00
1.11.4	SUM. E INST. DE VENTANA DE VIDRIO FIJO Y/O CORREDIZA	M2	0,70
1.11.5	SUM. E INST. REJA TUBO CUADRADO 1" VERTICAL CAL. 0.12	M2	1,97
1.11.6	SUM. E INST. DE VENTILADOR DE PARED	UND	4,00

1.12	INSTALACIONES ELÉCTRICAS		
1.12.1	SALIDA PARA LUMINARIA	UND	4,00
1.12.2	SUM. E INST. DE LUMINARIA BALA LED 24W 12"	UND	6,00
1.12.3	SUM. E INST. DE LUMINARIA BALA LED 18W 8"	UND	4,00
1.12.4	SUM. E INST. DE LUMINARIA LED HERMÉTICA 2*18W T8	UND	4,00
1.12.5	SUM. E INST. DE LUMINARIA BALA LED 18W 8" SOBREPONER	UND	3,00
1.12.6	SUM. E INST. DE LUMINARIA BALA LED 9W 8"	UND	1,00
1.12.7	SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO	UND	2,00
1.12.8	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	UND	2,00
1.12.9	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTABLE DOBLE	UND	1,00
1.12.10	SALIDA TOMACORRIENTE 115V 100W NORMAL	UND	10,00
1.12.11	SALIDA TOMACORRIENTE ESPECIAL	UND	3,00
1.12.12	SALIDA ALUMBRADO TECHO (TUBERIA EMT)	UND	18,00
1.12.13	TABLERO MONOFASICO 8 CIRCUITOS	UND	1,00
1.13	ASEO Y LIMPIEZA		
1.13.1	ASEO GENERAL	M2	84,30
1.13.2	RETIRO DE SOBRANTES DE CONSTRUCCIÓN	M3	33,54

2.4..	ZAPATA EN CONCRETO 28,0 MPa	ZAPATA TIPO	2,00	2,00	0,30	8,00		9,60
								<u>9,60</u>
2.5..	PEDESTAL EN CONCRETO NORMAL DE 28,0 MPa	PEDESTAL TIPO	0,80	0,80	1,70	8,00		4,90
								<u>4,90</u>
2.6..	VIGA DE AMARRE DE CIMENTACION EN CONCRETO 21,0 MPa	VIGA DE AMARRE CIMENTACION	6,00	0,40	0,40	4,00		3,84
								<u>3,84</u>
2.10..	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACION	PEDESTAL TIPO	2,00	2,00	1,70	8,00		54,40
			-0,80	0,80	1,70	8,00		-4,90
		VIGA DE AMARRE CIMENTACION	6,00	0,50	0,45	4,00		5,40
			-6,00	0,40	0,45	4,00		-4,35
							<u>50,55</u>	
2.11..	RETIRO DE SOBRESANTES DE CONSTRUCCION	VOLUMEN EXCAVADO						562,87
		RELLENO CON MATERIAL						-63,23
								<u>499,64</u>
3.1..	PISO EN CONCRETO DE 21 MPa CON MALLA ELECTROSOLDADA 5 mm 30x30 E=0.10	ÁREA DE LOSA DE CONCRETO	21,00	34,30		1,00	720,30	
		RAMPA DE ACCESO PARA DISCAPACITADOS	1,20	1,20		2,00	2,88	
								<u>723,18</u>
3.2..	SARDINEL EN CONCRETO H=1,10 m EN CONCRETO 21,0 MPa	BORDE DE LOSA DE CONCRETO	21,00			2,00	42,00	
			34,30			2,00	68,60	
							<u>110,60</u>	
3.1..	GRADA EN CONCRETO REFORZADO 3000	ÁREA DE GRADAS EN CONCRETO	24,00			3,00	72,00	
							<u>72,00</u>	
4.1..	PLATINA ANCLAJES PISO ACARTELAMIENTO 60x60x3000	EN CADA UNA LAS COLUMNAS DE LA CUBIERTA				8,00		
						<u>8,00</u>		
4.6..	PINTURA GENERAL DE PROTECCION Y ACABADO DE ESTRUCTURA	EN LA TOTALIDAD DE LA ESTRUCTURA	14,30	21,00		1,00	720,30	
							<u>720,30</u>	
4.7..	LAMINA TERMOACUSTICA FIBROCARBONO BLANCO - BLANCO	ÁREA SUPERIOR DE LA CUBIERTA	34,30	21,00		1,00	720,30	
							<u>720,30</u>	
5.1..	CANAL EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 20 DESARROLLO >200<=250 cm	PARALELA AL EJE LARGO DE LA CUBIERTA	34,30			2,00	68,60	
							<u>68,60</u>	
5.2..	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC Ø=4"	EN CADA UNA LAS COLUMNAS DE LA CUBIERTA	7,10			8,00	56,80	
							<u>56,80</u>	

6.3.	CUNETAS E=1,00 H=0,10 M	RECOLECTOR ENTERRADO PARALELOS AL EJE LARGO DE LA CUBIERTA	34,00			1,00	34,00		
			35,60			1,00	35,60		
							<u>69,60</u>		
6.1.	SALIDA PARA LÁMPARA METAL HALIDE	DISTRIBUIDOS CUATRO A CADA LADO DE LA CUBIERTA				8,00			
						<u>8,00</u>			
6.2.	REFLECTOR 400W-220V METAL HALIDE	DISTRIBUIDOS CUATRO A CADA LADO DE LA CUBIERTA				8,00			
						<u>8,00</u>			
6.3.	ALIMENTACIÓN 3No.4+1No.6+1No.3T DUCTO ENT 2"	ALIMENTACIÓN REFELCTORES DE 110 W	10,00			1,00	10,00		
							<u>10,00</u>		
6.4.	ALIMENTACIÓN 3No.8+1No.10+1No.10T DUCTO ENT 1 1/4"	ALIMENTACIÓN REFELCTORES DE 110 W	130,00			1,00	130,00		
							<u>130,00</u>		
6.5.	TABLERO TRIFILAR 8 CIRCUITOS 125 AMP	CONTROL DE ILUMINACIÓN				1,00			
						<u>1,00</u>			
6.6.	CAJA DE PASO METÁLICA DE 15x15 cm x 10 cm	EN EL PIE DE LAS COLUMNAS GEMELAS				4,00			
						<u>4,00</u>			
6.7.	CAJA EN MAMPOSTERIA TIPO ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm					1,00			
						<u>1,00</u>			
7.1.	SISTEMA PUESTA A TIERRA	PROTECCION DEL TABLERO				1,00			
						<u>1,00</u>			
8.1.	MARCO MULTIPLE MICROFÚTBOL/BALONCESTO	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PORTICOS				1,00			
						<u>1,00</u>			
9.1.	DEMARCIÓN CANCHA MULTIPLE MICROFÚTBOL/BALONCESTO	DEMARCIÓN MICROFÚTBOL	152,97			1,00	152,97		
		DEMARCIÓN BALONCESTO	75,74			1,00	75,74		
							<u>228,71</u>		
9.2.	PINTURA CANCHA MULTIPLE MICROFÚTBOL/BALONCESTO	AREA DE LOSA DE CONCRETO	21,00	34,30		1,00		720,30	

4.7 Análisis de Precios Unitarios (A.P.U)

Tabla 13. Comedor infantil análisis de precios unitarios

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
UND:				M2
ITEM: LOCALIZACION Y REPLANTEO				
MATERIALES				
DESCRIPCION	UND	CANT.	V. UNITARIO	V. TOTAL
Puntillas 1*400 grs	kg	0,01	5.800,00	58,00
Vara Comun 4m	Und	0,03	9.987,29	299,62
Tabla Pegachento 2*20*300	Und	0,04	4.400,00	176,00
Sub-Total				\$34,00
EQUIPO				
DESCRIPCION	RENDIMIENTO	V. HORA	V. TOTAL	
Sub-Total				-
TRANSPORTE				
DESCRIPCION	RENDIMIENTO	V. HORA	V. TOTAL	
Sub-Total				-
MAHO DE OBRA				
DESCRIPCION	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	V. TOTAL	
CUADRILLA 0X2	110.200,00	250,00	440,80	
COMISION DE TOPOGRAFIA	650.000,00	250,00	2.600,00	
Sub-Total				3.041,00
TOTAL COSTO DIRECTO				3.575,00

UND:	UND
------	-----

ITEM: CAMPAMENTO 9 M2

MATERIALES

DESCRIPCION	UND	CANT.	V. UNITARIO	V. TOTAL
CONCRETO 10,5 Mpa MEZCLADO EN OBRA	M3	0,80	281.865,00	225.492,00
MORTERO 1:8 MEZCLADOR EN OBRA	M3	0,65	261.100,00	169.715,00
TEJA ONDULADA No. 06	UND	9,00	46.500,00	418.500,00
LADRILLOS DE OBRA	UND	1.700,00	650,00	1.105.000,00
VARA COMUN 4M DELGADA	UND	3,00	15.000,00	45.000,00
PUERTA DE CAMPAMENTO	UND	1,00	225.000,00	225.000,00
AMARRE ALAMBRE TEJA AC	UND	15,00	150,00	2.250,00
Sub-Total				2.190.957,00

EQUIPO

DESCRIPCION	RENDIMIENTO	V. HORA	V. TOTAL
HERRAMIENTA MENOR	10,00	522.000,00	52.200,00
Sub-Total			52.200,00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	RENDIMIENTO	V. HORA	V. TOTAL
Sub-Total			-

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	V. TOTAL
CUADRILLA 1X2	208.800,00	0,40	522.000,00
Sub-Total			522.000,00

TOTAL COSTO DIRECTO	2.765.157,00
---------------------	--------------

UND:	M2
------	----

ITEM: DEMOLICIÓN DE MESÓN EN CONCRETO

MATERIALES

DESCRIPCION	UND	CANT.	V. UNITARIO	V. TOTAL
Sub-Total				-

EQUIPO

DESCRIPCION	RENDIMIENTO	V. HORA	V. TOTAL
TALADRO ELECTRICO	5,00	10.000,00	4.000,00
HERRAMIENTA MENOR 10% DE MANO DE OBRA	10,00		1.296,50
Sub-Total			5.297,00

TRANSPORTE

DESCRIPCION	RENDIMIENTO	V. HORA	V. TOTAL
Sub-Total			-

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	V. TOTAL
CUADRILLA 0x2	110.200,00	8,50	12.964,71
Sub-Total			12.965,00

TOTAL COSTO DIRECTO	18.262,00
---------------------	-----------

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

UND:	M2
------	----

ITEM: DESMONTE DE CIELO RASO

MATERIALES

DESCRIPCION	UND	CANT.	V. UNITARIO	V. TOTAL
				-
Sub-Total				-

EQUIPO

DESCRIPCION	RENDIMIENTO	V. HORA	V. TOTAL
			-
HERRAMIENTA MENOR 5% DE MANO DE OBRA	5,00		172,19
Sub-Total			172,19

TRANSPORTE


DESCRIPCION	CANTIDAD	DISTANCIA	TARIFA M3/KM	V. TOTAL
				-
Sub-Total				-

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	JORNAL TOTAL	RENDIMIENTO	V. TOTAL
CUADRILLA O12	110.200,00	32,00	3.443,75
Sub-Total			3.443,75

TOTAL COSTO DIRECTO	3.616,00
---------------------	----------

Tabla 14. Cancha Multifuncional barrio Brisas del Trigal análisis de precios

 Universidad Francisco de Paula Santander <small>Vigilada Mineducación</small>	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER					
	TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES Y CONSTRUCCIONES CIVILES					
	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS					
CANCHA MULTIFUNCIONAL BARRIO BRISAS DEL TRIGAL						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRECIO	V/R PARCIAL	V/R UNIT
1.1.	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO CON EQUIPO DE TOPOGRÁFICO, INCLUYE LOCALIZACIÓN DEL TERRENO, NIVELES, ETC.	M2				2.307,00
Material:	Tabla pegachento 2x20x300	und	0,0500	7.232,00	361,60	
	Puntillas 1 x 400grs	kg	0,0200	4.000,00	80,00	
	Vara comun 4m	und	0,0400	11.133,00	445,32	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x1	hH	0,0670	5.642,00	378,01	
	Cuadrilla de topografía 1x2x2	hH	0,0610	9.510,00	580,11	
Equipos:	Equipo de topografía	dE	0,0040	103.500,00	414,00	
	Herramienta Menor	%	5,0000		47,91	
1.2.	DEMOLICIÓN PLACA DE PISO EN CONCRETO E=0,10 m CON COMPRESOR	M2				9.866,00
Personal:	Cuadrilla de construcción 0x1	hH	1,0500	5.400,00	5.670,00	
Equipos:	Compresor de aire 2 martillos	hM	0,0500	78.246,00	3.912,30	
	Herramienta Menor	%	5,0000		283,50	
1.3.	RETIRO DE MARCO MÚLTIPLE	PAR				308.880,00
Personal:	Cuadrilla de construcción 0x2	hH	52,0000	5.400,00	280.800,00	
Equipos:	Herramienta Menor	%	10,0000		28.080,00	
1.4.	DESMONTE DE POSTES DE ILUMINACION (INCLUYE RETIRO)	UND				398.003,00
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	17,5000	9.559,00	167.282,50	
Equipos:	Grúa	hM	4,0000	53.400,00	213.600,00	
	Volqueta 5 M3	hM	0,2000	43.780,00	8.756,00	
	Herramienta Menor	%	5,0000		8.364,13	
1.5.	DEMOLICIÓN DE BANCAS EN CONCRETO (INCLUYE RETIRO)	UND				22.997,00
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x1	hH	3,0000	5.642,00	16.926,00	
	Volqueta 5 M3	hM	0,1000	43.780,00	4.378,00	
	Herramienta Menor	%	10,0000		1.692,60	

2.1.	EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL HETEROGÉNEO PARACIMENTACIÓN "DESCAPOTE, ZAPATAS, VIGAS, COLUMNAS"	M3				35.640,00
Personal:	Cuadrilla de construcción 0x1	hH	6,0000	5.400,00	32.400,00	
Equipos:	Herramienta Menor	%	10,0000		3.240,00	
2.1.	CORTE A MAQUINA	M3				15.797,00
Personal:	Cuadrilla de construcción 0x1	hH	0,3000	6.458,00	1.937,40	
Equipos:	Motoniveladora	Hm	0,1400	90.000,00	12.600,00	
	Herramienta Menor	%	10,0000		1.260,00	
2.2.	RELLENO EN BASE GRANULAR B-400 COMPACTADO AL 95% DEL PROTOR	M3				43.973,00
Materiales:	Base Granular B-400	m3	1,2500	24.900,00	31.125,00	
Personal:	Cuadrilla de construcción 0x1	hH	0,0400	5.400,00	216,00	
Equipos:	Carrotanque de agua	dM	0,0500	36.225,00	1.811,25	
	Motoniveladora	dM	0,0500	120.160,00	6.008,00	
	Vibrocompactador	dM	0,0500	96.048,00	4.802,40	
	Herramienta Menor	%	5,0000		10,80	
2.3.	CONCRETO DE 1500 PSI DE SANEAMIENTO	M3				505.817,00
Materiales:	Concreto normal 14.0 MPa TM 1"	m3	1,1000	282.288,00	310.516,80	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x4	hH	30,0000	6.200,00	186.000,00	
	Herramienta Menor	%	5,0000		9.300,00	
2.4.	ZAPATA EN CONCRETO 28,0 MPa INCLUYE FORMALETA DONDE SE REQUIERA	M3				580.440,00
Materiales:	Concreto normal 28.0 MPa TM 1"	m3	1,0500	334.807,00	351.547,35	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x3	hH	32,0000	6.458,00	206.656,00	
Equipos:	Formaleta metálica de 1x0.5 M-Und	dU	15,0000	207,00	3.105,00	
	Vibrador (Gas/Elec)	dM	0,1500	58.660,00	8.799,00	
	Herramienta Menor	%	5,0000		10.332,80	
2.5.	PEDESTAL EN CONCRETO NORMAL DE 28,0 MPa INCLUYE FORMALETA	M3				710.082,00
Materiales:	Concreto normal 28.0 MPa TM 1"	m3	1,0500	334.807,00	351.547,35	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x2	hH	60,0000	5.400,00	324.000,00	
Equipos:	Formaleta metálica/columnas 0.5x0.5	dU	90,9000	92,00	8.362,80	
	Vibrador (Gas/Elec)	dM	0,1700	58.660,00	9.972,20	
	Herramienta Menor	%	5,0000		16.200,00	
2.6.	VIGA DE AMARRE DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO 21,0 MPa INCLUYE FORMALETA DONDE SE REQUIERA	M3				583.957,00
Materiales:	Concreto normal 21.0 MPa TM 3/4"	m3	1,0500	309.089,00	324.543,45	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x3	hH	35,0000	6.458,00	226.030,00	
Equipos:	Vibrador (Gas/Elec)	dM	0,2000	58.660,00	11.732,00	
	Formaleta metálica de 1x0.5 M-Und	dU	50,0000	207,00	10.350,00	
	Herramienta Menor	%	5,0000		11.302,00	
2.7.	REFUERZO Fy=2400 Kg/cm2 3/8" (INCLUYE ALAMBRE NEGRO, FIGURACIÓN Y TRASIEGO)	KG				4.248,00
Materiales:	Varilla corrugada 1/4 a 3/8	Kg	1,0500	2.542,00	2.669,10	
	Alambre negro No.18	kg	0,0800	2.900,00	232,00	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x4	hH	0,1900	6.200,00	1.178,00	
Equipos:	Cizalla manual	dU	0,0050	10.971,00	54,86	
	Dobladora manual	dU	0,0050	10.971,00	54,86	
	Herramienta Menor	%	5,0000		59,00	

2. 8. .	REFUERZO Fy=4200 Kg/cm2 1/2" (INCLUYE ALAMBRE NEGRO, FIGURACIÓN Y TRASIEGO)	KG				3.708,00
Materiales:	Varilla corrugada 1/2"	kg	1,0500	2.166,00	2.274,30	
	Alambre negro No.18	kg	0,0600	2.900,00	174,00	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x4	hH	0,1800	6.200,00	1.116,00	
Equipos:	Cizalla manual	dU	0,0040	10.971,00	43,88	
	Dobladora manual	dU	0,0040	10.971,00	43,88	
	Herramienta Menor	%	5,0000		56,00	
2. 9. .	REFUERZO Fy=4200 Kg/cm2 5/8" - 3/4" (INCLUYE ALAMBRE NEGRO, FIGURACIÓN Y TRASIEGO)	KG				3.481,00
Materiales:	Varilla corrugada 3/4"	kg	1,0500	2.101,00	2.206,05	
	Alambre negro No.18	kg	0,0500	2.900,00	145,00	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x4	hH	0,1600	6.200,00	992,00	
Equipos:	Cizalla manual	dU	0,0040	10.971,00	43,88	
	Dobladora manual	dU	0,0040	10.971,00	43,88	
	Herramienta Menor	%	5,0000		50,00	
2. 10. .	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO	M3				22.504,00
Personal:	Cuadrilla de construcción 0x1	hH	3,4000	5.400,00	18.360,00	
Equipos:	Vibrocompactador (Rana) 8 h.p.	dM	0,0550	58.660,00	3.226,30	
	Herramienta Menor	%	5,0000		918,00	
2. 11. .	RETIRO DE SOBRANTES DE CONSTRUCCION	M3				21.670,00
Personal:	Cuadrilla de construcción 0x1	hH	1,0000	5.400,00	5.400,00	
Equipos:	Volqueta 5 m3	hM	0,2000	80.000,00	16.000,00	
	Herramienta Menor	%	5,0000		270,00	
3	GRADA EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI B=0,5 M	ML				79.002,00
Materiales:	Concreto normal 21.0 MPa TM 3/4"	m3	0,1600	309.089,00	49.454,24	
	Varilla 3/8" corrugada	KG	4,0000	3.481,00	13.924,00	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x4	hH	2,4000	6.200,00	14.880,00	
Equipos:	Herramienta Menor	%	5,0000		744,00	
3. 1. .	PISO EN CONCRETO DE 21 MPa CON MALLA ELECTROSOLDADA CAL. 9 15x15 E=0.10 EN SISTEMA CONSTRUCTIVO EN JUNTA PERDIDA	M2				52.266,00
Materiales:	Concreto normal 21.0 MPa TM 3/4"	m3	0,1100	309.089,00	33.999,79	
	Malla electrosoldada cal. 9 15x15	m2	1,1000	5.953,00	6.548,30	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x4	hH	1,8000	6.200,00	11.160,00	
Equipos:	Herramienta Menor	%	5,0000		558,00	

3.2.	SARDINEL EN CONCRETO REFORZADO 21,0 MPa H=0,40 m INCLUYE FORMAleta DONDE SE REQUIERA	ML				62.276,00
Materiales:	Concreto normal 21.0 MPa TM 3/4"	m3	0,1200	309.089,00	37.090,68	
	Refuerzo Fy=2400 Kg/cm2 3/8" (incluye alambre negro, figuración y trasiego)	kg	1,7610	4.193,00	7.383,87	
	Refuerzo Fy=2400 Kg/cm2 1/4" (incluye alambre negro, figuración y trasiego)	kg	1,5130	4.314,00	6.527,08	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x3	hH	1,2800	6.458,00	8.266,24	
Equipos:	Formaleta metalica sardineles	dU	1,2000	696,00	835,20	
	Vibrador (Gas/Elec)	dM	0,0300	58.660,00	1.759,80	
	Herramienta Menor	%	5,0000		413,31	
4.1.	PLATINA ANCLAJES PISO ACARTELAMIENTO 60x60x3/14"	UN D				435.850,00
Materiales:	Platina de acero e=20mm	kg	58,0000	2.900,00	168.200,00	
	Soldadura metálica 1/8"	kg	0,5000	12.500,00	6.250,00	
	Varilla de acero 1020-1040 liso 1"	ml	8,0000	18.500,00	148.000,00	
	Rosca ASA 1"x70 mm	und	8,0000	8.000,00	64.000,00	
	Tuerca 1" Grado 8	und	8,0000	2.000,00	16.000,00	
	Arandela 1"x1/8" ASA	und	8,0000	500,00	4.000,00	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	2,7000	9.559,00	25.809,30	
Equipos:	Taladro manual	dM	0,5000	4.600,00	2.300,00	
	Herramienta menor	%	5,0000		1.290,47	
4.2.	COLUMNA EN PERFIL TUBULAR TS12X12X1/4" SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL, INCLUYE ANCLAJES, CONTRAVIENTOS, TENSOSES, SOLDADURA Y TRASIEGO	KG				9.115,00
Materiales:	Perfil tubular ts12x12x1/4"	kg	1,0500	6.240,00	6.552,00	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x3	hH	0,3000	8.137,00	2.441,10	
Equipos:	Herramienta menor	%	5,0000		122,06	
4.3.	ESTRUCTURA METÁLICA EN CELOSÍA ÁNGULOS ENFRENTADOS SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL, INCLUYE ANCLAJES, CONTRAVIENTOS, TENSOSES, SOLDADURA Y TRASIEGO	KG				9.115,00
Materiales:	Perfil estructural	kg	1,0500	6.240,00	6.552,00	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x3	hH	0,3000	8.137,00	2.441,10	
Equipos:	Herramienta menor	%	5,0000		122,06	

4.4.	CORREA TIPO PHRC 100x50x15 INCLUYE ANCLAJES, PLATINAS, SOLDADURA Y TRASIEGO	KG				9.115,00
Materiales:	Correa tipo PHRC 100x50x15 incluye anclajes, platinas, soldadura	kg	1,0500	6.240,00	6.552,00	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x3	hH	0,3000	8.137,00	2.441,10	
Equipos:	Herramienta menor	%	5,0000		122,06	
4.6.	PINTURA GENERAL DE PROTECCION Y ACABADO DE ESTRUCTURA	M2				10.895,00
Materiales:	Lija No 80	und	1,0500	1.175,00	1.233,75	
	Esmalte sintético	gal	0,0400	59.900,00	2.396,00	
	Disolvente (Thiner)	gl	0,0210	33.234,00	697,91	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x0	hH	0,3200	12.400,00	3.968,00	
Equipos:	Compresor de pintura	dM	0,1000	24.012,00	2.401,20	
	Herramienta Menor	%	5,0000		198,40	
4.7.	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMINA THERMOACUSTICA FIBROCARBONO BLANCO - BLANCO (INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS, TORNILLOS Y PLACAS DE FIJACIÓN NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO)	M2				52.403,00
Materiales:	Cubierta en lámina thermoacustica fibrocarbano	M2	1,0000	38.570,00	38.570,00	
	Tornillo auto perforante de sujeción 3"	UN D	5,0000	960,00	4.800,00	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	0,9000	9.559,00	8.603,10	
	Herramienta Menor	%	5,0000		430,16	
5.1.	CANAL EN LAMINA GALVANIZADA CAL. 20 DESARROLLO >200<=250 cm. INCLUYE SOPORTES Y/O ANCLAJES, Y PINTURA WAS PRIMER, ANTICORROSIVO Y PINTURA EN ESMALTE PARA INTEMPERIE	M L				37.546,00
Materiales:	Canal en lámina galvanizada cal. 20 desarrollo >200<=250 cm.	ML	1,0500	28.460,00	29.883,00	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	0,7634	9.559,00	7.297,78	
	Herramienta menor	%	5,0000		364,89	
5.2.	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC D=4" (INCLUYE ACCESORIOS SOPORTES Y PINTURA EN ESMALTE)	M L				33.869,00
Materiales:	Soldadura liquida agua caliente 1/4 gal	UN D	0,0200	70.424,00	1.408,48	
	Limpiador removedor 112 g (1/32)	UN D	0,1100	6.292,00	692,12	
	Unión PVC sanitaria D=4"	UN D	0,5000	5.717,00	2.858,50	
	Tubo PVC sanitario D=4"	ML	1,0500	19.026,00	19.977,30	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	0,8900	9.559,00	8.507,51	


	Herramienta menor	%	5,0000		425,38	
5.3.	CUNETA EN CONCRETO DE 21 MPa CON MALLA ELECTROSOLDADA CAL. 9 15x15 E=0,40 H=0.10 EN SISTEMA CONSTRUCTIVO EN JUNTA PERDIDA	M L				22.564,00
Materiales:	Concreto normal 21.0 MPa TM 3/4"	m3	0,0462	309.089,00	14.279,91	
	Malla electrosoldada cal. 9 15x15	m2	0,4620	5.953,00	2.750,29	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x4	hH	0,8500	6.200,00	5.270,00	
Equipos:	Herramienta Menor	%	5,0000		263,50	
6.1.	SALIDA PARA LÁMPARA METAL HALIDE EN TUBO CONDUIT EMT DE 3/4" Y CONDUCTORES DE COBRE 2N12AWG THHN. INCLUYE CURVAS, TERMINALES, UNIONES, SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS PARA COMPLETAR LA SALIDA	UND				90.355,00
Materiales:	Ducto conduit EMT D=3/4"	m	5,1500	5.660,00	29.149,00	
	Curva 45 CxE Conduit D=3/4"	und	2,0600	1.740,00	3.584,40	
	Terminales de 3/4"	und	2,0600	401,00	826,06	
	Alambre No.10 AWG THHN	m	11,3300	1.250,00	14.162,50	
	Alambre No.10 AWG desnudo	m	6,1800	1.900,00	11.742,00	
	Suplemento	und	1,0300	9.785,00	10.078,55	
Personal:	Tecnico	hH	0,4000	12.857,00	5.142,80	
	Cuadrilla especializada 1x2	hH	1,6000	8.611,00	13.777,60	
	Herramienta Menor	%	10,0000		1.892,04	
6.2.	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXION DE REFLECTORES. JET 5. CLASE II. CLASE I. IK 08. IP65. MERCURIO. 400W. SODIO OVOIDE. 150/250W. SODIO TUBULAR. 150/250/400W. METAL HALIDE	UND				433.203,00
Materiales:	Reflector metal halide 400w 220v	und	1,0000	428.000,00	428.000,00	
Personal:	Tecnico	hH	0,1000	12.857,00	1.285,70	
	Cuadrilla especializada 1x2	hH	0,4000	8.611,00	3.444,40	
	Herramienta Menor	%	10,0000		473,01	
6.3.	SUMINISTRO Y TENDIDO DE ALIMENTACIÓN 3No.4+1No.6+1No.8T DUCTO EMT 2" (INCLUYE ACCESORIOS PARA COMPLETAR LA ACTIVIDAD)	ML				50.663,00
Materiales:	Cable No.6 desnudo	m	1,0300	4.640,00	4.779,20	
	Ducto conduit electr. EMT D=2"	m	1,0300	11.887,00	12.243,61	
	Cable No.4 AWG THHN	m	3,0900	7.900,00	24.411,00	
	Terminales de 2"	und	0,3000	3.083,00	924,90	
	Curva 45 CxE Conduit D=2"	und	0,3000	15.168,00	4.550,40	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	0,3570	9.559,00	3.412,56	
	Herramienta Menor	%	10,0000		341,26	

6.4.	SUMINISTRO Y TENDIDO DE ALIMENTACIÓN 3No.8+1No.10+1No.10T DUCTO EMT 1 1/4" (INCLUYE ACCESORIOS PARA COMPLETAR LA ACTIVIDAD)	ML				22.034,00
Materiales:	Terminales de 1 1/4"	und	0,3000	1.815,00	544,50	
	Curva 45 CxE Conduit D=1 1/4"	und	0,3000	5.391,00	1.617,30	
	Alambre No. 8 AWG THHN	m	3,0900	1.952,00	6.031,68	
	Alambre No.10 AWG THHN	m	2,0600	1.250,00	2.575,00	
	Ducto conduit electr. EMT D=1 1/4"	m	1,0300	8.018,00	8.258,54	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	0,2860	9.559,00	2.733,87	
	Herramienta Menor	%	10,0000		273,39	
6.5.	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE TABLERO TRIFILAR 8 CIRCUITOS 125 AMP (INCLUYE SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE AUTOMÁTICO TIPO RIEL DE 1x15, 1x20, 1x30, 2x20 o 2x30 AMPERIOS)	UND				277.037,00
Materiales:	Tablero 8 circuitos CT-8	und	1,0300	63.086,00	64.978,58	
	Interr. termomagnetico 2x30 Amp.	und	2,0600	38.790,00	79.907,40	
	Interr. termomagnetico 1x15 Amp.	und	4,1200	7.900,00	32.548,00	
	Interr. termomagnetico 1x30 Amp.	und	2,0600	14.152,00	29.153,12	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	6,7000	9.559,00	64.045,30	
Equipos:	Herramienta Menor	%	10,0000		6.404,53	
6.6.	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASO METÁLICA DE 15x15 cm x 10 cm FONDO CON TAPA Y CHAPA, PARA LA ILUMINACIÓN DE LA CANCHA	UND				7.732,00
Materiales:	Caja metálica galvanizada 15x15 para tomas trifásicas y	und	1,0300	5.558,00	5.724,74	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	0,2000	9.559,00	1.911,80	
Equipos:	Herramienta Menor	%	5,0000		95,59	
6.7.	CONSTRUCCIÓN DE CAJA EN MAMPOSTERÍA TIPO ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm INCLUYE TAPA CON MARCO Y CONTRAMARCO EN ÁNGULO 2 1/2 x 2 1/2 x 3/16", TAPA REFORZADA EN PLATINA DE 3x3/16" CON PARRILLA EN VARILLA 3/8 CADA 10 cm) Y EXCAVACIÓN	UND				221.305,00
Materiales:	Varilla corrugada 1/4 a 3/8	kg	7,8000	2.542,00	19.827,60	
	Concreto normal 17,5 MPa TM 3/4"	m3	0,1700	295.512,00	50.237,04	
	Ladrillo de obra	und	159,0000	350,00	55.650,00	
	Mortero baja permeabilidad 17,5 MPa	m3	0,1600	307.551,00	49.208,16	
	Ángulo 2 1/2 x 2 1/2 x 3/16"	ml	2,5200	16.960,00	42.739,20	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x1	hH	0,6150	5.642,00	3.469,83	
	Herramienta menor	%	5,0000		173,49	

7.1.	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE SISTEMA PUESTA A TIERRA (INCLUYE VARILLA DE COBRE 5/8" CON CONECTOR 60-707582, CONECTOR TECNOWELD Y EQUIPO DE MEDIDA	UND				1.056.581,00
Materiales:	Ducto telef. Doble pared TDP D=3"	m	1,0500	7.317,00	7.682,85	
	Varilla de cobre 5/8" x 1,8 m con conec 60-707582	und	1,0000	96.600,00	96.600,00	
	Hidrosolta tratamiento de suelo artif.	kg	90,0000	5.510,00	495.900,00	
	Conector TECNOWELD	und	1,0000	23.690,00	23.690,00	
	Rejilla corriente 3"	und	1,0000	4.120,00	4.120,00	
	Equipo de media	und	1,0000	28.840,00	28.840,00	
	Cable No. 2 AWG THNN	m	10,0000	11.900,00	119.000,00	
Personal:	Cuadrilla especializada 1x1	hH	26,7000	9.559,00	255.225,30	
	Herramienta Menor	%	10,0000		25.522,53	
8	DEMARCAION CANCHA MÚLTIPLE MICROFÚTBOL/BALONCESTO, CON PINTURA TRÁFICO ALTO DE ANCHO 5 cm DE ACUERDO CON LOS COLORES DE DISEÑO	ML				1.189,00
Materiales:	Pintura acrilica pura para trafico	gal	0,0150	77.400,00	1.161,00	
	Disolvente (thinner)	und	0,0010	15.800,00	15,80	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x1	hH	0,0020	5.642,00	11,28	
Equipos:	Herramienta menor	%	5,0000		0,56	
9	PINTURA CANCHA MÚLTIPLE MICROFÚTBOL/BALONCESTO, CON PINTURA TRÁFICO ALTO DE ACUERDO CON LOS COLORES DE DISEÑO	M2				12.853,00
Materiales:	Pintura acrilica pura para trafico	gal	0,0600	77.400,00	4.644,00	
	Disolvente (thinner)	und	0,0050	15.800,00	79,00	
Personal:	Cuadrilla de construcción 1x1	hH	1,3100	5.642,00	7.391,02	
	Herramienta Menor	%	10,0000		739,10	
10	ASEO GENERAL DE OBRA	M2				1.037,00
Personal:	Cuadrilla de construcción 0x1	hH	0,1600	5.400,00	864,00	
	Herramienta Menor	%	20,0000		172,80	

4.8 Presupuesto General

Tabla 15. Presupuesto General

 Universidad Francisco de Paula Santander <small>Vigilada Mineducación</small>	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER				
	TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES Y CONSTRUCCIONES CIVILES				
	PRESUPUESTO OFICIAL				
CANCHA MULTIFUNCIONAL BARRIO BRISAS DEL TRIGAL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRECIO	V/R PARCIAL
1..	ACTIVIDADES PRELIMINARES				8.207.265,00
1.1..	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO CON EQUIPO DE TOPOGRÁFICO, INCLUYE LOCALIZACIÓN DEL TERRENO, NIVELES, ETC.	M2	720,30	2.307,00	1.661.732,00
1.2..	DEMOLICIÓN PLACA DE PISO EN CONCRETO E=0,10 m CON COMPRESOR	M2	470,77	9.866,00	4.644.641,00
1.3..	RETIRO DE MARCO MULTIPLE	PAR	1,00	308.880,00	308.880,00
1.4..	DESMONTE DE POSTES DE ILUMINACION (INCLUYE RETIRO)	UND	4,00	398.003,00	1.592.012,00
2..	CIMENTACIÓN				45.999.653,00
2.1..	EXCAVACIÓN MANUAL DE MATERIAL HETEROGÉNEO PARA CIMENTACIÓN "DESCAPOTE, ZAPATAS, VIGAS, COLUMNAS	M3	90,30	35.640,00	3.218.149,00
2.1..	CORTE A MAQUINA (NIVELACION TERRENO)	M3	360,00	15.797,00	5.686.920,00
2.2..	RELLENO EN BASE GRANULAR B-400 COMPACTADO AL 95% DEL PROTOR	M3	111,53	43.973,00	4.904.260,00
2.3..	CONCRETO DE 1500 PSI DE SANEAMIENTO	M3	5,28	505.817,00	2.670.714,00
2.4..	ZAPATA EN CONCRETO 28,0 MPa INCLUYE FORMALETA DONDE SE REQUIERA	M3	9,60	580.440,00	5.572.224,00


2.5..	PEDESTAL EN CONCRETO NORMAL DE 28,0 MPa INCLUYE FORMALETA	M3	4,90	710.082,00	3.476.561,00
2.6..	VIGA DE AMARRE DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO 21,0 MPa INCLUYE FORMALETA DONDE SE REQUIERA	M3	3,84	583.957,00	2.242.395,00
2.7..	REFUERZO $F_y=2400$ Kg/cm ² 3/8" (INCLUYE ALAMBRE NEGRO, FIGURACIÓN Y TRASIEGO)	Kg	337,19	4.248,00	1.432.378,00
2.8..	REFUERZO $F_y=4200$ Kg/cm ² 1/2" (INCLUYE ALAMBRE NEGRO, FIGURACIÓN Y TRASIEGO)	Kg	349,89	3.708,00	1.297.385,00
2.9..	REFUERZO $F_y=4200$ Kg/cm ² 5/8" - 3/4" (INCLUYE ALAMBRE NEGRO, FIGURACIÓN Y TRASIEGO)	Kg	1.014,97	3.481,00	3.533.126,00
2.10..	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN COMPACTADO	M3	50,58	22.504,00	1.138.342,00
2.11..	RETIRO DE SOBANTES DE CONSTRUCCIÓN	M3	499,64	21.670,00	10.827.199,00

3..	PISOS EN CONCRETO				37.202.006,00
3.1..	PISO EN CONCRETO DE 21 MPa CON MALLA ELECTROSOLDADA 5 mm 30x30 E=0.10 EN SISTEMA CONSTRUCTIVO EN JUNTA PERDIDA	M2	580,00	52.266,00	30.314.280,00
3.2..	SARDINEL EN CONCRETO REFORZADO 21,0 MPa H=0,40 m INCLUYE FORMALETA DONDE SE REQUIERA	ML	110,60	62.276,00	6.887.726,00
3..	GRADERIAS EN CONCRETO				1.817.046,00
3.1..	GRADERIAS EN CONCRETO DE 21 Mpa REFORZADA B=0,5 m	ML	23,00	79.002,00	1.817.046,00
4..	CUBIERTA METÁLICA				206.098.061,00
4.1..	PLATINA ANCLAJES PISO ACARTELAMIENTO 60x60x3/14"	UND	8,00	435.850,00	3.486.800,00
4.2..	COLUMNA EN PERFIL TUBULAR TS12x12x1/4" SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL, INCLUYE ANCLAJES, CONTRAVIENTOS, TENSOSES, SOLDADURA Y TRASIEGO	KG	3.724,80	9.115,00	33.951.552,00
4.3..	ESTRUCTURA METÁLICA EN CELOSÍA ÁNGULOS ENFRENTADOS SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL, INCLUYE ANCLAJES, CONTRAVIENTOS, TENSOSES, SOLDADURA Y TRASIEGO	KG	10.580,00	9.115,00	96.436.700,00
4.4..	CORREA TIPO PHRC 100x50x15 INCLUYE ANCLAJES, PLATINAS, SOLDADURA Y TRASIEGO	KG	2.404,08	9.115,00	21.913.189,00
4.6..	PINTURA GENERAL DE PROTECCION Y ACABADO DE ESTRUCTURA	M2	720,30	10.895,00	7.847.669,00
4.7..	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAMINA THERMOACUSTICA FIBROCARBONO BLANCO - BLANCO (INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS, TORNILLOS Y PLACAS DE FIJACIÓN NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO)	M2	810,30	52.403,00	42.462.151,00
5..	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				5.822.065,00
5.1..	CANAL EN LÁMINA GALVANIZADA CAL. 20 DESARROLLO >200<=250cm. INCLUYE SOPORTES Y/O ANCLAJES, Y PINTURA WAS PRIMER, ANTICORROSIVO Y PINTURA EN ESMALTE PARA INTEMPERIE	ML	62,00	37.546,00	2.327.852,00
5.2..	BAJANTE AGUAS LLUVIAS PVC D=4" (INCLUYE ACCESORIOS SOPORTES Y PINTURA EN ESMALTE)	ML	56,80	33.869,00	1.923.759,00
5.3..	CUNETAS E=0,40 H=0,10 M	ML	69,60	22.564,00	1.570.454,00

6..	SISTEMA DE ILUMINACIÓN				8.088.784,00
6.1..	SALIDA PARA LÁMPARA METAL HALIDE EN TUBO CONDUIT EMT DE 3/4" Y CONDUCTORES DE COBRE 2N12AWG THHN. INCLUYE CURVAS, TERMINALES, UNIONES, SOPORTES, CAJAS Y ACCESORIOS PARA COMPLETAR LA SALIDA	UND	8,00	90.355,00	722.840,00
6.2..	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE REFLECTORES. JET 5. CLASE II. CLASE I. IK 08. IP65. MERCURIO. 400W. SODIO OVOIDE.150/250W. SODIO TUBULAR. 150/250/400W. METAL HALIDE	UND	8,00	433.203,00	3.465.624,00
6.3..	SUMINISTRO Y TENDIDO DE ALIMENTACIÓN 3No.4+1No.6+1No.8TDUCTO EMT 2" (INCLUYE ACCESORIOS PARA COMPLETAR LA ACTIVIDAD)	ML	10,00	50.663,00	506.630,00
6.4..	SUMINISTRO Y TENDIDO DE ALIMENTACIÓN 3No.8+1No.10+1No.10T DUCTO EMT 1 1/4" (INCLUYE ACCESORIOS PARA COMPLETAR LA ACTIVIDAD)	ML	130,00	22.034,00	2.864.420,00
6.5..	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE TABLERO TRIFILAR 8 CIRCUITOS 125 AMP (INCLUYE SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE AUTOMÁTICO TIPO RIEL DE 1x15, 1x20, 1x30, 2x20 o 2x30 AMPERIOS)	UND	1,00	277.037,00	277.037,00
6.6..	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA DE PASO METÁLICA DE 15x15 cm x 10 cm FONDO CON TAPA Y CHAPA, PARA LA ILUMINACIÓN DE LA CANCHA	UND	4,00	7.732,00	30.928,00
6.7..	CONSTRUCCIÓN DE CAJA EN MAMPOSTERÍA TIPO ALUMBRADO PÚBLICO DE 60x60 cm INCLUYE TAPA CON MARCO Y CONTRAMARCO EN ÁNGULO 2 1/2 x 2 1/2 x 3/16", TAPA REFORZADA EN PLATINA DE 3x3/16" CON PARRILLA EN VARILLA 3/8 CADA 10 cm) Y EXCAVACIÓN	UND	1,00	221.305,00	221.305,00
7..	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				1.056.581,00
7.1..	SUMINISTRO, MONTAJE Y CONEXIÓN DE SISTEMA PUESTA A TIERRA (INCLUYE VARILLA DE COBRE 5/8" CON CONECTOR 60-707582, CONECTOR TECNOWELD Y EQUIPO DE MEDIDA	UND	1,00	1.056.581,00	1.056.581,00

8,0	PINTURA				9.529.952,00
8,1	DEMARCACION CANCHA MÚLTIPLE MICROFÚTBOL/BALONCESTO, CON PINTURA TRÁFICO ALTO DE ANCHO 5 cm DE ACUERDO CON LOS COLORES DE DISEÑO	ML	228,71	1.189,00	271.936,00
8,2	PINTURA CANCHA MÚLTIPLE MICROFÚTBOL/BALONCESTO, CON PINTURA TRÁFICO ALTO DE ACUERDO CON LOS COLORES DE DISEÑO	M2	720,30	12.853,00	9.258.016,00
9	ASEO Y LIMPIEZA				746.951,00
10	ASEO GENERAL DE OBRA	M2	720,30	1.037,00	746.951,00
11	RETIRO DE SOBANTES DE CONSTRUCCIÓN				13.262.132,00
11.1..	RETIRO DE SOBANTES DE CONSTRUCCIÓN	M3	21.670,00	612,00	13.262.132,00
TOTAL COSTO DIRECTO					429.635.924,00
				ADMINISTRACIÓN	25,00%
					107.408.981,00
				IMPREVISTOS	1,00%
					4.296.359,00
				UTILIDAD	4,00%
					17.185.437,00
TOTAL COSTO INDIRECTO					128.890.777,00
TOTAL COSTO OBRA					558.526.701,00
COSTO TOTAL					558.526.701,00

COMEDOR
INFANTIL

 Universidad Francisco de Paula Santander Vigilada Mineducación		UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER			
		TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES Y CONSTRUCCIONES CIVILES			
		MEMORIA DE CALCULO DE CANTIDADES			
1.1	PRELIMINARES				\$ 4.597.868,00
1.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	M2	84,30	\$ 3.575,00	\$ 301.373,00
1.1.2	CAMPAMENTO 9 M2	UND	1,00	\$ 2.765.157,00	\$ 2.765.157,00
1.1.3	DEMOLICIÓN DE MESÓN EN CONCRETO	M2	4,62	\$ 18.262,00	\$ 84.370,00
1.1.4	DEMOLICIÓN DE PISO EXISTENTE	M2	18,90	\$ 18.821,00	\$ 355.717,00
1.1.5	DESMONTE DE CIELORASO	M2	18,90	\$ 3.616,00	\$ 68.342,00
1.1.6	RETIRO DE CUBIERTAS A.C.	M2	19,80	\$ 16.709,00	\$ 330.838,00
1.1.7	DEMOLICIÓN MANUAL DE MUROS EN BLOQUE	M2	41,76	\$ 14.783,00	\$ 617.338,00
1.1.8	DESMONTE DE VENTILADORES	UND	2,00	\$ 6.380,00	\$ 12.760,00
1.1.9	DESMONTE DE PUERTA EXISTENTE	UND	1,00	\$ 22.871,00	\$ 22.871,00
1.1.10	DESMONTE DE VENTANAS EXISTENTE	UND	2,00	\$ 19.551,00	\$ 39.102,00
1.2	EXCAVACIONES Y RELLENOS				\$ 1.143.949,00
1.2.1	EXCAVACIÓN MANUAL SIN CLASIFICAR	M3	19,51	\$ 32.762,00	\$ 639.187,00
1.2.2	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	6,47	\$ 15.120,00	\$ 97.826,00
1.2.3	COLCHÓN EN GRAVA PARA BASE DE TUBERÍA	M3	2,59	\$ 157.118,00	\$ 406.936,00
1.3	CONCRETOS				\$ 13.354.274,00
1.3.1	CONCRETO SANEAMIENTO E=0,05	M2	24,31	\$ 35.725,00	\$ 868.475,00
1.3.2	ZAPATAS EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	1,76	\$ 723.012,00	\$ 1.272.501,00
1.3.3	PEDESTAL EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	0,88	\$ 764.640,00	\$ 672.883,00
1.3.4	VIGA CIMIENTO EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	2,77	\$ 758.265,00	\$ 2.100.394,00
1.3.5	COLUMNA EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	3,67	\$ 831.113,00	\$ 3.050.185,00
1.3.6	VIGA AÉREA EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	2,17	\$ 875.193,00	\$ 1.899.169,00
1.3.7	PLACA MACIZA E=0,12MTS	M2	6,60	\$ 126.825,00	\$ 837.045,00
1.3.8	VIGA CINTA EN CONCRETO DE 3000PSI	M3	0,76	\$ 802.517,00	\$ 609.913,00
1.3.9	MESÓN EN CONCRETO	M2	8,83	\$ 131.623,00	\$ 1.162.231,00
1.3.10	ATRAQUE EN CONCRETO PARA TUBERÍA	M3	0,90	\$ 441.586,00	\$ 397.427,00
1.3.11	ALFAGÍAS b=0.20	ML	10,97	\$ 44.125,00	\$ 484.051,00
1.4	ACERO DE REFUERZO				\$ 13.962.068,00

1.4.1	REFUERZO Fy= 2400 Kg/cm2 1/4" - 3/8"	KG	595,962	\$	8.026,00	\$	4.783.191,00
1.4.2	REFUERZO Fy= 4200 Kg/cm2 1/2"	KG	858,924	\$	8.260,00	\$	7.094.712,00
1.4.3	REFUERZO Fy= 4200 Kg/cm2 5/8"-3/4"	KG	232,038	\$	8.982,00	\$	2.084.165,00
1.5	CUBIERTA					\$	14.970.393,00
1.5.1	SUM. E INST. DE TUBERÍA ESTRUCTURAL "C" 160X60X3MM	M L	9,50	\$	156.749,00	\$	1.489.116,00
1.5.2	SUM. E INST. DE CORREAS EN TUBERÍA 3 X 1 -1/2" CAL. 18	M L	41,57	\$	60.085,00	\$	2.497.733,00
1.5.3	SUM. E INST. DE CUBIERTA EN TEJA TERMOACUSTICA	M2	70,19	\$	133.421,00	\$	9.364.820,00
1.5.4	ANCLAJE PARA ESTRUCTURA 3/4"	UND	8,00	\$	42.201,00	\$	337.608,00
1.5.5	PAÑETE LISO PLACAS 1:5	M2	6,60	\$	37.965,00	\$	250.569,00
1.5.6	PINTURA GENERAL DE PROTECCIÓN ANTICORROSIVA Y ACABADO EN ESMALTE SINTÉTICO	M2	36,80	\$	28.004,00	\$	1.030.547,00
1.6	MAMPOSTERÍA Y ACABADOS					\$	26.358.164,00
1.6.1	MURO EN BLOQUE DE ARCILLA No. 05 e=0.12 MTS	M2	141,03	\$	53.319,00	\$	7.519.579,00
1.6.2	PAÑETE LISO MUROS 1:5	M2	204,21	\$	24.832,00	\$	5.070.943,00
1.6.3	ESTUCO SOBRE MURO	M2	274,21	\$	22.898,00	\$	6.278.861,00
1.6.4	PINTURA EPOXICA INTERIORES	M2	76,93	\$	33.602,00	\$	2.585.002,00
1.6.5	ENCHAPE CERÁMICO SOBRE MURO	M2	39,83	\$	57.733,00	\$	2.299.505,00
1.6.6	GRANITO PULIDO MESONES	M L	6,31	\$	191.830,00	\$	1.210.447,00
1.6.7	FILOS Y DILATACIONES	M L	22,97	\$	5.822,00	\$	133.731,00
1.6.8	PINTURA VINILO SOBRE MURO EXTERIORES	M2	79,93	\$	15.765,00	\$	1.260.096,00
1.7	INSTALACIONES HIDRÁULICAS					\$	3.167.356,00
1.7.1	TUBERÍA AGUA PRESIÓN PVC 1 1/4"	M L	7,60	\$	36.784,00		279.558,00
1.7.2	TUBERÍA AGUA PRESIÓN PVC 3/4"	M	8,62	\$	18.452,00		159.056,00

		L			
1.7.3	TUBERÍA AGUA PRESIÓN PVC 1"	M	12,59	\$ 21.043,00	264.931,00
		L			
1.7.4	PUNTO DE AGUA FRÍA	UND	5,00	\$ 111.922,00	559.610,00
1.7.5	TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA 2000 LTS. INCL. FLOTADOR	UND	1	\$ 1.106.040,00	1.106.040,00
1.7.6	REGISTRO LLAVE CORTE DE 3/4"	UND	3	\$ 56.237,00	168.711,00
1.7.7	REGISTRO LLAVE CORTE DE 1"	UND	2	\$ 68.604,00	137.208,00
1.7.8	LLAVE DE JARDÍN BRONCE LIVIANA	UND	2	\$ 59.635,00	119.270,00
1.7.9	VÁLVULA DE CHEQUE 1"	UND	1	\$ 220.253,00	220.253,00
1.7.10	LAVATRAPEROS EN LADRILLO Y ENCHAPE	UND	1	\$ 152.719,00	152.719,00

1.8	INSTALACIONES SANITARIAS				\$ 3.679.090,00
1.8.1	TUBERÍA SANITARIA PVC 4"	ML	7,39	\$ 62.605,00	\$ 462.651,00
1.8.2	TUBERÍA SANITARIA PVC 2"	ML	7,22	\$ 39.343,00	\$ 284.056,00
1.8.3	PUNTO SANITARIO PVC 2"	UN D	7,00	\$ 96.180,00	\$ 673.260,00
1.8.4	PUNTO SANITARIO PVC 4"	UN D	1,00	\$ 162.497,00	\$ 162.497,00
1.8.5	PUNTO SANITARIO PVC 3"	UN D	1,00	\$ 138.974,00	\$ 138.974,00
1.8.6	REJILLAS ECONÓMICA	UN D	5,00	\$ 39.827,00	\$ 199.135,00
1.8.7	CAJA EN CONCRETO 1,0*1,0MTS	UN D	1,00	\$ 434.705,00	\$ 434.705,00
1.8.8	CAJA DE INSPECCIÓN 85X85X79	UN	1,00	\$	\$

		D		522.583,00	522.583,00
1.8.9	CONCRETO DE 3000 PSI PARA CAJA CARCAMO	M3	0,04	\$ 778.259,00	\$ 31.130,00
1.8.10	REJILLA METÁLICA PARA CÁRCAMO EN ANGULO 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16, Y VARILLA 1/2"	ML	1,00	\$ 207.375,00	\$ 207.375,00
1.8.11	TUBERÍA REVENTILACION PVC 2"	ML	15,88	\$ 35.436,00	\$ 562.724,00
1.9	EQUIPOS SANITARIOS				\$ 3.184.476,00
1.9.1	SUM. E INST. DE LAVAMANOS DE INCRUSTAR (incluye grifería push antivandalico)	UN D	1,00	\$ 571.118,00	\$ 571.118,00
1.9.2	SUM. E INST. DE LAVAPLATOS EN ACERO L= 1,50	UN D	1,00	\$ 738.671,00	\$ 738.671,00
1.9.3	SUM. E INST. DE LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE DOBLE POCETA (incluye grifería monocontrol)	UN D	1,00	\$ 1.086.747,00	\$ 1.086.747,00
1.9.4	SUM. E INST. DE SANITARIO	UN D	1,00	\$ 414.703,00	\$ 414.703,00
1.9.5	SUM. E INST. DE PAPELERA	UN D	1,00	\$ 44.060,00	\$ 44.060,00
1.9.6	SUM. E INST. DE JABONERA	UN D	1,00	\$ 45.833,00	\$ 45.833,00
1.9.7	SUM. E INST. DE TOALLERO DE BARRA	UN D	1,00	\$ 44.861,00	\$ 44.861,00
1.9.8	SUM. E INST. DE LAVAMANOS DE COLGAR (incluye grifería)	UN D	1,00	\$ 238.483,00	\$ 238.483,00
1.10	PISOS - INSTALACIÓN DE GAS				\$ 8.558.708,00

						00
1.10.1	ALISTADO PISO e=0.04	M2	57,80	\$	40.877,00	\$ 2.362.691,00
1.10.2	PISO EN TABLÓN DE GRES VITRIFICADO	M2	57,80	\$	75.510,00	\$ 4.364.478,00
1.10.3	RED INTERNA DE GAS	ML	9,50	\$	76.447,00	\$ 726.247,00
1.10.4	GUARDAESCOBA EN TABLETA DE GRES	ML	49,35	\$	22.397,00	\$ 1.105.292,00
1.11	CARPINTERÍA METÁLICA Y MOBILIARIO					\$ 7.365.153,00
1.11.1	SUM. E INST. DE PUERTA METALICA BATIENTE	UN D	1,00	\$	1.028.836,00	\$ 1.028.836,00
1.11.2	SUM. E INST. DE PUERTA LAMINA DOBLADA CAL. 18 e=0.12	M2	4,95	\$	510.066,00	\$ 2.524.827,00
1.11.3	SUM. E INST. DE VENTANERIA EN LAMINA CAL 18 e=0.12	M2	9,00	\$	221.113,00	\$ 1.990.017,00
1.11.4	SUM. E INST. DE VENTANA DE VIDRIO FIJO Y/O CORREDIZA	M2	0,70	\$	254.435,00	\$ 178.105,00
1.11.5	SUM. E INST. REJA TUBO CUADRADO 1" VERTICAL CAL. 0.12	M2	1,97	\$	205.858,00	\$ 405.540,00
1.11.6	SUM. E INST. DE VENTILADOR DE PARED	UN D	4,00	\$	309.457,00	\$ 1.237.828,00
1.12	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$ 9.315.210,00
1.12.1	SALIDA PARA LUMINARIA	UND	4,00	\$	146.448,00	\$ 585.792,00
1.12.2	SUM. E INST. DE LUMINARIA BALA LED 24W 12"	UND	6,00	\$	166.545,00	\$ 999.270,00

1.12.3	SUM. E INST. DE LUMINARIA BALA LED 18W 8"	UND	4,00	\$	151.347,0	\$	605.388,0
1.12.4	SUM. E INST. DE LUMINARIA LED HERMÉTICA 2*18W T8	UND	4,00	\$	176.792,0	\$	707.168,0
1.12.5	SUM. E INST. DE LUMINARIA BALA LED 18W 8" SOBREPONER	UND	3,00	\$	239.878,0	\$	719.634,0
1.12.6	SUM. E INST. DE LUMINARIA BALA LED 9W 8"	UND	1,00	\$	165.838,0	\$	165.838,0
1.12.7	SALIDA PARA INTERRUPTOR SENCILLO	UND	2,00	\$	130.689,0	\$	261.378,0
1.12.8	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	UND	2,00	\$	119.533,0	\$	239.066,0
1.12.9	SALIDA PARA INTERRUPTOR CONMUTABLE DOBLE	UND	1,00	\$	178.119,0	\$	178.119,0
1.12.10	SALIDA TOMACORRIENTE 115V 100W NORMAL	UND	10,00	\$	141.154,0	\$	1.411.540,00
1.12.11	SALIDA TOMACORRIENTE ESPECIAL	UND	3,00	\$	175.100,0	\$	525.300,0
1.12.12	SALIDA ALUMBRADO TECHO (TUBERIA EMT)	UND	18,00	\$	131.543,0	\$	2.367.774,00
1.12.13	TABLERO MONOFASICO 8 CIRCUITOS	UND	1,00	\$	548.943,0	\$	548.943,0
1.13	ASEO Y LIMPIEZA					\$	1.706.251,00
1.13.1	ASEO GENERAL	M2	84,30	\$	1.350,00	\$	113.805,00
1.13.2	RETIRO DE SOBRESANTES DE CONSTRUCCIÓN	M3	33,54	\$	47.479,00	\$	1.592.446,00
TOTAL COSTOS DIRECTOS						\$	111.362.960,00
ADMINISTRACIÓN					24,00%	\$	26.727.110,00
UTILIDAD					6,00%	\$	6.681.778,00
AD						\$	0

TOTAL COSTOS INDIRECTOS	\$ 33.408.888,0 0
TOTAL OBRA CIVIL (AJUSTADO AL PESO)	\$ 144.771.848,0 0

5. Conclusiones

El comedor consta de:

Una vez medido el lote con equipo de topografía dio un área total de 253 m² y un perímetro de 70 ml. Con una diferencia de altura de 1.0 Mts, en el área medida por topografía se encuentra un área construida de 76 m² en donde actualmente se encuentra salón en deterioro, la cual presenta algunas fallas y se replantean métodos para mejorar y adecuarla para sus óptimas condiciones.

El estudio de suelos dio como resultado de acuerdo con la clasificación AASHTO A-7-6, con humedad del 11.47%, índice de plasticidad de 50.09%, límite plástico de 22.91% y límite líquido de 73.00%.

La cancha consta de:

Una vez medido el lote con equipo de topografía dio un área total de 851 m² y un perímetro de 70 ml. Con una diferencia de altura de 0.8 Mts, en el área medida por topografía se encuentra un cancha en tierra no acta para la recreación y el deporte, la cual presenta algunas fallas.

El estudio de suelos dio como resultado de acuerdo con la clasificación AASHTO A-1b, con humedad del 4.81%, no plastico.

6. Recomendaciones

La correcta ejecución de la obra requiere tener en cuenta las especificaciones dadas por los proyectistas y deben ser seguidas paso a paso. Los cambios en el proyecto arquitectónico deben revisar con el proyectista para realizar los cambios necesarios. Le recomendamos que se tengan en cuenta los precios de los materiales cuando celebre el contrato para corregir los costos reales de las obras

Referencias bibliográficas

- Ardila, A. (2013). *Monografía parque Biblioteca Quinta Paredes*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/bae79ebc-ef1c-4151-b6ea-ef8c46fb6ae1/content>
- Ibarra, M., & García, D. (2008). *Propuesta para la adecuación remodelación y diseño arquitectónico del parque Agroturístico el Granjero ubicado dentro del corredor turístico La Garita – El Helechal*. San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander.
- Sayago Ortega, F. (1996). *Remodelación del parque principal del municipio de San Cayetano*. San José de Cúcuta: Universidad Francisco de Paula Santander.
- Universidad Francisco de Paula Santander. (1996). *Estatuto estudiantil*. Cúcuta: UFPS