

**PRÁCTICA SOCIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN EL BATALLÓN DE  
INGENIEROS NO. 5 “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”.**

**YURY CATALINA SANABRIA PEÑA.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2017**

**PRÁCTICA SOCIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN EL BATALLON DE  
INGENIEROS NO. 5 “FRANCISCO JOSE DE CALDAS”.**

**YURY CATALINA SANABRIA PEÑA.**

**Trabajo de Grado para optar el título de Ingeniera Civil**

**Director**

**ÁLVARO VIVIESCAS JAIMES**

**Ingeniero civil, PhD.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2017**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	11
1. BATALLÓN DE INGENIEROS NO. 5 "CORONEL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	12
2. DESCRIPCIÓN TIPO DE LOS PROYECTOS	15
3. MARCO TEÓRICO	16
3.1 COSTOS Y PRESUPUESTOS DE OBRA Y MANTENIMIENTO	16
3.1.1 Costos Directos	16
3.1.2 Costos Indirectos	16
3.1.3 Elaboración del presupuesto.	17
4. PROYECTOS REALIZADOS DURANTE LA PRÁCTICA SOCIAL	20
4.1 ANDÉN CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO	20
4.2 MURO DE CERRAMIENTO ANTIGUA ENTRADA GUARDIA DEL CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO	21
4.3 PLACA HUELLA POBLACIÓN DE CARMEN DEL CHUCURI	22
4.4 MANTENIMIENTO CABALLERIZAS Y QUIOSCO CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO	23
4.5 VIVIENDA DE FAMILIA AFECTADA POR EL SISMO DEL 10 DE MARZO DEL 2015, BUCARAMANGA- SANTANDER	24
4.6 MANTENIMIENTO DE ALOJAMIENTO DE LA GUARDIA UBICADO EN EL BICAL (BATALLÓN DE INGENIEROS CALDAS)	24

4.7 PLACA DE VÍA-ENTRADA DE LA NUEVA GUARDIA DEL CANTÓN BATALLA DE PALO NEGRO	26
4.8 CAMPAMENTO Y TRAMOS DE VÍAS Terciarias en la Vereda Gallo, Municipio de Tierra Alta Córdoba para Reinserción de las FARC-EP	26
4.9 MANTENIMIENTO INSTALACIONES INDUMIL	26
4.9 MANTENIMIENTO DE ALOJAMIENTOS DEL BATALLÓN BAGRA EN BARRANCABERMEJA SANTANDER	26
4.10 REDISTRIBUCION FUNDACIÓN INTEGRAL DEL ALMA	28
4.11 ESCENARIOS DEPORTIVOS Y DE REHABILITACIÓN (SENDEROS PEATONALES, CANCHA DE FUTBOL 5 EN CONCRETO REFORZADO, GRADERÍA Y JUEGOS BIOSALUDABLES) PARA EL PERSONAL MILITAR UBICADO EN CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO	28
4.12 MANTENIMIENTO CRM (CENTRO DE RECLUSIÓN MILITAR DEL BATALLÓN)	29
4.13 BOTALÓN DE CABALLERIZA DEL CANTÓN	30
4.14 PARQUEADERO EN ASFALTO CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO	30
4.15 CANCHA DE FUTBOL EN CONCRETO PARA EL CENTRO DE RECLUSIÓN MILITAR DEL CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO	31
4.16 ORATORIO HOSPITAL MILITAR CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO	31
4.17 VIA Y PUENTES POBLACIÓN DE CARMEN DEL CHUCURI	31
4.18 BOX- CULVERT POBLACIÓN DE CARMEN DEL CHUCURI	31
5. CONCLUSIONES	32
BIBLIOGRAFÍA	34

## LISTA DE IMÁGENES

	<b>Pág.</b>
Imagen 1. BICAL	12
Imagen 2. Sector de construcción de andén	20
Imagen 3. Cronograma actividades andén escobiado.	21
Imagen 4. Plano estructural y en detalle de muro antigua guardia	21
Imagen 5. Informe técnico visita caballeriza cantón	23
Imagen 6. Plano sector caballeriza	23
Imagen 7. Fotografías del estado de la vivienda afectada por el sismo del 10 de marzo de 2015.	24
Imagen 8. Informe técnico necesidades alojamiento de BICAL	25
Imagen 9. Presupuesto mantenimiento alojamiento del BICAL	25
Imagen 10. Plano alojamientos BAGRA	27
Imagen 11. Informe técnico necesidades alojamientos BAGRA	27
Imagen 12. Plano base y plano propuesta FUNDACIÓN INTEGRAL DEL ALMA	28
Imagen 13. Plano CRM	29
Imagen 14. Informe técnico necesidades de mantenimiento CRM	30

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. APU Viga de Amarre	18
Tabla 2. Costos Directos Proyecto	19
Tabla 3. Cantidades de obra placa huella Carmen del Chucuri	22

## RESUMEN

**TITULO:** PRÁCTICA SOCIAL COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN EL BATALLON DE INGENIEROS NO. 5 “FRANCISCO JOSE DE CALDAS”.\*

**AUTOR:** YURY CATALINA SANABRIA PEÑA \*\*

**PALABRAS CLAVE:** mantenimientos, presupuesto preliminar, informes.

El presente informe describe las actividades desarrolladas durante la práctica social en **EL BATALLON DE INGENIEROS NO. 5 “FRANCISCO JOSE DE CALDAS”** en convenio con la Universidad Industrial de Santander Como auxiliar de ingeniería en la ejecución de proyectos de obras civiles con la institución en beneficio de las poblaciones del área de influencia. Los proyectos fueron realizados en diversas zonas del departamento de Santander, como Bucaramanga, Socorro, Carmen del Chucuri, Barrancabermeja, etc. Dentro de las obras de mayor importancia se encuentran: informes de mantenimientos realizados a los diversos batallones de Santander dentro de los cuales se encuentra el BAGRA (Batallón Nueva Granada), BAGAL (Batallón Galán), RICAURTE, etc. presupuesto preliminar para la construcción del polideportivo del Cantón de Palo Negro, visitas, informes y levantamientos arquitectónicos a los batallones a ser intervenidos, etc.; los campamentos de reinserción de las FARC-EP, etc. Todos los proyectos se ejecutaron cumpliendo con las especificaciones generales de construcción de carreteras del INVIAS, la NTC y NSR-10, así como cumpliendo a cabalidad con todos los criterios y especificaciones exigidas por la gobernación. De cada uno de los proyectos se presenta un informe de las actividades realizadas como auxiliar y encargado de calidad en la ejecución de los proyectos.

---

\* Trabajo de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Físico - Mecánicas Escuela De Ingeniería Civil, Director: Álvaro Viviescas Ingeniero Civil, Phd

## ABSTRACT

**TITLE:** SOCIAL PRACTICE AS AN AUXILIARY OF ENGINEERING IN THE BATTALION OF ENGINEERS NO. 5 "FRANCISCO JOSE DE CALDAS".\*

**AUTOR:** YURY CATALINA SANABRIA PEÑA\*\*

**KEYWORDS:** maintenance, preliminary budget, reports.

This report shows the activities developed during the social work in **BATALLON DE INGENIEROS No. 5 "FRANCISCO JOSE DE CALDAS"** thanks to the agreement with **the Universidad Industrial de Santander** as supporting engineer for the development of projects of civil and infrastructure work with this institution, all this to benefit the populations of the area of influence. These projects took place in different zones of the department of Santander, such as Bucaramanga, Socorro, Carmen del Chucuri, Barrancabermeja, etc. Just to mention a few of the most important ones, maintenance report done to several battalions of Santander: BAGRA (Batallón Nueva Granada), BAGAL (Batallón Galán), RICAURTE, Etc. Preliminary budget for the construction of the Cantón de Palo Negro's sport center, visits, reports and Architectural lifting to the battalions to be intervened, etc.; The reinsertion camps for the FARC- EP, etc. All the protects were executed under the general specifications for road construction INVIAS, la NTC and NSR-10, Also ensuring the accomplishment of all specifications and criteria required for the government, From each one of the projects it's presented a report of all activities, off course as a supporting engineer and projects execution quality manager.

---

\* Project of grade

\*\* Faculty of Engineering Physical Mechanical School of Engineering Civil Director Álvaro Viviescas Ingeniero Civil, Phd

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Industrial de Santander en convenio con El BATALLON DE INGENIEROS No 5 “FRANCISCO JOSE DE CALDAS” ofrece a los estudiantes la posibilidad de realizar sus prácticas sociales como opción de trabajo de grado, siendo esto una oportunidad para aplicar los conocimientos adquiridos durante el proceso de formación, así mismo los estudiantes en calidad de practicantes aportan al desarrollo de la institución y de la población que así lo requiera. La práctica social es una experiencia que permite enriquecer el conocimiento a través de vivencias y fortalecer las competencias profesionales y personales del estudiante.

Durante el periodo en el cual se ejecutó la práctica se participó directamente en el desarrollo de diversos proyectos, cada uno de estos contempló las actividades de visitas en campo, registro fotográfico, criterios técnicos para solucionar problemáticas presentadas en diversas poblaciones, edificaciones y batallones solicitantes, recomendación técnica y seguimiento a la ejecución de dichas obras para hacer mantenimiento, reparaciones, remodelaciones, rehabilitaciones o construcciones requeridas, realización de presupuestos para los proyectos mencionados anteriormente, cantidades de obra para solicitudes de apoyo de materiales y levantamientos arquitectónicos (mediciones y en AutoCAD). Durante la ejecución de la misma, se asistió como auxiliar en asesoramiento técnico; realizando todas las actividades que esto contempla y otras laboradas por la empresa.

## 1. BATALLÓN DE INGENIEROS NO. 5 "CORONEL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

**Imagen 1. BICAL**



Fuente. SEGUNDA DIVISION Batallón de Ingenieros No. 5 "Coronel Francisco José de Caldas" [en línea] disponible en: <http://www.segundadivision.mil.co/?idcategoria=212945>

El Ejército Nacional conduce operaciones militares orientadas a defender la soberanía, la independencia y la integridad territorial, proteger a la población civil, los recursos privados y estatales para contribuir a generar un ambiente de paz, seguridad y desarrollo, que garantice el orden constitucional de la nación.

En 1910 debido a las guerras civiles que presentaba el país el señor presidente de ese entonces, General Ramón González Valencia, decide reorganizar la primera División del Ejército Nacional y mediante el decreto 445 del 13 de mayo activa el Batallón de Ingenieros Francisco José de Caldas, denominado así, en honor al ilustre creador del arma, el "Prócer Sabio caldas".

El Batallón de Ingenieros No. 5 “Francisco José de Caldas”, desde el 6 de julio de 1976 se ha elegido como una de las más antiguas y mejores Unidades del arma de Ingenieros, cumpliendo a cabalidad con su misión de aumentar la capacidad de combate de las unidades de maniobra en el área de operaciones y desempeñarse a su vez como unidad de maniobra cuando la misión exige.

De igual forma cuenta con un centro de instrucción de entrenamiento canino creado desde el año 2002 con la misión de entrenar y reentrenar personal de suboficiales, soldados profesionales de las diferentes Unidades Tácticas de la Segunda División en la búsqueda y detención de sustancias explosivas con caninos. <sup>[1]</sup>

El Batallón de Ingenieros No. 5 Coronel Francisco José De Caldas desarrolla tareas tácticas de ingenieros de combate en apoyo a la Segunda División y Quinta Brigada, al ser este una unidad organizada, equipada, entrenada y capacitada para cumplir con eficiencia las misiones encomendadas por el comando superior buscando de manera permanente, fortalecer y cumplir sus capacidades técnicas y militares siendo garante en el respeto por los derechos humanos en beneficio institucional de la comunidad en general.

Se encarga de desarrollar eficientemente trabajos de ingenieros que permitan la consolidación de las áreas apartadas del territorio nacional y la ayuda a las comunidades que lo soliciten en diversos proyectos donde su principal arma de ayuda es la capacidad de servir y poner el conocimiento a disposición de las personas con el fin de salvaguardarlas y evitar posibles problemáticas que se puedan o se estén dando actualmente como por ejemplo desastres ambientales.

---

<sup>[1]</sup> SEGUNDA DIVISION Batallón de Ingenieros No. 5 "Coronel Francisco José de Caldas" [en línea] disponible en: <http://www.segundadivision.mil.co/?idcategoria=212945>

Esta unidad fue creada recientemente con la misión de contribuir con el desarrollo del país, con los proyectos de consolidación. <sup>[2]</sup>

---

<sup>[2]</sup> BATALLÓN DE INGENIEROS NO. 5 "CORONEL FRANCISCO JOSE DE CALDAS" Misión – Visión [en línea] disponible en: <https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=283423>

## **2. DESCRIPCIÓN TIPO DE LOS PROYECTOS**

Cada proyecto según hacia donde vaya enfocado tiene unos lineamientos distintos, pero en sí, la ejecución de cada uno inicia con la socialización del proyecto, se realiza una reunión con la comunidad directamente afectada con la ejecución de la misma, en esta reunión se le informa en que consiste el proyecto en términos generales, se solucionan dudas, se reciben sugerencias como insumo para posibles cambios en el proyecto. Lo anterior se realiza por ser estos, proyectos por lo general para la comunidad y esta debe estar informada sobre el destino de los recursos que son muchas veces donados o por ellos mismos o las alcaldías de dicho lugar. Se realizan las actas, donde se hace un inventario fotográfico y se recoge información del estado físico de todas las construcciones, seguido de esto se desarrolla un informe técnico donde se plasman las necesidades y recomendaciones hacia la comunidad o población solicitante y con la ayuda de los profesionales se calculan las cantidades de obra y demás requerimientos necesarios para la solicitud de apoyo de materiales, maquinaria y personal, para iniciar con el proyecto.

Se estima un presupuesto preliminar y un presupuesto si se solicita, así como un cronograma que regirá las actividades y los tiempos permisibles por el batallón.

### 3. MARCO TEÓRICO

#### 3.1 COSTOS Y PRESUPUESTOS DE OBRA Y MANTENIMIENTO

El análisis de los costos de un proyecto es uno de los aspectos más importantes a considerar en la planeación del mismo, dada la necesidad del equipo de trabajo de estimar el valor total de la obra y poder definir las posibles fuentes de financiación, como también el programa de desembolsos paralelo con el cronograma de actividades. Los costos de un proyecto pueden ser directos e indirectos.

**3.1.1 Costos Directos** Los costos directos, se refieren al costo de aquellos recursos que hacen parte de las actividades y que tienen una relación directa con la elaboración del bien o prestación del servicio razón de ser del proyecto. Por ejemplo: costo de la mano de obra para realizar las actividades del proyecto; el costo de los materiales que consume el proyecto y que se vuelven parte del producto final; costo de los contratos de servicios externos contratados para realizar una parte del proyecto generalmente denominados subcontratos; costo de la herramienta y equipos utilizados para la realización de las actividades del proyecto dirigidas a elaborar el producto final.

**3.1.2 Costos Indirectos** Se dividen en 3 componentes **A, I y U** (Administración, Imprevistos y utilidad).

Los costos indirectos, se refieren al costo de aquellos recursos que participan en las actividades del proyecto, mas no de forma directa. Se clasifican en:

Gastos de administración: salarios del gerente del proyecto y personal administrativo del proyecto y otros posibles profesionales que participen.

Gastos generales: arriendos, servicios, mantenimiento de vehículos, papelería, pruebas de laboratorio, entre otros. Generalmente, se tienden a calcular los costos indirectos como un porcentaje de los costos directos.<sup>[3]</sup>

**3.1.3 Elaboración del presupuesto.** El costo total de un proyecto es la suma total de los costos directos e indirectos del proyecto. Para determinar este costo total, se hace necesario elaborar un presupuesto total del proyecto, el cual comprende presupuesto de costos directos y presupuesto de costos indirectos del proyecto.

Adicionalmente se ha de considerar el IVA que es el 19% sobre la utilidad.

Ahora bien, para elaborar el presupuesto de costos directos de un proyecto se procede a elaborar los APU (análisis de precios unitarios) para cada ítem que compone el cuadro de cantidades de obra del proyecto.

En la elaboración del presupuesto de costos directos en proyectos de construcción, al análisis previo de asignación de recursos a cada actividad, se le denomina análisis de precios unitarios. A manera de ejemplo se presenta el APU para el ítem viga de amarre:

Se tiene la actividad Viga de Amarre. Para poder desarrollar la actividad viga de amarre se requieren los siguientes recursos: concreto corriente de 2500 PSI, repisa ordinaria; tabla burra, vibrador a gasolina, mano de obra y puntilla. A continuación con esta información se hará el análisis de costos de los recursos necesarios para elaborar un metro cúbico de viga de amarre así:

---

<sup>[3]</sup> UNAD Lección costos y presupuesto de obra [en línea] disponible en: [http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO\\_ACADEMICO/leccin\\_37\\_costos\\_y\\_presupuesto\\_de\\_obra.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO_ACADEMICO/leccin_37_costos_y_presupuesto_de_obra.html)

## Análisis de precios unitarios: actividad viga de amarre (m3)

Tabla 1. APU Viga de Amarre

RECURSOS	Unidad	Cantidad	Precio	Total
CONCRETO CORRIENTE 2500 PSI	m <sup>3</sup>	1,1	300.556	330.612
REPISA ORDINARIO 3 M	ml	3,11	1.009	3.138
TABLA BURRA ORDINARIO 0.30	ml	3,52	1.700	5.984
VIBRADOR A GASOLINA	día	0,04	19.720	789
MANO DE OBRA AA	hc	12	10.202	122.424
PUNTILLA CON CABEZA 2	lb	1,47	1.782	2.620
<b>VALOR UNITARIO (Costo de 1 m3 de viga de amarre)</b>				<b>465.566</b>

-En la columna recursos, se describen uno a uno los recursos necesarios para llevar a cabo actividad.

-En la columna Unidad, se coloca la unidad de medida de cada uno de los recursos.

-En la columna cantidad, se coloca la cantidad del recurso necesario para llevar a cabo un metro cúbico de viga de amarre. También es llamada esta columna rendimiento.

-En la columna precio, se coloca el costo de unitario de cada recurso.

-En columna total, se determina el costo total de cada recurso en la elaboración de un metro cúbico de viga de amarre; éste se determina multiplicando las columnas cantidad y precio.

-En la fila Valor unitario, se determina el costo unitario de la actividad viga de amarre; éste se calcula por medio de la sumatoria de los costos totales de los recursos.

Una vez hecho el análisis de precios unitarios a cada una de las actividades directas del proyecto, se realiza el cuadro resumen de **costos directos** del proyecto, que agrupa los costos directos totales de las actividades del proyecto así:

### **Costos directos del proyecto**

**Tabla 2. Costos Directos Proyecto**

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad.</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor Total</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO</b>				

-En la columna actividades, se definen las actividades directas del proyecto.

-En la columna Unidad, se coloca la unidad de medida de cada actividad.

-En la columna cantidad, se coloca la cantidad de la actividad.

-En la columna valor unitario, se coloca el costo de unitario de cada actividad; éste, es el obtenido en el análisis de precios unitarios.

-En columna valor total, se determina el costo total de cada actividad; éste se determina multiplicando las columnas cantidad y valor unitario.

-En la fila Costos directos del proyecto, se determina el costo directo del proyecto; éste se calcula por medio de la sumatoria de los costos totales de las actividades.

## 4. PROYECTOS REALIZADOS DURANTE LA PRÁCTICA SOCIAL

A continuación se realiza una breve descripción de las actividades realizadas en cada uno de los proyectos ejecutados durante el periodo de las prácticas.

### 4.1 ANDÉN CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO

Calcular las cantidades de obra para un andén en concreto con acabado escobiado, de 494,34 m<sup>2</sup> de área dividido en varios sectores, donde para su correcta elaboración se tuvo que recurrir a la demolición de una placa asfáltica, un antiguo andén en mal estado y realizar descapote y excavación de diversas zonas.

Se realizó la respectiva visita al terreno donde iba a ser conformado el andén, lugar que corresponde al **CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO**, en compañía del SS. Fernando A Tocora Bastid. A continuación se muestran algunas fotos de los tramos por donde se construirá el andén, tomadas durante el recorrido:

#### Imagen 2. Sector de construcción de andén



Las actividades realizadas de acuerdo al orden a su ejecución fueron:

- ✓ Visita de reconocimiento y toma de fotografías
- ✓ Calculo de cantidades de obra de acuerdo a diseños por norma y planos en AutoCAD.
- ✓ Cronograma de actividades

**Imagen 3. Cronograma actividades andén escobiado.**

	SEMANA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
<b>ACTIVIDADES</b>																	
Localización y replanteo.		x	x	x	x	x											
Campamento		x	x														
Descapote y retiro de sobrantes			x	x	x	x											
Excavación mecánica con retiro.			x	x	x	x	x										
Demoliciones			x	x	x												
Limpieza.			x	x	x	x	x										
Perfilado y compactacion de la subrasante					x	x	x	x									
Suministro e instalación recibos compactados tipo base y subbase, según se indica en los diseños					x	x	x	x	x								
Instalación de capa de geotextil (Donde lo amerite según estudio de suelos)							x	x	x	x	x	x	x				
Suministro e instalación Acero de refuerzo							x	x	x	x	x	x	x				
Suministro e instalación de bordillo prefabricado en concreto							x	x	x	x	x	x	x				
Franja en concreto espesor 10 cm acabado escobiado							x	x	x	x	x	x	x				
Aseo general													x	x	x	x	

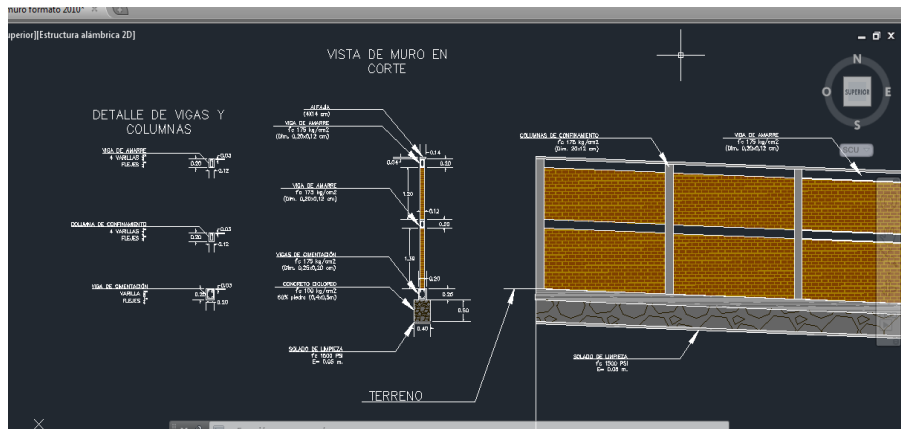
- ✓ Supervisión de demolición de placas existentes y descapote de terreno
- ✓ Supervisión de inicio de construcción de andén

#### **4.2 MURO DE CERRAMIENTO ANTIGUA ENTRADA GUARDIA DEL CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Visita de reconocimiento y levantamiento en cinta
- ✓ Calculo de cantidades de obra
- ✓ Diseño en AutoCAD

**Imagen 4. Plano estructural y en detalle de muro antigua guardia**



### 4.3 PLACA HUELLA POBLACIÓN DE CARMEN DEL CHUCURI

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Calculo de cantidades de obra

**Tabla 3. Cantidades de obra placa huella Carmen del Chucuri**

CANTIDADES DE OBRA PARA EXCAVACION (CANCHA)				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDADES	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO	m	86	\$1.068,00	\$91.848,00
DESCAPOTE MANUAL e=0.20 m. (Incluye cargue y retiro del material a botadero.)	m <sup>2</sup>	434	\$3.773,00	\$1.637.482,00
EXCAVACIÓN MECANICA EN MATERIAL COMUN (Incluye cargue y retiro del material excavado a botadero.)	m <sup>3</sup>	180	\$36.738,00	\$6.612.840,00
RELLENO, CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN A MAQUINA CON MATERIAL PROVENIENTE DE EXCAVACIÓN (Incluye cargue, descargue, conformación.)	m <sup>3</sup>	115	\$19.427,00	\$2.234.105,00
nivelacion relleno y compactacion terreno al 90 % .. pendiente minima transversal 1%	m <sup>2</sup>	432	\$19.427,00	\$8.392.464,00
FILTRO DRENAJE D 0.20 x 0.20 m, Tubo Drenaje Corrugado de 4" con filtro. Incluye relleno en gravilla, Geotextil NT 1600 y excavación manual.	m	86	\$46.304,00	\$3.982.144,00
subabase granular e=10cm	m <sup>3</sup>	44	\$46.400,00	\$2.041.600,00
base granular e= 10cm	m <sup>3</sup>	44	\$57.480,00	\$2.529.120,00
POLIETILENO CAL 6	m <sup>2</sup>	432	\$4.111,00	\$1.775.952,00
PLACA CONCRETO 3.000 psi E=0.07 m (Sin refuerzo)	m <sup>2</sup>	432	\$49.174,00	\$21.243.168,00
concreto 3000 PSI	m <sup>3</sup>	31		
cemento gris	Kg	10.850		
arena medía	m <sup>3</sup>	17		
grava 3/4 "	m <sup>3</sup>	26		
malla electrosoldada rendimiento 14 m <sup>2</sup> (2,35x 6 m)	unidad	31	\$42.500,00	\$1.317.500,00
PINTURA EPOXICA 1 MANO. REF 13508 O EQUIVALENTE PARA BASE DE ADHERENCIA DE PINTURA A CANCHAS DEPORTIVAS EN CONCRETO.	m <sup>2</sup>	432	\$17.790,00	\$7.685.280,00
CUNETETA RECTANGULAR EN LADRILLO A=0.30 m. H=0.20 m. (Incluye excavación, base en rebase, placa concreto, ladrillo común y pañete impermeabilizado.)	m	27	\$57.748,00	\$1.559.196,00

## 4.4 MANTENIMIENTO CABALLERIZAS Y QUIOSCO CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO

El apoyo a este proyecto consistió en:

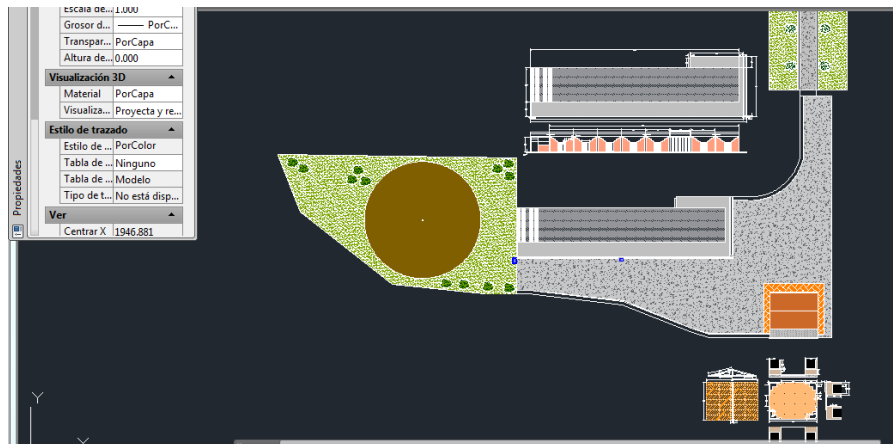
- ✓ Visita de reconocimiento
- ✓ Levantamiento con cinta
- ✓ Informe técnico de visita

Imagen 5. Informe técnico visita caballeriza cantón



- ✓ Plano en AutoCAD

Imagen 6. Plano sector caballeriza



- ✓ Cantidades de obra
- ✓ Presupuesto

#### **4.5 VIVIENDA DE FAMILIA AFECTADA POR EL SISMO DEL 10 DE MARZO DEL 2015, BUCARAMANGA- SANTANDER**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Visita de reconocimiento y toma de fotografías
- ✓ Diagnóstico del estado de la vivienda y apoyo técnico.

**Imagen 7. Fotografías del estado de la vivienda afectada por el sismo del 10 de marzo de 2015.**



#### **4.6 MANTENIMIENTO DE ALOJAMIENTO DE LA GUARDIA UBICADO EN EL BICAL (BATALLÓN DE INGENIEROS CALDAS)**

El apoyo a este proyecto consistió en:


- ✓ Visitas de reconocimiento de necesidades.
- ✓ Informe técnico.

## Imagen 8. Informe técnico necesidades alojamiento de BICAL

	
Código: FO-JEING-DIFRE-183	Versión: 0   Fecha de emisión: 2014-03-27   Pág. 1 de 7
IDENTIFICACION	
OBJETO DE LA VISITA	VISITA TECNICA ALOJAMIENTO GUARDIA
UNIDAD REVISADA	BICAL
FECHA:	18 DE AGOSTO DE 2016
PERSONAL QUE ADELANTO LA VISITA	TENIENTE CRISTIAN PEREZ, PRACTICANTE DE INGENIERIA CIVIL, CATALINA SANABRIA
ANTECEDENTES	Teniendo en cuenta la solicitud por parte del BICAL, se realiza una visita Técnica con el fin de hallar las posibles necesidades del alojamiento la guardia para la mejora de estas.
ACCIONES ADELANTADAS	Se realiza un recomiendo en conjunto con personal del alojamiento para el reconocimiento de dichas necesidades y la tomar los datos pertinentes.
II. VISITA TECNICA	
REGISTRO FOTOGRAFICO	DESCRIPCION
 <p>Fotografía N°1</p>	<p>Esta instalación presenta variedad de necesidades de mantenimiento que aunque no interfieren con la forma de vida de los soldados si resta comodidad a los mismo y tiempo de vida a la construcción.</p> <p><b>NECESIDADES DE MANTENIMIENTO DE INSTALACION:</b></p> <p>Esta construcción cuenta con un área de 344,288 m2 aproximadamente. Instalación que presta la función de vivienda de paso para los soldados regulares del BICAL, servicio importante dentro del mismo.</p>

✓ Presupuesto

## Imagen 9. Presupuesto mantenimiento alojamiento del BICAL

		PRESUPUESTO DETALLADO DE CANTIDADES AÑO 2016				
Código: DI-FI-49	Versión: 0	2009-07-01				
ZONA:	OR-ORIENTE	2	Ciudad	BUCARAMANGA		
OBRA:	Mantenimiento alojamiento la Guardia	ÁREA CONSTRUCCION (m2):	336,00	Suataeder		
UNIDAD:	Batallon de ingenieros No. 5 "Francisco Jose de Caldas"					
FUNCIONARIO ENCARGADO:	ST. ELGAR PANIAGUA	A BASE DE DATOS	MAYO DE 2016			
ITEM	Cod.	ACTIVIDADES	Unidad	Cantidad	Valor	VALOR
1	P-1	<b>PRELIMINARES</b>				
		<b>LOCALIZACION Y REPLANTEO</b>				
	P-12	LOCALIZACION Y REPLANTEO COBRAMIENTO	m	50,00	\$ 1.663,00	\$ 53.400,00
		<b>DESCARPENTES, ESCARIFICACIONES Y CONFORMACIONES</b>				
	P-14	ESCARIFICACION (MANUAL) PARA PAREDES HIDRORESISTANTES INFRAESTRUCTURAL 2,00 m. (Incluye: cemento y retiro de material excedente).	m3	1125	\$ 51.847,00	\$ 579.900
	P-13	ESCARIFICACION MECANICA EN MATERIAL COMUN (Incluye: cemento y retiro de material excedente de obra).	m3	3,60	\$ 36.720,00	\$ 132.256,00
	P-131	DEMOICION DE PAVIMENTO ASFALTICO 0,10 m. (Incluye: retiro de acera).	m2	22	\$ 42.206,00	\$ 928.532,00
	P-142	RELLENO, CONFORMACION Y COMPACTACION BAJO UNDA CON MATERIAL DE PRESTAMO (Incluye: enloteado, cemento, acarrete, conformación).	m3	7,50	\$ 19.427,00	\$ 145.792,50
		<b>DEMOLICIONES</b>				
	P-125	DEMOLICION ANDEN EN CONCRETO 0,10 m. (Incluye: alarido, cemento y retiro de acera).	m2	50	\$ 28.720,00	\$ 1.836.950,00
	P-150	DEMOLICION AREA LIBRE PISO DURO 0,10 m. (Incluye: cemento y retiro de acera).	m2	0	\$ 27.470,00	\$ 216.124,00
	P-122	DEMOLICION MURO EN LADRILLO 0,10 m. (Incluye: cemento y retiro de acera).	m2	0	\$ 11.482,00	\$ 11.051,00
		<b>DESMONTES</b>				
	P-157	RETIRO DE CAPAS DE PINTURA DETERIORADA POR HUMEDAD (trapeado y lija)	m	20	\$ 1.420,00	\$ 41.520,00
		<b>MANTENIMIENTO</b>				
		<b>MANTENIMIENTO GENERAL DE ENCHAPÉ.</b> (Incluye: cambio, retiro y recomposición).	m2		\$ 5.289,00	\$ 0,00
	P-141	MANTENIMIENTO DE CARPINTERIA METALICA - (PUERTAS Y VENTANAS) Incluye: limpieza, reparación de pintura, lija, aplicación de anticorrosivo, pintura nueva y reinstalación.	m2	12,41	\$ 28.289,00	\$ 343.444,78
	P-1482	DEHAMPPOSTERIA EN FACHADA INCLUYE CAMBIO DE PIEZAS DETERIORADAS, LAMADO CON HIDROFUGO, RINCE Y SELLADOR RESPECTIVO (Incluye: cemento, yeso).	m2	190,40	\$ 18.450,00	\$ 3.345.359,00
	P-1482	MANTENIMIENTO DE HAMPPOSTERIA EN FACHADA INCLUYE CAMBIO DE PIEZAS DETERIORADAS, LAMADO CON HIDROFUGO, RINCE Y SELLADOR RESPECTIVO (Incluye: cemento, yeso).	m2	19,24	\$ 18.450,00	\$ 1.642.479,53
	P-1482	MANTENIMIENTO DE CONETA EN CONCRETO 0,10 m. (Incluye: cemento, yeso, arena, agua, retiro de material excedente).	m	25,00	\$ 12.270,00	\$ 2.301.450,00

#### **4.7 PLACA DE VÍA-ENTRADA DE LA NUEVA GUARDIA DEL CANTÓN BATALLA DE PALO NEGRO**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Cálculo de cantidades de obra
- ✓ Supervisión

#### **4.8 CAMPAMENTO Y TRAMOS DE VÍAS Terciarias EN LA VEREDA GALLO, MUNICIPIO DE TIERRA ALTA CÓRDOBA PARA REINserCIÓN DE LAS FARC-EP**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Cantidades de obra

#### **4.9 MANTENIMIENTO INSTALACIONES INDUMIL**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Visita de reconocimiento
- ✓ Informe técnico de hallazgos en mantenimiento
- ✓ Presupuesto de actividades de mantenimiento realizadas Vs actividades de mantenimiento proyectadas.

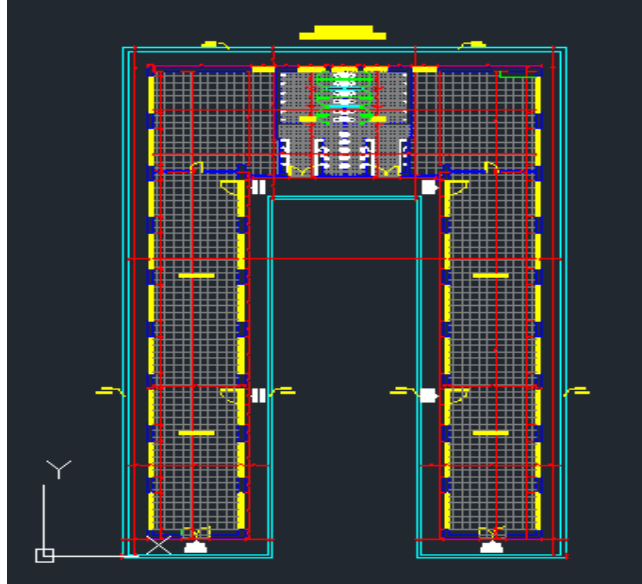
#### **4.9 MANTENIMIENTO DE ALOJAMIENTOS DEL BATALLÓN BAGRA EN BARRANCABERMEJA SANTANDER**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Levantamiento con cinta

✓ Plano en AutoCAD

**Imagen 10. Plano alojamientos BAGRA**



✓ Informe técnico de las necesidades

**Imagen 11. Informe técnico necesidades alojamientos BAGRA**

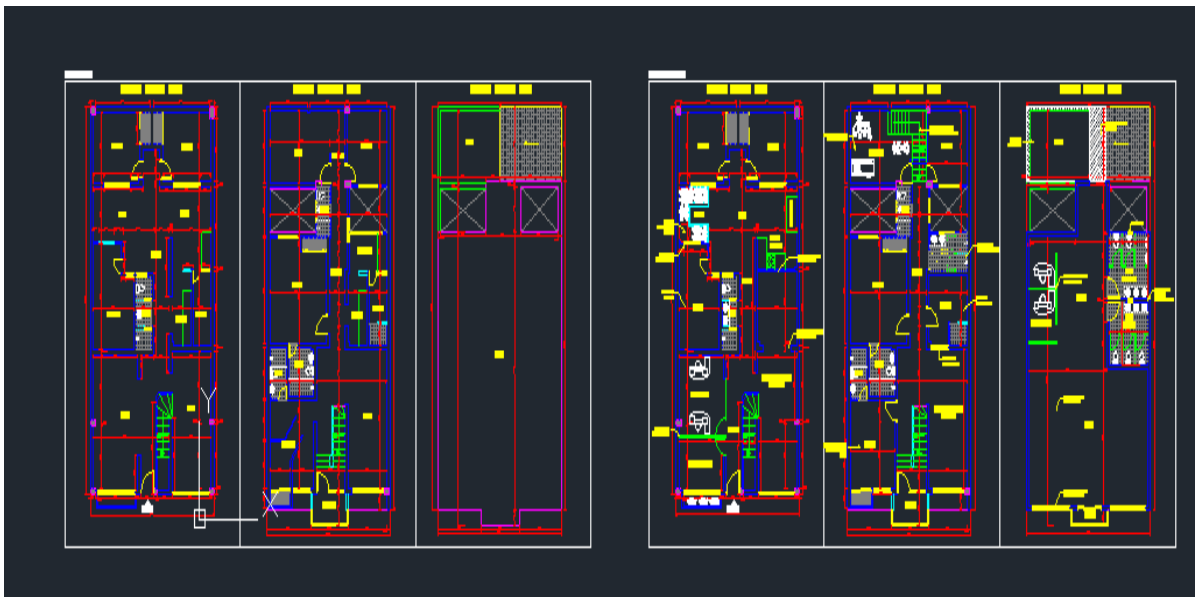
Código: FO-JEING-DIFRE-183		Versión: 0	Fecha de emisión: 2014-03-27	Pág 1 de 10
<b>I. IDENTIFICACION</b>				
<b>OBJETO DE LA VISITA</b>	VISITA TECNICA DE RECONOCIMIENTO AL ALOJAMIENTO DE TROPA BAGRA BARRANCABERMEJA-SANTANDER			
<b>UNIDAD REVISADA</b>	BATALLÓN DE ARTILLERIA DE DEFENSA AEREA NO. 02 "NUEVA GRANADA"			
<b>FECHA:</b>	26 DE SEPTIEMBRE DE 2016			
<b>PERSONAL QUE ADELANTO LA VISITA</b>	Te. Arq. Cristian Pérez Llorente			
<b>ANTECEDENTES</b>	Proyecto de mantenimiento y adecuación de instalaciones de alojamiento de tropas del Batallón de Artillería de Defensa Aérea No. 02 "Nueva Granada" en el municipio de Barrancabermeja-Santander			
<b>ACCIONES ADELANTADAS</b>	Se realiza una visita técnica de reconocimiento de las necesidades de mantenimiento de las instalaciones, seguido de un levantamiento arquitectónico llevado a cabo por personal capacitado del BICAL, junto con un registro fotográfico demostrativo de las mismas falencias de la instalación.			
<b>NECESIDAD OBSERVADA</b>	Debido a las elevadas temperaturas que se presentan en la ciudad de Barrancabermeja casi ascendentes a los 40° C, una cifra nada agradable para los residentes de dicho Batallón; se evidencia una alta incomodidad por parte de los soldados que descansan en los alojamientos de tropa mencionados, ya que estos no cuentan con unas condiciones aptas, saludables y mucho menos cómodas, que les permitan un óptimo descanso afectando así el desempeño de sus funciones militares. Se observa así también que los mismos alojamientos, baños y obras de arte perimetrales no cumplen con las especificaciones			

#### 4.10 REDISTRIBUCION FUNDACIÓN INTEGRAL DEL ALMA

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Levantamiento con cinta
- ✓ Plano en AutoCAD base y propuesta

**Imagen 12. Plano base y plano propuesta FUNDACIÓN INTEGRAL DEL ALMA**



#### 4.11 ESCENARIOS DEPORTIVOS Y DE REHABILITACIÓN (SENDEROS PEATONALES, CANCHA DE FUTBOL 5 EN CONCRETO REFORZADO, GRADERÍA Y JUEGOS BIOSALUDABLES) PARA EL PERSONAL MILITAR UBICADO EN CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Visita de reconocimiento
- ✓ Informe y resumen sobre especificaciones proyecto como consultoría
- ✓ Informe técnico de estado del terreno
- ✓ Calculo de cantidades de obra

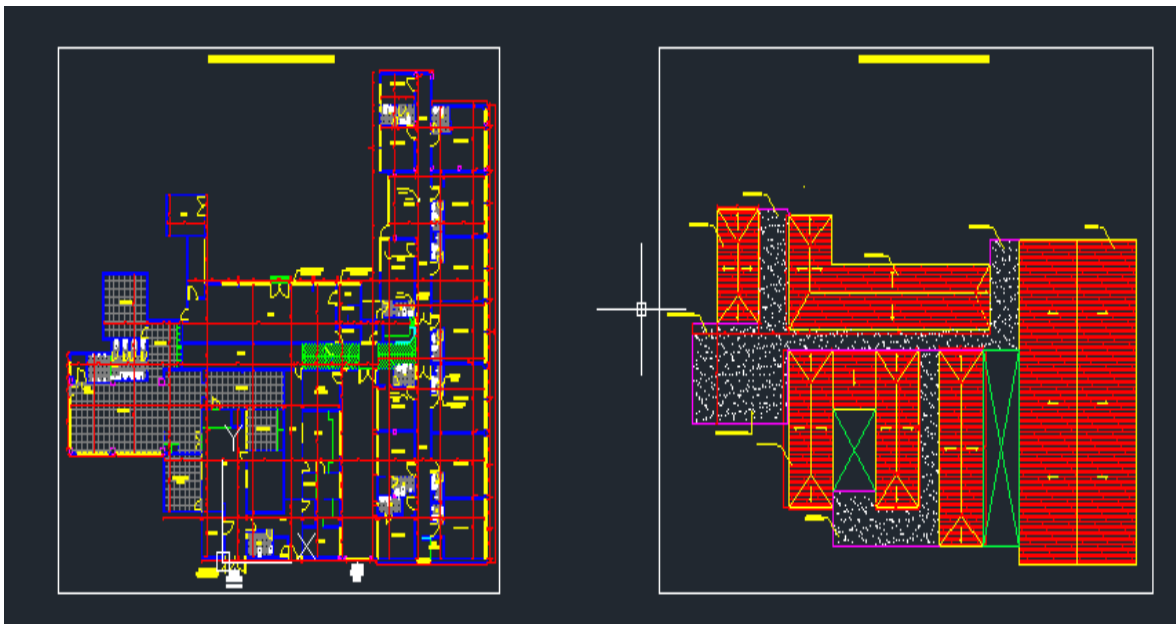
- ✓ Presupuesto preliminar de obra

#### 4.12 MANTENIMIENTO CRM (CENTRO DE RECLUSIÓN MILITAR DEL BATALLÓN)

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Levantamiento con cinta
- ✓ Plano en AutoCAD

**Imagen 13. Plano CRM**



- ✓ Informe técnico de las necesidades

## Imagen 14. Informe técnico necesidades de mantenimiento CRM

Fuente	Párrafo	Estilos
<p>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJERCITO NACIONAL</p> <p>INFORME EJECUTIVO</p> <p>Código: FO-JENS-DIPRE-188 Versión: 0   Fecha de emisión: 2014-05-27   Pág 3 de 9</p>		
<b>II. IDENTIFICACION</b>		
OBJETO DE LA VISITA	VERIFICAR LAS NECESIDADES EN INFRAESTRUCTURA, DE LAS INSTALACIONES DEL CENTRO DE RECLUSIÓN MILITAR DE LA QUINTA BRIGADA.	
UNIDAD REVISADA	CENTRO DE RECLUSIÓN MILITAR DE LA QUINTA BRIGADA	
FECHA:	27 DE SEPTIEMBRE 2016	
PERSONAL QUE ADELANTO LA VISITA	SV. PANIAGUA TRIVINO EL DAR DE JESUS Suboficial Topógrafo BICALD YURY CATALINA SANABRIA PENA Practicante ingeniería civil UIS	
ANTECEDENTES	<p>Las instalaciones del Centro de Reclusión Militar de la Quinta Brigada, fueron adecuadas sobre las instalaciones que existían donde funcionaba el antiguo Dispensario Médico del Cantón Militar Batalla de Palonegro.</p> <p>Debido al uso y vetustez de las instalaciones mencionadas, estas ya se observan en mal estado, sumando a ello las construcciones improvisadas que han sido adecuadas. Por tal motivo se debe efectuar un mantenimiento con el fin de mejorar las condiciones de seguridad y bienestar para el personal recluido en centro de Reclusión.</p> <p>Igualmente de acuerdo a orden emitida por el señor Coronel Jefe de Estado Mayor de la Quinta Brigada, se procede a efectuar la presente visita Técnica.</p>	
ACCIONES ADELANTADAS	Se realizó un reconocimiento sobre las instalaciones del Centro de Reclusión Militar de la Quinta Brigada, efectuando registro fotográfico, medición de la estructura extrayendo las necesidades más prioritarias para el bienestar y seguridad del personal recluido en mencionado centro.	

Fuente	Párrafo	Estilos
<p>FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJERCITO NACIONAL</p> <p>INFORME EJECUTIVO</p> <p>Código: FO-JENS-DIPRE-188 Versión: 0   Fecha de emisión: 2014-05-27   Pág 2 de 9</p>		
<b>II. VISITA TÉCNICA</b>		
<b>REGISTRO FOTOGRAFICO</b>	<b>DESCRIPCION</b>	
Fotografía N°1	<b>NECESIDADES DE ALOJAMIENTOS DE RECLUSOS</b>	
	<p><b>1. TEJAS Y CABALLETE</b></p> <p>Se requiere efectuar el mantenimiento y reemplazo de algunas tejas de la cubierta, incluyendo los caballetes rotos, desajustados y desmoronados que así lo requieren, que se encuentran instalados sobre el bloque de habitaciones, lugar donde descansa el personal Recluido, estas tejas que por encontrarse en mal estado con orificios, fisuras y grietas representan un peligro para los residentes, pues tienen riesgo de caerse por su mismo mal estado, así mismo, representan un factor de incomodidad de personal pues permiten el paso de agua hacia el interior de las habitaciones lo cual genera olor a humedad y deterioro en las paredes interiores de los alojamientos donde se sitúan las celdas.</p>	
Fotografía N°2	<b>2. CANALETAS</b>	
	<p>Como se observa en la Fotografía No.2 es necesario el reemplazo de algunas canaletas de desagüe de aguas lluvias que se encuentran localizadas fuera de la zona de ventilación de los alojamientos de reclusión, esto, debido a que la mayoría presentan alto grado de deterioro evidenciado en panderos, presencia de óxido, fisuras, abolladuras y ausencia de bajantes.</p>	
Fotografía N°3	<b>3. CIELO RASO</b>	
	<p>Uno de los problemas más críticos y de importante solución en el centro de reclusión como se puede apreciar, es el avanzado deterioro en que se encuentra el cielo raso en abricó de gran parte de este por no decir que todo, casi pudiéndose decir que se encuentra en pérdida total.</p>	

### 4.13 BOTALÓN DE CABALLERIZA DEL CANTÓN

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Cálculo de cantidades de obra,
- ✓ Diseño en AutoCAD
- ✓ Presupuesto de obra
- ✓ Supervisión

### 4.14 PARQUEADERO EN ASFALTO CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Calculo de cantidades de obra

#### **4.15 CANCHA DE FUTBOL EN CONCRETO PARA EL CENTRO DE RECLUSIÓN MILITAR DEL CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Calculo de cantidades de obra

#### **4.16 ORATORIO HOSPITAL MILITAR CANTÓN MILITAR BATALLA DE PALONEGRO**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Levantamiento con cinta
- ✓ Diseño en AutoCAD

#### **4.17 VIA Y PUENTES POBLACIÓN DE CARMEN DEL CHUCURI**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Informe técnico acerca del estado de los mismos.

#### **4.18 BOX- CULVERT POBLACIÓN DE CARMEN DEL CHUCURI**

El apoyo a este proyecto consistió en:

- ✓ Calculo de cantidades de obra

## 5. CONCLUSIONES

Después de haber finalizado con éxito la Práctica Social, he llegado a las siguientes conclusiones:

- ✓ La Práctica social me permitió enfrentarme al campo laboral y social que existe en la actualidad en nuestro país, mas sabiendo la directa relación del batallón de ingenieros con la población santandereana y sus necesidades.
- ✓ La práctica me proporcionó una gran experiencia, sobre todo, en el cómo enfrentarse y comportarse ante el campo laboral y las responsabilidades como individuo, además a mantener y preservar una conducta adecuada según la situación.
- ✓ La modalidad de práctica social permite expandir y complementar conocimientos vistos en la facultad, permitiendo así un egresado profesional más íntegro y practico que solo teórico.
- ✓ En cuanto al tiempo y el manejo de la incertidumbre de proyectos y trabajos proyectados, se observó que es muy difícil manejar esto, por lo que, muchas de las actividades inicialmente planteadas no pudieron realizarse durante mi duración en el batallón, así como otras que no estaban planificadas fueron realizadas
- ✓ Los conocimientos adquiridos en la práctica, permiten fortalecer un acertado criterio profesional y desarrollar habilidades, lo cual es de vital importancia a la hora de la toma de decisiones en el campo profesional e inclusive personal.

- ✓ Al ser esta una institución del estado, la cual tiene como principal función el apoyo a la comunidad, se realiza el fortalecimiento de habilidades sociales, así como el desarrollo de actividades en diversos campos de la ingeniería civil.

## BIBLIOGRAFÍA

BATALLÓN DE INGENIEROS NO. 5 "CORONEL FRANCISCO JOSE DE CALDAS" Misión – Visión [en línea] disponible en:  
<https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=283423>

SEGUNDA DIVISION Batallón de Ingenieros No. 5 "Coronel Francisco José de Caldas" [en línea] disponible en:  
<http://www.segundadivision.mil.co/?idcategoria=212945>

UNAD Lección costos y presupuesto de obra [en línea] disponible en:  
[http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO\\_ACADEMICO/leccin\\_37\\_costos\\_y\\_presupuesto\\_de\\_obra.html](http://datateca.unad.edu.co/contenidos/102803/MODULO_ACADEMICO/leccin_37_costos_y_presupuesto_de_obra.html)