

**PRÁCTICA SOCIAL EN EL BATALLÓN DE INGENIEROS NO.5 “CR.  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS” COMO APOYO Y ACOMPAÑAMIENTO A  
LOS MIEMBROS DE LA SECCIÓN TÉCNICA EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS  
CIVILES.**

**JESSIKA JULIETH REYES MANRIQUE**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2020**

**PRÁCTICA SOCIAL EN EL BATALLÓN DE INGENIEROS NO.5 “CR.  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS” COMO APOYO Y ACOMPAÑAMIENTO A  
LOS MIEMBROS DE LA SECCIÓN TÉCNICA EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS  
CIVILES.**

**JESSIKA JULIETH REYES MANRIQUE**

**Proyecto de grado para optar al título de Ingeniera Civil**

**Director:**

**LUIS ALBERTO CAPACHO SILVA**

**Ingeniero Civil. M. Sc.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOMECHANICAS  
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2020**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios gracias por permitirme ultimar una nueva meta y por la oportunidad de cada mañana poder continuar con mis propósitos y proyectos. Gracias a mis padres y familia por ser el principal motor de mis sueños, por creer en mis capacidades y por acompañarme con todo su amor y cariño durante el proceso; a mis profesores, en especial a mi director de proyecto Luis Alberto Capacho Silva quienes en su excelente labor de docente me aportaron los conocimientos necesarios para culminar con éxito mi proyecto de grado y mi carrera universitaria. Gracias al capitán y arquitecto Cristian Javier Pérez Llorente y a todo el personal de la sección técnica del Batallón de Ingenieros No 5 “Francisco José de Caldas” por el acompañamiento en el desarrollo de la práctica, y por ser piezas fundamentales en el aprendizaje y en mi primera experiencia cercana a la vida laboral; a mis compañeros quienes creyeron en mí, me apoyaron y han sido pilares de integridad - confianza, y a cada una de las personas que fueron partícipes de este logro.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN .....	14
1. BATALLÓN DE INGENIEROS NO.5 “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS” .....	15
1.1 ORGANIGRAMA SECCIÓN TÉCNICA (S10) .....	16
2. ACTIVIDADES EJECUTADAS.....	18
2.1 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA .....	18
2.1.1 Ampliación y remodelación del centro de entrenamiento y reentrenamiento canino (CERCA) .....	18
2.1.1.1 Descripción y ubicación del proyecto. ....	18
2.1.1.2 Seguimiento de obra .....	19
2.1.2 Mantenimiento casa cural .....	21
2.1.2.1 Descripción y ubicación del proyecto. ....	21
2.1.2.2 Seguimiento de obra. ....	22
2.2 CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA, ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS, Y CONTROL DE OBRA.....	27
2.2.1 Mantenimiento al alojamiento y batería sanitaria del <i>Batallón</i> de Artillería N°5 C.T. “José Antonio <i>Galán</i> ”.....	27
2.2.1.1 Descripción y ubicación del proyecto. ....	27
2.2.1.2 Cuantificación de cantidades de obra. ....	28
2.2.1.3 Elaboración de presupuesto a todo costo. ....	30
2.2.1.4 Control de obra .....	31
2.2.1.5 Informe avance de obra .....	42
2.2.2 Presupuesto dispensario médico .....	43
2.2.2.1 Descripción y ubicación del proyecto. ....	43
2.2.2.2 Elaboración de presupuesto a todo costo. ....	43
2.2.3 Mantenimiento en baños de casa fiscal .....	46

2.2.3.1 Descripción del proyecto.....	46
2.2.3.2 Cuantificación de cantidades de obra y elaboración de presupuesto. ....	47
2.2.3.2 Control de obra .....	48
3. CONCLUSIONES .....	51
4. RECOMENDACIONES .....	52
BIBLIOGRAFÍA .....	53
ANEXOS .....	54

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Ubicación BICAL (Batallón de ingenieros No.5 “CR. Francisco José de Caldas”) .....	15
Figura 2. Comando del batallón de Ingenieros No 5 “Francisco José de Caldas”..	16
Figura 3. Organigrama sección técnica.....	17
Figura 4. Ubicación CERCA (Centro de entrenamiento y reentrenamiento canino) .....	19
Figura 5. Veterinaria antes de ser intervenida.....	19
Figura 6. Construcción de muros .....	20
Figura 7. Arreglos e instalación de tubería y redes eléctricas .....	20
Figura 8. Mortero de nivelación y pañete de muros .....	21
Figura 9. Fase final .....	21
Figura 10. Ubicación casa cural.....	22
Figura 11. Cubierta antigua e impermeabilización de muros .....	22
Figura 12. Levantamiento de cubierta en AutoCAD .....	23
Figura 13. Catalogo LTA Canadá.....	23
Figura 14. Estructura de la cubierta .....	24
Figura 15. Instalación teja colonial en PVC.....	24
Figura 16. Finalización cambio de cubierta .....	24
Figura 17. Impermeabilización de muros .....	25
Figura 18. Enchape de muros.....	26
Figura 19. Bajante de aguas en tubo metálico .....	26
Figura 20. Bajante de aguas en PVC de 3” .....	27
Figura 21. Ubicación Batallón de Artillería N°5 CT “José Antonio Galán” .....	28
Figura 22. Plano en planta de alojamiento y batería sanitaria .....	29
Figura 23. Cantidades de obra Alojamiento BAGAL ( <i>Batallón de Artillería N°5 C.T. “José Antonio Galán”</i> ).....	29

Figura 24. Cantidades de obra batería sanitaria BAGAL ( <i>Batallón de Artillería N°5 C.T. “José Antonio Galán”</i> ) .....	30
Figura 25. Presupuesto a todo costo alojamiento y batería sanitaria BAGAL ( <i>Batallón de Artillería N°5 C.T. “José Antonio Galán”</i> ) .....	31
Figura 26. Sección de lavamanos antes del mantenimiento .....	31
Figura 27. Sección de sanitarios antes del mantenimiento .....	32
Figura 28. Alojamiento antes del mantenimiento .....	32
Figura 29. Oficia antes del mantenimiento .....	33
Figura 30. Actividades de demolición de enchape en batería sanitaria .....	33
Figura 31. Actividades de demolición de enchape en alojamiento.....	34
Figura 32. Excavación para cambio de tubería sanitaria .....	34
Figura 33. Instalación de red sanitaria .....	35
Figura 34. Instalación red hidráulica área duchas.....	35
Figura 35. Fase fundición de losa concreto .....	36
Figura 36. Construcción de divisiones de los inodoros en mampostería .....	36
Figura 37. Pañete de muros en área de lavamanos .....	37
Figura 38. Pañete de muros en área de duchas .....	37
Figura 39. Instalación de maya electrosoldada.....	37
Figura 40. Aplicación de mortero de nivelación.....	38
Figura 41. Mantenimiento de cubierta.....	38
Figura 42. <i>Levantamiento de muro</i> .....	39
Figura 43. Mantenimiento ventanas.....	39
Figura 44. Instalación estructura de cielo raso en PVC .....	40
Figura 45. Instalación lámina de cielo raso en PVC.....	40
Figura 46. Fase enchape de muros .....	40
Figura 47. Fase enchape de pisos.....	41
Figura 48. Mantenimiento final batería sanitaria .....	41
Figura 49. Mantenimiento final alojamiento.....	42
Figura 50. Informe avance de obra BAGAL ( <i>Batallón de Artillería N°5 C.T. “José Antonio Galán”</i> ).....	42

Figura 51. Ubicación dispensario médico .....	43
Figura 52. Evidencia deterioro de pintura en fachada .....	44
Figura 53. Evidencia deterioro de pintura interna.....	44
Figura 54. Evidencia deterioro en carpintería metálica .....	45
Figura 55. Presupuesto todo costo dispensario médico.....	46
Figura 56. Plano en planta de baños en casa fiscal .....	47
Figura 57. Presupuesto baños casa fiscal .....	47
Figura 58. Evidencia poyo en mal estado .....	48
Figura 59. Demolición de enchape y desmonte de accesorios .....	48
Figura 60. Instalación de porcelanato .....	49
Figura 61. Resultado mantenimiento baño 6 m2.....	49
Figura 62. Resultado mantenimiento baño 5 m2.....	50

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pág.</b>
Anexo A: Plano en planta de alojamiento y batería sanitaria BAGAL .....	54
Anexo B: Cantidades de obra Alojamiento y batería sanitaria BAGAL .....	55
Anexo C: Presupuesto a todo costo alojamiento y batería sanitaria BAGAL .....	58
Anexo D: Informe avance de obra BAGAL.....	60
Anexo E: Presupuesto todo costo dispensario médico .....	61
Anexo F: Plano en planta de baños en casa fiscal.....	62
Anexo G: Presupuesto baños casa fiscal.....	63

## RESUMEN

**TITULO:** PRÁCTICA SOCIAL EN EL BATALLÓN DE INGENIEROS NO.5 “CR. FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS” COMO APOYO Y ACOMPAÑAMIENTO A LOS MIEMBROS DE LA SECCIÓN TÉCNICA EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS CIVILES\*.

**AUTORA:** JESSIKA JULIETH REYES MANRIQUE\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Práctica, obra, batallón, mantenimiento, presupuesto, informe, cantidad, seguimiento

### DESCRIPCION:

El presente artículo describe las actividades realizadas como auxiliar de ingeniería durante la práctica social en el batallón de ingenieros No.5 “CR francisco José de caldas. En el desarrollo de los 4 meses de práctica se formó parte de la sección técnica de ingenieros (personal encargado de las obras civiles del batallón); apoyando y acompañando en la planeación, análisis y en la ejecución de actividades relacionadas con construcción, remodelación, y mantenimiento de sus propias instalaciones e instalaciones de otros batallones. En el documento se evidencia el mantenimiento en una de las instalaciones del batallón de artillería No.5 “CT José Antonio Galán” ubicado en el municipio de Socorro – Santander. Dentro de los procesos para el desarrollo de las actividades y el cumplimiento de la práctica social, se incluyeron cálculos de cantidades de obra donde fue indispensable la elaboración de planos, las especificaciones técnicas y tener claras las actividades constructivas involucradas en el proyecto; se realizaron también presupuestos a todo costo, de acuerdo a una base de datos suministrada por el batallón; informes de control y avance de obra; se llevaron a cabo visitas técnicas de reconocimiento, y se realizaron los respectivos seguimientos a las obras en desarrollo, controlando así la correcta ejecución de las actividades y el adecuado manejo de los recursos.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director: Luis Alberto Capacho Silva, M. Sc. Ingeniero Civil.

## ABSTRACT

**TITLE:** SOCIAL PRACTICE IN THE ENGINEER BATTLE NO.5 "CR. FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS" AS SUPPORT AND ACCOMPANIMENT TO THE MEMBERS OF THE TECHNICAL SECTION IN THE EXECUTION OF CIVIL WORKS \*.

**AUTHOR:** JESSIKA JULIETH REYES MANRIQUE\*\*

**KEYWORDS:** Practice, civil work, battalion, maintenance, budgeting, construction reports, work's quantities, process

### DESCRIPTION

The following article describe the activities carried out during the social practice at the engineers' battalion number 5 " CR Francisco Jose de Caldas. During the 4 months of practice, the internship student was part of the workers in charge of the civil work, supporting and contributing with the activities' planning and execution, related to construction, remodeling and maintenance of their own infrastructure and others battalion's infrastructure; in this case, the artillery battalion No.5 "CT Jose Antonio Galan" located in Socorro-Santander. The calculation of work's quantities according to the plans were included in the internship student's process as well as budgeting, construction control reports, recognizing technical visits and tracing of work in process.

---

\* Proyecto de grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director: Luis Alberto Capacho Silva, M. Sc. Ingeniero Civil.

## INTRODUCCIÓN

El programa de ingeniería civil de la Universidad Industrial de Santander, en convenio con la sección técnica del batallón de ingenieros No.5 “CR. Francisco José de Caldas”, promueven y brindan la oportunidad a estudiantes de realizar práctica social como modalidad de proyecto de grado, con el objetivo de enfocarlos en el contexto del mercado laboral, y dirigirlos hacia escenarios propios de la vida en obra y la solución de problemas.

Durante la ejecución de las actividades que conlleva la Construcción, la remodelación y el mantenimiento de las instalaciones intervenidas, el estudiante consigue aplicar sus conocimientos adquiridos y logra brindar apoyo ingenieril a la escuadra de mantenimiento y al personal de la sección técnica encargado de las obras civiles.

En los siguientes ítems se tiene como finalidad mostrar el desarrollo de las actividades llevadas a cabo dentro de las instalaciones del batallón de Ingenieros No 5 “Francisco José de Caldas” , así como las actividades de mantenimiento ejecutadas en el batallón de artillería No.5 “Capitán José Antonio Galán” ubicado el municipio del Socorro – Santander; teniendo en cuenta cálculos de cantidades de obra, la elaboración de presupuestos, planos e informes de control de obra, los datos recolectados durante las visitas técnicas de reconocimiento, y los respectivos seguimientos a las obras en desarrollo.

## 1. BATALLÓN DE INGENIEROS NO.5 “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”

**Figura 1. Ubicación BICAL (Batallón de ingenieros No.5 “CR. Francisco José de Caldas”)**



El batallón de ingenieros No.5 “CR. Francisco José de Caldas” es una institución con personal capacitado y altamente competente en la ejecución de operaciones militares y actividades de ingeniería dirigidas hacia el mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad, y hacia el apoyo a obras civiles propias del ejército nacional.

El 6 de julio de 1976 se inicia el desplazamiento del Batallón Caldas a su nueva y definitiva sede en la guarnición de militar de la Quinta Brigada en Bucaramanga y mediante el decreto No 2335 se identifica como Batallón de Ingenieros No. 5 “Francisco José de Caldas”, desde esa época 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<sup>1</sup>

**Figura 2. Comando del batallón de Ingenieros No 5 “Francisco José de Caldas”**



El comando del batallón de Ingenieros No 5 “Francisco José de Caldas” está dividido en secciones o departamentos que cumplen cada uno los direccionamientos del gobierno nacional y las directivas del comando superior.

La sección técnica de ingenieros (Sección 10), es la sección encargada de analizar, plantear, y ejecutar las necesidades de obra civil que se le deleguen, verificando así el cumplimiento de normas y especificaciones técnicas relacionadas a la construcción y la ingeniería civil.

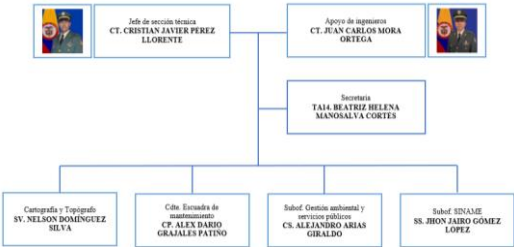
### **1.1 ORGANIGRAMA SECCIÓN TÉCNICA (S10)**

Está dirigida por los capitanes profesionales, arquitecto Cristian Javier Pérez Llorente e ingeniero civil Juan Carlos Mora Ortega.

---

<sup>1</sup> BATALLÓN DE INGENIEROS NO.5 “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”; Historia [en línea] disponible en: [https://www.segundadivision.mil.co/segunda\\_division\\_ejercito\\_nacional/conozcanos/historia](https://www.segundadivision.mil.co/segunda_division_ejercito_nacional/conozcanos/historia)

**Figura 3. Organigrama sección técnica**



## **2. ACTIVIDADES EJECUTADAS**

Durante los 4 meses del desarrollo de las prácticas, se llevaron a cabo diferentes actividades en apoyo a la sección técnica, dentro de las instalaciones del batallón de ingenieros No.5 “CR. Francisco José de Caldas” ubicado en la ciudad de Bucaramanga, y en las instalaciones del Batallón de artillería No.5 “Capitán José Antonio Galán” ubicado el municipio de Socorro - Santander.

### **2.1 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA**

Se realizó el control y seguimiento del avance de las actividades de algunas obras, coordinando el debido manejo de materiales y recursos para alcanzar los objetivos.

#### **2.1.1 Ampliación y remodelación del centro de entrenamiento y reentrenamiento canino (CERCA)**

**2.1.1.1 Descripción y ubicación del proyecto.** El batallón de ingenieros No.5 “CR. Francisco José de Caldas” cuenta con un espacio adecuado con oficinas, equipos médicos veterinarios, caniles, zonas verdes y personal capacitado, para cumplir con las necesidades médicas y de entrenamiento de los caninos en las distintas operaciones.

Por falta de espacio, iluminación, y deterioro de algunas áreas se ejecutaron actividades de mantenimiento, ampliación y remodelación.

**Figura 4. Ubicación CERCA (Centro de entrenamiento y reentrenamiento canino)**



### **2.1.1.2 Seguimiento de obra**

**Figura 5. Veterinaria antes de ser intervenida**



El mantenimiento se inició con actividades de demolición de enchape, desmonte de estructura de cielo raso y puertas.

**Figura 6. Construcción de muros**



La ampliación se inició con el desmonte de las rejas de los caniles de la parte frontal y posterior de la veterinaria ver figura 5; seguido de la construcción de muros, con el fin de crear un nuevo espacio para una oficina.

**Figura 7. Arreglos e instalación de tubería y redes eléctricas**



Se regatea con pulidora para la tubería en muros y se hacen las redes eléctricas con sus respectivos puntos, seguido de la aplicación del pañete y la preparación del mortero de nivelación ver figura 8.

**Figura 8. Mortero de nivelación y pañete de muros**



Se realizan actividades de nivelación de mortero, pañete y estuco, para comenzar con la aplicación de pintura y puesta de enchape.

**Figura 9. Fase final**



Finalmente, se ejecutaron actividades de cambio de enchape en piso y mesones, instalación de cielo raso en PVC y luminaria tipo LED ver figura 9, mantenimiento de cubierta y mantenimiento en pintura interna y externa.

## **2.1.2 Mantenimiento casa cural**

**2.1.2.1 Descripción y ubicación del proyecto.** Las instalaciones del batallón de ingenieros No.5 “CR. Francisco José de Caldas” cuentan con una capilla y su

respectiva casa cural, construcción que cuenta con más de 25 años de antigüedad donde se encontró la necesidad de realizar actividades de mantenimiento debido al deterioro en la cubierta y en algunos espacios internos de la casa.

**Figura 10. Ubicación casa cural**



**3.1.2.2 Seguimiento de obra.** Se iniciaron actividades de cambio de cubierta en la casa cural, se encontraba construida en teja de asbesto ver figura 11, y otro porcentaje del área de la cubierta en teja de barro, la cual se halló con filtraciones y deteriorada por causa de la exposición al ambiente y cambios climáticos.

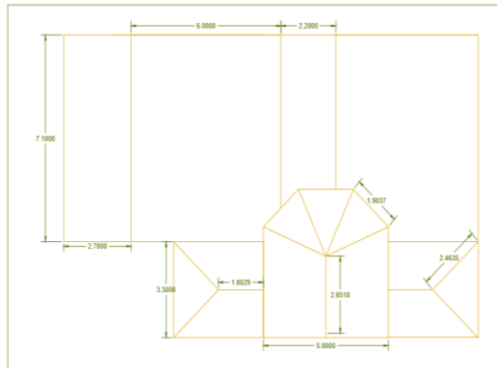
**Figura 11. Cubierta antigua e impermeabilización de muros**



La cubierta se halló instalada sobre estructura de machimbre en algunas áreas ya deteriorada, el manto que se utilizó para cubrirla se encontró sobrepuesto y dejaba

pasar el agua, lo que ocasionó goteras, mucha humedad y daño en el cielo raso en drywall de la casa cural.

**Figura 12. Levantamiento de cubierta en AutoCAD**



Se realizó el respectivo levantamiento, se utilizaron los datos para modelarla en el programa AutoCAD ver figura 12, y se obtuvo las áreas necesarias para pedir al proveedor la cantidad de tejas a utilizar en el mantenimiento.

**Figura 13. Catalogo LTA Canadá**



Se contactó con un proveedor de teja termoacústica en PVC, se miró el catálogo, se hizo seguimiento del número de aguas que manejaba la cubierta y se sugirió el tipo de instalación.

Fueron utilizadas 31 tejas tipo colonial PVC ver figura 13 con medidas 5,70x1,05m y con utilidad de 5.45m.

**Figura 14. Estructura de la cubierta**



Se cambiaron algunas áreas de estructura deterioradas, se amarraron correas cada 60cm, se traslapó 35cm horizontal y 40cm vertical.

**Figura 15. Instalación teja colonial en PVC**



Para las actividades de instalación ver figura 15 se utilizó el set de fijación con accesorios de 3" suministrado por el proveedor ver figura 13, y cinta impermeable flanche para prevenir filtraciones.

**Figura 16. Finalización cambio de cubierta**



Al interior de la casa cural se encontraron principalmente problemas de humedad debido a la infiltración de aguas lluvias a través de la cubierta y a causa de la humedad por capilaridad, lo que generaba malos olores dentro de toda la casa.

#### **Figura 17. Impermeabilización de muros**



Los muros del área de la cocina se encontraban bastante afectados debido a la humedad por capilaridad, también conocida como humedad de cimientos; presentaban humedad hasta en 1.15 m de altura desde el suelo, lo que ocasionó el daño y desprendimiento del estuco.

**Figura 18. Enchape de muros**



Se retiran las capas de pintura y estuco deterioradas, se hacen trabajos de impermeabilización para evitar nuevamente la penetración de humedad ver figura 17, y adicionalmente se decide instalar enchape de pared ya que la cerámica muestra mejor comportamiento en casos de humedad ver figura 18.

**Figura 19. Bajante de aguas en tubo metálico**



La bajante de aguas lluvias en la columna estaba construida con tubo rectangular metálico de 10 x 10 cm, se encontró con problemas de corrosión ver figura 19, y se instaló en su lugar, una bajante en PVC de 3" ver figura 20.

**Figura 20. Bajante de aguas en PVC de 3”**



## **2.2 CUANTIFICACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA, ELABORACIÓN DE PRESUPUESTOS, Y CONTROL DE OBRA**

Al realizar las visitas técnicas, hacer el respectivo reconocimiento del lugar, y conocer las necesidades de mantenimiento, remodelación o construcción, se estudia el proyecto, se verifica si es posible ejecutarlo, y se analiza si será apoyado como una obra con presupuesto a todo costo, o una obra desarrollada por los civiles maestros y la escuadra de mantenimiento del batallón.

### **2.2.1 Mantenimiento al alojamiento y batería sanitaria del *Batallón de Artillería N°5 C.T. “José Antonio Galán”***

**2.2.1.1 Descripción y ubicación del proyecto.** El BAGAL (*Batallón de Artillería N°5 C.T. “José Antonio Galán”*) cuenta con 4 alojamientos de soldados con su batería sanitaria correspondiente.

Se realizaron actividades de mantenimiento a uno de ellos, donde se observó deterioro en los accesorios sanitarios, enchape y cubierta; además problemas de malos olores y fugas de agua.

**Figura 21. Ubicación Batallón de Artillería N°5 CT “José Antonio Galán”**



El *Batallón* de Artillería N°5 C.T. “José Antonio *Galán*” está ubicado en el Municipio del Socorro - Santander

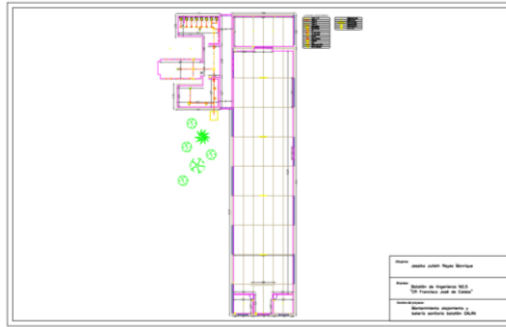
“En agosto de 1961, el Batallón GALÁN pasó a ocupar los cuarteles que hoy tiene, y desde allí se ha convertido en patrimonio histórico del egregio municipio del Socorro, debido a sus ejecutorias en beneficio de la restauración y defensa del orden público” [2]

**2.2.1.2 Cuantificación de cantidades de obra.** Se efectuó el levantamiento con cinta métrica al alojamiento y la batería sanitaria, se modeló en AutoCAD y se sacaron las respectivas cantidades de obra.

---

<sup>2</sup> BATALLÓN DE ARTILLERÍA NO.5 “CAPITÁN JOSÉ ANTONIO GALÁN” Puesto de mando en el municipio del Socorro (Santander) [En línea] disponible en: <https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=212944>

**Figura 22. Plano en planta de alojamiento y batería sanitaria**




Utilizando el plano que se muestra en la figura 22, se obtiene la distribución y la cantidad correspondiente a la dotación sanitaria, los accesorios necesarios para el cambio e instalación de tubería sanitaria, la distribución de luminaria tipo led y accesorios eléctricos, como también las cantidades de enchape, pegante cerámico y otros materiales necesarios en la ejecución del mantenimiento. Para ver el plano completo ver (Anexo A)

**Figura 23. Cantidades de obra Alojamiento BAGAL (Batallón de Artillería N°5 C.T. “José Antonio Galán”)**

ACTIVIDAD	FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJERCITO NACIONAL		
	OBRA	ALOJAMIENTO Y BATERIA SANITARIA BAGAL	
	CANTIDAD	CANTIDAD REAL	UNIDAD
<b>PISO INTERIOR DEL ALOJAMIENTO</b>			
CEMENTO DE 50KG	136,68446	371	BULTO
ARENA CRUESA	26,8547568	30	ME
TRETIKADO	68,4021525	45	ME
MALLA ELÉCTROFORADADA 2,55m m 18,72 Kg	34,11190771	36	UNIDAD
CERAMICA PISO T97 BLANCO 31x31 x 1,50 m2	481,9778	554	ME
BOLEA CIRCULAR CERAMICO	96,49596	106	UNIDAD
BOQUILLA 5kg	12,06518667	36	UNIDAD
<b>PINTURA</b>			
PINTURA INTERIOR TIPO 1 Verde Marco abordo 1 galón a dos manos			
Papel	1,870134	1	CUNETE
PINTURA INTERIOR Blanco Marfil tipo acrílico a dos manos a 5 gal	599,048	4	CUNETE
PINTURA EXTERIOR Verde cspes tipo acrílico a dos manos a 5 gal	0,02508	2	CUNETE
PINTURA PARA CUBIERTA EXTERIOR Verde emiso tipo esmalte o vidrio acrílico	7,3	9	CUNETE
PINTURA PARA CUBIERTA INTERIOR Verde acrílico blanco puro	7,3	9	CUNETE
PINTURA METALICA CERCHAS Tipo esmalte color blanco puro	15	15	GAJ.
<b>CELDFASO</b>			
Chungo Para PVC 0,35mm X 2,44m	24	54	ME
Viganta para PVC 1,32 x 3,4' x 0,35mm x 2,44m	17	38	ME
Papel Ceraso Color Blanco Nevada 0,6m	31,800	8	UNIDAD
Anchó Para PVC 0,35mm 20mm x 20mm de 2,44m	13,000	26	ME
Tornillo Cabeza De Leona Tipo Pcs. 8x1,2 P. Fina NS50 unid	1	1	UNIDAD
Junta de PVC 25mm x 6m	25,7000	26	UNIDAD
<b>PARTE ELECTRICA</b>			
CABLECTE	1	1	UNIDAD
TUBO METALICO 1"	1	1	UNIDAD

**Figura 24. Cantidades de obra batería sanitaria BAGAL (Batallón de Artillería N°5 C.T. “José Antonio Galán”)**

 FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJÉRCITO NACIONAL	ALOJAMIENTO Y BATERÍA SANITARIA BAGAL		
	OBRA	ALOJAMIENTO Y BATERÍA SANITARIA BAGAL	
ACTIVIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD REAL	UNIDAD
<b>REDES</b>			
<b>SANITARIA</b>			
TUBO DE 4"	1	1	UNIDAD
TUBO DE 3"	6	6	UNIDAD
TUBO DE 6"	2,5	2,5	UNIDAD
CODO DE 3"	20	20	UNIDAD
CODO DE 6"	1	1	UNIDAD
UNIONES DE 6"	3	3	UNIDAD
TEE DE REDUCCION DE 6" A 4"	1	1	UNIDAD
TEE DE REDUCCION DE 4" a 3"	10	10	UNIDAD
TEE DE 3"	5	5	UNIDAD
TEE DE 1-1/2"	12	12	UNIDAD
BUJE DE 3" A 1-1/2"	3	3	UNIDAD
CODO DE 1-1/2"	18	18	UNIDAD
TUBO DE 1-1/2"	3	3	UNIDAD
SIFON DE 3" COMPLETOS	6	6	UNIDAD
CRUZ DE 3"	1	1	UNIDAD
<b>HIDRAULICA</b>			
TUBO PVC 1"	8	8	UNIDAD
	8	8	UNIDAD

Teniendo en cuenta los datos extraídos del plano hecho en AutoCAD y con la ayuda de una hoja de Excel ver figuras 23 y 24, se obtuvo áreas de piso de 480.98 m<sup>2</sup> y 90.42 m<sup>2</sup> en el alojamiento y la batería sanitaria respectivamente, datos necesarios para sacar cantidades de cemento, arena, cerámica, pegante cerámico, boquilla, y otros materiales. Las tablas de cantidades de obra completas y los datos necesarios para su cálculo se pueden encontrar en el (Anexo B).

**2.2.1.3 Elaboración de presupuesto a todo costo.** El BICAL (Batallón de ingenieros No.5 “CR. Francisco José de Caldas”) cuenta con una base de datos la cual es actualizada cada año y está sujeta a un presupuesto que contiene cada una de las posibles actividades que puedan ser realizadas en obra, el presupuesto proviene de unos APU, donde se incluye el tipo de actividad, materiales, la mano de obra y el suministro de herramienta menor y equipo.



**Figura 27. Sección de sanitarios antes del mantenimiento**



En las figuras 26 y 27 se puede visualizar algunas de las áreas intervenidas de la batería sanitaria, donde se observó deterioro por uso en accesorios sanitarios como inodoros, lavamanos, orinales y duchas; daños en la cerámica de pisos, muros y mesones; faltantes de accesorios de grifería, entre otros.

Se recomendó cambio completo de enchape en pisos y muros, demolición de mesones y muros divisorios de inodoros, cambio total de dotación y accesorios sanitarios, y mantenimiento de pintura en paredes y cubierta.

**Figura 28. Alojamiento antes del mantenimiento**



**Figura 29. Oficia antes del mantenimiento**



En las figuras 28 y 29 se evidencia el mal estado del enchape del piso, el cual se encontraba instalado sobre una placa a base de concreto simple.

En el área del alojamiento se recomendó cambio total de cerámica de piso, instalación de malla electrosoldada, mantenimiento de cubierta, paredes, carpintería metálica en ventanas y puertas, demolición y levantamiento de muros agrietados, entre otras actividades.

**Figura 30. Actividades de demolición de enchape en batería sanitaria**



**Figura 31. Actividades de demolición de enchape en alojamiento**



El mantenimiento se inició con el desmonte de los aparatos sanitarios, seguido de la demolición y el retiro de la totalidad del enchape existente en las áreas de la batería sanitaria y el alojamiento ver figuras 30 y 31, donde se removi6 aproximadamente 171 m<sup>2</sup> de enchape correspondiente a muros y 571 m<sup>2</sup> a pisos.

**Figura 32. Excavación para cambio de tubería sanitaria**



Debido a malos olores y a la antigüedad de la red sanitaria, se realizan actividades de excavación por parte de la escuadra de mantenimiento ver figura 32 para el cambio de tubería sanitaria de gres a tubería sanitaria en PVC.

**Figura 33. Instalación de red sanitaria**



Teniendo en cuenta las pendientes correctas para las instalaciones sanitarias, se hizo cambio en toda la red que se encontraba en tubería de gres, por tubería de PVC con diámetros de 6", 4", 3" y 1 ½".

En la figura 33 se observa la red de recolección de aguas residuales del área de los inodoros, donde se utilizó tubería y accesorios de 3" y 4", para ser conectada finalmente con la red principal de 6".

**Figura 34. Instalación red hidráulica área duchas**



Se realiza la regata en los muros para embeber la tubería ver figura 34 y hacer cambio en su totalidad. La tubería se encontraba en material polietileno, y se cambió por tubería de PVC con diámetros de 1" y 1/2".

**Figura 35. Fase fundición de losa concreto**



Con el apoyo de la escuadra de mantenimiento se hacen actividades de relleno con base granular, compactación y fundición de losa de concreto de 3000 PSI y espesor de 10 cm ver figura 35.

**Figura 36. Construcción de divisiones de los inodoros en mampostería**



Se realiza el levantamiento de 7 muros ver figura 36 de aproximadamente 1 m de ancho x 2 m de alto en mampostería con ladrillo H-10, para la instalación de 8 inodoros.

**Figura 37. Pañete de muros en área de lavamanos**



**Figura 38. Pañete de muros en área de duchas**



Se terminan actividades de nivelación de mortero y se procede a realizar labores de pañete de muros en toda el área de la batería sanitaria ver figuras 37 y 38.

**Figura 39. Instalación de maya electrosoldada**



**Figura 40. Aplicación de mortero de nivelación**



El piso del alojamiento estaba construido como una placa a base de concreto simple, se demolió y se instaló malla electrosoldada de 2,35x6 m ver figura 39 para reforzar en un área de paroximadamente 481 m<sup>2</sup>, luego se colocó el concreto de 3000 PSI y el mortero de nivelación ver figura 40.

**Figura 41. Mantenimiento de cubierta**



Se hacen actividades de limpieza en la parte interna y externa de la cubierta en aproximadamente un área de 730 m<sup>2</sup>, se reemplazan las tejas de fibrocemento en mal estado, se aseguran con ganchos para teja, y se aplica al interior pintura metálica para cerchas blanca, anticorrosivo blanco, y vinilo acrílico blanco ver figura 41.

**Figura 42. Levantamiento de muro**



Se encontraron grietas de gran tamaño en uno de los muros de las oficinas del alojamiento, se demolió por completo y se construyó en su lugar un muro de 12.5 m<sup>2</sup> en mampostería estructural utilizando ladrillo H-10.

**Figura 43. Mantenimiento ventanas**



Se desinstalaron 12 ventanas metálicas ver figura 43 y se les realizó el mantenimiento correspondiente para los daños producidos por la corrosión y otros fenómenos, se utilizó soldadura, anticorrosivo, tubo cuadrado de  $\frac{3}{4}$ ", thinner, masilla, entre otros materiales.

**Figura 44. Instalación estructura de cielo raso en PVC**



**Figura 45. Instalación lámina de cielo raso en PVC**



Se instaló cielo raso en PVC de lámina blanca de 25 cm x 6 m en las dos oficinas del alojamiento con áreas de aproximadamente 10 m<sup>2</sup> cada una, se ejecutó la instalación mediante viguetas, omegas, ángulos para PVC, perfil cornisa, entre otros materiales, ver figura 44 y 45.

**Figura 46. Fase enchape de muros**



**Figura 47. Fase enchape de pisos**



En las figuras 46 y 47 se visualiza el avance de la instalación del enchape, para piso se manejó tableta PEI 4 de 51x51 cm en el alojamiento, y de 30x60 cm en la batería sanitaria, para las paredes de la batería sanitaria se utilizó enchape de 30x45 cm.

**Figura 48. Mantenimiento final batería sanitaria**



**Figura 49. Mantenimiento final alojamiento**



Finalmente, se efectúa la instalación de accesorios sanitarios, espejos, luminaria led, ventanas, puertas, y demás accesorios para dar finalización al mantenimiento. Ver figuras 48 y 49.

#### **2.2.1.5 Informe avance de obra**

**Figura 50. Informe avance de obra BAGAL (Batallón de Artillería N°5 C.T. “José Antonio Galán”)**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CARLOS DE GUAYAMA		Mesa de OBRAS		Mesa de OBRAS				
Actividad	Descripción de la actividad	Antes	Durante	Después	Antes	Después	Antes	Después
Instalación de sanitarios	Instalación de sanitarios							
	Instalación de espejos							
	Instalación de luminarias led							
	Instalación de ventanas							
Instalación de puertas	Instalación de puertas							
	Instalación de puertas							
	Instalación de puertas							

Se realiza un informe de cada una de las actividades ejecutadas durante el mantenimiento de la batería sanitaria y el alojamiento del batallón Galán. El informe se realiza mediante fotos del antes, el durante y el después de las instalaciones ver figura 50. Se puede visualizar la totalidad del informe en el (Anexo D)

## 2.2.2 Presupuesto dispensario médico

**2.2.2.1 Descripción y ubicación del proyecto.** La sección técnica del batallón de ingenieros No.5 “CR. Francisco José de Caldas” tiene como función apoyar las actividades relacionadas a mantenimiento, remodelación y construcción de las demás unidades de la segunda división.

Se pidió apoyo de la sección técnica para hacer revisión de las condiciones de las instalaciones del dispensario médico, y hacer el debido presupuesto para suplirlas.

### Figura 51. Ubicación dispensario médico



**2.2.2.2 Elaboración de presupuesto a todo costo.** Se hace el recorrido por las instalaciones y el levantamiento con ayuda de cinta métrica del dispensario médico, se toma evidencia de las áreas principales que necesiten de mantenimiento y se confirman las actividades preliminares para realizar el presupuesto.

**Figura 52. Evidencia deterioro de pintura en fachada**



En la figura 52 se evidencia un punto crítico de deterioro en la pintura de fachada, se encontró desprendimiento de capas de pintura en varias áreas de la misma.

Se recomendó actividades de retiro de capas de pintura deteriorada (raspado y lijado), trabajos de impermeabilización a 1 m de altura, y aplicación de estuco y pintura en aproximadamente 3.966 m<sup>2</sup> de fachada.

**Figura 53. Evidencia deterioro de pintura interna**



En la figura 53 se evidencia el mal estado de la pintura dentro del dispensario, a causa de la constante limpieza y del lavado de paredes ya que el lugar debe contar con altos niveles de asepsia.


Se recomendó aplicar pintura epóxica en áreas con requerimiento de lavado frecuente.

**Figura 54. Evidencia deterioro en carpintería metálica**



En la figura 54 se evidencia el mal estado en los marcos metálicos de algunas puertas, se encontraron aproximadamente 117.6 m<sup>2</sup> de carpintería metálica para mantenimiento.

**Figura 55. Presupuesto todo costo dispensario médico**

 - FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJERCITO NACIONAL -		PRESUPUESTO PROYECTADO AÑO 2019				
OCASO	VENEDICTO	2018-01-01	2018-01-01			
ZONA	2	BUCARAMANGA	01			
OBRA		AREA CONSTRUCCION	0101			
UNIDAD	1					
FORMACION RESPONSABLE		FORMABANDO:				
USO Y PRESUPUESTO:						
*Las obras contempladas en la Base de Datos se comprometen a haber concluido de los elementos, quienes tienen la obligación de evaluar, emitir y reportar caso por caso, en los formatos establecidos en el Manual de Operación del Sistema de Información de Obras.						
*El uso de los datos planeados en la Base de Datos compromete totalmente la responsabilidad del Interventor. Que debe en la práctica, en el cumplimiento del elemento verificar y certificar a su la información.						
*El registro de Precios de Insumos se tiene en cuenta cuando por volumen de compra se disminuya por ningún concepto. Como regla general tiene un costo de IVA y el valor de transporte. El Interventor debe verificar ante cualquier caso la Precios. / C.CONTOS						
ITEM	COD	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	VR UNITARIO	VR TOTAL
	P-1	<b>PRELIMINARES</b>				
	P-1.1	Integración de planos de obra de construcción para el desarrollo de las actividades	M2	230.00	2.100.000	2.100.000,00
	P-1.1.1	Desarrollo de planos de obra de construcción para el desarrollo de las actividades	M2	230.00	2.100.000	2.100.000,00
	P-1.2	Desarrollo de planos de obra de construcción para el desarrollo de las actividades	M2	112.00	8.240.000	8.240.000,00
	P-1.2.1	Desarrollo de planos de obra de construcción para el desarrollo de las actividades	M2	112.00	8.240.000	8.240.000,00
		<b>TOTAL CAPITULO P-1 PRELIMINARES</b>				10.340.000,00
	V-1	<b>VIGAS Y ESPESOS</b>				
	V-1.1	Instalación de vigas de concreto armado de 12x12 cm y espesores de 10 cm en los muros	M2	7.00	1.000.000	7.000.000,00
	V-1.1.1	Instalación de vigas de concreto armado de 12x12 cm y espesores de 10 cm en los muros	M2	7.00	1.000.000	7.000.000,00
	V-1.1.2	Instalación de vigas de concreto armado de 12x12 cm y espesores de 10 cm en los muros	M2	7.00	1.000.000	7.000.000,00
		<b>TOTAL CAPITULO V-1 VIGAS Y ESPESOS</b>				7.000.000,00
	P-1.3	Instalación de vigas de concreto armado de 12x12 cm y espesores de 10 cm en los muros	M2	1.000.00	1.000.000	1.000.000,00
	P-1.3.1	Instalación de vigas de concreto armado de 12x12 cm y espesores de 10 cm en los muros	M2	1.000.00	1.000.000	1.000.000,00
		<b>TOTAL CAPITULO P-1.3 PINTURAS</b>				1.000.000,00
	A-1.1	<b>MURO GENERAL</b>				
	A-1.1.1	Muro general	M2	230.00	2.100.000	2.100.000,00

Se incluyó en el presupuesto ver figura 55 actividades de mantenimiento de ventanas en 8.9 m2 y carpintería de madera en 280 m2 provenientes de 112 puertas.

Teniendo en cuenta las actividades preliminares; para la elaboración del presupuesto se tomó la base de datos del batallón y se generó un total de obra por \$181.263.258. El presupuesto completo se encuentra en el (Anexo E).

## 2.2.3 Mantenimiento en baños de casa fiscal

### 2.2.3.1 Descripción del proyecto.

Se pide apoyo a la sección técnica para el mantenimiento de 2 baños con un área de 13 m2 en casa fiscal, por motivo de filtraciones de agua que generaban malos olores y deterioro en los accesorios sanitarios.

Se ejecuta la totalidad de actividades por medio del personal de la escuadra de mantenimiento.

## 2.2.3.2 Cuantificación de cantidades de obra y elaboración de presupuesto.

**Figura 56. Plano en planta de baños en casa fiscal**



Se realizó el respectivo levantamiento de los 2 baños a intervenir, se modelaron los datos en AutoCAD ver figura 56 y se utilizaron para sacar las cantidades de enchape y las áreas para la instalación de los accesorios. Para ver el plano completo ver (Anexo F)

**Figura 57. Presupuesto baños casa fiscal**

FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJÉRCITO NACIONAL						
ZONA		NOR-ORIENTE		BUCARAMANGA		
OBRA		BAÑOS CASA FISCAL				
ITEM	MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL	
<b>1</b>	<b>Cambio de enchape</b>					
1.1	Parchado almana gris oscuro CD 26 x 1.566 cm C1 1.6m <sup>2</sup> ZS	8	Und	\$ 71.840	\$ 574.720	
1.2	Conector antirresaca negro profundo 1.5 mm x 2 Kq.	1	Und	\$ 10.300	\$ 10.300	
1.3	Pegador max gfr. 25 Kq.	4	Und	\$ 46.400	\$ 185.600	
1.4	Impermeabilizante Invesyl 500	1	\$ 46.400	\$ 46.400		
					\$ 877.020	
<b>2</b>	<b>Accesorios sanitarios</b>					
2.1	K4 accesorios de baño Lema x 6	1	Und	\$ 423.900	\$ 423.900	
2.2	Cerfeta lavamanos monocorredura termo Brassa	1	Und	\$ 499.900	\$ 499.900	
2.3	Sanitario San Giorgio redondo blanco dual	1	Und	\$ 396.900	\$ 396.900	
2.4	Ser bañra + ducha + rebolcho ban classi	1	Und	\$ 979.900	\$ 979.900	
2.5	Kit de accesorios Tanta 0 piezas	1	Und	\$ 165.900	\$ 165.900	
2.6	Cerfeta para Ducha Marcia Mechador Cromo	1	Und	\$ 249.900	\$ 249.900	
2.7	Sanitario One Piece Solare Blanco	1	Und	\$ 564.900	\$ 564.900	
2.8	Mueble armario de baño Julea 60x60x25 CM	1	Und	\$ 149.900	\$ 149.900	
2.9	Especo Hlavover touch luz led 80 X50 ZDSBC	2	Und	\$ 359.900	\$ 719.800	
2.10	Mueble de baño Easy 80x56x45 cm 2 cajones - Antracita	1	Und	\$ 789.900	\$ 789.900	
2.11	Lavamanos Kohle 30x46,5 Cargo Mirend	1	Und	\$ 419.900	\$ 419.900	
					\$ 5.290.800	
<b>3</b>	<b>Herramienta mano</b>					
3.1	Bolsa separador de insecto 2mm	2	Und	\$ 15.900	\$ 31.800	

La figura 57 muestra el presupuesto elaborado en base a las cantidades y actividades preliminares, se hace el pedido de materiales y se inician las labores de mantenimiento; la mano de obra es ejecutada por la escuadra de mantenimiento. El presupuesto completo se visualiza en el (Anexo G)

### 2.2.3.2 Control de obra

**Figura 58. Evidencia poyo en mal estado**



Debido a filtraciones de agua a través de la base donde se encontraba apoyada la división de vidrio ver figura 58, se generó humedad, malos olores y levantamiento del enchape del piso.

**Figura 59. Demolición de enchape y desmonte de accesorios**



Se demolió la totalidad del enchape de piso ver figura 59 y el muro pequeño divisor de la ducha causante de la filtración de agua, y se desinstalaron los accesorios en su totalidad.

**Figura 60. Instalación de porcelanato**



Se realizó el cambio de enchape de piso en tableta de porcelanato de 28,3 x 56,6 cm en aproximadamente 6 m<sup>2</sup>, y se construyó nuevamente el poyo en mortero ver figura 60.

**Figura 61. Resultado mantenimiento baño 6 m<sup>2</sup>**



**Figura 62. Resultado mantenimiento baño 5 m2**



Se ejecutaron las mismas actividades de mantenimiento en el segundo baño de la casa, finalmente se instalan los accesorios y muebles nuevos ver figuras 61 y 62.

### **3. CONCLUSIONES**

La práctica social como proyecto de grado es una gran oportunidad para el estudiante de acercarse al contexto del mercado laboral, afrontar nuevos retos, y fortalecer los conocimientos y habilidades adquiridos durante la carrera.

Durante el desarrollo de la práctica en el Batallón de Ingenieros No 5 “Francisco José de Caldas” se conoció la labor significativa que posee la sección técnica, frente a la solución de problemas relacionados con la ingeniería civil.

El control y seguimiento a una obra es parte fundamental para lograr la correcta ejecución de las actividades establecidas, y el buen manejo de los materiales y recursos.

Un adecuado manejo del personal del sector de la construcción, y un ambiente laboral seguro -positivo, son factores importantes para un buen rendimiento y un alto desempeño en las labores.

El mal uso de materiales por ahorrar costos y las malas prácticas de ingeniería, pueden generar mayores costos a largo plazo derivados de errores en la construcción.

#### **4. RECOMENDACIONES**

En futuras prácticas, sería de gran importancia implementar ensayos para concreto (NSR-10), ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto (NTC 673).

## BIBLIOGRAFÍA

BATALLÓN DE INGENIEROS NO.5 “FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS”; Historia [en línea] disponible en: [https://www.segundadivision.mil.co/segunda\\_division\\_ejercito\\_nacional/conozcanos/historia](https://www.segundadivision.mil.co/segunda_division_ejercito_nacional/conozcanos/historia)

BATALLÓN DE ARTILLERÍA NO.5 “CAPITÁN JOSÉ ANTONIO GALÁN” [en línea] disponible en: <https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=212944>

HEMOCENTER; Malla electrosoldada [en línea] disponible en: <https://www.homecenter.com.co/homecenter-co/product/43266/Malla-Eletrosolaa-Meias-635m-Heo-55m-Diametro-mm-XX-/43266>


INSTITUTO INTERNACIONAL DE VÍAS (INVIAS); Análisis de precios unitarios Santander [en línea] disponible en: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/hechos-de-transparencia/analisis-de-precio-unitarios#santander>

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (UIS); [en línea] disponible en: <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/>




## Anexo B: Cantidades de obra Alojamiento y batería sanitaria BAGAL

### A- Cantidades de obra Alojamiento BAGAL


	FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJÉRCITO NACIONAL		
	OBRA	ALOJAMIENTO Y BATERÍA SANITARIA BAGAL	
ACTIVIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD REAL	UNIDAD
<b>PISO INTERIOR DEL ALOJAMIENTO</b>			
CEMENTO DE 50KG	336,68446	371	BULTO
ARENA GRUESA	26,9347568	30	M3
TRITURADO	40,4021352	45	M3
MALLA ELECTROSOLDADA 2,35x6 m 18.72 Kg	34,11190071	36	UNIDAD
CERAMICA PISO T97 BLANCO 51x51 x 1,56 m2	480,9778	554	M2
BOLSA 25KG PEGANTE CERAMICO	96,19556	106	UNIDAD
BOQUILLA 5kg	32,06518667	36	UNIDAD
<b>PINTURA</b>			
PINTURA INTERIOR TIPO 1Viniltex blanco almendra 1 galón a dos manos			
Pintuco	1,970134	3	CUÑETE
PINTURA EXTERIOR Blanco Marfil tipo acrílica a dos manos x 5 gal	3,014188	4	CUÑETE
PINTURA EXTERIOR Verde ciprés tipo acrílica a dos manos x 5 gal	0,92608	2	CUÑETE
PINTURA PARA CUBIERTA EXTERIOR Verde musgo, tipo esmalte o vinilo acrílico	7,3	9	CUÑETE
PINTURA PARA CUBIERTA INTERIOR Vinilo acrílico blanco puro	7,3	9	CUÑETE
PINTURA METALICA CERCHAS Tipo esmalte color blanco puro	15	15	GAL
<b>CIELO RASO</b>			
Omega Para PVC 0.35mm X 2.44mt	24	54	ML
Vigueta para PVC 1-1/2 x 3/4" x 0.35mm x 2.44m	17	38	ML
Perfil Cornisa, Color Blanco Nevado x 6m.	3,1300	8	UNIDAD
Angulo Para PVC 0.35mm 20mm x 30mm de 2.44mt	13,0000	26	ML
Tornillo Cabeza De Lenteja Techo Pvc 8x1/2 P. Fina X500 unid	1	1	UNIDAD
Lamina de PVC 25cm x 6m	25,7600	26	UNIDAD
<b>PARTE ELÉCTRICA</b>			
CAPACETE	1	1	UNIDAD
TUBO METÁLICO 1"	1	1	UNIDAD
INTERRUPTOR SENCILLO BLANCO	4	4	UNIDAD
TOMA DOBLE	12	12	UNIDAD
TUBO DE 3/4	12	12	UNIDAD
CURVA DE 3/4	8	8	UNIDAD
BOMBILLOS DE 20 W	9	9	UNIDAD
LÁMPARA LED LINEAL 40W	5	5	UNIDAD
PLAFÓN	9	9	UNIDAD
CAJA RECTANGULAR	16	16	UNIDAD
CAJA DE TACOS DE 6 PTS	1	1	UNIDAD
TACO 15 AMP	3	3	UNIDAD
ALAMBRE #12	1	1	CHIPA
ALAMBRE #14	1	1	CHIPA
CABLE 3x8	12	12	M
CONECTOR BIMETÁLICO	3	3	UNIDAD
CINTA BANDIT	2	2	M
ROLLO CINTA AISLANTE	2	2	UNIDAD
HEBILLA PARA CINTA METÁLICA	2	2	UNIDAD
<b>OTROS</b>			
LADRILLO H-10	188,1	189	UNIDAD
ALQUILER ANDAMIO	8	8	DÍA

B- Cantidades de obra batería sanitaria BAGAL

	FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJÉRCITO NACIONAL		
	OBRA	ALOJAMIENTO Y BATERÍA SANITARIA BAGAL	
ACTIVIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD REAL	UNIDAD
<b>REDES</b>			
<b>SANITARIA</b>			
TUBO DE 4"	1	1	UNIDAD
TUBO DE 3"	6	6	UNIDAD
TUBO DE 6"	2,5	2,5	UNIDAD
CODO DE 3"	20	20	UNIDAD
CODO DE 6"	1	1	UNIDAD
UNIONES DE 6"	3	3	UNIDAD
TEE DE REDUCCION DE 6" A 4"	1	1	UNIDAD
TEE DE REDUCCION DE 4" a 3"	10	10	UNIDAD
TEE DE 3"	5	5	UNIDAD
TEE DE 1-1/2"	12	12	UNIDAD
BUJE DE 3" A 1-1/2"	3	3	UNIDAD
CODO DE 1-1/2"	18	18	UNIDAD
TUBO DE 1-1/2"	3	3	UNIDAD
SIFON DE 3" COMPLETOS	6	6	UNIDAD
CRUZ DE 3"	1	1	UNIDAD
<b>HIDRAULICA</b>			
TUBO PVC 1"	8	8	UNIDAD
CODO PVC DE 1"	10	10	UNIDAD
TEE PVC DE 1"	7	7	UNIDAD
UNION DE 1"	6	6	UNIDAD
TUBO DE 1/2"	16	16	UNIDAD
CODO GALVANIZADO DE 1/2"	16	16	UNIDAD
ADAPTADOR MACHO DE 1/2"	60	60	UNIDAD
TEE DE 1/2"	46	46	UNIDAD
CODO DE 1/2"	34	34	UNIDAD
UNION LISA DE 1/2"	12	12	UNIDAD
LLAVE DE PASO LISA 1/2"	2	2	UNIDAD
ADAPTADOR HEMBRA 1/2"	10	10	UNIDAD
BUJE DE 1" A 3/4" LISO	7	7	UNIDAD
BUJE DE 3/4" A 1/2" LISO	7	7	UNIDAD
BUJE PVC DE 1" A 1/2"	3	3	UNIDAD
BUJE DE 2" A 1/2"	2	2	UNIDAD
BUJE DE 2" A 1" LISO	5	5	UNIDAD
TAPON ROSCA DE 1/2"	23	23	UNIDAD
TAPON SOLD PRESION 2"	4	4	UNIDAD
UNION DE PRESION DE 2"	4	4	UNIDAD
TUBO DE PRESION DE 2"	2	2	UNIDAD
TEE DE PRESION DE 2"	3	3	UNIDAD
CODO DE PRESION DE 2"	2	2	UNIDAD
VALVULA PRESION DE 2" LISA	3	3	UNIDAD
















DESCRIPCIÓN DE OBRA	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>APARATOS SANITARIOS</b>				
SANITARIO CON ACCESORIOS	8		8	UNIDAD
ORINALES	3		3	UNIDAD
JABONERAS	15		15	UNIDAD
LAVAMANOS	12		12	UNIDAD
LLAVE DE DUCHA + REGADERA	15		15	UNIDAD
<b>ACABADOS</b>				
CERAMICA PARED IMPERIO BLANCO 30x45 x 1,50	171,812		198	M2
CERAMICA TORELLO GRIS 30x60 x 1,62	90,4153		104	M2
BOLSA 25KG PEGANTE CERAMICO	52,44546		58	UNIDAD
BOQUILLA 5 Kg	17,48182		21	UNIDAD
CEMENTO DE 50KG	436,406299		481	BULTO
ARENA GRUESA	5,0632568		6	M3
ARENA FINA	1,4432208		2	M3
TRITURADO 3/4"	7,5948852		9	M3
ALAMBRE	5		5	Kg
VARILLA DE 9mm	4		4	UNIDAD
VARILLA DE 1/2"	2		2	UNIDAD
PEGANTE TUBERÍA	1		1	GALON
LIMPIADOR TUBERÍA	1		1	GALON
TEFLÓN GRANDE	3		3	UNIDAD
ESTUCO 5 Gal	1		1	CUÑETE
WIN ESQUINERO 2.20M	23		23	UNIDAD
REJILLA CROMADA 4" x 3"	9		9	UNIDAD
LADRILLO H-10	210		210	UNIDAD

## Anexo C: Presupuesto a todo costo alojamiento y batería sanitaria BAGAL


		- FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJERCITO NACIONAL -		PRESUPUESTO PROYECTADO AÑO 2019		
Código: FT-09		Versión: 17		2009-07-01		
ZONA:	NOR-ORIENTE	2		BUCARAMANGA	Santander	
OBRA:				AREA CONSTRUCCION	571,39	
UNIDAD:	1					
FUNCIONARIO RESPONSABLE DISEÑO Y PRESUPUESTO:				FECHA ELABORADO:		
<p><i>*Los datos contenidos en la Base de Datos no reemplazan la labor contratada de los oferentes, quienes tienen la obligación de evaluar, analizar y soportar caso por caso, en los términos pactados contractualmente. C. COSTOS</i></p> <p><i>* El uso de los datos plasmados en la Base de Datos compromete solamente la responsabilidad del Interesado. Con base en lo anterior, es de competencia del oferente verificar y actualizar o no la Información</i></p> <p><i>*El registro de Precios de Insumos no tiene en cuenta escalas por volumen de compras ni descuentos por ningún concepto. Como regla general tiene en cuenta el IVA y el valor de transporte. El Interesado debe verificar esta condición con su Proveedor. / C.COSTOS</i></p>						
ITEM	Cod.	ACTIVIDADES	UND.	CANT.	VR UNITARIO	VR TOTAL
	<b>P-1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
	P-1.19A	DEMOLICIÓN ENCHAPE DE PISOS (Incluye cargue y retiro de escombros).	M2	571,39	\$ 11.287,00	\$ 6.449.313,92
	P-1.20	DEMOLICIÓN ENCHAPE DE MUROS (Incluye cargue y retiro de escombros)	M2	171,81	\$ 11.287,00	\$ 1.939.242,04
	P-1.21	DEMOLICIÓN DE MESONES a=0.60 m. (Incluye cargue y retiro de escombros).	M	13,40	\$ 24.016,00	\$ 321.814,40
	P-1.22	DEMOLICIÓN MURO EN LADRILLO a=0.15 m. (Incluye cargue y retiro de escombros).	M2	12,54	\$ 24.770,00	\$ 310.615,80
	P-1.27	DESMONTE APARATOS SANITARIOS (Incluye cargue y retiro de material desmontado).	UND	38,00	\$ 28.117,00	\$ 1.068.446,00
	P-1.67.1	MANTENIMIENTO DE CUBIERTA (Incluye desmonte, reinstalación, limpieza, cargue y retiro de tejas, caballetes y accesorios; aplicación si es necesario de pintura exterior tipo esmalte o vinilo acrílico color institucional. Revisión, ajuste, limpieza manual, remplazo de secciones metálicas corroídas, anticorrosivo y pintura esmalte para estructura metálica)	M2	730,00	\$ 37.390,00	\$ 27.294.700,00
	P-1.68	MANTENIMIENTO DE CARPINTERÍA METÁLICA - (PUERTAS Y VENTANAS) Incluye desmonte, limpieza, remoción de pintura, lijada, reparación hasta un 15% de lamina de iguales características a la existente y soldadura de partes afectadas, aplicación de anticorrosivo, pintura esmalte y reinstalación).	M2	20,92	\$ 36.135,00	\$ 755.944,20
	P-1.70	MANTENIMIENTO DE CAJAS DE INSPECCION (Incluye retiro de vegetación, piedras y/o sedimentación).	UND	1,00	\$ 42.906,00	\$ 42.906,00
	P-1.120A	ALQUILER DE ANDAMIO MULTIDIRECCIONAL CERTIFICADO DE 1,4X3X2M	dd	8,00	\$ 47.787,00	\$ 382.296,00
	P-1.134	RETIRO DE CAPAS DE PINTURA DETERIORADAS POR HUMEDAD (Incluye limpieza y retiro de sobrantes)	M2	394,03	\$ 4.141,00	\$ 1.631.664,98
<b>TOTAL CAPITULO P1-PRELIMINARES</b>						<b>\$ 40.196.943,34</b>
	<b>S-3</b>	<b>DESAGUES E INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
	S-3.28	TUBERIA PVC-S 3" (Red sanitaria) Incluye excavación manual, relleno inicial en base granular B-200 compactado, instalación y accesorios.	M	36,00	\$ 40.311,00	\$ 1.451.196,00
	S-3.29	TUBERIA PVC-S 4" (Red sanitaria) Incluye excavación manual, relleno inicial en base granular B-200 compactado, instalación y accesorios.	M	6,00	\$ 49.357,00	\$ 296.142,00
	S-3.30	TUBERIA PVC-S 6" (Red sanitaria) Incluye excavación manual, relleno inicial en base granular B-200 compactado, instalación y accesorios.	M	15,00	\$ 91.019,00	\$ 1.365.285,00
	S-3.78	REJILLA Aluminio 4" x 3" con Sosco Tradicional - Ref. H-4"x3" Tipo Colrejillas o equivalente (suministro e instalación).	UND	10,00	\$ 18.490,00	\$ 184.900,00
<b>TOTAL CAPITULO S-3 DESAGUES E INSTALACIONES SANITARIAS</b>						<b>\$ 3.297.523,00</b>
	<b>EC-5</b>	<b>ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>				
	EC-5.2	MALLA ELECTROSOLDADA M-084 Q-2 Ø 4 mm c/15m en ambos sentidos (Incluye alambre negro, colocación y traslapo).	kg	673,92	\$ 3.991,00	\$ 2.689.614,72
	EC-5.12	PLACA CONTRAPISO CONCRETO 3.000 psi E=0.10 m (Sin refuerzo)	M2	526,19	\$ 77.086,00	\$ 40.561.531,60
<b>TOTAL CAPITULO EC-5 ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>						<b>\$ 43.251.146,32</b>
	<b>M-6</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				
	M-6.1	MURO EN BLOQUE N°4 Arcilla 33*23*9 cm. Incluye grafil 5 mm.Anclajes perforación y adhesivo epoxico	M2	26,54	\$ 48.528,00	\$ 1.287.933,12
<b>TOTAL CAPITULO M-6 MAMPOSTERIA</b>						<b>\$ 1.287.933,12</b>
	<b>H-7</b>	<b>INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>				
	H-7.17	PUNTO AGUA FRIA 1/2" PVC-P (Incluye accesorios de instalación)	UND	23,00	\$ 57.822,00	\$ 1.329.906,00
	H-7.19	PUNTO AGUA FRIA 1" PVC-P (Incluye accesorios de instalación)	UND	15,00	\$ 66.083,00	\$ 991.245,00
<b>TOTAL CAPITULO H-7 INSTALACIONES HIDRAULICAS</b>						<b>\$ 2.321.151,00</b>

<b>IE-8 INSTALACIONES ELECTRICAS - REDES INFRAESTRUCTURA</b>					
IE-8.159	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA CONDUIT PVC 3/4".	M	48,00	\$ 4.237,00	\$ 203.376,00
IE-8.334	SAIDA TOMACORRIENTE 4H EN TUBERÍA CONDUIT PVC 3/4". ALAMBRE No 10 AWG. SIN APARATO Prom 4m	UND	13,00	\$ 89.139,00	\$ 1.158.807,00
IE-8.343	SAIDA INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE EN TUBERÍA CONDUIT PVC 3/4". ALAMBRE No 12 AWG. INCLUYE APARATO Prom 5 m	UND	5,00	\$ 77.644,00	\$ 388.220,00
IE-8.380	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIA LINEAL LED DE DESCOLGAR DE 2x14W, Longitud 1.14mts, Flujo Luminoso 4400Lm Driver 0-10V, FP=0.9, Horas de Vida Útil 50000 Horas, Temperatura de Color 6500K, Garantía de 5 años o superior, La luminaria deberá ser avalada por la interventoría y cumplir con las especificaciones de diseño realizado por el COING. INCLUYE ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	UND	14,00	\$ 495.216,00	\$ 6.933.024,00
IE-8.489	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE DE COBRE ENCAUCHETADO 3x8 THHN AWG	M	12,00	\$ 39.996,00	\$ 479.952,00
<b>TOTAL CAPITULO IE-8 INSTALACIONES ELECTRICAS - REDES INFRAESTRUCTURA</b>					<b>\$ 9.163.379,00</b>
<b>PR-9 PAÑETES-RESANES</b>					
PR-9.1	PAÑETE LISO MUROS 1:3 INTERIOR ( Incluye filos y dilataciones ).	M2	184,35	\$ 19.005,00	\$ 3.503.609,76
<b>TOTAL CAPITULO PR-9 PAÑETES - RESANES</b>					<b>\$ 3.503.609,76</b>
<b>CR-11 CIELO RASOS</b>					
CR-11.48	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN PVC. Color gris caedral o similar, medidas por lamina (300cm X 25cm) espesor 6mm, usos techo o pared y espados pequeños.	M2	20,16	\$ 45.928,00	\$ 925.770,70
<b>TOTAL CAPITULO CR-11 CUBIERTAS</b>					<b>\$ 925.770,70</b>
<b>PA-12 PISOS - ACABADOS</b>					
PA-12.1	ALISTADO PISOS Mortero 1:4 e= 0.03 m	M2	571,39	\$ 17.270,00	\$ 9.867.958,84
PA-12.7	CERAMICA PISO Tipo Antique 30,5x30,5. Color Beige o Blanco según diseño (Incluye boquilla y pegante)	M2	587,77	\$ 38.285,00	\$ 22.502.876,29
<b>TOTAL CAPITULO PA-12 PISOS - ACABADOS</b>					<b>\$ 32.370.835,13</b>
<b>E-13 ENCHAPES Y ACCESORIOS</b>					
E-13.1	CERAMICA PARED Pompei 30.5 x 20.3 cm. Color Coral o Shell según diseño (Incluye boquilla color y win.)	M2	171,81	\$ 47.971,00	\$ 8.241.993,45
E-13.86	POCETA LAVATRAPEROS CONCRETO 2.500 psi, 0,60 x 0,40 x 0,50 m. (Incluye acero de refuerzo, rejilla 3" x 2", llave terminal jardin)	UND	1,00	\$ 93.956,00	\$ 93.956,00
<b>TOTAL CAPITULO E-13 ENCHAPES Y ACCESORIOS</b>					<b>\$ 8.335.949,45</b>
<b>V-14 VIDRIOS Y ESPEJOS</b>					
V-14.19	DESMONTE Y REINSTALACIÓN DE ESPEJO. (Incluye limpieza y accesorios para su correcta instalación y funcionamiento). Según detalle.	M2	2,40	\$ 19.118,00	\$ 45.883,20
<b>TOTAL CAPITULO V-14 VIDRIOS Y ESPEJOS</b>					<b>\$ 45.883,20</b>
<b>AS-15 APARATOS SANITARIOS</b>					
AS-15.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CONJUNTO SANITARIO Tipo LAGUNA Color Blanco Ref. 340021001 de Corona o equivalente (Incluye sanitario, tapa, tanque, grifería, accesorios de conexión e instalación.)	UND	8,00	\$ 217.822,00	\$ 1.742.576,00
AS-15.25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DUCHA Sencillo GALAXIA Ref. 50430001 Tipo Grival o equivalente. (Incluye regadera e instalación.)	UND	15,00	\$ 108.217,00	\$ 1.623.255,00
AS-15.91	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS ACUACER CON PEDESTAL Ref. 733901001 tipo corona o equivalente, color según diseño. Incluye desagüe, sifón, acople , grapas y demás elementos para su correcto montaje.	UND	12,00	\$ 147.689,00	\$ 1.772.268,00
AS-15.104	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ORINAL TIPO PETITE alto tráfico, Corona o equivalente. Ref. 062111001	UND	3,00	\$ 211.531,00	\$ 634.593,00
<b>TOTAL CAPITULO AS-15 APARATOS SANITARIOS</b>					<b>\$ 5.772.692,00</b>
<b>MA-16 CARPINTERIA EN MADERA, MUEBLES EN CONCRETO Y AMOBLAMIENTO</b>					
MA-16.2	PUERTA ENTAMBORADA EN LAMINA TRIPLEX OKUME - Tipo Pizano Okumé o equivalente. Hoja Lisa con Marquete chapacanto okumé. Acabado: tintilla, sellador (mínimo 6 manos) y laca según diseño. (Incluye suministro, instalación y bisagras).	M2	3,12	\$ 259.521,00	\$ 809.705,52
<b>TOTAL CAPITULO MA-16 CARPINTERIA EN MADERA, MUEBLES EN CONCRETO Y AMOBLAMIENTO</b>					<b>\$ 809.705,52</b>
<b>ME-17 CARPINTERIA METALICA Y EN ALUMINIO</b>					
ME-17.12	VENTANA CORREDIZA FIJA EN ALUMINIO COLOR NEGRO MATE VIDRIO TEMPLADO 6 mm (Incluye marco en periferia PC 740 o equivalente y vidrio templado de 6 mm. ). Incluye el suministro de todos los accesorios requeridos para el correcto montaje, así como el suministro e instalación de la silicona que sea requerida para garantizar una perfecta instalación. SEGUN DETALLE. (Suministro e Instalación).	M2	76,44	\$ 206.875,00	\$ 15.813.525,00
ME-17.38	PUERTA METALICA Lámina Cold Rolled Gal. 18 Tipo PANEL con MARCO SENCILLO ( Incluye anticorrosivo + pintura ESMALTE + marco cold rolled cal. 18 cargados en concreto). Incluye el suministro de todos los accesorios requeridos para el correcto montaje. (Suministro e Instalación).	M2	8,96	\$ 478.557,00	\$ 4.287.870,72
<b>TOTAL CAPITULO ME-17 CARPINTERIA METALICA Y EN ALUMINIO</b>					<b>\$ 20.101.395,72</b>
<b>CE-18 CERRADURAS</b>					
CE-18.1	CERRADURA BELL WOOD POMO MADERA - BAÑO Ref. A40S Tipo Schalage o equivalente. Acabado según diseño. (Incluye suministro e instalación)	UND	2,00	\$ 81.484,00	\$ 162.968,00
<b>TOTAL CAPITULO CE-18 CERRADURAS</b>					<b>\$ 162.968,00</b>
<b>PI-19 PINTURA</b>					
PI-19.1	ESTUCO Y VINILO 3 MANOS Sobre Muro Interior (Incluye estuco, 1 mano en pintura tipo 2 y dos manos en pintura tipo 1, filos y dilataciones).	M2	394,03	\$ 18.461,00	\$ 7.274.128,75
PI-19.15	PINTURA Acrilica para exteriores (5 años) 3 MANOS Fachadas (Incluye 1 mano en pintura tipo 2 y dos manos en pintura Acrilica para exteriores (5 años), filos y dilataciones).	M2	394,03	\$ 22.333,00	\$ 8.799.800,52
PI-19.20	PINTURA ANTICORROSIVA 3 MANOS Sobre ELEMENTOS METALICOS ancho hasta 0,40 cm (Incluye thinner, filos y dilataciones).	M	654,00	\$ 12.503,00	\$ 8.176.962,00
<b>TOTAL CAPITULO PI-19 PINTURAS</b>					<b>\$ 24.250.891,28</b>
<b>AG-22 ASEO GENERAL</b>					
AG-22.1	ASEO GENERAL	M2	571,39	\$ 2.557,00	\$ 1.461.052,16
<b>TOTAL CAPITULO AG-22 ASEO GENERAL</b>					<b>\$ 1.461.052,16</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>					<b>\$ 197.258.828,69</b>
<b>ADMINISTRACION 26 %</b>					<b>\$ 51.287.295,46</b>
<b>IMPREVISTOS 8 %</b>					<b>\$ 15.780.706,30</b>
<b>UTILIDAD 5%</b>					<b>\$ 9.862.941,43</b>
<b>I.V.A. 19% sobre UTILIDAD</b>					<b>\$ 1.873.958,87</b>
<b>TOTAL OBRA</b>					<b>\$ 276.063.731,00</b>

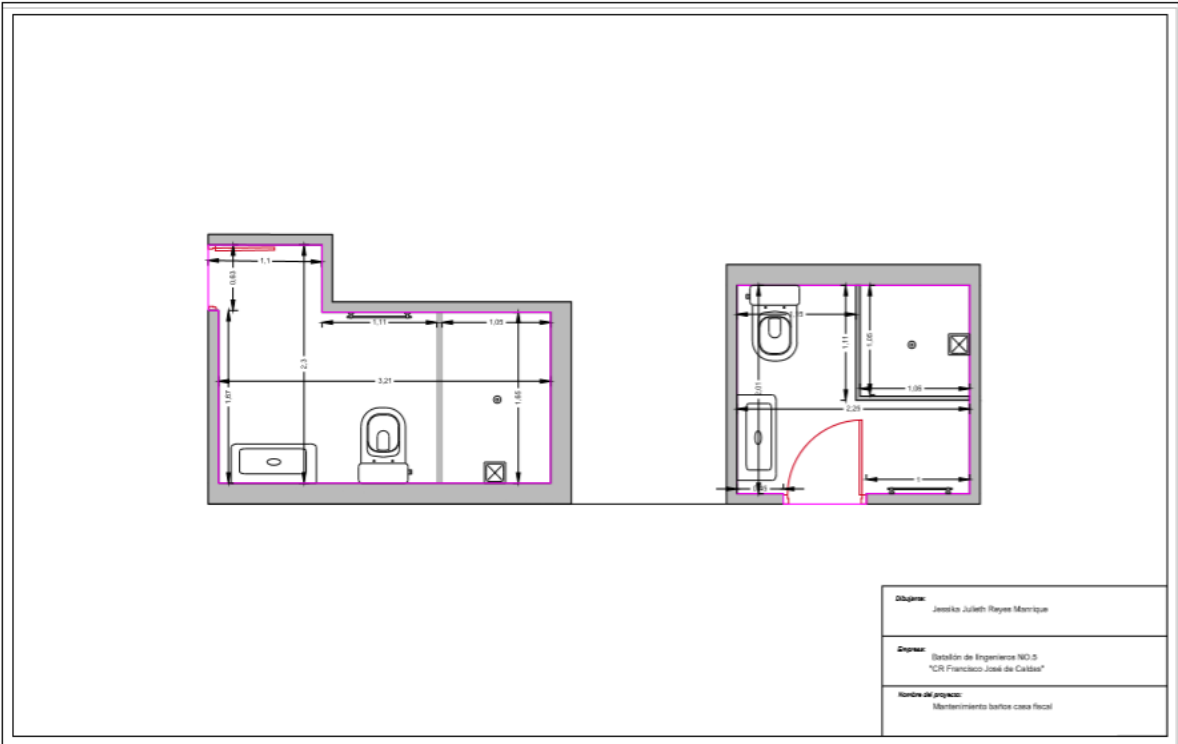
## Anexo D: Informe avance de obra BAGAL

No.	ESPECIALIDAD	INSTALACIÓN INTERVENIDA	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD	REGISTRO FOTOGRÁFICO				
				ANTES	DURANTE			DESPUÉS
1	MAESTRO LIEP DRAZ	ALOJAMIENTO BATALLÓN GALAN	ACTIVIDADES DE DEMOLICIÓN, INSTALACIÓN DE MALLA ESTRUCTURAL Y CAMBIO DE ENCHAPE					
3		ALOJAMIENTO BATALLÓN GALAN	ACTIVIDADES DE DEMOLICIÓN, CAMBIO DE ENCHAPE Y LAVAMANOS					
4		ALOJAMIENTO BATALLÓN GALAN	CAMBIO DE TUBERÍA HIDRÁULICA, ENCHAPE Y ACCESORIOS DE DUCHA					
5		ALOJAMIENTO BATALLÓN GALAN	CAMBIO DE TUBERÍA SANITARIA, ENCHAPE Y SANITARIOS					
6		ALOJAMIENTO BATALLÓN GALAN	CONSTRUCCIÓN DE MUROS, ENCHAPE Y CAMBIO DE PUERTAS					
7		ALOJAMIENTO BATALLÓN GALAN	MANTENIMIENTO VENTANAS					
OBSERVACIONES:		Debido a la constante falta de personal de la escuadra de mantenimiento y la demora en el suministro de material, no fue posible ejecutar la obra en el tiempo estipulado en el cronograma.						
Teniente Coronel ANDRÉS ELÍAS LONDOÑO GALLEGO Comandante de la Unidad			CT Cristian Javier Perez Llorente Encargado de la Escuadra de Mantenimiento de Instalaciones					

## Anexo E: Presupuesto todo costo dispensario médico

		- FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJERCITO NACIONAL -		PRESUPUESTO PROYECTADO AÑO 2019		
Código:	DI-FT-09	Versión: 17				
ZONA:	NOR-ORIENTE	2		BUCARAMANGA	Santander	
OBRA:				AREA CONSTRUCCION	3.965,72	
UNIDAD:	1					
FUNCIONARIO RESPONSABLE DISEÑO Y PRESUPUESTO:				FECHA ELABORADO:	20/09/2019	
<p><i>*Los datos contenidos en la Base de Datos no reemplazan la labor contratada de los oferentes, quienes tienen la obligación de evaluar, analizar y soportar caso por caso, en los términos pactados contractualmente. C. COSTOS</i></p> <p><i>* El uso de los datos plasmados en la Base de Datos compromete solamente la responsabilidad del interesado. Con base en lo anterior, es de competencia del oferente verificar y actualizar o no la Información</i></p> <p><i>*El registro de Precios de Insumos no tiene en cuenta escalas por volumen de compras ni descuentos por ningún concepto. Como regla general tiene en cuenta el IVA y el valor de transporte. El interesado debe verificar esta condición con su Proveedor. / C.COSTOS</i></p>						
ITEM	Cod.	ACTIVIDADES	UND.	CANT.	VR UNITARIO	VR TOTAL
	<b>P-1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
	P-1.57	RETIRO DE CAPAS DE PINTURA DETERIORADA POR HUMEDAD (raspado y lijado)	M	424,69	\$ 2.434,00	\$ 1.033.695,46
	P-1.67B	MANTENIMIENTO LAVADO Y PINTURA DE CUBIERTA con hidrófugo (Incluye lavado con hidrófugo y aplicación pintura tipo exteriores color institucional, según detalle).	M2	70,00	\$ 26.076,00	\$ 1.825.320,00
	P-1.68	MANTENIMIENTO DE CARPINTERÍA METÁLICA - (PUERTAS Y VENTANAS) Incluye desmonte, limpieza, remoción de pintura, lijada, reparación hasta un 15% de lamina de iguales características a la existente y soldadura de partes afectadas, aplicación de anticorrosivo, pintura esmalte y reinstalación).	M2	117,60	\$ 36.135,00	\$ 4.249.476,00
	P-1.104	MANTENIMIENTO DE CARPINTERÍA MADERA - Incluye desmonte, limpieza, remoción de pintura, lijada, tintilla selladora, sellador lijable, laca y reinstalación).	M2	280,00	\$ 66.184,00	\$ 18.531.520,00
<b>TOTAL CAPITULO P-1 PRELIMINARES</b>						\$ 25.640.011,46
	<b>V-14</b>	<b>VIDRIOS Y ESPEJOS</b>				
	V-14.4	VIDRIO CRUDO 5mm (Para ventanería. Incluye el suministro e instalación de todos los accesorios e insumos requeridos para el correcto montaje.)	M2	7,80	\$ 29.046,00	\$ 226.558,80
	V-14.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PELICULA DE SEGURIDAD ANTIREFLECTIVA, de 4 micras.	M2	7,80	\$ 111.968,00	\$ 873.350,40
	V-14.19	DESMONTE Y REINSTALACIÓN DE ESPEJO. (Incluye limpieza y accesorios para su correcta instalación y funcionamiento). Según detalle.	M2	7,80	\$ 19.118,00	\$ 149.120,40
<b>TOTAL CAPITULO V-14 VIDRIOS Y ESPEJOS</b>						\$ 1.099.909,20
	<b>PI-19</b>	<b>PINTURA</b>				
	PI-19.3	ESTUCCO Y VINILO 3 MANOS Sobre Muro Exterior (Incluye estuco, 1 mano en pintura tipo 2 y dos manos en pintura tipo 1 para exteriores, filos y dilataciones).	M2	3.965,72	\$ 22.076,00	\$ 87.547.234,72
	PI-19.25	PINTURA EPOXICA ALTA RESISTENCIA CON CATALIZADOR 3 MANOS Bajo Placa (Incluye 1 mano en pintura tipo 2 y dos manos en pintura epoxi poliámiida con catalizador, filos y dilataciones).	M2	475,00	\$ 29.783,00	\$ 14.146.925,00
	PI-19.25	SIKA 101 MORTERO IMPERMEABILIZANTE. Recubrimiento cementoso elástico.	M2	396,57	\$ 19.957,00	\$ 7.914.387,40
<b>TOTAL CAPITULO PI-19 PINTURAS</b>						\$ 101.694.159,72
	<b>AG-22</b>	<b>ASEO GENERAL</b>				
	AG-22.1	ASEO GENERAL	M2	424,69	\$ 2.557,00	\$ 1.085.932,33
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>						<b>\$ 129.520.012,71</b>
ADMINISTRACION 26%						\$ 33.675.203,30
IMPREVISTOS 8%						\$ 10.361.601,02
UTILIDAD 5%						\$ 6.476.000,64
I.V.A. 19% sobre UTILIDAD						\$ 1.230.440,12
<b>TOTAL OBRA</b>						<b>\$ 181.263.258,00</b>

**Anexo F: Plano en planta de baños en casa fiscal**



## Anexo G: Presupuesto baños casa fiscal

	FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA EJÉRCITO NACIONAL				
	ZONA	NOR- ORIENTE	BUCARAMANGA		
	OBRA	BAÑOS CASA FISCAL			
ITEM	MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	VR UNITARIO	VR TOTAL
<b>1</b>	<b>Cambio de enchape</b>				
1.1	Porcelanato atlanta gris oscuro CD 28,3 x 56,6 cm CJ 1.60m2 ZS	8	Und	\$ 71.840	\$ 574.720
1.2	Concolor antihongos negro profundo 1-5 mm x 2 Kg	1	Und	\$ 10.300	\$ 10.300
1.3	Pegacor max gris 25 Kg	4	Und	\$ 46.400	\$ 185.600
1.4	Impermeabilizante Invecryl 500	1	Und	\$ 46.400	\$ 46.400
					\$ 817.020
<b>2</b>	<b>Accesorios sanitarios</b>				
2,1	Kit accesorios de baño Lena x 6	1	Und	\$ 423.900	\$ 423.900
2,2	Grifería lavamanos monocontrol torre Brassia	1	Und	\$ 459.900	\$ 459.900
2,3	Sanitario San Giorgio redondo blanco dual	1	Und	\$ 396.900	\$ 396.900
2,4	Set barra + ducha + teleducha bau classi	1	Und	\$ 979.900	\$ 979.900
2,5	Kit de accesorios Turin 6 piezas	1	Und	\$ 165.900	\$ 165.900
2,6	Grifería para Ducha Murcia Mezclador Cromo	1	Und	\$ 249.900	\$ 249.900
2,7	Sanitario One Piece Solare Blanco	1	Und	\$ 564.900	\$ 564.900
2,8	Mueble auxiliar de baño Jules 60x30X25 CM	1	Und	\$ 149.900	\$ 149.900
2,9	Espejo Hanover touch luz led 80 x70 ZDSBC	2	Und	\$ 359.900	\$ 719.800
2,10	Mueble de baño Easy 80x56x45 cm 2 cajones - Antracita	1	Und	\$ 759.900	\$ 759.900
2,11	Lavamanos Kubic 81x46.5 Carga Mineral	1	Und	\$ 419.900	\$ 419.900
					\$ 5.290.800
<b>3</b>	<b>Herramienta menor</b>				
3.1	Bolsa separador de loseta 2mm	2	Und	\$ 15.900	\$ 31.800
3.2	Par guantes carnaza	1	Und	\$ 20.900	\$ 20.900
3.3	Cartucho silicona pintuco Sikaflex blanca	2	Und	\$ 27.900	\$ 55.800
3.4	Trapero	1	Und	\$ 12.900	\$ 12.900
3.5	Bisturí Industrial	1	Und	\$ 23.900	\$ 23.900
3.6	Broca 1/4"	1	Und	\$ 4.500	\$ 4.500
3.7	Disco corte continuo 4 -1/2	2	Und	\$ 3.600	\$ 7.200
3.8	Flexometro 8m	1	Und	\$ 28.900	\$ 28.900
					\$ 185.900
<b>4</b>	<b>Otros</b>				
4.1	Tapón rosca 1/2"	2	Und	\$ 1.000	\$ 2.000
4.2	Tapón rosca 3/4"	2	Und	\$ 1.800	\$ 3.600
4.3	Rejilla Grival cromada de 3x2	2	Und	\$ 11.900	\$ 23.800
4.4	Rejilla plástica de 3x2	2	Und	\$ 7.950	\$ 15.900
4.5	Canaleta 40x16 con adhesivo con División P	1	Und	\$ 9.900	\$ 9.900
4.6	Cable duplex 2x14	5	m	\$ 1.690	\$ 8.450
4.7	Acople Plástico sanitario 55 cm	1	Und	\$ 4.400	\$ 4.400
					\$ 68.050
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>					\$ 6.361.770
Administración (26%)					\$ 1.654.060
Imprevistos (8)					\$ 508.942
Utilidad (5)%					\$ 318.089
I.v.a 19% sobre Utilidad					\$ 60.437
<b>SUBTOTAL AIU</b>					\$ 2.541.527
<b>TOTAL OBRA</b>					\$ 8.903.297