



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



PRÁCTICA EMPRESARIAL COMO APOYO A LA SUPERVISIÓN DE LAS
DIFERENTES OBRAS DE LA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA DEL
MUNICIPIO DE ARAUCA

ANDRES CAMILO GARCIA OSPINO

DIRECTOR

DORALBA CARRILLO BAYONA

MSc. INGENIERA AMBIENTAL

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL, AMBIENTAL Y QUÍMICA

PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL

PAMPLONA

2022



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Dedicatoria

Principalmente a Dios por regalarme sabiduría, entendimiento y salud en cada etapa de mi vida. A mi señora madre Luz Marina Ospino Puerta, por otorgarme la oportunidad de educarme y formarme como persona y profesional para brindar mis conocimientos en pro de la comunidad, por su inalcanzable esfuerzo y dedicación en apoyarme en este proceso.



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Agradecimientos

A toda mi familia (hermano, abuelos, tíos y primos) por acompañarme en este proceso

A todos mis amigos por su gran motivación a lo largo de este camino

A la Universidad de Pamplona y al programa de Ingeniería civil por su orientación a lo largo de la carrera.

A mi tutora, por brindarme su acompañamiento y conocimientos durante mis prácticas empresariales, gracias a todos ellos que me ayudaron a crecer y formarme como la persona que hoy en día soy.



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Tabla de contenido

Resumen.....	12
Abstract.....	13
Introducción.....	14
Objetivos.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos.....	16
Capítulo I.....	17
Marco referencial.....	17
Internacional.....	21
Nacional.....	22
Regional.....	23
Marco Teórico.....	25
Marco legal.....	28
Capítulo II.....	29
Descripción del proyecto.....	29
Situación inicial del proyecto.....	43



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Metodología	47
Desarrollo de actividades generales	48
Capítulo III.....	87
Resultados	87
Control y seguimiento de las obras	87
Verificación de seguridad y salud en el trabajo	116
Revisión de memorias de cálculo y planos	131
Chequeo del diseño de mezclas	139
Aporte ingenieril	162
Conclusiones	175
Recomendaciones	177
Bibliografía	178



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Localización general del proyecto	17
Ilustración 2. Localización de construcción de viviendas VIP y/o VIS	18
Ilustración 3. Ubicación de los beneficiarios del proyecto de viviendas	19
Ilustración 4. Localización de la ampliación de cementerio fase I	20
Ilustración 5. Localización del proyecto construcción de vías urbanas	21
Ilustración 6. Plano arquitectónico de viviendas.....	30
Ilustración 7. Cuadro de áreas para viviendas.....	31
Ilustración 8. Plano estructural 1.1 de vivienda	32
Ilustración 9. Plano estructural 1.2 de viviendas.....	33
Ilustración 10. Plano hidrosanitario 1.1 de vivienda.....	34
Ilustración 11. Plano hidrosanitario 1.2 de vivienda.....	34
Ilustración 12. Plano hidrosanitario 1.3 de vivienda.....	35
Ilustración 13. Plano eléctrico de vivienda	36
Ilustración 14. Plano general del proyecto y render.....	38
Ilustración 15. Detalles del muro de cerramiento del cementerio.....	38
Ilustración 16. Plano estructural del muro en gavión.....	40
Ilustración 17. Plano arquitectónico de la obra de la victoria.	41
Ilustración 18. Plano estructural (pozos, cárcamos y tapas.)	42
Ilustración 19. Sección de corte del pavimento rígido.	43



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 20. Estado de inicial del proyecto de viviendas	44
Ilustración 21. Estado inicial del proyecto del cementerio	45
Ilustración 22. Estado inicial del proyecto barrio la victoria	46
Ilustración 23. Presupuesto de obra vivienda.....	89
Ilustración 24. Cronograma de obra vivienda	91
Ilustración 25. Avance general de obra para el proyecto de vivienda.....	92
Ilustración 26. Avance financiero para viviendas mes a mes	92
Ilustración 27. Instalaciones sanitarias vivienda	93
Ilustración 28. Cimentación para vivienda.....	94
Ilustración 29. Estructuras para viviendas.....	94
Ilustración 30. Muros para viviendas	95
Ilustración 31. Cubierta para vivienda	95
Ilustración 32. Carpintería metálica para vivienda.....	96
Ilustración 33. Instalaciones hidráulicas para viviendas	96
Ilustración 34. Acabados para vivienda	97
Ilustración 35. Instalaciones eléctricas para viviendas.....	97
Ilustración 36. Rendimientos de actividad de obra para vivienda.....	98
Ilustración 37. Revisión de informes mensuales para la obra del cementerio	100
Ilustración 38. Avance general del proyecto cementerio	100
Ilustración 39. Avance financiero mes a mes cementerio	101



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 40.	Presupuesto del cementerio.....	102
Ilustración 41.	Programación de obra cementerio.....	103
Ilustración 42.	Valla informativa cementerio.....	104
Ilustración 43.	Adecuación y relleno del terreno del cementerio.....	104
Ilustración 44.	Cerramiento del cementerio	105
Ilustración 45.	Rendimientos de actividad de obra para cementerio.....	105
Ilustración 46.	Avance general del proyecto la victoria.....	107
Ilustración 47.	Avance financiero mes a mes la victoria.....	108
Ilustración 48.	Presupuesto del barrio la victoria	109
Ilustración 49.	Programación de obra la victoria	111
Ilustración 50.	Rendimientos de actividad de obra para la victoria	112
Ilustración 51.	Valla informativa la victoria	113
Ilustración 52.	construcción de estructura de pavimento rígido.....	114
Ilustración 53.	Alcantarillado pluvial.....	115
Ilustración 54.	Obras complementarias	115
Ilustración 55.	Entrega de EPP para obras de viviendas	117
Ilustración 56.	Inspección del buen uso de EPP.....	118
Ilustración 57.	Inspección de botiquín y camilla.....	118
Ilustración 58.	Fuente de recolección de residuos sólidos Arauca.....	119
Ilustración 59.	Capacitaciones y charlas en obra de viviendas	120



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 60. Lista de asistencia a capacitaciones de obra de las viviendas	120
Ilustración 61. Entrega de EPP al personal de obra cementerio.....	123
Ilustración 62. Uso de los EPP del personal de obra del cementerio}	123
Ilustración 63. Revisiones del estado de los EPP entregados mensualmente para la obra del cementerio.....	124
Ilustración 64. Capacitación de obra al personal del cementerio	125
Ilustración 65. Capacitaciones realizadas en obra.....	125
Ilustración 66. Entrega de elementos de seguridad	126
Ilustración 67. Disposición final de materiales para la obra del cementerio.....	127
Ilustración 68. Puntos para disposición final de residuos sólidos para el cementerio Arauca	128
Ilustración 69. Desinfección con alcohol para la obra del cementerio.....	129
Ilustración 70. Puntos de acopio la victoria Arauca.....	130
Ilustración 71. Capacitaciones de seguridad y salud para la obra la victoria.....	131
Ilustración 72. Memoria de cálculo vivienda	132
Ilustración 73. Análisis de precios unitarios para vivienda.....	134
Ilustración 74. Memoria de cálculo del cementerio	135
Ilustración 75. Análisis de precio unitario del cementerio.....	136
Ilustración 76. Memoria de cálculo del barrio la victoria	137
Ilustración 77. Análisis de precios unitarios del barrio la victoria.....	138



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 78. Ensayos de laboratorio para el proyecto de viviendas	140
Ilustración 79. Ensayo de densidad para las viviendas	140
Ilustración 80. Resultados de los ensayos para viviendas.....	141
Ilustración 81. Ensayo prueba de estanqueidad para vivienda.....	142
Ilustración 82. Pruebas hidrostáticas para viviendas.....	142
Ilustración 83. Toma de cilindros de concreto para viviendas	143
Ilustración 84. Resultados de los ensayos de rotura de cilindros para viviendas.....	144
Ilustración 85. Resultado de los cilindros ensayados hechos por la empresa ARQKOS ING S.A.S.	145
Ilustración 86. Diseño de mezcla para la obra de viviendas	146
Ilustración 87. Ensayos y observaciones realizados al inicio de obra cimiterio.	149
Ilustración 88. Resumen de los ensayos iniciales del cimiterio.....	149
Ilustración 89. Resultados de ensayos de laboratorio de gradación por tamizado y lavado.....	149
Ilustración 90. Resultado de ensayo normal de compactación.....	151
Ilustración 91. Resultados de ensayos de densidades cimiterio.....	151
Ilustración 92. Ensayos realizados cimiterio	151
Ilustración 93. Densidad del terraplen-area total capa 1	152
Ilustración 94. Densidad del terraplen-area total capa 2	152
Ilustración 95. Elementos ensayados cimiterio.....	152



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 96. Ensayos del cementerio.....	153
Ilustración 97. Diseño de mezcla para la obra del cementerio.....	154
Ilustración 98. Toma de densidades cementerio	156
Ilustración 99. Cilindros ensayados para la victoria	158
Ilustración 100. Diseño de mezcla para la obra la victoria	160
Ilustración 101. Realización de ensayo del slump y cilindros.	161
Ilustración 102. creación de formato par seguimiento de pólizas vigentes.....	163
Ilustración 103. Visitas extraordinarias cancha de tenis	164
Ilustración 104. Reparcheo de calles.....	165
Ilustración 105. Visitas extraordinarias construcción de puentes en llano alto y corregimiento maporillal.....	166
Ilustración 106. Visita extraordinaria almacenamiento de elementos.....	167
Ilustración 107. Visita extraordinaria a las 4 baterías sanitarias	168
Ilustración 108. Avance de obra por visita para la obra de baterías.....	168
Ilustración 109. Visitas extraordinaria escuela clarinetero	169
Ilustración 110. Instalación de la red principal de Gas al sector comuna 3	169
Ilustración 111. Supervisión de los 250 metros lineales de gas domiciliario	171
Ilustración 112. Cuantificación de materiales para reparcheo	172
Ilustración 113. Revisión de documentos y verificación de medidas	174



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Resumen

Por medio del presente trabajo de grado el cual busca optar por el título de Ingeniero civil de la Universidad de Pamplona cuya modalidad es la práctica empresarial desarrollada en el municipio de Arauca en el Departamento de Arauca en la secretaria de infraestructura del municipio de Arauca en donde se realizó el apoyo a la supervisión de diferentes obras como: “CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA”, “AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA” y “LA CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA” donde cada una de estas obras tenía un enfoque y diferente impacto social en pro de la comunidad.

El proyecto considero la supervisión de actividades de obra civil en las diferentes infraestructuras empleando los conocimientos otorgados por el programa de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona en donde se realizaron tareas revisión de planos, presupuesto, APUS, también actividades de obra como el control, seguimiento, verificación de las normas de seguridad y salud en el trabajo, la observación del diseño de mezcla entre otras actividades.

Palabras Clave: Infraestructura, seguimiento, supervisión, control de obra, mejoramiento y adecuación.



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Abstract

Through this degree work which seeks to opt for the title of Civil Engineer from the University of Pamplona whose modality is the business practice developed in the municipality of Arauca in the Department of Arauca in the infrastructure secretary of the municipality of Arauca where Support was provided for the supervision of different works such as: "CONSTRUCTION OF VIS AND/OR VIP HOUSING IN THE MUNICIPALITY OF ARAUCA, DEPARTMENT OF ARAUCA", "EXPANSION AND ADAPTATION OF THE CEMETERY IN THE MUNICIPALITY OF ARAUCA, DEPARTMENT OF ARAUCA" and "THE CONSTRUCTION, IMPROVEMENT OF URBAN ROADS IN THE LA VICTORIA NEIGHBORHOOD OF THE MUNICIPALITY OF ARAUCA, DEPARTMENT OF ARAUCA" where each of these works had a different focus and social impact for the community.

The project considered the supervision of civil works activities in the different infrastructures using the knowledge provided by the civil engineering program of the University of Pamplona where tasks were carried out, revision of plans, budget, APUS, as well as construction activities such as control, follow-up, verification of safety and health standards at work, observation of the mix design, among other activities.

Keywords: Infrastructure, monitoring, supervision, work control, improvement and adaptation.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Introducción

La población es un número que encuentra en constate crecimiento, a pesar de la pandemia vivida a nivel mundial, en Colombia aún sigue aumentando la tasa de crecimiento tanto por fuentes externas como internas ya sea por migraciones internacionales o por tasas de fecundidad esto hace que exista una mayor demanda de nuevas infraestructuras en el país que logren contemplar las variaciones poblacionales durante el pasar de los años.

La capital Araucana ha sufrido cambios poblacionales extremos ya que es de origen fronterizo por tal motivo se ha expandido notoriamente en los últimos años esto hace que las entidades públicas busquen realizar convocatorias para mejorar la calidad de vida de personas vulnerables, ya sean infraestructuras de origen vial, construcciones de vivienda, mejoramientos o adecuaciones entre otros, es por ende que se busca realizar el apoyo desde el campo administrativo para trabajar en constancia buscando el mayor beneficio para la comunidad y así logrando emplear todas las capacidades adquiridas y poder desarrollarlas tanto en obra como en oficina.

El proyecto se realizó en la secretaria de infraestructura municipal de Arauca en donde se tuvo el papel principal como apoyo a la supervisión de las diferentes obras allí se intervinieron en diferentes obras denominadas como: “CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



ARAUCA”, el cual consta de la construcción de viviendas prefabricadas en diferentes puntos del municipio de Arauca otorgadas por la alcaldía de Arauca. La “AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA” ya que por motivos de pandemia hubo una fuerte tasa de mortalidad en el municipio y esto llevo a la ampliación del cementerio realizando la compra de un nuevo predio y dejándolo a disposición con su respectivo cerramiento perimetral para su segunda fase y por ultimo “ LA CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA” en donde la comunidad del barrio la victoria no contaba con la instalación de alcantarillado pluvial y tampoco con una infraestructura vial tal como lo es un pavimento rígido. Se realizo un seguimiento a estos proyectos siempre y cuando se tuvieran los permisos otorgados por parte de la secretaria de infraestructura para poder realizar las respectivas visitas a obra y obtener información como lo es, presupuestos, apu, planos, ensayos entre otra documentación que sirvió de ayuda en el proceso. En base a los conceptos otorgados por la Universidad de Pamplona como ingeniero civil se hizo un acompañamiento a los funcionarios de la secretaria de infraestructura en diferentes obras apoyándolos en la agilización de procesos administrativos, como seguimientos, controles y revisión de proyectos de infraestructura, también el manejo, organización y búsqueda de documentación de diferentes contratos ya sean liquidados o que se encuentren en ejecución y actividades externas de la secretaria.



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Objetivos

Objetivo General

Desarrollar la práctica empresarial como apoyo a la supervisión de las diferentes obras de la secretaria de infraestructura del municipio de Arauca

Objetivos Específicos

- Revisar el comportamiento del cronograma general de la obra teniendo en cuenta las necesidades que ocurran durante su ejecución como el presupuesto, cantidades obra y rendimientos.
- Verificar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud dentro de la obra.
- Calcular las cantidades de obra a utilizar teniendo en cuenta el cronograma y reduciendo el desperdicio de los materiales.
- Observar el comportamiento del diseño de mezcla y su correcta aplicación de concreto en obra.
- Elaborar reportes quincenales de acuerdo al desarrollo de la practica empresarial que serán presentadas al director académico.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

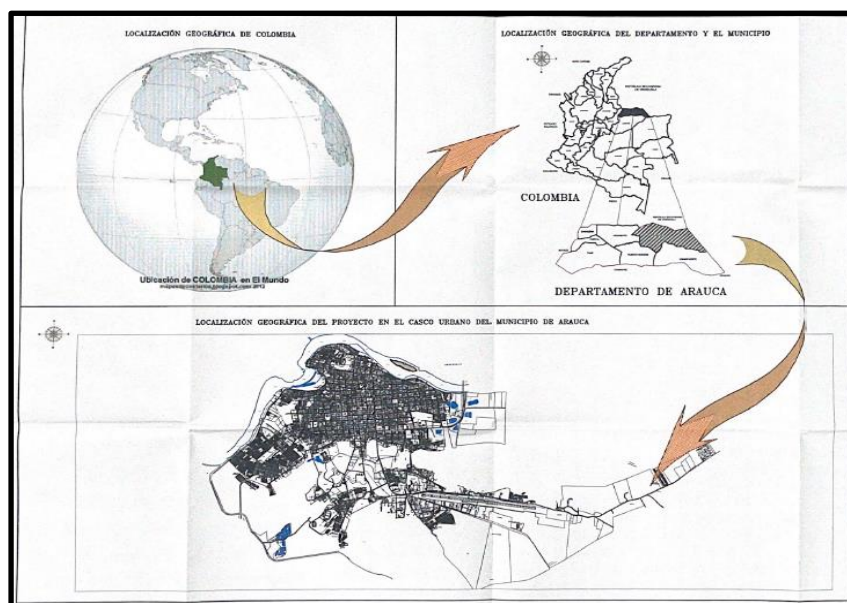
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Capítulo I

Marco referencial

El proyecto se realizó en el Departamento de Arauca, municipio de Arauca cuyo nombre colonial es Villa de Santa Barbara de Arauca, la capital se encuentra localizada en las coordenadas geográficas N 07° 05' 25" - W 70° 45' 42", está contemplada con más de 73000 habitantes, cuenta con un clima entre los 28 °C y 30°C y superficie de 5841 km².

Ilustración 1. Localización general del proyecto



Fuente: Google Earth

Ilustración 2. Localización de construcción de viviendas VIP y/o VIS



Fuente: Google Earth

- I. La primera obra en la que se intervino y cuyo objeto de contrato es: “Construcción de viviendas vis y/o vip en el municipio de Arauca departamento de Arauca” la cual hacen parte 18 familias beneficiarias ubicadas en las siguientes coordenadas:

Ilustración 3. Ubicación de los beneficiarios del proyecto de viviendas

No. Beneficiario	Nombres y Apellidos	Dirección	Barrio	Coordenadas
V1	JULIO ENRIQUE GALINDEZ CASTILLO	Cll 12a #10a-14, lote 4	Meridiano 70	7°4'45,66"N 70°44'55,12"W
V2	HOMMY JOSE GUILLÉN CONTRERAS	Manzana b lote 15	Chorreras	7°4'45,74"N 70°45'55,12"W
V3	NELSI MARGARITA MORA	cil 1 sur #25-43	Fundadores	7°4'5,4"N 70°45'34,9"W
V4	DILIS MILENA ACUA CLERMONT	Manzana b lote 13	Chorreras	7°4'46,10"N 70°45'55,43"W
V5	EDUARDO CAICEDO ALVARADO	Manzana 1 lote 3	Fundadores	7°3'52,56"N 70°45'39,02"W
V6	LUZ AMERICA BARRACIS	cil 16 # 24-40	Santa Teresita	7°4'53,6"N 70°45'39,3"W
V7	OTILIA CAMARGO HERNANDEZ	Diagonal 1 #3-83 sur	Fundadores	7°4'00,2"N 70°45'29,7"W
V8	INGRI SIOMARA GOMEZ RODRIGUEZ	Cr 14 #22-41	La Union	7°5'14,03"N 70°45'8,03"W
V9	REYNEL ROJAS BECERRA	Manzana 17 lote 24	Senderos de Playitas	7°4'13,56"N 70°46'32,14"W
V10	MARLUY ILFEMAR CAMACHO TINEO	Manzana 4 lote 5	Senderos de Playitas	7°4'12,60"N 70°46'29,95"W
V11	JOSE LUIS MORA CASTILLO	Cr 21 #25-35-37-39-41	Miramar	7°5'19,39"N 70°45'31"W
V12	MONICA LOPEZ SARMIENTO	Manzana 22 lote 12	Senderos de Playitas	7°4'18,05"N 70°46'31,19"W
V13	ANGEL RAMON LANCACHO MENDOZA	Cil 6 sur #6-03, Mz 16	Brisas del Llano	7°3'59,02"N 70°44'37,71"W
V14	KATY CAROLINA BOSCAN VARGAS	Cr 32 #14a-60	Chorreras	7°4'45,3"N 70°45'56,5"W
V15	PACHECO OVIEDO YURLEY SAMIRA	Cil 17b #29-25	Esperanza	7°4'11,3"N 70°45'37,2"W
V16	MARIELA VARGAS	Cr 32 #21a-11 Mz 1 It 7	Las corocoras	7°5'10,34"N 70°46'5,97"W
V17	CARLOS ARLEY CIRO MADRID	Manzana 1 lote 6	Fundadores	7°3'53,10"N 70°45'38,70"W
V18	BENITO HERNANDEZ RUEDAS	Manzana 3 lote 20	Fundadores	7°3'51,89"N 70°45'38,60"W

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca (SIM)

- II. El segundo proyecto en el cual se intervino que tiene como objeto: “Ampliación y adecuación del cementerio del municipio de Arauca departamento de Arauca”, donde este cuenta con una superficie 9107 m² de área ubicada en la calle 2a No. 20-20 Barrio Fundadores y con coordenadas 7°04'18,50" N 70°45'26,11" O.

Ilustración 4. Localización de la ampliación de cementerio fase I



Fuente: Google Earth

- III. El tercer proyecto intervenido tiene como objeto: “La construcción, mejoramiento de vías urbanas del barrio la victoria del municipio de Arauca, departamento de Arauca” el cual cuenta con una Ubicación: 7°4'58,78294" N - 70°46'10,14497" W en donde se realizará el mejoramiento de la vía del barrio obteniendo como resultado una vía en pavimento rígido con su sistema de alcantarillado pluvial.

Ilustración 5. Localización del proyecto construcción de vías urbanas



Fuente: Google Earth

Internacional

- I. El Comité de las Naciones Unidas de Derechos Económicos, Sociales y Culturales indica que el derecho a una vivienda digna no debe ser negado a la ciudadanía y más bien debería considerarse como derecho a vivir en paz, seguridad y dignidad en algún lugar. Una vivienda adecuada está reconocida como parte del derecho a un nivel de vida conveniente en la Declaración Universal de Derechos Humanos de 1948 y en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de 1966 (HABITAT, 2019)
- II. Según INEGI empresa mexicana encargada de coordinar el Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica del país, en donde el 14 de febrero de 2020 al



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



30 de junio de 2020, se presentaron 27 mil 769 contagios por COVID-19 de este resultado, alrededor de 81.5% de los contagios (por COVID-19) ocurrieron en los municipios que conforman las zonas metropolitanas del país y como resultado estos municipios tuvieron una saturación en panteones y cementerios (INEGI, 2020).

- III. Se realizó una comparación de pavimentos o mantenimiento vial de la ciudad de Bogotá con la ciudad de Sao Paulo, donde en Bogotá se usa un modelo de priorización HDM-4 el cual es un modelo de uso internacional soportado por investigaciones y en Sao Paulo TAVAKOLI. El modelo usado en Bogotá carece de información por lo cual no es totalmente confiable en cuanto al modelo usado en Sao Paulo el cual es de mayor confiabilidad en cuanto a la priorización de las vías a intervenir, pero contiene características empíricas los cuales no serían aptas para poder implementarlas en la ciudad de Bogotá todo esto se realiza con el fin de comparar métodos que busquen mejorar la construcción de pavimentos en el País (REINA, 2017).

Nacional

- I. El derecho a la vivienda digna está reconocido por la constitución política de Colombia, Art 51 “Todos los colombianos tienen derecho a vivienda digna, el estado fijará las condiciones necesarias para hacer efectivo este derecho y promoverá planes de vivienda de interés social, sistemas adecuados a largo plazo y formas asociativas de ejecución de estos programas de vivienda” (colombia, 1991).



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



- II. A inicios de pandemia el Ministerio de Salud difundió un protocolo para el manejo, traslado y disposición final de cadáveres, con relación de disminuir el riesgo de expansión de la Covid-19 en el proceso, también afecto a la capacidad de bóvedas en cementerios públicos por el cual muchos de estos cadáveres permanecieron varios días en cuartos fríos de los hospitales, en condiciones inadecuadas y como última opción recurrieron a incinerarlos para evitar posibles contagios y mayor uso de los cementerios (Semana, 2020).
- III. Colombia es conocida por contar con gran número de centros urbanos y productivos en la parte central del territorio en donde la movilización de personas y bienes y servicios es prioritaria para un buen manejo económico y social de una nación, la constante evolución del pavimento a lo largo del tiempo ha permitido el desarrollo de ciudades pueblos y corregimientos buscando mejorar la problemática de la movilización y comunicación entre las comunidades para un buen manejo social, ambiental y económico (ACELAS, 2018).

Regional

- I. En Arauca se ha desarrollado las condiciones habitacionales a lo largo del tiempo en donde la expansión territorial muestra nuevos asentamientos y lugares en el cual vivir. También las técnicas constructivas han sido afectadas dado que el aumento de la población presenta una baja oferta del sueldo habilitado para el desarrollo de una



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



vivienda por el cual, se hace cada vez más difícil encontrar un lugar en donde vivir (AQUITE, 2017).

- II. En Arauca el cementerio central es un equipamiento público del municipio, este presta el servicio de inhumación y exhumación de cadáveres en donde actualmente presenta un déficit de infraestructuras de bóvedas y de espaciamento debido al presente virus COVID-19, teniendo en cuenta que desde el inicio de la pandemia han fallecido 193 personas cuyo dato fue suministrado por la Unidad Administrativa Especial de Salud de Arauca (Arauca, 2021).
- III. Se realizaron acciones en el municipio de Arauca que permitieron ejecutar obras en el sector de transporte y saneamiento básico especialmente en el Barrio La Victoria en donde se llevaran a cabo un diseño de red de alcantarillado y la construcción de un pavimento rígido, esto con el fin de mejorar la calidad de vida del sector (Arauca, 2022).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Marco Teórico

Practica empresarial: La práctica empresarial consiste en una experiencia laboral que busca que el estudiante logre aplicar todos los conocimientos teóricos adquiridos durante la carrera universitaria, así logrando adquirir aptitudes y habilidades personales (Peña, 2016).

Supervisión: La supervisión consiste lograr que la obra se ejecute dentro del programa establecido la calidad de obra acordada y el costo contratado. También un supervisor de obra debe plantear posibles mejoras al diseño, y garantizar la calidad en todo el sentido del proyecto (Cortez, 2020).

Contratista: Es una persona física o jurídica que asume con medios humanos, materiales, propios o ajenos el compromiso de llevar a cabo la realización de una obra con sujeción al proyecto y al contrato (invassat.gva.es, s.f.).

Seguimiento de obra: El seguimiento de obra implanta un conjunto de acciones para lograr la comprobación correcta de la ejecución de actividades del proyecto que fueron establecidas en la planificación del mismo (Andalucía, s.f.).

Interventoría: Es un conjunto de funciones realizadas para llevar a cabo el seguimiento, control y apoyo de un contrato de obra con el fin de tener una correcta ejecución y cumplimiento, también participa en actividades de forma técnica y administrativa (Nacion, 2022).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Presupuesto de obra: Es una estimación económica de un proyecto de construcción cuya función es aproximar el valor de un proyecto a lo más real posible del precio de ejecución, también se debe tener en cuenta que el costo final del proyecto puede variar según su ejecución.

Análisis de Precios Unitarios: Se define como el costo de una actividad por unidad de medida escogida en donde este compuesto por materiales, mano de obra, herramienta y equipos (Delgado, 2017).

Planos: Son una representación gráfica en donde especifica mediante dibujos técnicos la representación de una infraestructura.

Diseños de mezcla: El diseño de mezcla consiste en calcular las proporciones de materiales que conforman el concreto con la finalidad de encontrar los mejores resultados. Existen diferentes métodos para calcular el diseño de mezcla unos pueden ser de forma empírica otras con métodos basados en ensayos e investigaciones realizadas (ARGOS360, 2018).

Ensayos de laboratorio: Son fuentes de información para investigar el comportamiento de estructuras o elementos estructurales hasta su ultimo limite, el cual se someten a pruebas diferentes materiales para corroborar su resistencia o consistencia (EII.UVA, 2014).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Programación de obra: Es una elaboración más detallada en donde se integran las diferentes actividades de un proyecto, en donde estas actividades se ordenan de forma cronológica según su tiempo de duración, fecha de inicio y terminación (PEREZ, 2021).

Cerramiento perimetral: Es un sistema de seguridad cerrado el cual tiene como función separar mediante mallas metálicas o muros en bloques para garantizar protección y demarcar el límite interior como exterior del área.

Viviendas de interés social: Son elementos que aseguran la habitabilidad con buenos estándares de diseño urbanístico y arquitectónico de construcción el cual está respaldado Ley de Vivienda 1537 de 2012 que atiende a personas que no tienen vivienda digna por su condición de pobreza (publica, 2012).

Alcantarillado Pluvial: Es una red compuesta entre tuberías, pozos sumideros entre otros elementos para la recolección y el transporte de las aguas ocasionadas por las lluvias hasta desembocarlas al afluente más cercano (EPM, 2013).

Pavimento rígido: Es una estructura autoportante que se encuentra constituido por una losa de concreto que esta puesta sobre la base o una capa de subbase y logra transmitir las cargas al suelo de manera reguladas (CANO, 2015).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Marco legal

Acuerdo 186 del 2 de diciembre de 2005 - Reglamento Estudiantil: Este acuerdo recoge y actualiza el reglamento académico estudiantil de pregrado en donde según el artículo 36 modalidades de trabajo de grado y acuerdo No.004 de 12 de enero de 2007 en el inciso d explica la modalidad de practica empresarial (Pamplona, 2005).

Norma Sismo Resistente (NSR-10): Es el reglamento colombiano encargado de ajustar las disposiciones y consideraciones que se deben de tener en cuenta al momento de realizar una construcción, especialmente en el campo estructural ya que es vital garantizar la estabilidad y la seguridad de la misma (Legis, 2021).

Normas Técnicas Colombiana (NTC): Es el Organismo Nacional de Normalización de Colombia que desarrolla las normas técnicas y la certificación de normas de calidad para empresas y actividades profesionales (Rodriguez, 2004).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Capítulo II

Descripción del proyecto

- I. El primer proyecto se realizó por medio del contrato de interventoría se realizó mediante el contrato de consultoría No. 000-664 de 2021 cuyo objeto es INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL AL PROYECTO CONSTRUCCION DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA y el contrato de obra No. 000-663 de 2021 cuyo objeto es “CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA”, este proyecto contempla la construcción de vivienda de interés un sitio propio en el cual se realizaran actividades como: preliminares, cimentación, estructuras, muros, cubierta, carpintería en madera, carpintería metálica, instalaciones hidráulicas, instalaciones sanitarias, acabados, instalaciones eléctricas, plan de manejo ambiental, protocolización de escrituras, inspección RETIE, por unidad de vivienda, interventoría técnica y cumpliendo sus respectivas normas NSR-10. El sistema consiste en una instalación de muros en paneles modulares de concreto de 48x97 cm y un espesor de 3,5 cm con acabados liso por ambas caras, ensamblados lateral y superiormente a perfiles metálicos calibre 18 y calibre 20 según planos estructurales. Estas estructuras remetan con correas metálicas para instalación cubierta.



SC-



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

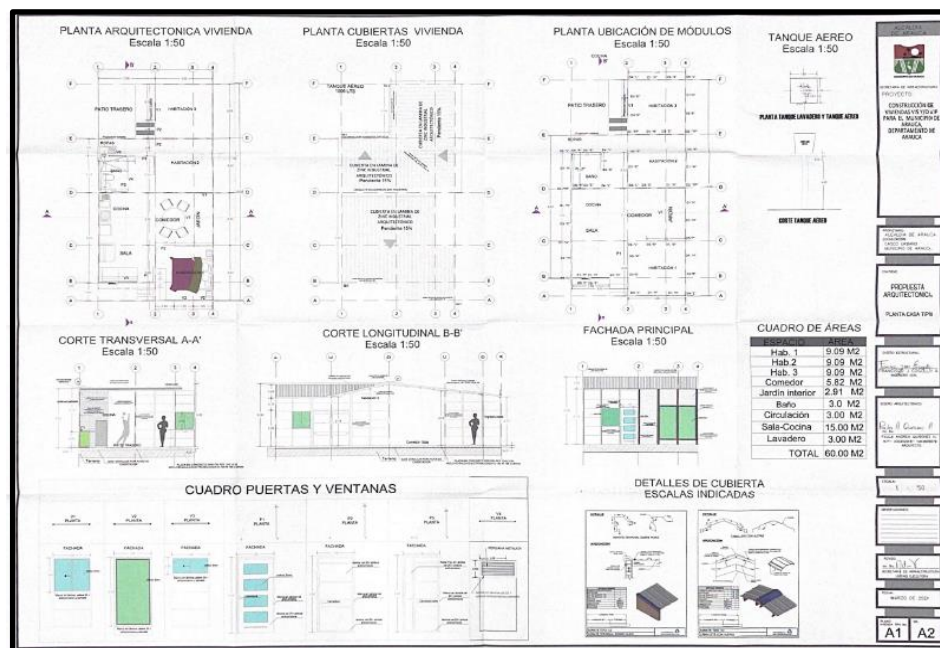
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Este diseño de viviendas busca minimizar el costo principal de una vivienda en el menor tiempo posible el cual tiene ventaja como:

- ✚ Los precios de la casa prefabricadas son considerablemente más bajos que los de la construcción tradicional.
- ✚ Una vivienda prefabricada se puede construir en un plazo de uno o dos meses esto dependiendo de los frentes de trabajo que se dispongan.
- ✚ Contiene menor desperdicio de materiales, menor contaminación del agua, polvo, ruido y menor desperdicio de energía en general.

Plano Arquitectónico

Ilustración 6. Plano arquitectónico de viviendas.



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

La construcción de viviendas prefabricada contempla un área por unidad de 72 m² y unas áreas internas de:

Ilustración 7. Cuadro de áreas para viviendas

ESPACIO	AREA (M2)
Entrada	2,82
Habitación 1	9,09
Habitación 2	9,09
Habitación 3	9,09
Comedor-Jardin	8,73
Baño	3,15
Corredor	2,94
Sala-Cocina	15
Lavadero	3
Patio trasero	9,09
TOTAL	72

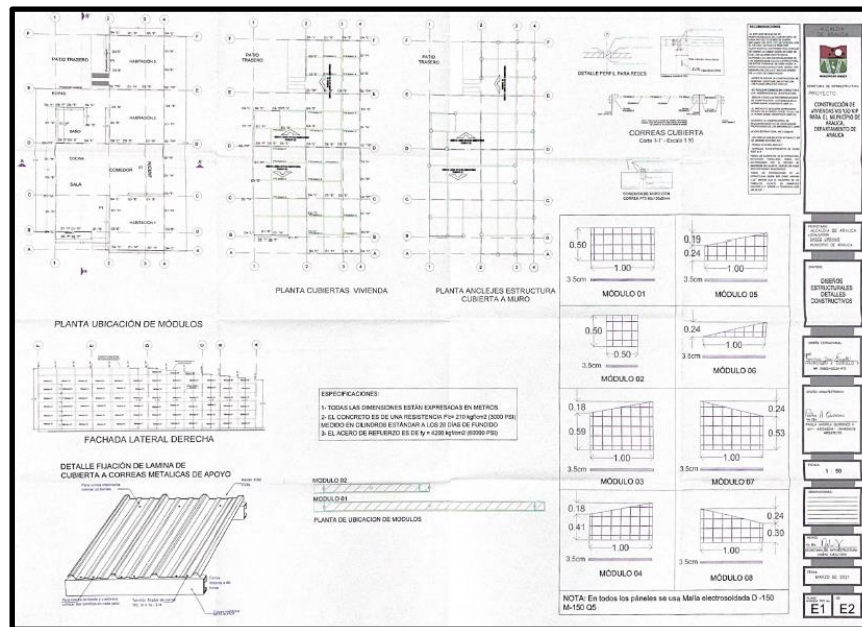
Fuente: propia

Plano Estructural

La vivienda prefabricada cuenta con malla electrosoldada D-188 M-188 Q (6mm) para la construcción de la placa de piso, contiene acero de 60000 Psi para el uso de zapata, columna y placa aérea para tanque elevado, canal U de piso metálico que servirá como soporte de las placas prefabricadas y columnas metálicas en diferentes secciones que unirán las placas prefabricadas en forma vertical para darle rigidez y soporte a los muros de la viviendas, estos elementos metálicos irán unidos mediante pernos de expansión, tornillos autoportantes y

uniones separadas cada 25 cm que unirán las columnas tipo H entre sí.

Ilustración 8. Plano estructural 1.1 de vivienda



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

DETALLE DE CIMENTACIÓN

DETALLE PLACA TANQUE

D1 - COLUMNA TIPO H = 36x40x1.5mm (Cal 16)

D2 - COLUMNA TIPO TP = 36x40x1.5mm (Cal 16)

D3 - COLUMNA TIPO E = 60x36x1.5mm (Cal 16)

D4 - COLUMNA TIPO L = 36x40x1.5mm (Cal 16)

D5 - COLUMNA TIPO T = 36x40x1.5mm (Cal 16)

D6 - CONEXIÓN PERFIL TIPO T*

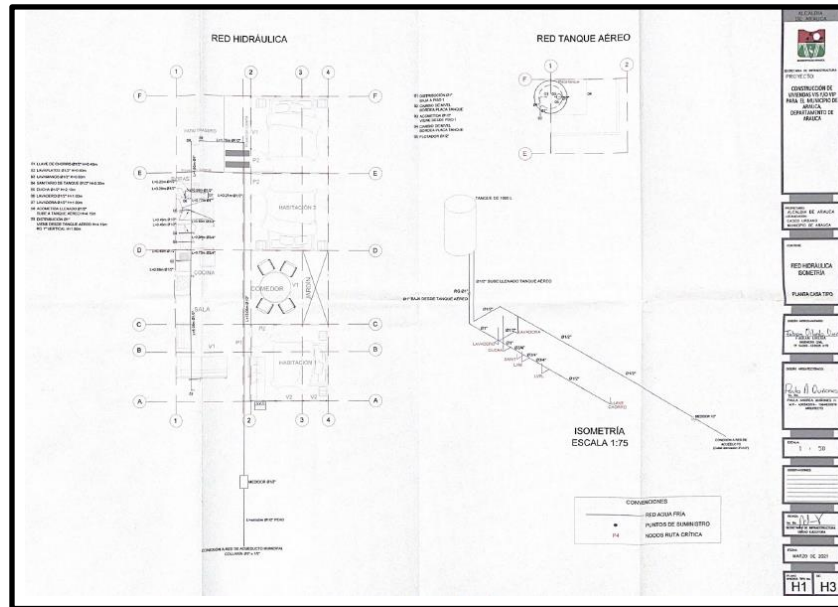
D7 - DETALLE DE CIMENTACIÓN

Plano hidrosanitario



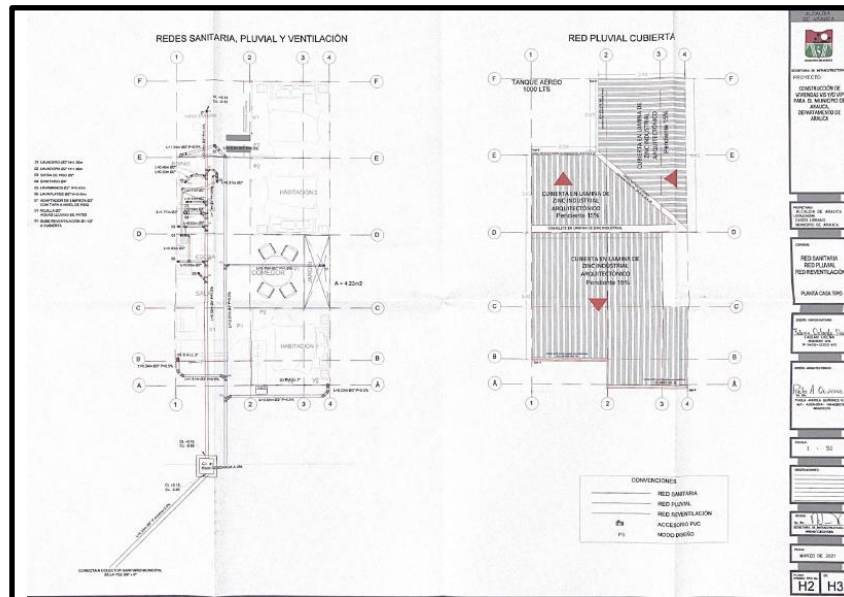
33

Ilustración 10. Plano hidrosanitario 1.1 de vivienda



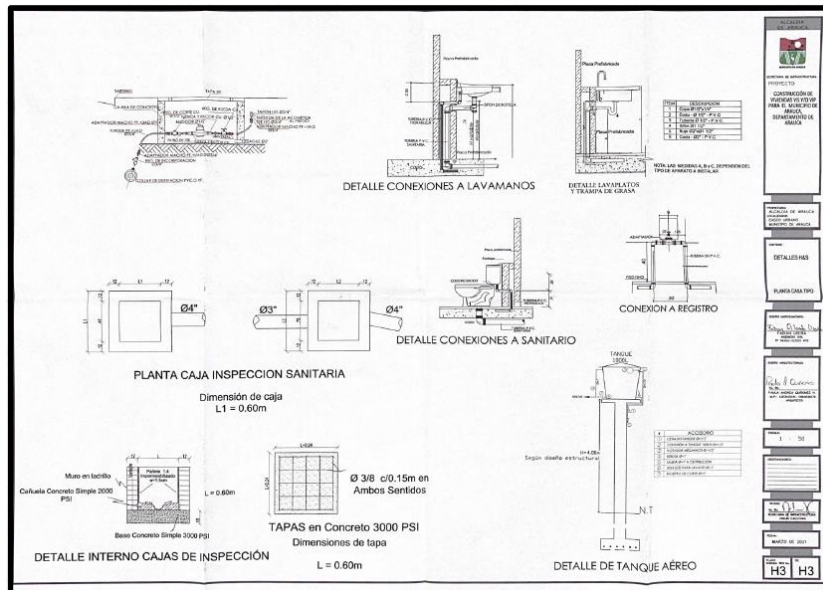
Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 11. Plano hidrosanitario 1.2 de vivienda



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 12. Plano hidrosanitario 1.3 de vivienda

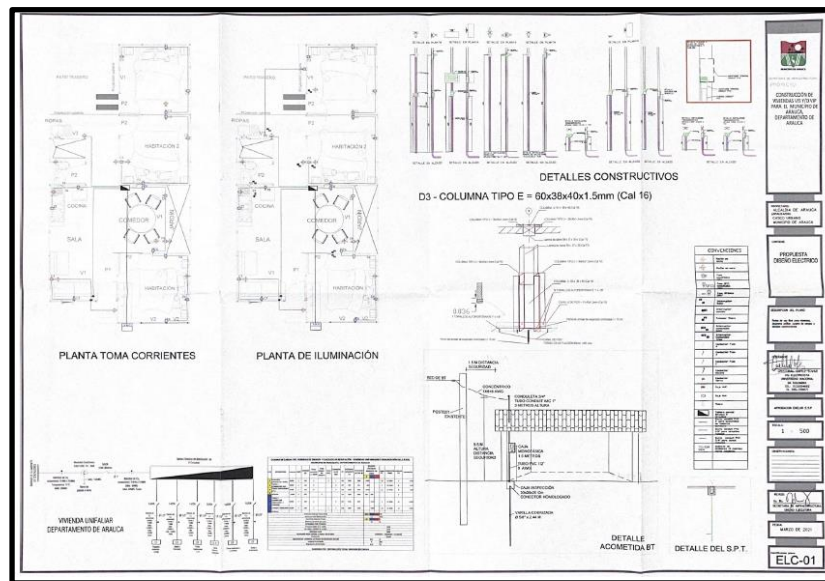


Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Plano eléctrico

Para la vivienda contara un sistema eléctrico en donde la pared ya contaba con un espacio para la instalación de tubería $\varnothing \frac{1}{2}$ " y posteriormente realizar su instalación de cableado, contiene caja monofásica y sus diferentes puntos eléctricos como toma corrientes, encendedores, timbre y entre otros que forman parte del sistema eléctrico de la vivienda.

Ilustración 13. Plano eléctrico de vivienda



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

- II. El segundo proyecto se realizó por medio del contrato de consultoría No. 000-762 de 2021 cuyo objeto es INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA AMPLIACION DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA y mediante el contrato de obra No. 756 cuyo objeto es AMPLIACION V ADECUACION DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA. El municipio de Arauca pretende intervenir el nuevo lote de la administración municipal con el fin de ampliar el cementerio de este municipio pues la demanda de este servicio ha venido aumentando teniendo en cuenta las muertes progresivas causadas por el virus COVID-19 en el municipio de Arauca, esto según



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



los datos suministrados por la Unidad Administrativa Especial de Salud de Arauca (UAESA).

Se actividades contempladas en los siguientes capítulos:

- ❖ Capítulo 1. Preliminares
- ❖ Capítulo 2. Adecuación y relleno del terreno
- ❖ Capítulo 3. Demolición de muro existente
- ❖ Capítulo 4. Cerramiento
- ❖ Capítulo 5. Gaviones

El alcance del proyecto consiste en la adecuación del relleno y cerramiento del cementerio del nuevo lote adquirido con un Área de 9107 m² por la administración municipal con el fin de aumentar la capacidad de almacenamiento para la inhumación de cadáveres humanos, también se planea demoler un muro existente para unir el cementerio central con el nuevo y se instalara un muro y gaviones para poder drenar las aguas lluvias en temporada de invierno.

Plano arquitectónico

Para la construcción del cementerio se contemplará un área de intervención de 9107 m² en donde se tendrá un cerramiento de 305,71 metros lineales de muro en bloque N°5 y se procederá a realizar su respectivo relleno en toda el área intervenida, también existirá un

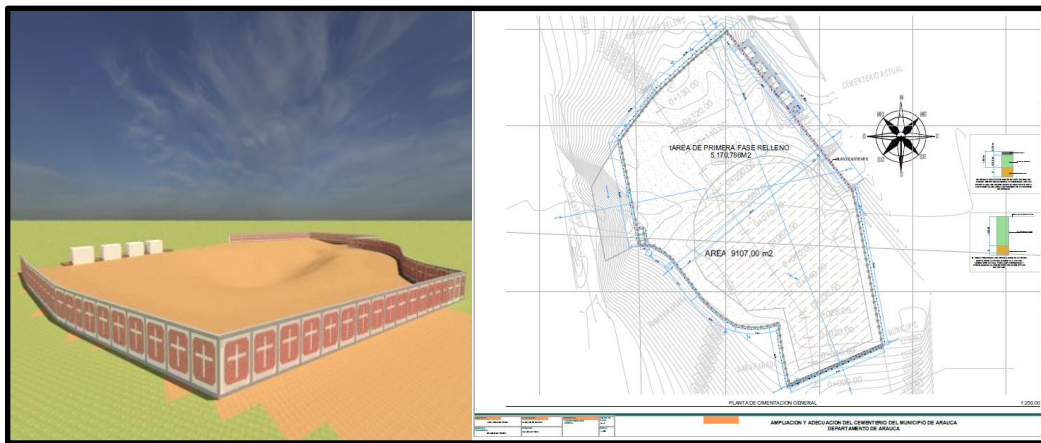


"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

muro en gavión de 41, 67 metros lineales para que ayuden a la filtración del agua en épocas de lluvias.

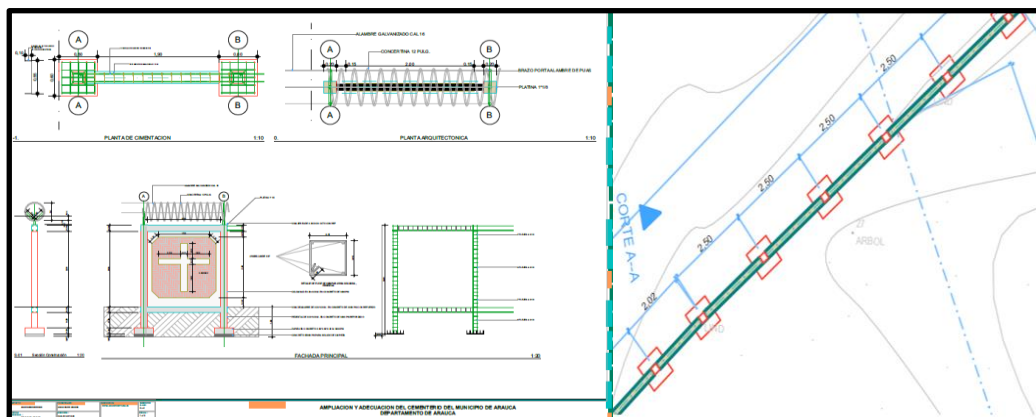
Ilustración 14. Plano general del proyecto y render.



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Plano estructural

Ilustración 15. Detalles del muro de cerramiento del cementerio



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Para la construcción del muro perimetral sin gavión se tendrán varillas de 9 mm o de 3/8" las cuales serán utilizadas para el armado de columnas, vigas aéreas y de cimentación y zapatas. La zapata estará a 0,97 m de profundidad y la viga de cimentación a 0,2 m de profundidad respecto al nivel de terreno. Se contará con un solado de 0,07 m, zapata de 0,60x0,60x0,20 m y pedestal, columna y viga de cimentación y aérea de 0,20x0,20 m.

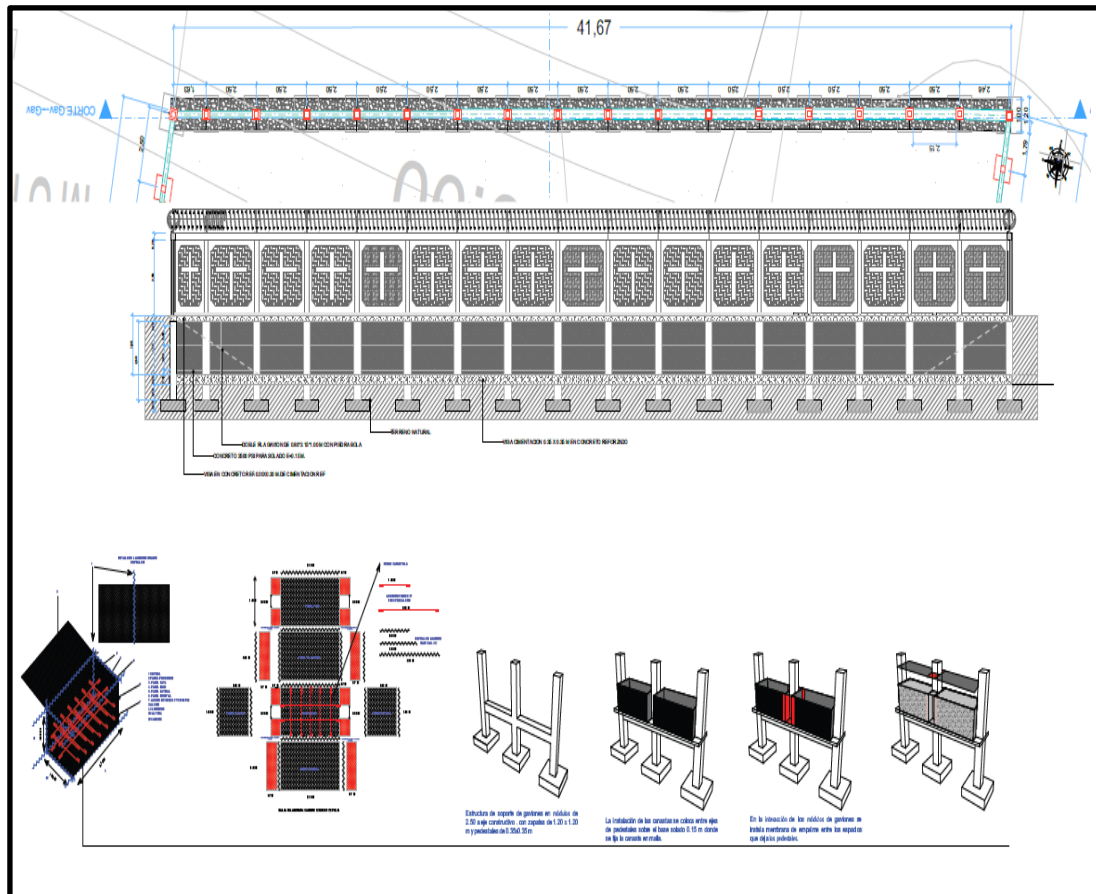
Para la construcción de los 41,67 m del muro de contención de gavión se utilizara una malla eslabonada calibre 32 que tendrá un refuerzo de acero de 3/8" en ambas direcciones, las zapatas estarán a 3,15 m de profundidad estas tendrán una dimensión de 1,2x1,2x0,35 m y los pedestales tendrán una dimensión de 0,35x0,35 m, habrán dos vigas de cimentación una a una profundidad de 2,3 m encima de ella se encuentra un solado de 0,15 m y posteriormente estará el muro de contención en gavión, la otra viga de cimentación estará a una profundidad de 0,2 m a debajo del nivel de terreno. Para la interacción entre módulos de gaviones se instalará membrana de empalme entre espacios que deja los pedestales y para la colocación de la piedra bola se realizará por capas de 0,26 m hasta llegar a la tapa superior de la canasta.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 16. Plano estructural del muro en gavión

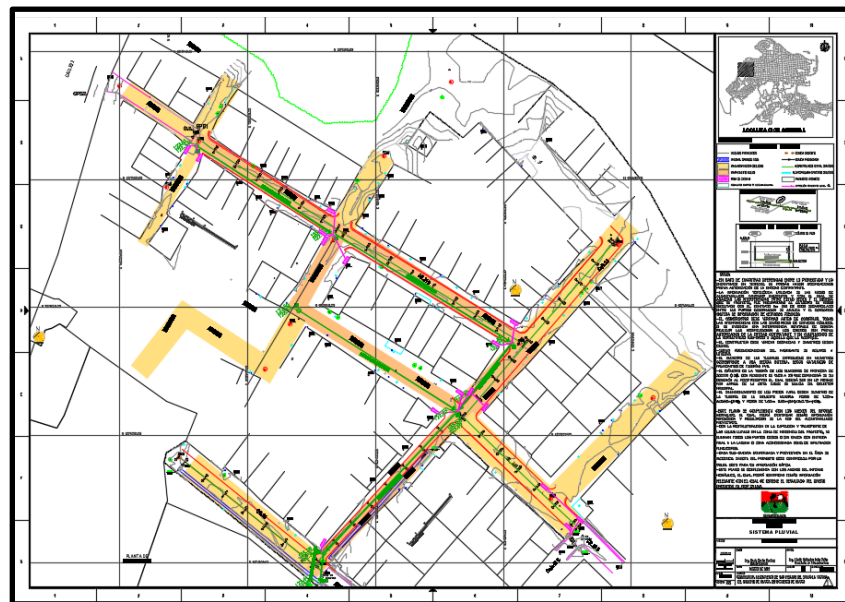


Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

III. El tercer proyecto se realizó por medio del contrato de consultoría No. 000-769 de 2021 cuyo objeto es INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCION MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA y mediante el contrato de obra No. 768 de 2021 cuyo

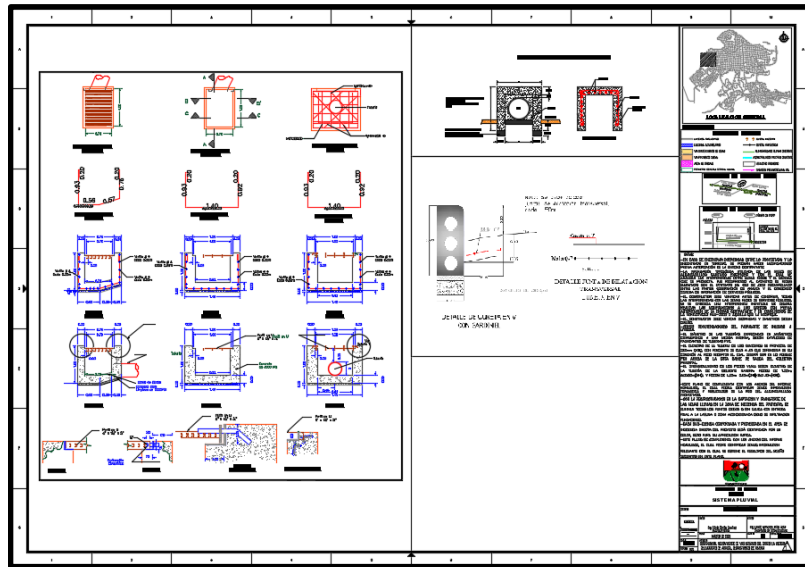
objeto es CONSTRUCCION MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA. En el municipio de Arauca se piensa desarrollar un proyecto el cual mejore el estado de la malla vial del barrio la victoria en donde se realizara la construcción de la red de alcantarillado pluvial y la construcción de una pavimentación rígida en concreto con el fin de mejorar las condiciones de vida de los habitantes de este importante sector las actividades se desarrollaran en la Calle 20 entre Carreras 33 y 32B, Calle 20 entre Carreras 32B y 31, Carrera 32B entre Calle 20 y 19C, Carrera 31B entre Calles 21 y 20, Carrera 32B entre Calle 20 y 20B y Calle 20B entre Carreras 32B y 31 B, sectores ubicados en el barrio la victoria de la Comuna 3 del Municipio de Arauca.

Ilustración 17. Plano arquitectónico de la obra de la victoria.



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

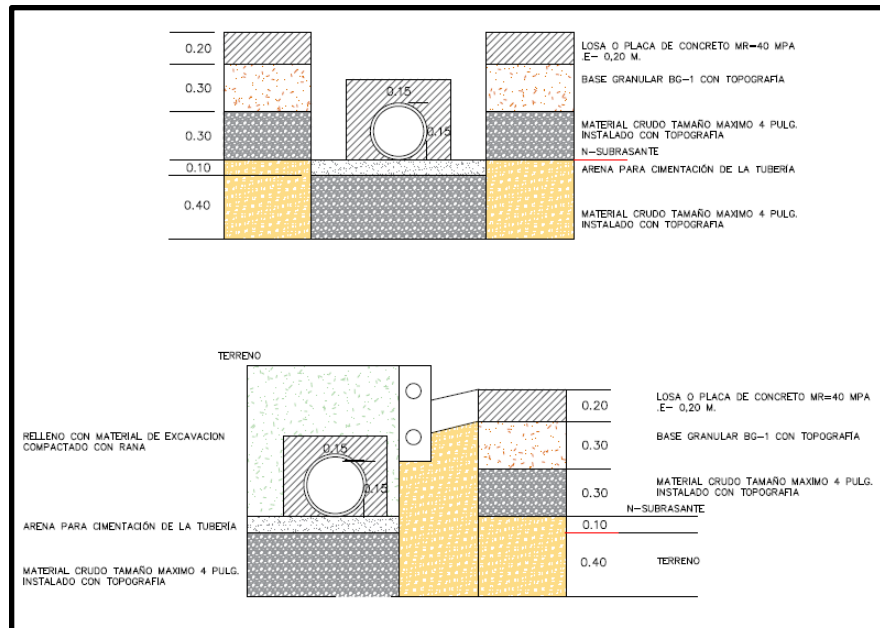
Ilustración 18. Plano estructural (pozos, cárcamos y tapas.)



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

El proyecto estará contemplado desde el nivel de la subrasante en donde la instalación de la red pluvial se tendrán las adecuadas dimensiones de excavación en donde la colocación de la tubería pluvial contara con una capa de área que funcionara como colchón, esta red pluvial estará protegida por un cárcamo con su respectivo refuerzo, esta red estará conectada con pozos de inspección que redireccionaran el transcurso de las aguas lluvias a una red principal. También contemplara capas materiales crudo de 4 pulg y base granular instaladas con topografía y su debida compactación para poder realizar la construcción de la losa de concreto MR= 40 MPA con un espesor de 0,20 m.

Ilustración 19. Sección de corte del pavimento rígido.



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Situación inicial del proyecto

- I. El proyecto “CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA”, se comenzó a realizar la supervisión al finalizar su primer mes de ejecución cuyo proyecto contempla la duración de cinco meses de ejecución para ese entonces se tenía previsto un avance proyectado del 4,3% y un avance ejecutado del 3,52%.

Ilustración 20. Estado de inicial del proyecto de viviendas



Fuente: Propia

II. Para el siguiente proyecto “AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA” se hizo la visita a la socialización del proyecto y por parte del supervisor encargado por la secretaria de infraestructura se hizo la invitación a formar parte del apoyo a la supervisión de esta obra, pero por motivos de permisos y autorizaciones no se pudo iniciar en el mismo comienzo de la obra por lo tanto se realizó el apoyo a la supervisión finalizando el segundo mes de ejecución en donde se tenía previsto un avance proyectado de 40% y un avance ejecutado del 22,83%.

Ilustración 21. Estado inicial del proyecto del cementerio



Fuente: Propia

III. Por último, se hizo la invitación como apoyo a la supervisión del proyecto “LA CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA” en donde el ingeniero que se encontraba como apoyo a la supervisión hizo una invitación al proyecto, allí al momento de realizar la primera visita de obra se observó actividades de excavación para la construcción de cárcamos de concreto reforzado para la protección del alcantarillado pluvial

con sus respectivas demarcaciones y señalización, se continuaban trabajando en el armado de acero para la construcción de cárcamos, sumideros y pozos de inspección en la bodega, al iniciar como apoyo a la supervisión el proyecto se encontraba en un 7,5% de ejecución.

Ilustración 22. Estado inicial del proyecto barrio la victoria



Fuente: Propia

Metodología

Revisión del comportamiento del cronograma

Se realizará un análisis del cronograma de obra por cortes mensuales en donde se mostrarán avances programados y físicos teniendo en cuenta el presupuesto y las cantidades de obra

Verificación de las normas de salud y seguridad del personal en obra

Por medio de visitas de obra se observará el buen uso de los EPP por parte de la mano obra también se debe evidenciar en los informes mensuales las charlas o capacitaciones que se le realice al personal de obra.

Cálculo de cantidades de obra teniendo en cuenta el cronograma y desperdicios.

Se revisarán las memorias de cálculo de los proyectos verificando que las cantidades ejecutadas vayan acorde al tiempo propuesto en el cronograma de obra así mismo observando el desperdicio del material que se tenga en cada obra.

Observación del comportamiento del diseño de mezcla y su aplicación en obra.

De acuerdo a los datos que suministre el contratista se realizara un diseño de mezcla semejante al que proyecta la obra y así mismo se observara la aplicación de esta en la obra.

Informes quincenales

Se evidenciará por medio de informes quincenales la ejecución de la practica empresarial de acuerdo a las actividades que proponga la empresa para así evidenciar lo realizado en ella.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Desarrollo de actividades generales

I. Construcción de viviendas vis y/o vip en el municipio de Arauca departamento de Arauca.

Descripción de actividades

Capítulo 1. CIMENTACION

1.1. Localización y replanteo manual (m2)

Se realizó la localización, trazado y replanteo de las áreas a construir las cuales fueron ejecutadas por el contratista con el personal calificado utilizando equipos de precisión adecuados y debidamente calibrados estas actividades incluyeron demarcación con pintura, líneas y trazado, estacas, niveles de piso entre otros.

Capítulo 2. CIMENTACION

2.1. Excavación manual en material común entre 0-2 m de profundidad (m3)

Preliminarmente mediante la localización y replanteo se establecieron los ejes para la instalación de la tubería de la tubería, se procede a realizar la excavación manual adecuado el terreno con los alineamientos indicados en planimetría, esta actividad se llevó a cabo usando herramienta menor y con mano de obra del área de influencia de la ejecución del contrato.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



2.2. Relleno con material de excavación (m3)

Luego de tener lista las excavaciones se proceden a realizar un relleno con material seleccionado para dejar a nivel el terreno.

2.3. Base granular compactada con rana (m3)

Se realizó el suministro, transporte, extensión, compactación y terminado de material base granular con vibro compactador mecánico aprobado por una superficie en buen estado.

2.4. Placa en concreto 3000 psi ref. e = 0.12 m incluye malla electrosoldada d-188 m-188 q (6mm)

En esta actividad se realizó el encofrado con formaletas metálicas de acuerdo a las especificaciones y dimensiones determinadas en los diseños, se realizó una instalación de malla electrosoldada y posteriormente se elaboró una mezcla de concreto cumpliendo la dosificación establecida por el diseño de mezcla, seguidamente se realizó el vaciado de la misma, también se llevó a cabo la vibración del concreto con el fin de eliminar los vacíos existentes dentro de la mezcla de concreto y lograr así una mayor compactación de la misma, luego se realizó su debido curado después de fundida la placa para obtener su resistencia final.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



2.5. Concreto de limpieza $e = 0,05$ m (solado) (m²)

Se realizó el suministro de transporte y colocación de concreto de limpieza con bajo contenido de cemento mezclado en obra y se aplicó al fondo de las excavaciones con el fin de proteger, emparejar y mantener limpias las superficies de piso de cimentación de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones iniciales del terreno.

Capítulo 3. ESTRUCTURAS

3.1. Canal u de piso = 41x40x1.5 mm (cal 16) (m)

Se realizó el suministro, transporte e inicio de instalación de canal U de piso, el cual fue anclado a la placa como fijación de la estructura para dar inicio al levantamiento de muros en placa de concreto prefabricada.

3.2. Columna tipo h = 38x40x1.5 mm (cal 16) (m)

Se realizó el suministro, transporte e inicio de instalación de columna tipo H, la cual fue utilizada como estructura para dar inicio a levantamiento de muros en placa de concreto prefabricada.

3.3. Columna tipo tp = 38x40x38x1.5 mm (cal 16) (m)

Se realizó el suministro, transporte e inicio de instalación de columna tipo TP, utilizada como estructura para fijación de muros en placa de concreto prefabricada.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



3.4. Columna tipo e = 60x38x40x1.5 mm (cal 16) (m)

Se realizo el suministro, transporte e inicio de instalación de columna tipo E, utilizada como estructura para fijación de muros en placa de concreto prefabricado.

3.5. Columna tipo l = 38x40x1.5 mm (cal 16) (m)

Se realizo el suministro, transporte e inicio de instalación de columna tipo I, como estructura para fijación de muros en placa de concreto prefabricado.

3.6. Columna tipo t = 38x40x1.5 mm (cal 16) (m)

Se realizo el suministro, transporte e inicio de instalación de columna tipo T, como estructura para fijación de muros en placa de concreto prefabricado.

3.7. Columna tipo f = 38x40x1.5 mm (cal 16) (m)

Se realizo el suministro, transporte e inicio de instalación de columna tipo F, como estructura para fijación de muros en placa de concreto prefabricado.

3.8. Remate de muro en canal u = 41x40x1.5 mm (cal 16) (m)

Se realizo el suministro, transporte e inicio de instalación de canal U, utilizada como remate de muros 41x41x1,5 mm.

3.9. Zapata en concreto 3000 psi sin ref. (m3)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Se realizó fundida de zapata con mezcla de concreto cumpliendo la dosificación establecida en el diseño de mezcla.

3.10. Concreto 3000 psi columnas $h \leq 3.50$ m (m3)

Consiste en la preparación, instalación y conformación de concreto de 3000 psi utilizado para la construcción de columnas para tanque aéreo con sus respectivas formaletas y por último realizar su debido curado para su resistencia óptima.

3.11. Placa aérea maciza c/cto 3000 psi $e = 0.15$ (m2)

Se realizó el encofrado con formaletas de madera de acuerdo a las especificaciones y dimensiones, luego se elaboró una mezcla de concreto cumpliendo la dosificación establecida en el diseño de mezcla, posteriormente se realizó el vaciado de la misma cumpliendo con su curado para obtener su debida resistencia.

3.12. Acero f_y : 60000 psi (Kg)

Consiste en el suministro, transporte y almacenamiento, corte doblamiento y colocación de barras de acero de F_y 60000 psi en estructuras de concreto en concordancia con los planos del proyecto.

Capítulo 4. MUROS



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



4.1. Placa en concreto prefabricada de 3000 psi e = 3.5 cm con malla electrosoldada para muros (m2).

Consiste en el suministro, transporte e instalación y anclaje de placa en concreto prefabricado de 3000 psi con malla electrosoldada para muros.

Capítulo 5. CUBIERTA

5.1. Correa rectangular metálica pte 90x50x1.5 mm (m)

Consiste en el suministro, transporte y la instalación de correas rectangular metálicas que soportan la cubierta.

5.2. Cubierta en lamina de zinc industrial arquitectónico (m2)

Consiste en el suministro, transporte y la instalación de lámina de zinc industrial arquitectónico.

5.3. Caballete en lámina de zinc industrial (m)

Consiste en el suministro, transporte y la instalación de caballete en lamina de zinc industrial.

5.4. Anclajes estructura de cubierta a muro (und)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en el anclaje de acuerdo a la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalles estructurales.

5.5. Bajantes de agua lluvias tubería pvc 3 pulg (m)

Consiste en el suministro, transporte y la instalación y manejo de tubería (PVC) de 3 pulg para bajantes de aguas lluvias, con los diámetros, alineamientos, cotas pendientes mostrados en los planos del proyecto.

5.6. Canal metálica lámina galvanizada cal 18 de (m)

Consiste en el suministro, transporte y la instalación y anclaje de canal metálica en lámina galvanizada cal 18 de 0.20x0.20.

Capítulo 6. CARPINTERIA EN MADERA

6.1. Puerta en madera en tambor y marco en lamina cal 18 incluye chapa (Und)

Consiste en el suministro, transporte y la instalación de puerta en madera en tambor y marco en lamina cal 18 incluyendo la chapa.

Capítulo 7. CARPINTERIA METALICA

7.1. Puerta en lamina coll - rolled cal 20 con chapa incluye instalación



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en el suministro, transporte, manejo e instalación de puerta en lamina coll-rolled.

7.2. Ventana metálica lam. cal 18 con vidrios (m2).

Consiste en el suministro, transporte, manejo e instalación de ventana metálica.

7.3. Persiana metálica doblada 0.10*0.01 m. cal 18 (m2).

Consiste en el suministro, transporte, manejo e instalación de persiana metálica para ventilación de baño.

Capítulo 8. INSTALACIONES HIDRÁULICAS

8.1. Ducha sencilla-incluye registro de corte de 1/2 pulg. e instalación (und)

Consiste en el suministro, transporte, manejo e instalación de ducha sencilla incluyendo el registro de corte de ½ pulg.

8.2. Sanitario acuaplug ultra de corona o similar incluye grifería y accesorios de instalación e instalada (und)

Consiste en la instalación de aparatos sanitarios y se llevó a cabo la colocación y empalme a redes tanto de suministro como de desagües según el diseño arquitectónico e hidráulico.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



8.3. Lavamanos blanco de 1 llave-incluye grifería (und)

Se realizó la instalación de lavamanos y se llevó a cabo la colocación y empalme a las redes tanto de suministro como de desagüe según el diseño arquitectónico e hidráulico.

8.4. Lavaplatos en acero inoxidable l=1.00 m. con bandeja-incluye instalación (und)

Consiste en la instalación de aparatos como lavaplatos, los materiales y la mano de obra requerida para la colocación y empalme de las redes tanto de suministro como de desagüe con diferentes aparatos hidrosanitarios según el diseño arquitectónico e hidráulico.

8.5. Lavadero prefabricado en concreto acabado en granito pulido (und)

Consiste en el suministro e instalación de lavadero prefabricado en granito pulido, de acuerdo a la localización y las especificaciones contenida dentro de los planos arquitectónico y de detalle.

8.6. Llave terminal de 1/2 pulg. incluye instalación (und)

Consiste en el suministro e instalación de llaves, así como en el conjunto de operaciones para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseños. Incluye tramos, conexiones de entrada, salida y rebose, válvulas, cheques y accesorios.

8.7. Red de distribución pvc-p 1/2 pulg (m)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Comprende la instalación de tubería hidráulica para la red de agua fría que serán en PVC según lo indicado en los planos hidrosanitarios y arquitectónicos. Hay que evitar que la tubería se golpee al colocarlas pues los choques son siempre perjudiciales a la tubería.

8.8. Red de distribución pvc-p 3/4 pulg (m)

Comprende la instalación de tubería hidráulica para la red de agua fría, que serán en PVC según lo indicado en los planos hidrosanitarios y arquitectónicos. Hay que evitar que la tubería se golpee al colocarlas pues los choques son siempre perjudiciales a la tubería.

8.9. Red de distribución pvc-p 1 pulg (m)

Comprende en la instalación de la red de distribución en PVC-P 1 pulg con accesorios y se llevaron a cabo las actividades correspondientes para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseño.

8.10. Cheque de 1/2 pulg. incluye instalación (und)

Consiste en la instalación de válvulas y se llevaron a cabo las actividades correspondientes para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseño.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



8.11. Tanque plástico de 1000 lts. incluye accesorios e instalación (und)

Consiste en la instalación de tanques plásticos de 1000 L con accesorios que se llevaron a cabo las actividades correspondientes para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseño.

8.12. Llave de corte de 1/2 pulg. incluye instalación (und)

Consiste en la instalación de llave de corte con sus accesorios y se llevaron a cabo las actividades correspondientes para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseño.

8.13. Registro de 3/4 pulg. incluye instalación (und)

Consiste en el suministro e instalación de registro, así como en el conjunto de operaciones para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseño. Incluye tramos, conexiones de entrada, salida y rebose, válvulas, cheques y accesorios.

8.14. Punto hidráulico pvc-p 1/2 pulg (und)

Consiste en la instalación de puntos hidráulicos para baño, ducha, lavamanos y lavaplatos con accesorios, así como el conjunto de operaciones para localizar, apoyar y conectar hidráulicamente según los planos de diseño.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Capítulo 9. INSTALACIONES SANITARIAS

9.1. Punto sanitario tubería pvc 2 pulg (und)

Contempla la salida sanitaria como toda boca de la red de desagüe destinadas en la recepción de las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseo, sifones de piso, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.

9.2. Punto sanitario tubería pvc 4 pulg (und)

Contempla la salida sanitaria como toda boca de la red de desagüe destinadas en la recepción de las aguas servidas provenientes de los respectivos aparatos, aseo, sifones de piso, en su tramo vertical por muro hasta el codo de cambio de dirección en la horizontal.

9.3. Tubería pvc sanitaria 2 pulg (m)

Consiste en la instalación de tuberías en PVC de aguas negras todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de desagües de aguas residuales, excluyendo la tubería propia de las salidas sanitarias.

9.4. Tubería pvc sanitaria 4 pulg (m)

Consiste en la instalación de tuberías en PVC de aguas negras todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de desagües de aguas residuales, excluyendo la tubería propia de las salidas sanitarias.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



9.5. Caja de inspección alcantarillado (und)

Consiste en la construcción de cajas de inspección, en los sitios donde la red de tubería sanitaria o aguas lluvias presente cambios de dirección o cuando las distancias según el diseño las indiquen.

9.6. Rejilla para piso 2 pulg (und)

Consiste en la instalación de rejillas, en los sitios de inicio de la red de tubería sanitaria o aguas lluvias presente cambio de dirección según el diseño indique.

9.7. Tubería pvc ventilación de 2 pulg (m)

Consiste en la instalación de tubería PVC de aguas negras, todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de aguas residuales, excluyen la tubería propia de las salidas sanitarias.

9.8. Tubería pvc sanitaria 3 pulg (m)

Consiste en la instalación de tubería PVC de aguas negras, todo tramo de red tanto horizontal o vertical que conforme el sistema de aguas residuales, excluyen la tubería propia de las salidas sanitarias.

Capítulo 10. ACABADOS

10.1. Mesón en concreto reforzado de 3000 psi a = 0.60 m e = 0.10 m (m2)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Se lleva a cabo las actividades para la fabricación, suministro e instalación de mesón en concreto de 0,08 m de acuerdo a la localización y especificaciones contenidas dentro de los planos arquitectónicos y de detalle.

10.2. Piso en cerámica 20.5x20.5 m (m2)

Consiste en la instalación de pisos en cerámica de 20.5x20.5 corona argos económica en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo a la localización y especificaciones establecidas en los planos constructivos, arquitectónicos y de detalles.

10.3. Enchape para muros en cerámica (m2)

Consiste en la instalación de enchapes para muros en cerámica 20.5x20.5 corona argos económica en diferentes áreas del proyecto, de acuerdo a la localización y especificaciones establecidas en los planos constructivos, arquitectónicos y de detalles.

10.4. Pintura en vinilo sobre pañete a 3 manos (m2)

Consiste en el suministro de pintura y ejecución de la actividad sobre pañete liso aplicado a 3 manos de acuerdo a la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos, arquitectónicos y de detalle.

10.5. Pintura de muro exterior en vinilo h=< de 3.00 m (m2)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en el suministro de pintura y ejecución de la actividad sobre muros exteriores de la vivienda de acuerdo a la localización y las especificaciones establecidas en los planos constructivos, arquitectónicos y de detalle.

10.6. Alistado de placa en mortero 1:4 e = 0.04 (m2)

Consiste en el suministro e instalación de mortero de nivelación que se aplicara en las placas de piso o las áreas que lo requieran. Se utilizará el mortero húmedo en proporción 1:4, de espesor 0,04 m mezclado de acuerdo con las proporciones y procedimientos recomendados por el interventor.

10.7. Pañete liso sobre muro mortero 1:4 e = 0.02 m (m2)

Consiste en todas las actividades relacionadas con el recubrimiento de muros con pañetes para enchapes, los cuales se harán en las placas prefabricadas para muros, según las especificaciones de los planos. Los pañetes serán lisos sobre muros visto a una cara o visto a dos caras.

10.8. Poyo en mortero recubierto con enchape cerámico 0.10x0.10x0.10 m (m2)

Consiste en la construcción de poyo en concreto para batería sanitaria con su respectivo enchape, se funde en concreto y enchape según el diseño arquitectónico.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Capítulo 11. INSTALACIONES ELECTRICAS

11.1. Puesta a tierra en baja tensión (und)

Consiste en la instalación de puesta a tierra en baja tensión con los diámetros y alineamientos mostrados en los planos del proyecto.

11.2. Interruptor sencillo con caja (und)

Consiste en la instalación de interruptor sencillo con caja, con los diámetros y alineamientos mostrados en los planos de proyecto.

11.3. Interruptor doble con luz piloto con caja incluye instalación (und)

Consiste en la instalación de interruptor doble con luz piloto con caja, con los diámetros y alineamientos mostrados en los planos de proyecto.

11.4. Salida punto eléctrico (tomacorriente 110 v) (und)

Consiste en el suministro, transporte, instalación y manejo de tubería para alojar y proteger conductores eléctricos aislados (PVC) de 1/2 pulg", para instalación de salida punto eléctrico (tomacorriente 110 V) con los diámetros, alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos del proyecto; comprende, además, el suministro de material para las juntas de los tubos y accesorios.

11.5. Salida tomacorriente tipo gfci (und)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en el suministro, transporte, instalación y manejo de tubería para alojar y proteger conductores eléctricos aislados (PVC) de 1/2 pulg", para instalación de salida tomacorriente tipo GFCI con los diámetros, alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos del proyecto; comprende, además, el suministro de material para las juntas de los tubos y accesorios.

11.6. Acometida bif. trif. caja y medidor bifas (und)

Consiste en la instalación de acometida bif. Trif. Con caja y medidor bifas.

11.7. Salida punto eléctrico monofásico de alumbrado (und)

Consiste en el suministro, transporte, instalación y manejo de tubería para alojar y proteger conductores eléctricos aislados (PVC) de 1/2 pulg", para instalación de salida punto eléctrico monofásico de alumbrado con los diámetros, alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos del proyecto; comprende, además, el suministro de material para las juntas de los tubos y accesorios.

11.8. Tablero bif. 8 c. ctos. chapa-sum. e insta (und)

Consiste en el suministro, transporte, instalación y manejo de tubería para alojar y proteger conductores eléctricos aislados (PVC) de 1/2 pulg", para instalación de salida punto eléctrico monofásico de alumbrado con los diámetros, alineamientos, cotas y



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



pendientes mostrados en los planos del proyecto; comprende, además, el suministro de material para las juntas de los tubos y accesorios.

11.9. Salida punto eléctrico 220 v (und)

Consiste en la instalación de los puntos eléctricos estos se encuentran previstos de acuerdo a los planos de diseño del proyecto basado en las especificaciones e indicaciones.

II. AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

Descripción de actividades

Capítulo 1. PRELIMINARES

1.1. Localización y replanteo topográfico de edificación (m2)

Consiste en la localización, trazado y replanteo, tanto a nivel horizontal como vertical de las áreas a construir del proyecto. se refiere a ubicar y marcar en el terreno o superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos de este.

1.2. Descapote y recolección mecánica e=0.20 m (ha)

Consiste en la limpieza de terreno cuyo fin es eliminar la capa vegetal existente sobre un terreno, es parte importante de su habilitación para el



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



desplante de una estructura y en la realización de una excavación; puede ejecutarse a mano a a máquina; el material sobrante debe llevarse a escombreras aprobadas por Las gulas Ambientales.

Capítulo 2. ADECUACION Y RELLENO DEL TERRENO

2.1. Excavación mecánica en material común cargue y disposición final de 0-2 m (m³)

Consiste en la ejecución de todas las excavaciones del terreno a intervenir y retiro de máquina del material del terreno, requerido para la construcción parcial del relleno y cimentación, según las actividades indicadas en los planos por el contratante y/o interventor.

2.2. Relleno con arcilla limosa compactada mecánicamente (m³)

Consiste en el suministro, extensión y nivelación y compactación de materiales aprobados para el terreno o previa ejecución de las obras de desmonte, limpieza, drenaje, subdrenaje, la colocación. El humedecimiento o secamiento, la conformación y compactación de materiales apropiados.

Capítulo 3. DEMOLICION DE MURO EXISTENTE

3.1.Desmonte de concertina (incluye andamio) (m)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en la ejecución de los trabajos necesarios para el desmonte de concertina del cerramiento muro existente de acuerdo a los planos y el visto bueno del interventor.

3.2. Demolición manual de muro en bloque de arcilla n° 5 e=0.15 m (m²)

Consiste en la demolición manual de muro en bloque existente en el predio, que impidan la ejecución de obras del proyecto.

3.3. Demolición manual de viga aérea en concreto de 0.20*0.20 (m)

Consiste en la demolición manual de vigas aéreas existentes que la obra demande, incluya también la demolición de cualquier estructura de concreto reforzado o no existente en el muro.

3.4. Demolición de columna en concreto de 0.20*0.20 (m)

Consiste en la demolición de columnas existentes que demande la obra, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto, reforzada o no, existente de muro.

3.5. Demolición viga cimentación de 0.20*0.20 (m)

Consiste en los trabajos de demolición de vigas de cimentación existentes que demande la obra, incluye también la demolición de cualquier estructura de concreto.

3.6. Cargue mecánico transporte y disposición final de escombros (m³)

Consiste en el transporte de materiales desde los sitios de excavación, corte, demolición hasta los sitios de disposición o aplicación de estos.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Capítulo 4. CERRAMIENTO

4.1. Excavación manual en material común entre 0-2 m de profundidad (m³)

Consiste en realizar movimientos de tierra mediante el proceso de excavar y retirar volúmenes de tierra u otros materiales para la conformación de espacios donde serán alojados cimentaciones, tanques de agua, hormigones, mamposterías y secciones correspondientes a sistemas hidráulicos o sanitarios según planos de proyecto.

4.2. Concreto 2500 psi para soldado $e=0.07$ m (m²)

Consiste en la colocación de un concreto pobre en el fondo de la excavación cuya resistencia es de 2500 psi.

4.3. Zapata en concreto 0.60*0.60*0.20 m 3000 psi ref. (und)

Consiste en la construcción de zapatas en concreto reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales y el Estudio de Suelos, que serán a base del muro.

4.4. Pedestal de 0.20*0.20 m en concreto de 3000 psi reforzado (m)

Consiste en la construcción de pedestal de 0.20*0.20 m de cimentación en concreto reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales

4.5. Viga en concreto ref. 0.20*0.20 m con ref. (m)

Consiste en la construcción de vigas de cimentación en concreto reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales.

4.6. Columna de 0.20*0.20 m en concreto de 3000 psi reforzado (m)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en la construcción de columnas en concreto reforzado que conforman la estructura del Proyecto. Se construirán de acuerdo a los Planos Estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente plomados y alineados entre Si, respetando las caras fijas predominantes en el proyecto arquitectónico y dentro de las tolerancias permitidas por la norma NSR 2010.

4.7.Viga aérea de 0.20*0.20 ccto con ref. (m)

Consiste en la construcción de viga área en concreto reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales.

4.8.Brazo porta concertina con anticorrosivo y pintura incl. instalación (und)

Consiste en la instalación de estructura metálica para el soporte de concertina, que va sobre el muro del cerramiento.

4.9.Concertina incluye alambre de púas e instalación (3 líneas) (m)

Consiste en la instalación de concertina acerada 12 pulgadas, a cuál va sobre el brazo porta concertina de 2".

4.10. Muro en bloque n°5 - e=0.10 m (m²)

Consiste en la construcción o levantar muros a base de bloques de arcilla cocinada. Actualmente se unen utilizando un mortero de cemento y arena con un poco de agua, en las proporciones adecuadas.

4.11. Pañete liso impermeabilizado e=0.02 m (m²)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en la aplicación del acabado liso impermeabilizado sobre las superficies de mampostería con una o varias capas de mezcla de arena lavada fina, cemento y aditivo impermeabilizado, llamada mortero impermeabilizante, y cuyo fin es el de emparejar y evitar las humedades por filtraciones de agua sobre la superficie que va a recibir un tipo de acabado tal como pinturas, forros entre otras; dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros.

4.12. Enchape en fachaleta (m²)

Consiste en la instalación del revestimiento cerámico (fachaleta rustica arena) sobre pared previamente alistado y afinado a nivel, la instalación de esta cerámica permite la terminación del piso y pared obteniendo un excelente acabado con baldosas puestas según la forma que la supervisión requiera, teniendo en cuenta la dotación con la que serán instaladas las baldosas, de acuerdo a las decepciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la supervisión y/o diseños a seguir.

4.13. Pintura para exteriores tipo koraza (m²)

Consiste en la aplicación de pintura en vinilo sobre pañete en muros, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas dentro de los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

Capítulo 5. GAVIONES



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



5.1. Zapata en concreto 1.20*1.20*0.35 m de 3500 psi ref. (und)

Consiste en la construcción de zapatas en concreto reforzado de 3500psi. De acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales y el Estudio de Suelos, que serán la base del muro de gaviones.

5.2. Pedestal de 0.35*0.35 en concreto de 3500 psi reforzado (m)

Consiste en la construcción de pedestales de 0.35*0.35 m de cimentación en concreto reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los Planos Estructurales del proyecto.

5.3. VIGA EN CONCRETO REF. 0.35*0.35 M DE 3500 PSI (m)

Consiste en la construcción de vigas de cimentación en concreto reforzado de acuerdo con los detalles y medidas consignadas en los Planos Estructurales.

5.4. CONCRETO 2500 PSI PARA SOLADO E=0.15 M (m²)

Consiste en la colocación de un concreto pobre en el fondo de la excavación y/o terreno preparado para llevar a cabo el ítem, cuya resistencia es de 2500 psi.

5.5. GAVION DE 0.80*2.00 *1.00 M CON PIEDRA BOLA (und)

Consiste en la construcción de gaviones, los cuales se hacen sobre una canasta flexible de alambre en acero eslabonada, como se detalla en los planos y diseño estructurales del proyecto.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Se debe extender la canasta sobre el muro de solado, y llenar con piedra bola tamaño mínimo de 4", la idea será siempre que sean mayores al diseño del hueco en la canastilla.

La piedra bola que sean de mayor tamaño, se deberá colocar de forma adecuada en el centro del gavión, y sobre su costado colocar piedra bola que se valla adaptando y llenando la canasta de acero eslabonado, hasta formar una muralla de contención uniforme de acuerdo a su medida.

LA CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

Descripción de actividades

Capítulo 1. CIMENTACION

1.1. Localización y replanteo topográfico vía (m2)

Consiste en situar en el terreno por medio de un estacado y con la ayuda del tránsito y nivel, los alineamientos y cotas del proyecto, tomando como base las magnitudes, niveles y referencias, indicadas en la información suministrada por la secretaria de Infraestructura Municipal al Contratista (planos de construcción, las coordenadas y cotas de las referencias básicas para la Localización de las obras). El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en las libretas de topografía y los planos del



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



proyecto. Los trabajos de localización y replanteo de la obra serán ejecutados por el contratista.

1.2. Excavación mecánica cargue y disposición final de material común prof. 0-2 m. incluye topografía (m³)

Consiste en la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las Líneas, niveles y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo.

Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales a mecánicos de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría.

Antes de iniciar la excavación el contratista investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia correspondiente de la Entidad respectiva, la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos.

1.3. material crudo tamaño máximo 4 pulg. instalado con topografía (m³).

Consiste en la eventual disgregación del material de la subrasante existente, el retiro a adición de materiales, la mezcla, humedecimiento a aireación, compactación y perfilado final, de acuerdo con la presente especificación, y con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

1.4. Base granular bg-1 con topografía (m³).



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión y conformación, compactación y terminado de material de base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos y demás documentos del proyecto a establecidos por el Interventor.

1.5. Geotextil t-2400 instalado (m^2)

Consiste en el suministro y a instalación de geotextiles para prevenir la mezcla entre los suelos de subrasante y los materiales que conforman las capas granulares del pavimento, de conformidad con los planos del proyecto o las instrucciones del Interventor.

1.6. Acero $f_y = 60000$ psi corte figurado amarre (kg)

Consisten en el corte, doblaje, figuración e instalación de varillas de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de estos elementos, de conformidad con los diseños y detalles del Proyecto, con los requisitos incluidos en estas Especificaciones, con lo exigido en la Norma Sismo resistente NSR en su versión vigente y con las instrucciones impartidas por el Interventor del Proyecto.

1.7. Losa o placa de concreto $m_r = 40$ mpa. $e = 0.20$ m (m^2)

Se refiere a la construcción de un pavimento de concreto hidráulico con juntas; y consiste en la elaboración, el transporte, la colocación y el vibrado de una mezcla de concreto hidráulico en forma de losas, con o sin refuerzo; la ejecución y el sellado



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



de juntas; el acabado, el curado y las demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento de concreto hidráulico, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto o ajustados por el Interventor.

1.8. Corte para dilatación con cortadora de pavimento (m)

Antes de proceder al aserrado, se deberán trazar sobre el pavimento, de acuerdo con el diseño y la localización de los pasadores y las barras de amarre, los ejes topográficos para los cortes de las juntas, los cuales deberán ser continuos.

El corte de las juntas deberá comenzar por las transversales de contracción e inmediatamente después continuar con las longitudinales, salvo en el caso que se cita más adelante. Este corte se deberá iniciar cuando el concreto presente las condiciones de endurecimiento propicias para su ejecución (no se presenten desportillamientos) y antes que se produzcan agrietamientos no controlados.

1.9. dilatación poliuretano imperm. a nivel (m)

Inmediatamente después del corte final, los excesos de cemento, lechadas, material de curado o cualquier otro elemento, deberán ser completamente removidos de la junta mediante chorro de agua a presión de 10 MPa. Cuando finalice la limpieza de la junta, esta deberá ser soplada con un compresor de aire.

Capítulo 2. ADECUACION Y RELLENO DEL TERRENO



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



2.1. Control y manejo temporal de aguas (mes)

Durante las excavaciones para la instalación de las tuberías, colocación de concretos o morteros, colocación de entresuelos, cimentaciones y en general para todas las actividades propias del contrato donde se requieren condiciones controladas de humedad, el Contratista deberá disponer de los sistemas de drenaje de las aguas, de manera que la ejecución de cada una de las actividades del contrato pueda desarrollarse bajo condiciones apropiadas de humedad para el trabajo.

Durante la instalación de las tuberías el Contratista controlará las aguas, de tal manera que se logre la correcta instalación de aquellas.

2.2. Excavación manual en material común entre 0-2 m de profundidad con topografía (m³)

Consiste en la ejecución de toda clase de excavaciones necesarias para la construcción de las obras de acuerdo con las líneas, niveles y profundidades indicadas en los planos o requeridas durante el proceso constructivo. Antes de iniciar la excavación el Contratista investigará el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas redes se debe solicitar a la dependencia correspondiente de la Entidad respectiva, la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos. También se hará un estudio



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



de las estructuras adyacentes para determinar y evitar los posibles riesgos que ofrezca el trabajo.

2.3. Material crudo tamaño máximo 4 pulg instalado con topografía (m³)

Consiste en la eventual disgregación del material de la subrasante existente, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final, de acuerdo con la presente especificación, y con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y las instrucciones del Interventor.

2.4. Arena para cimentación de la tubería (m³)

Consiste en la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y mecánica por capas, de arena autorizada por la Interventoría para la realización de la cama protectora o recubrimiento de las tuberías. El encamado de arena se debe realizar con arena de río sin presencia de sobre tamaños piedras, guijarros, etc.

2.5. Tubería pvc corrugada 250 mm (m)

El trabajo de instalación de tuberías de Ø 10", 12" y 14" incluye el manejo y colocación de los tubos y accesorios en los sitios de instalación y comprende también la ejecución de la unión, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías con sus respectivas pruebas.



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



En general, para las operaciones de colocación, instalación, unión y pruebas de las tuberías, piezas especiales, válvulas y accesorios, deben efectuarse siguiendo las instrucciones del fabricante respectivo.

2.6.Tubería pvc corrug. alc 315 mm (m)

El trabajo de instalación de tuberías de Ø 10", 12" y 14" incluye el manejo y colocación de los tubos y accesorios en los sitios de instalación y comprende también la ejecución de la unión, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías con sus respectivas pruebas.

En general, para las operaciones de colocación, instalación, unión y pruebas de las tuberías, piezas especiales, válvulas y accesorios, deben efectuarse siguiendo las instrucciones del fabricante respectivo.

2.7.Tubería pvc corrugada 355 mm (m)

El trabajo de instalación de tuberías de Ø 10", 12" y 14" incluye el manejo y colocación de los tubos y accesorios en los sitios de instalación y comprende también la ejecución de la unión, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías con sus respectivas pruebas.

En general, para las operaciones de colocación, instalación, unión y pruebas de las tuberías, piezas especiales, válvulas y accesorios, deben efectuarse siguiendo las instrucciones del fabricante respectivo.

2.8.Tubería pvc corrug. alc. 400 mm (m)



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



El trabajo de instalación de tuberías de Ø 10", 12" y 14" incluye el manejo y colocación de los tubos y accesorios en los sitios de instalación y comprende también la ejecución de la unión, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías con sus respectivas pruebas.

En general, para las operaciones de colocación, instalación, unión y pruebas de las tuberías, piezas especiales, válvulas y accesorios, deben efectuarse siguiendo las instrucciones del fabricante respectivo.

2.9. Tubería pvc corrug. alc. 450 mm (m)

El trabajo de instalación de tuberías de Ø 10", 12" y 14" incluye el manejo y colocación de los tubos y accesorios en los sitios de instalación y comprende también la ejecución de la unión, la limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías con sus respectivas pruebas.

En general, para las operaciones de colocación, instalación, unión y pruebas de las tuberías, piezas especiales, válvulas y accesorios, deben efectuarse siguiendo las instrucciones del fabricante respectivo.

2.10. Concreto 3000 psi con formaleta (m³)

Consiste en los requisitos referentes a materiales, preparación, formaletas, transporte, colocación, fraguado, acabado y reparación de todo el concreto ya sea simple o reforzado que se va a usar en la construcción de las estructuras



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



permanentes requeridas para la obra, y establece las normas para medida y pago de todas las construcciones de concreto.

2.11. Acero $f_y = 60000$ psi corte-figurado-amarre (kg)

consisten en el corte, doblaje, figuración e instalación de varillas de acero para el refuerzo de estructuras y demás obras que requieran de estos elementos, de conformidad con los diseños y detalles del Proyecto, con los requisitos incluidos en estas Especificaciones, con lo exigido en la Norma Sismo resistente NSR en su versión vigente y con las instrucciones impartidas por el Interventor del Proyecto. Eventualmente se podrá solicitar al Constructor el suministro de acero de refuerzo el cual deberá cumplir toda la normatividad técnica vigente y la descrita en estas Especificaciones Técnicas.

2.12. Relleno con material de excavación compactado con rana (m^3)

Consiste en el material de relleno extraído de la excavación, previamente clasificado, libre de cualquier elemento que altere sus características, sin capa vegetal, desechos orgánicos, basuras o residuos sólidos y de consistencia pastosa, con coloración gris u otro que indique la presencia de contaminación.

La compactación del relleno se hará por medio de equipos manuales o mecánicos,



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



rodillos apisonadores o compactadores vibratorios, según sea el sitio de localización y tipo del relleno, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por la interventoría.

2.13. Base granular compactada con rana (m^3)

Consiste en el suministro, colocación y compactación de material granular aprobado, para el mejoramiento de la subrasante de la estructura de cimentación y/o contra pisos, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los Planos Generales y Planos de detalle del proyecto.

2.14. Placa fondo pozo ccto 3000 psi $e= 0.20$ m. con topografía (m^2)

Antes de realizarse esta actividad la interventoría deberá realizar el estudio de suelos del sector para confirmar la recomendación de estabilización del suelo que se plasma en el estudio de suelos anexo a este proyecto. El nuevo estudio de suelos deberá arrojar si es viable o no la recomendación hecha en el anterior estudio de suelos, la interventoría avalara la nueva estructura de cimentación para la construcción de los pozos de alcantarillado.

Esta actividad se refiere a la fabricación de placas de concreto vaciadas en sitio.

2.15. Anillo en concreto ref. 3000 psi $d=1.20$ (m)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Esta actividad se refiere a la fabricación de placas de concreto vaciadas en sitio.

2.16. Placa superior pozo en concreto de 4000 psi- 28 mpa e= 0.20 m (m²)

Esta actividad se refiere a la fabricación de placas de concreto vaciadas en sitio.

2.17. Emboquillada de colector con concreto de 3000 psi tubería de 250 mm (und)

Consiste en construir las boquillas en concreto de 3000 psi en las zonas de empate de tuberías con los pozos de alcantarillado del proyecto en el municipio de Arauca.

2.18. Emboquillada de colector con concreto de 3000 psi tubería de 315 mm (und)

Consiste en construir las boquillas en concreto de 3000 psi en las zonas de empate de tuberías con los pozos de alcantarillado del proyecto en el municipio de Arauca.

2.19. Emboquillada de colector con concreto de 3000 psi doble tubería de 355 mm (und)

Consiste en construir las boquillas en concreto de 3000 psi en las zonas de empate de tuberías con los pozos de alcantarillado del proyecto en el municipio de Arauca.



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



2.20. Emboquillada de colector en concreto de 3000 psi tubería 400 mm sencilla (und)

Consiste en construir las boquillas en concreto de 3000 psi en las zonas de empate de tuberías con los pozos de alcantarillado del proyecto en el municipio de Arauca.

2.21. Emboquillada de colector con concreto de 3000 psi tubería de 450 mm (und)

Consiste en construir las boquillas en concreto de 3000 psi en las zonas de empate de tuberías con los pozos de alcantarillado del proyecto en el municipio de Arauca.

2.22. Cañuela c/cto 3000 psi pozo s. int =1.20 (und)

Consiste en construir la cañuela en concreto de 3000 psi en fondo de los pozos de alcantarillado del proyecto en el municipio de Arauca.

2.23. Tapa pozo insp. metal t.p. basculante (und)

Consiste en la garantizar la resistencia de la tapa y el aro a los ensayos exigidos

por la norma técnica bajo la cual se fabrican estos elementos y a los valores indicados en esta especificación. El anillo ira unido con mortero a la cámara.

2.24. Transporte y disposición final de escombros (m³)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en la labor que se hace después de haber demolido todo el material tanto de pavimento flexible como de concreto rígido. Se carga y se dispone a sitio autorizado por la interventoría a por la administración.

2.25. Concreto de limpieza e = 0.05 m (solado) (m²)

Consiste en la realización de concreto pobre de limpieza de $f'c=2000$ psi que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno.

2.26. Sumidero lat. ccto 3000 psi ref. 2.00*1.18 (und)

Consiste en la construcción de los sumideros de los diferentes tipos, tamaños y dimensiones mostrados en los planos y modelos del MUNICIPIO DE ARAUCA a las indicaciones de la misma, incluido el suministro e instalación de las rejas metálicas de los sumideros transversales.

2.27. Rejilla para sumidero en ang. 3*1/4 y 2+1/2*1/4 pulgadas instalada (m²)

Consiste en la instalación de las rejillas metálicas se utilizan principalmente para pisos de rejilla o para peldaños y descansos de escaleras metálicas.

Capítulo 3. ESTRUCTURAS SUPERFICIALES

3.1. Sardinel pref. ccto 3500 psi .50*.80*.80-(a-10)-sin topografía (m)



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Consiste en la construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes.

3.2.Sardinel pref. t-rampa 3500 psi .35*.20*.80-sin topografía (m)

Consiste en el suministro, instalación y fijación de Sardineles tipo A85 prefabricados modulares que cumplan con lo especificado en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la interventoría, y con los requerimientos de las Normas Técnicas aplicables para la Prefabricación en Concreto Hidráulico.

3.3.Sardinel pref. .20".50*.60(t-a-100) pieza empalme (m)

Consiste en el suministro, instalación y fijación de Sardineles tipo A-100 prefabricados modulares que cumplan con lo especificado en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la interventoría, y con los requerimientos de las Normas Técnicas aplicables para la Prefabricación en Concreto Hidráulico.

3.4.Malla electrosoldada 5 mm. incluye instalación (m²)

Consiste en el suministro, almacenamiento e instalación y establece las normas para medida y pago de la malla de acero electro soldada para emplear como refuerzo en las diferentes estructuras permanentes de concreto.

3.5.Cuneta en (v) tipo a .30*.10 m (m)

Consiste en la construcción en concreto simple o reforzado o en mampostería de piedra pegada de los canales, cunetas y descoles requeridos para el proyecto para la



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



protección de los cauces de drenaje natural, de acuerdo con las secciones y detalles mostrados en los planos u ordenados por el Municipio.

Capítulo 4. OBRAS COMPLEMENTARIAS

4.1.Reparación acometida domiciliaria acueducto (und)

Consiste en el suministro, instalación y empalme de un ramal domiciliario en Tubería PF+UAD en los sitios y diámetros definidos en los Planos y Esquemas o por LA INTERVENTORIA.

4.2.Reparación domiciliaria de alcantarillado (und)

Consiste en la nivelación de los pozos de inspección con la construcción del anillo y de la tapa de concreto de 3000 psi, siguiendo lo indicado en los planos y/o lo aprobado por la interventoría.

4.3.Acometida hidráulica en pvc 1/2 pulg (und)

Consiste en el suministro, instalación y empalme de un ramal domiciliario en Tubería PF+UAD en los sitios y diámetros definidos en los Planos y Esquemas o por LA INTERVENTORIA.

4.4.Domiciliaria en tubería pvc sanit. 6 pulg (und)

Consiste en la nivelación de los pozos de inspección con la construcción del anillo y de la tapa de concreto de 3000 psi, siguiendo lo indicado en los planos y/o aprobado por la interventoría.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Capítulo 5. SEÑALIZACIÓN VIAL

5.1. Demarcación de vías (líneas centrales y/o laterales) (m)

Consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para Líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y los colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el interventor.

5.2. Señal vertical de tránsito sp-sr- de .75*.75 cms (und)

Consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de señales verticales de tránsito avaladas por los planos y diseño.

Capítulo III

Resultados

Control y seguimiento de las obras

I. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Para el seguimiento de obra para el proyecto de viviendas de interés social se realizaban visitas en cuanto se obtenía el previo permiso por parte de la secretaria de infraestructura, allí se iba en compañía del funcionario encargado del proyecto



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



quien desempeñaba el apoyo a la supervisión. Ya que el proyecto de viviendas contemplaba cierto gran número de viviendas, se visitaban las viviendas que se encontraban en mayor cercanía entre ellas y posteriormente las demás en cuanto existiera el transporte. La interventoría aclaraba el estado de las demás viviendas que se encontraban en el mismo nivel de avance en la cual se estaba realizando la visita. En obra se realizaba observación del proceso constructivo de la vivienda mientras se realizaba una charla por parte de la interventoría mostrando los avances físicos en obra, posibles problemas y se les recordaba la entrega de informes de interventoría.

Durante el seguimiento se observaba el cronograma de obra para estipular en que actividades se deberían estar ejecutando ya que no se contaba con un cuadro de flujo no se podía saber con mayor certeza el manejo presupuestal durante el día, semanas o mes. Por lo tanto, se hizo un desglose de actividades observando el avance físico según lo visto en obra y un avance proyectado según el chequeo del cronograma y respecto a estos valores se calculaba el avance financiero mes a mes de la obra. Para el realizar el seguimiento de obra se trabajaron con herramientas como computador, con software como Word y Excel, elementos de protección personal y salud como casco, botas y tapabocas.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 23. Presupuesto de obra vivienda

NOMBRE DEL PROYECTO		"CONSTRUCCION DE VIVIENDAS VIP Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"			
SECRETARIA RESPONSABLE		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA			
CAPITULO No. 1. PRELIMINARES					\$ 1.404.864,00
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO MANUAL	M2	1296	\$ 1.084,00	\$ 1.404.864,00
CAPITULO No. 2. CIMENTACION					\$ 182.298.630,25
2.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M DE PROFUNDIDAD	M3	93,29	\$ 31.089,00	\$ 2.900.292,81
2.2	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION	M3	83,21	\$ 26.630,00	\$ 2.215.882,30
2.3	BASE GRANULAR COMPACTADA CON RANA	M3	111,33	\$ 342.488,00	\$ 38.129.189,04
2.4	PLACA EN CONCRETO 3000 PSI REF. E = 0.12 M INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA D-188 M-188 Q	M2	1115,1	\$ 124.091,00	\$ 138.373.874,10
2.5	CONCRETO DE LIMPIEZA E= 0,05 M (SOLADO)	M2	18	\$ 37.744,00	\$ 679.392,00
CAPITULO No. 3. ESTRUCTURAS					\$ 221.775.804,49
3.1	CANAL U DE PISO = 41x40x1.5 mm (Cal 16)	M	836,28	\$ 28.008,00	\$ 23.422.530,24
3.2	COLUMNA TIPO H = 38x40x1.5 mm (Cal 16)	M	999,54	\$ 35.973,00	\$ 35.956.452,42
3.3	COLUMNA TIPO TP = 38x40x38x1.5 mm (Cal 16)	M	231,12	\$ 51.509,00	\$ 11.904.760,08
3.4	COLUMNA TIPO E = 60x38x40x1.5 mm (Cal 16)	M	942,84	\$ 65.567,00	\$ 61.819.190,28
3.5	COLUMNA TIPO L = 38x40x1.5 mm (Cal 16)	M	539,82	\$ 38.634,00	\$ 20.855.405,88
3.6	COLUMNA TIPO T = 38x40x1.5 mm (Cal 16)	M	54,72	\$ 51.509,00	\$ 2.818.572,48
3.7	COLUMNA TIPO F = 38x40x1.5 mm (Cal 16)	M	215,1	\$ 40.741,00	\$ 8.763.389,10
3.8	REMATE DE MURO EN CANAL U = 41x40x1.5 mm (Cal 16)	M	946,8	\$ 22.039,00	\$ 20.866.525,20
3.9	ZAPATA EN CONCRETO 3000 PSI SIN REF.	M3	5,4	\$ 848.744,00	\$ 4.583.217,60
3.10	CONCRETO 3000 PSI COLUMNAS H<=3.50 M	M3	7,61	\$ 1.073.383,00	\$ 8.168.444,63
3.11	PLACA AEREA MACIZA C/CTO 3000 PSI E = 0.15	M2	35,28	\$ 166.566,00	\$ 5.876.448,48
3.12	ACERO Fy : 60000 PSI	KG	2189,78	\$ 7.645,00	\$ 16.740.868,10
CAPITULO No. 4. MUROS					\$ 125.708.261,50
4.1	PLACA EN CONCRETO PREFABRICADA DE 3000 PSI E = 3.5 CM CON MALLA ELECTROSOLDADA PARA MUROS	M2	2471,75	\$ 50.858,00	\$ 125.708.261,50
CAPITULO No. 5. CUBIERTA					\$ 153.456.684,86
5.1	CORREA RECTANGULAR METALICA PTE 90x50x1.5 mm	M	1388,7	\$ 43.001,00	\$ 59.715.488,70
5.2	CUBIERTA EN LAMINA DE ZINC INDUSTRIAL ARQUITECTONICO	M2	1105,42	\$ 40.127,00	\$ 44.357.188,34
5.3	CABALLETE EN LAMINA DE ZIN INDUSTRIAL	M	108	\$ 23.120,00	\$ 2.496.960,00
5.4	ANCLAJES ESTRUCTURA DE CUBIERTA A MURO	UND	738	\$ 24.576,00	\$ 18.137.088,00
5.5	BAJANTES DE AGUA LLUVIAS TUBERIA PVC 3 PULG	M	216	\$ 43.156,00	\$ 9.321.696,00
5.6	CANAL METALICA LAMINA GALVANIZADA CAL 18 DE	M	288,54	\$ 67.333,00	\$ 19.428.263,82
CAPITULO No. 6. CARPINTERIA EN MADERA					\$ 27.390.744,00
6.1	PUERTA EN MADERA EN TAMBOR Y MARCO EN LAMINA CAL 18 INCLUYE CHAPA	UND	36	\$ 760.854,00	\$ 27.390.744,00
CAPITULO No. 7. CARPINTERIA METALICA					\$ 67.900.930,02
7.1	PUERTA EN LAMINA COLL - ROLLED CAL 20 CON CHAPA INCLUYE INSTALACION	M2	144	\$ 197.898,00	\$ 28.497.312,00
7.2	VENTANA METALICA LAM. CAL 18 CON VIDRIOS	M2	135	\$ 280.820,00	\$ 37.910.700,00
7.3	PERSIANA METALICA DOBLADA 0.10*0.01 M. CAL 18	M2	5,94	\$ 251.333,00	\$ 1.492.918,02



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



CAPITULO No. 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS					\$ 53.719.813,44
8.1	DUCHA SENCILLA-INCLUYE REGISTRO DE CORTE DE 1/2 PULG. E INSTALACION	UND	18	\$ 90.838,00	\$ 1.635.084,00
8.2	SANITARIO ACUAPLUS ULTRA DE CORONA O SIMILAR INCLUYE GRIFERIA Y ACCESORIOS DE INSTALACION E INSTALADA	UND	18	\$ 313.749,00	\$ 5.647.482,00
8.3	LAVAMANOS BLANCO DE 1 LLAVE-INCLUYE GRIFERIA	UND	18	\$ 162.881,00	\$ 2.931.858,00
8.4	LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE L=1.00 M. CON BANDEJA-INCLUYE INSTALACION	UND	18	\$ 261.971,00	\$ 4.715.478,00
8.5	LAVADERO PREFABRICADO EN CONCRETO ACABADO EN GRANITO PULIDO	UND	18	\$ 477.369,00	\$ 8.592.642,00
8.6	LLAVE TERMINAL DE 1/2 PULG. INCLUYE INSTALACION	UND	36	\$ 16.573,00	\$ 596.628,00
8.7	RED DE DISTRIBUCION PVC-P 1/2 PULG	M	492,3	\$ 13.165,00	\$ 6.481.129,50
8.8	RED DE DISTRIBUCION PVC-P 3/4 PULG	M	35,28	\$ 16.512,00	\$ 582.543,36
8.9	RED DE DISTRIBUCION PVC-P 1 PULG	M	129,42	\$ 16.899,00	\$ 2.187.068,58
8.10	CHEQUE DE 1/2 PULG. INCLUYE INSTALACION	UND	36	\$ 35.707,00	\$ 1.285.452,00
8.11	TANQUE PLASTICO DE 1000 LTS. INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACION	UND	18	\$ 743.515,00	\$ 13.383.270,00
8.12	LLAVE DE CORTE DE 1/2 PULG. INCLUYE INSTALACION	UND	18	\$ 30.530,00	\$ 549.540,00
8.13	REGISTRO DE 3/4 PULG. INCLUYE INSTALACION	UND	18	\$ 33.952,00	\$ 611.136,00
8.14	PUNTO HIDRAULICO PVC-P 1/2 PULG	UND	126	\$ 35.877,00	\$ 4.520.502,00
CAPITULO No. 9. INSTALACIONES SANITARIAS					\$ 45.408.472,74
9.1	PUNTO SANITARIO TUBERIA PVC 2 PULG	UND	126	\$ 51.565,00	\$ 6.497.190,00
9.2	PUNTO SANITARIO TUBERIA PVC 4 PULG	UND	18	\$ 81.875,00	\$ 1.473.750,00
9.3	TUBERIA PVC SANITARIA 2 PULG	M	107,82	\$ 37.949,00	\$ 4.091.661,18
9.4	TUBERIA PVC SANITARIA 4 PULG	M	172,44	\$ 52.530,00	\$ 9.058.273,20
9.5	CAJA DE INSPECCION ALCANTARILLADO	UND	18	\$ 265.456,00	\$ 4.778.208,00
9.6	REJILLA PARA PISO 2 PULG	UND	54	\$ 16.876,00	\$ 911.304,00
9.7	TUBERIA PVC VENTILACION DE 2 PULG	M	153,72	\$ 27.493,00	\$ 4.226.223,96
9.8	TUBERIA PVC SANITARIA 3 PULG	M	384,48	\$ 37.380,00	\$ 14.371.862,40
CAPITULO No. 10. ACABADOS					\$ 80.136.252,41
10.1	MESON EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI A = 0.60 M E = 0.10 M	M2	18,9	\$ 140.417,00	\$ 2.653.881,30
10.2	PISO EN CERAMICA 20.5x20.5 M	M2	48,93	\$ 48.905,00	\$ 2.392.921,65
10.3	ENCHAPE PARA MUROS EN CERAMICA	M2	265,86	\$ 56.974,00	\$ 15.147.107,64
10.4	PINTURA EN VINILO SOBRE PAÑETE A 3 MANOS	M2	2705,26	\$ 12.566,00	\$ 33.994.297,16
10.5	PINTURA DE MURO EXTERIOR EN VINILO H=< DE 3.00 M	M2	993,07	\$ 17.166,00	\$ 17.047.039,62
10.6	ALISTADO DE PLACA EN MORTERO 1:4 E = 0.04	M2	48,69	\$ 30.748,00	\$ 1.497.120,12
10.7	PAÑETE LISO SOBRE MURO MORTERO 1:4 E = 0.02 M	M2	265,86	\$ 24.012,00	\$ 6.383.830,32
10.8	POYO EN MORTERO RECUBIERTO CON ENCHAPE CERAMICO 0.10x0.10x0.10 M	M2	24,84	\$ 41.065,00	\$ 1.020.054,60
CAPITULO No. 11. INSTALACIONES ELECTRICAS					\$ 125.578.008,00
11.1	PUESTA A TIERRA EN BAJA TENSION	UND	18	\$ 618.819,00	\$ 11.138.742,00
11.2	INTERRUPTOR SENCILLO CON CAJA	UND	126	\$ 29.347,00	\$ 3.697.722,00
11.3	INTERRUPTOR DOBLE CON LUZ PILOTO CON CAJA INCLUYE INSTALACION	UND	36	\$ 49.876,00	\$ 1.795.536,00
11.4	SALIDA PUNTO ELECTRICO (TOMACORRIENTE 110 V)	UND	342	\$ 103.524,00	\$ 35.405.208,00
11.5	SALIDA TOMACORRIENTE TIPO GFCI	UND	54	\$ 209.274,00	\$ 11.300.796,00
11.6	ACOMETIDA BIF. TRIF. CAJA Y MEDIDOR BIFAS	UND	18	\$ 1.200.428,00	\$ 21.607.704,00
11.7	SALIDA PUNTO ELECTRICO MONOFASICO DE ALUMBRADO	UND	198	\$ 150.682,00	\$ 29.835.036,00
11.8	TABLERO BIF. 8 C. CTOS. CHAPA-SUM. E INSTA	UND	18	\$ 340.781,00	\$ 6.134.058,00
11.9	SALIDA PUNTO ELECTRICO 220 V	UND	18	\$ 259.067,00	\$ 4.663.206,00
VALOR TOTAL DE LAS 18 VIVIENDAS					\$ 1.084.778.465,71

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca



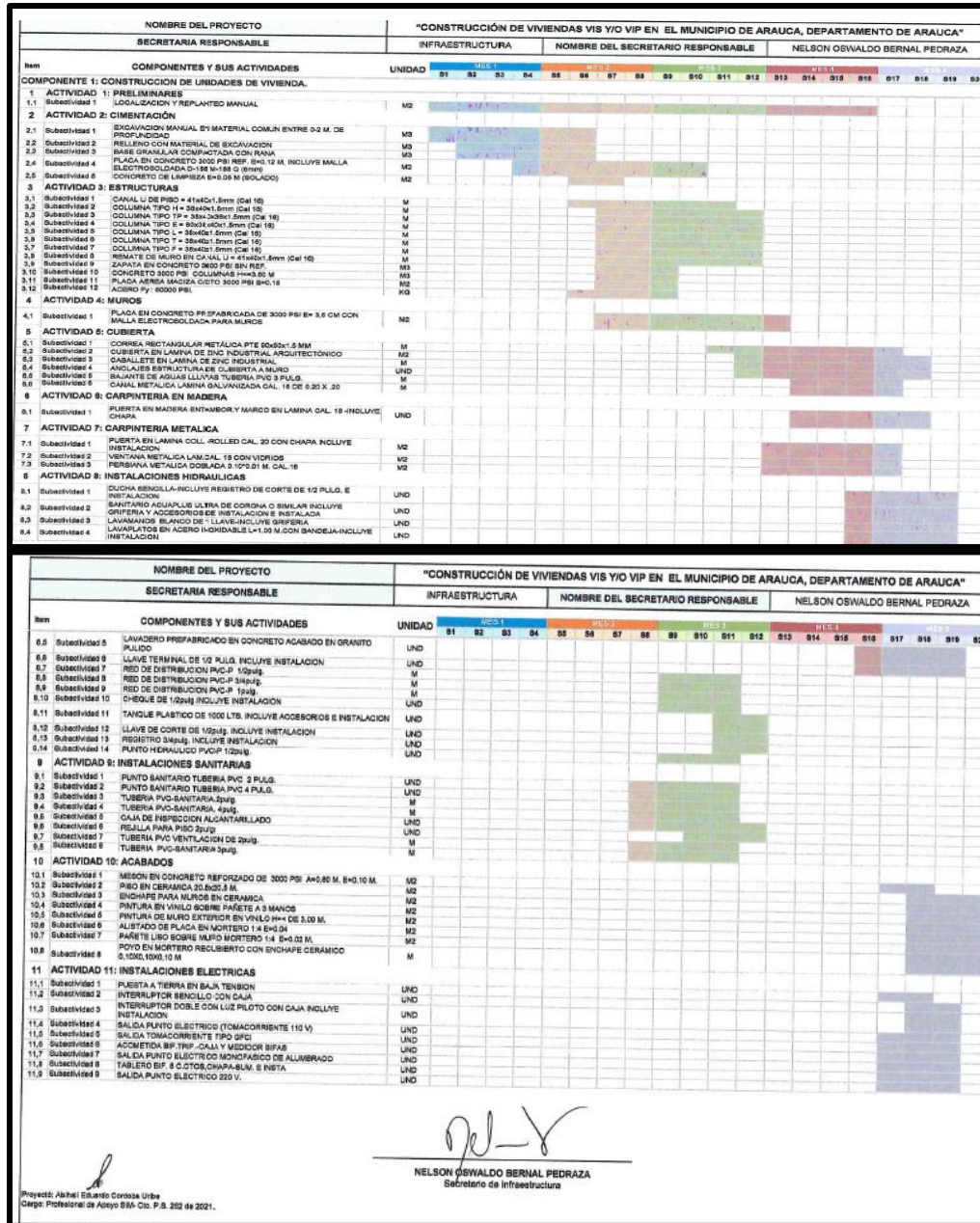
SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

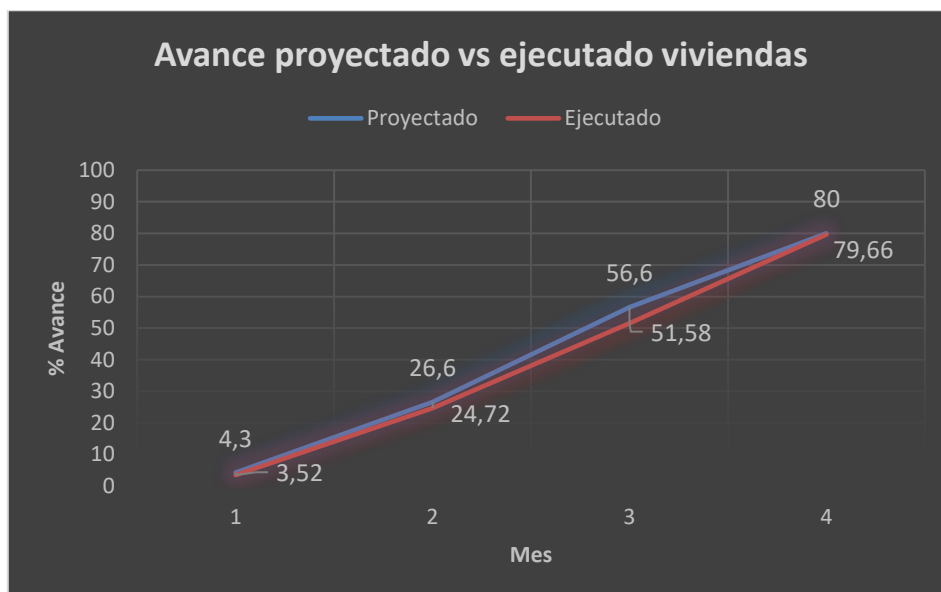
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 24. Cronograma de obra vivienda



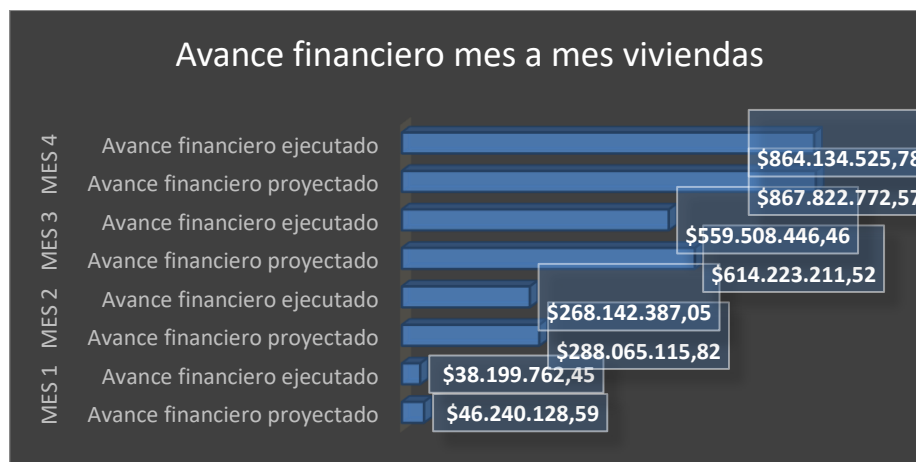
Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Ilustración 25. Avance general de obra para el proyecto de vivienda



Fuente: Propia

Ilustración 26. Avance financiero para viviendas mes a mes



Fuente: Propia

Se puede observar que los valores programados no coinciden con los proyectados, los retrasos de obra son causados por los mismos beneficiarios ya que en algunas viviendas

existieron problemas como la falta de conocimiento de quienes realmente eran los dueños del predio a construir, también se hicieron algunas atenciones especiales a usuarios en donde las primeras viviendas fueron para ellos ya que estaban pagando un costo alto de arriendo y algunos materiales que no llegaron a su debido momento por problemas sociales como protestas en la vía que impidieron la llegada a tiempo de estos materiales.

Actividades vistas en obra

En el registro fotográfico de se puede observar la realización de las actividades especificadas en el capítulo de instalaciones eléctricas en donde se ve la instalación de puntos sanitario de 2 pulg y 4 pulg la instalación de tubería de pvc sanitaria de 2 pulg y 4 pulg la instalación de tubería de ventilación de de 2 pulg y tubería pvc sanitaria de 3 pulg

Ilustración 27. Instalaciones sanitarias vivienda



Fuente: *secretaría de infraestructura municipal de Arauca.*

Para el capítulo de cimentación se evidenció la construcción de placas de concreto de 3000 psi con espesor de 0,12 m reforzadas con malla electrosoldada D-188M-188Q (6mm).

También se logra observar el respectivo curado de la placa para obtener su debida resistencia.

Ilustración 28. Cimentación para vivienda



Fuente: secretaría de infraestructura municipal de Arauca.

Para el capítulo de estructuras se observó la instalación de placas macizas, canal U⁷ y las columnas que logran encajar y unificar todas las placas conformando los muros externos y muros divisorios y por último la observación del encofrado para la construcción de placa aérea maciza.

Ilustración 29. Estructuras para viviendas



Fuente: secretaría de infraestructura municipal de Arauca.

Se observó la instalación de las placas en concreto prefabricadas en concreto de 3000 psi de espesor de 0,035 m con malla electrosoldada para muros, al momento de instalar estas placas se debían instalar con cuidado y colocar parales para poder sostener el muro mientras se construía.

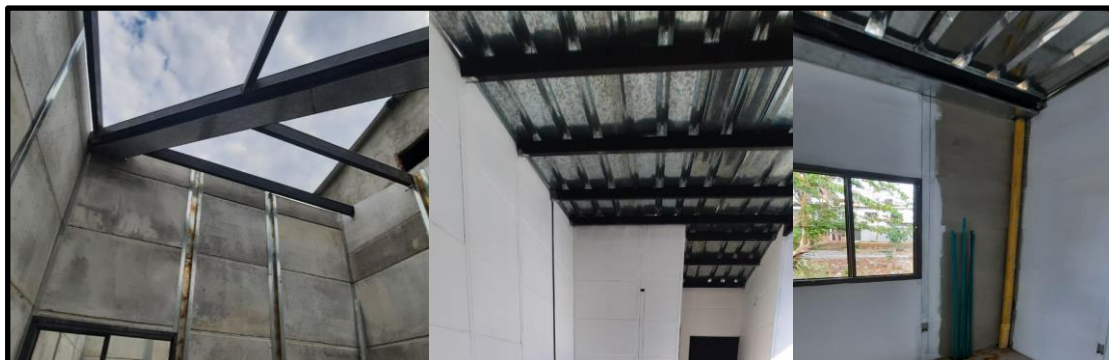
Ilustración 30. Muros para viviendas



Fuente: secretaría de infraestructura municipal de Arauca.

Para el capítulo de cubierta se lograron observar la instalación de correo rectangulares metálicas, cubierta en lamina de zinc industrial, bajantes de aguas lluvias y canal metálica.

Ilustración 31. Cubierta para vivienda



Fuente: secretaría de infraestructura municipal de Arauca.

Para el capítulo de carpintería metálica se logró evidenciar de actividades como la instalación de puertas en lamina coll-rolled cal.20 incluye instalación de chapa, ventana metálica en lamina, cal.18 con vidrios y persiana metálica doblada cal.18.

Ilustración 32. Carpintería metálica para vivienda



Fuente: secretaría de infraestructura municipal de Arauca.

Para el capítulo de instalaciones hidráulicas se observó actividades como la instalación de ducha sencilla, sanitario acuaplust, lavaplatos en acero inoxidable, lavadero prefabricado y llave terminal.

Ilustración 33. Instalaciones hidráulicas para viviendas



Fuente: secretaría de infraestructura municipal de Arauca.

Para el capítulo de acabados se observó actividades como la instalación de mesón en concreto reforzado de 3000 psi, piso en cerámica y enchape para muro en cerámica.

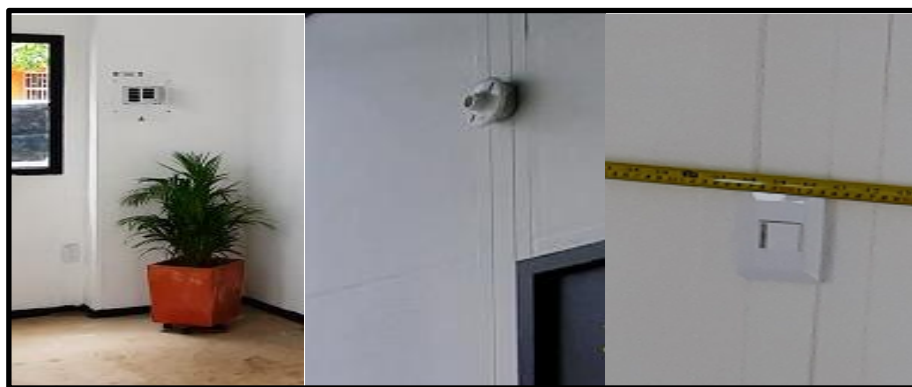
Ilustración 34. Acabados para vivienda



Fuente: secretaría de infraestructura municipal de Arauca.

Para el siguiente capítulo se observaron actividades como la instalación de tablero bif. 8c.ctos.chapas suministro e instalación, salidas de puntos eléctricos e interruptores.

Ilustración 35. Instalaciones eléctricas para viviendas



Fuente: secretaría de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 36. Rendimientos de actividad de obra para vivienda

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA						
CAPITULO:		ITEM:				
2,00		2.1		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL		
UNIDAD:	M3	ACTIVIDAD:	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M DE PROFUNDIDAD			
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	No.	JORNAL	% PREST	SALARIO	REDN/DIA	VR. UNIT.
OBRERO	1,00	34.373,60	1,85	63.591,16	2,70	23.552,28
SUBTOTAL MANO DE OBRA						23.552,28

Fuente: secretaría de infraestructura municipal de Arauca.

Se observa en la ilustración “Rendimientos de actividad de obra para vivienda” cálculo de la mano de obra para la actividad “Excavación manual en material común entre 0-2 m de profundidad donde nos indica que en la mano de obra para un obre realizar la excavación tiene un rendimiento de 2,7 m3/dia teniendo en cuenta que obra esta actividad se puede agilizar implementado una cuadrilla como apoyo para dicha actividad aumentado así su rendimiento.

Nota: Para la observación del desglose de actividades, Apu, memorias de cálculo, ensayos y certificaciones de calidad de materiales dirigirse al link que se encuentra en el archivo adjunto (bloc de notas) abrir el link y buscar la carpeta viviendas.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



II. AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA

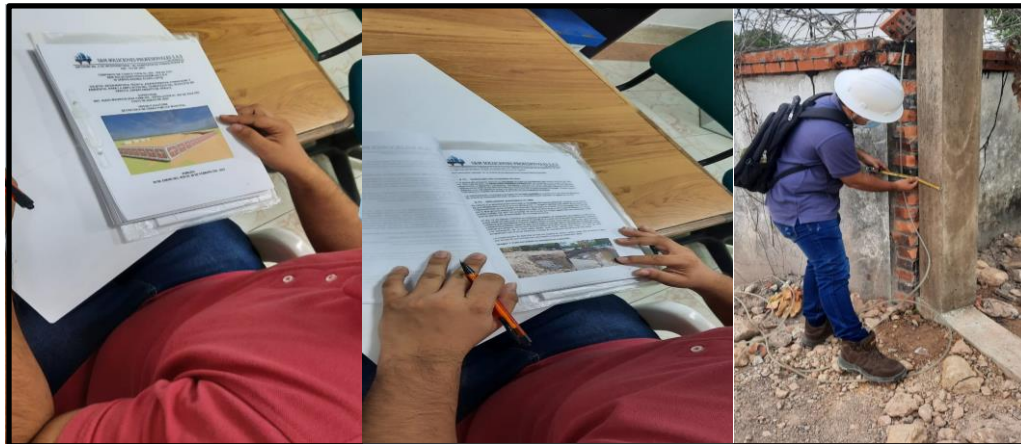
Para el seguimiento de la obra de la ampliación del cementerio se comenzó tiempo después según indicado anteriormente por motivos de permiso allí, se encontraban los ingenieros residentes tanto de obra como de interventoría en donde se realizaba una inspección visual se verificaron medidas y se realizaba una charla informativa por parte de la interventoría comentado los sucesos acontecidos durante el transcurso de obra y después de las visitas se le comunicaba al ingeniero encargado (supervisor) el estado de la obra. Por ende, al momento de recibir los informes mensuales se observaban que los porcentajes de avances estuvieran acorde a los tiempos presentados en el cronograma de obra, por lo tanto, se logró trabajar en un periodo de 4 meses donde se muestra porcentajes de avances ejecutados y programados respecto a estos valores se calcularon los avances financieros mes a mes. Para el realizar el seguimiento de obra se trabajaron con herramientas como computador, con software como Word y Excel, elementos de protección personal y salud como casco, botas y tapabocas.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

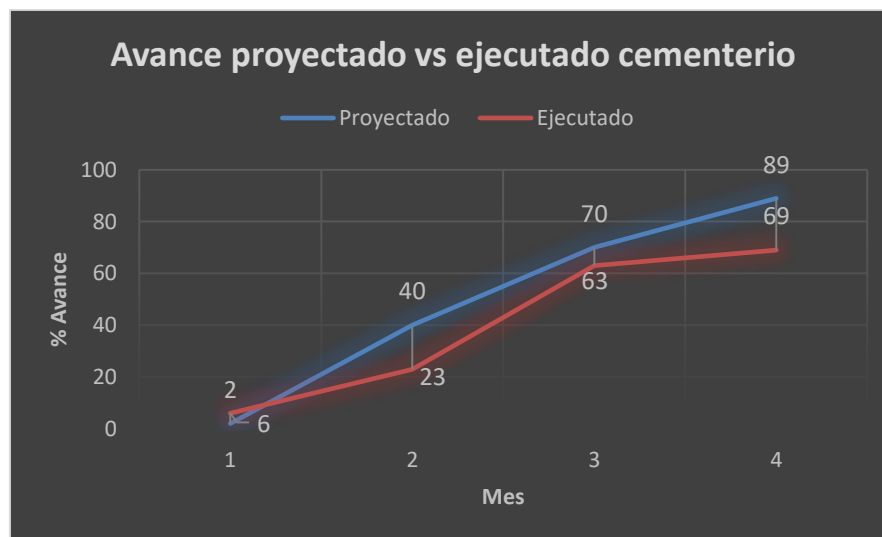
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 37. Revisión de informes mensuales para la obra del cementerio



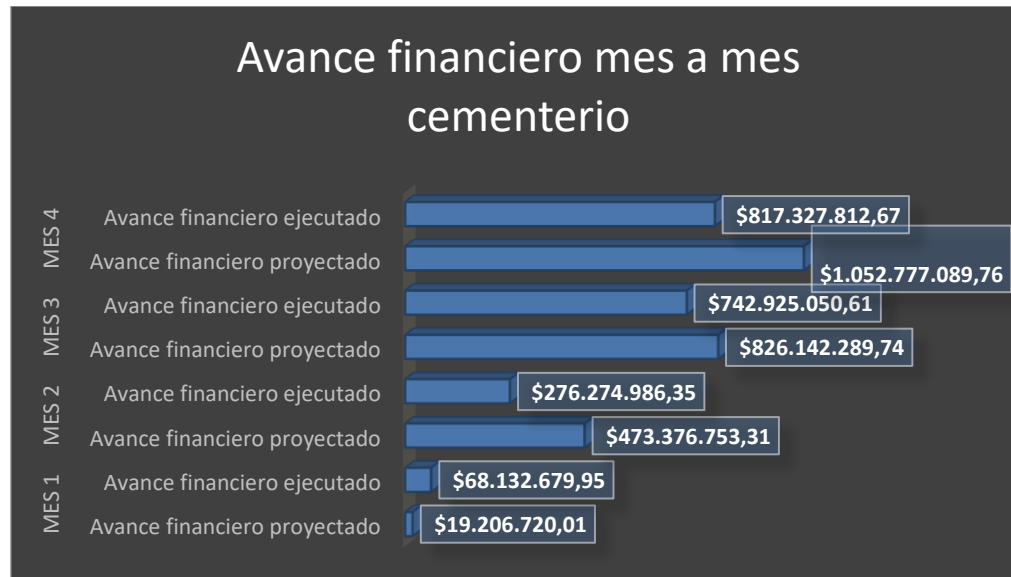
Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 38. Avance general del proyecto cementerio



Fuente: Propia

Ilustración 39. Avance financiero mes a mes cementerio



Fuente: Propia

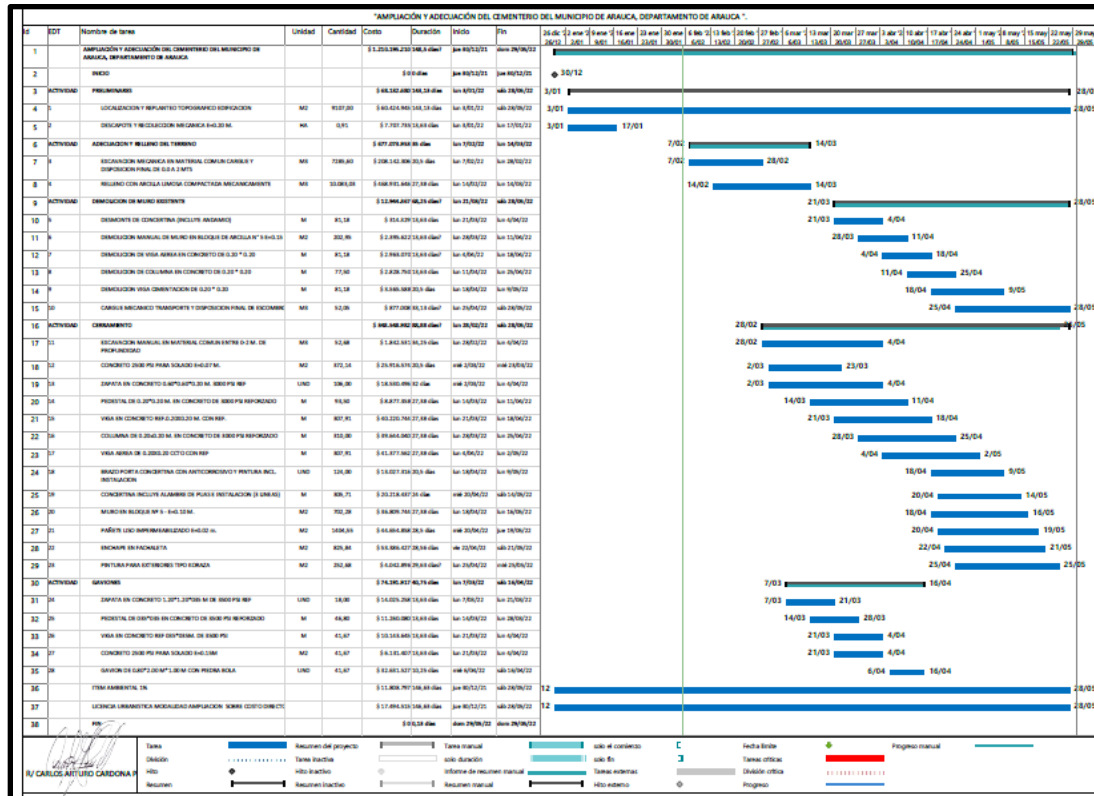
Inicialmente la obra comenzó con un muy buen avance de tiempo ya que tenía actividades que se realizarían de forma eficaz pero al pasar el tiempo se encontraron con problemas como fallos, en donde se llevó gran cantidad de relleno en obra, inquietudes de varios habitantes del sector por un mal manejo de zona territorial ya que el municipio compro el lote a los habitantes del sector y uno de ellos quedo sin acceso vial por el cual después del tiempo se vio afectado y causo pequeños retrasos en obra, para últimos meses se vio afectada la obra por temporada invernal, las lluvias inundaban la zona lo cual impedía la continuación de la obra en tanto al relleno y a la construcción del muro perimetral.

Ilustración 40. Presupuesto del cementerio

NOMBRE DEL PROYECTO		"AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA"				
SECRETARIA RESPONSABLE		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA				
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
CAPITULO No. 1. PRELIMINARES					\$ 68.126.755,48	
1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRAFICO EDIFICACION	M2	9107	\$ 6.635,00	\$ 60.424.945,00	
1.2	DESCAPOTE Y RECOLECCION MECANICA E=0.20 M	HA	0,91	\$ 8.463.528,00	\$ 7.701.810,48	
CAPITULO No. 2. ADECUACION Y RELLENO DEL TERRENO					\$ 677.073.782,61	
2.1	EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN CARGUE Y DISPOSICION FINAL DE 0-2 M	M3	7285,6	\$ 28.569,00	\$ 208.142.306,40	
2.2	RELLENO CON ARCILLA LIMOSA COMPACTADA MECANICAMENTE	M3	10083,03	\$ 46.507,00	\$ 468.931.476,21	
CAPITULO No. 3. DEMOLICION DE MURO EXISTENTE					\$ 12.943.724,57	
3.1	DESMONTE DE CONCERTINA (INCLUYE ANDAMIO)	M	81,18	\$ 3.872,00	\$ 314.328,96	
3.2	DEMOLICION MANUAL DE MURO EN BLOQUE DE ARCILLA N° 5 E=0.15 M	M2	202,95	\$ 11.804,00	\$ 2.395.621,80	
3.3	DEMOLICION MANUAL DE VIGA AEREA EN CONCRETO DE 0.20*0.20	M	81,18	\$ 36.500,00	\$ 2.963.070,00	
3.4	DEMOLICION DE COLUMNA EN CONCRETO DE 0.20*0.20	M	77,5	\$ 36.500,00	\$ 2.828.750,00	
3.5	DEMOLICION VIGA CIMENTACION DE 0.20*0.20	M	81,18	\$ 43.922,00	\$ 3.565.587,96	
3.6	CARGUE MECANICO TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS	M3	52,05	\$ 16.837,00	\$ 876.365,85	
CAPITULO No. 4. CERRAMIENTO					\$ 348.543.561,22	
4.1	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M DE PROFUNDIDAD	M3	52,68	\$ 34.975,00	\$ 1.842.483,00	
4.2	CONCRETO 2500 PSI PARA SOLDADO E=0.07 M	M2	372,14	\$ 69.642,00	\$ 25.916.573,88	
4.3	ZAPATA EN CONCRETO 0.60*0.60*0.20 M 3000 PSI REF.	UND	106	\$ 174.816,00	\$ 18.530.496,00	
4.4	PEDESTAL DE 0.20*0.20 M EN CONCRETO DE 3000 PSI REFORZADO	M	93,5	\$ 94.945,00	\$ 8.877.357,50	
4.5	VIGA EN CONCRETO REF. 0.20*0.20 M CON REF.	M	307,91	\$ 130.625,00	\$ 40.220.743,75	
4.6	COLUMNA DE 0.20*0.20 M EN CONCRETO DE 3000 PSI REFORZADO	M	310	\$ 127.884,00	\$ 39.644.040,00	
4.7	VIGA AEREA DE 0.20*0.20 CCTO CON REF.	M	307,91	\$ 134.382,00	\$ 41.377.561,62	
4.8	BRAZO PORTA CONCERTINA CON ANTICORROSIVO Y PINTURA INCL. INSTALACION	UND	124	\$ 105.059,00	\$ 13.027.316,00	
4.9	CONCERTINA INCLUYE ALAMBRE DE PUAS E INSTALACION (3 LINEAS)	M	305,71	\$ 66.136,00	\$ 20.218.436,56	
4.10	MURO EN BLOQUE N°5 - E=0.10 M	M2	702,28	\$ 52.407,00	\$ 36.804.387,96	
4.11	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO E=0.02 M	M2	1404,55	\$ 31.793,00	\$ 44.654.858,15	
4.12	ENCHAPE EN FACHALETA	M2	825,84	\$ 64.645,00	\$ 53.386.426,80	
4.13	PINTURA PARA EXTERIORES TIPO KORAZA	M2	252,68	\$ 16.000,00	\$ 4.042.880,00	
CAPITULO No. 5. GAVIONES					\$ 74.191.916,88	
5.1	ZAPATA EN CONCRETO 1.20*1.20*0.35 M DE 3500 PSI REF.	UND	18	\$ 779.181,00	\$ 14.025.258,00	
5.2	PEDESTAL DE 0.35*0.35 EN CONCRETO DE 3500 PSI REFORZADO	M	46,8	\$ 240.600,00	\$ 11.260.080,00	
5.3	VIGA EN CONCRETO REF. 0.35*0.35 M DE 3500 PSI	M	41,67	\$ 243.428,00	\$ 10.143.644,76	
5.4	CONCRETO 2500 PSI PARA SOLADO E=0.15 M	M2	41,67	\$ 147.142,00	\$ 6.131.407,14	
5.5	GAVION DE 0.80*2.00 *1.00 M CON PIEDRA BOLA	UND	41,67	\$ 783.094,00	\$ 32.631.526,98	
TOTAL					\$ 1.180.879.740,76	

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 41. Programación de obra cementerio



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Actividades vistas en obra

Se observó la instalación de la valla informativa al momento de visitar la obra.

Ilustración 42. Valla informativa cementerio



Fuente: Propia.

Para el capítulo adecuación y relleno del terreno se observaron actividades como relleno con arcilla limosa compactada mecánicamente y excavación mecánica en material común entre 0a 2 metros incluye cargue y disposición final.

Ilustración 43. Adecuación y relleno del terreno del cementerio



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Para el capítulo de cerramiento se observaron actividades como excavación manual en material común entre 0-2 m de profundidad, Zapata en concreto reforzado, viga en concreto reforzado y columna de concreto reforzado de 3000 psi.

Ilustración 44. Cerramiento del cementerio



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 45. Rendimientos de actividad de obra para cementerio

PROYECTO: AMPLIACION Y ADECUACION DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA						
CAPITULO:		ITEM:				
1,00		12,0		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL		
UNIDAD:	M2	ACTIVIDAD:	CONCRETO 2500 PSI PARA SOLADO E= 0,07 M			
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	No.	JORNAL	% PREST	SALARIO	REDN/DIA	VR. UNIT.
OBRERO	1,00	34.373,60	1,85	63.591,16	15,10	4.211,34
OFICIAL	1,00	46.082,69	1,85	85.252,98	15,10	5.645,89
SUBTOTAL MANO DE OBRA						9.857,23

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

En la ilustración “Rendimientos de actividad de obra para cementerio” en donde se consagra la actividad “concreto 2500 psi para solado E = 0,07 m” se observa un



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



rendimiento de 15,10 m²/día para un obrero y un oficial, este rendimiento puede variar implementando una cuadrilla de apoyo para así poder agilizar esta actividad.

Nota: Para la observación del desglose de actividades, Apu, memorias de cálculo, ensayos y certificaciones de calidad de materiales dirigirse al link que se encuentra en el archivo adjunto (bloc de notas) abrir el link y buscar la carpeta cementerio.

III. LA CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

Para el seguimiento de la construcción de red de alcantarillado pluvial y pavimentación en concreto rígido en donde inicialmente se fue en compañía del apoyo de la supervisión encargado del proyecto en donde el funcionario de la secretaria de infraestructura me presento ante la interventoría y obra para poder realizar su respetivo seguimiento de obra durante su transcurso, allí se realizaron visitas particulares para observar el proceso constructivo de obra y recordar información por parte propia y de la entidad que debía ser diligenciada ya que hubieron demoras en las entregas de los informes mensuales de interventoría por lo tanto no se tenía información concreta del avance de obra mensual. Se observaron que los tiempos de ejecución estuvieran de acuerdo al cronograma de obra, no se logró contar con un flujo de caja para observar lo ejecutado tanto físico como

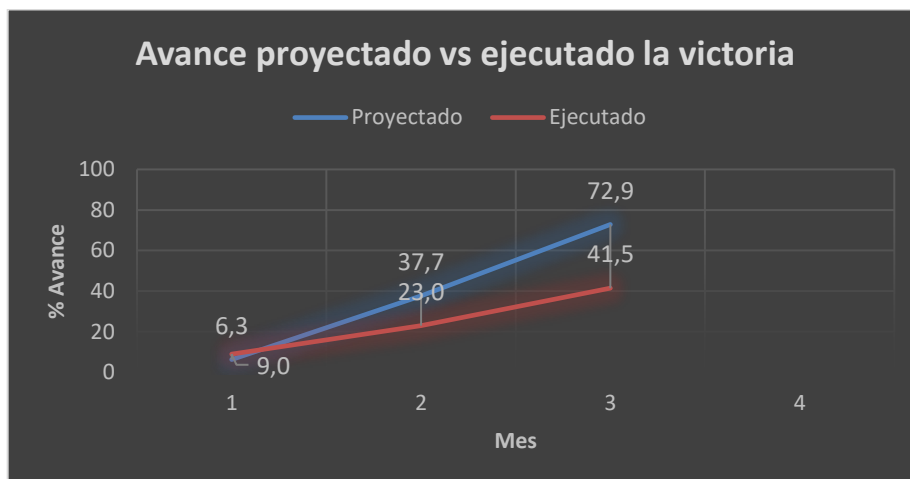


"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

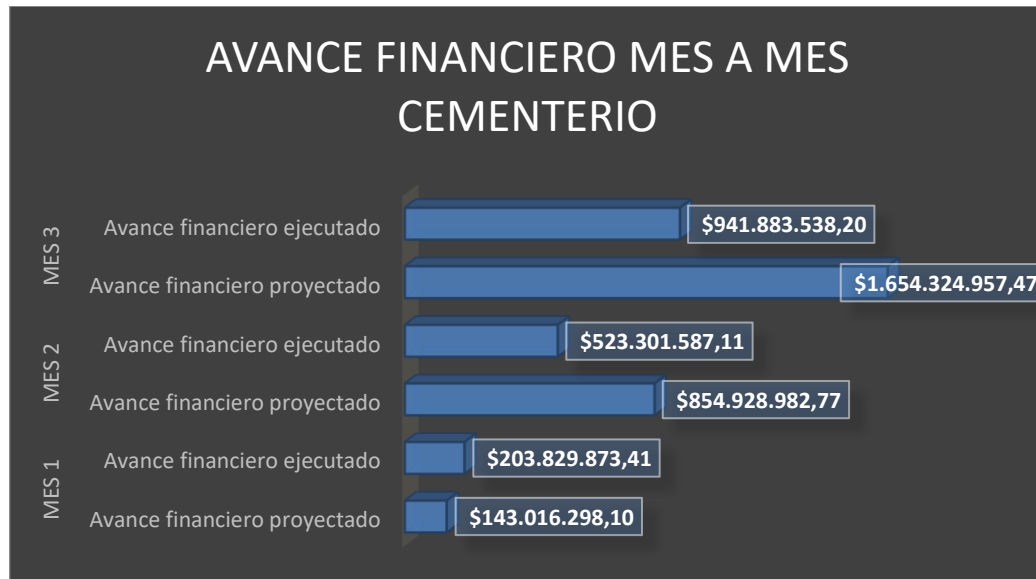
económicamente en obra, por lo tanto, se realizó la inspección visual de lo ejecutado en obra de acuerdo a su programación y de allí se pudo calcular porcentajes de avance de obra mes a mes y financieros de manera general. Para el realizar el seguimiento de obra se trabajaron con herramientas como computador, con software como Word y Excel, elementos de protección personal y salud como casco, botas y tapabocas.

Ilustración 46. Avance general del proyecto la victoria



Fuente: propia

Ilustración 47. Avance financiero mes a mes la victoria



Fuente: propia

Se puede observar que la obra se encuentra en porcentaje aproximado del 30% de atraso ya que existieron dificultades con algunos atrasos de materiales como geotextiles, algunos cambios de mano de obra influyen en el rendimiento y problemas de maquinarias. Cabe recalcar que esta información que totalmente sacada por fuente propia por el cual estos valores pueden ser una aproximación a lo que se está sacando en obra ya que no se suministraron mayor información por parte de la interventoría y obra.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 48. Presupuesto del barrio la victoria

NOMBRE DEL PROYECTO			"LA CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."			
SECRETARIA RESPONSABLE			SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
CAPITULO No. 1. CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO RIGIDO					\$ 1.486.109.604,63	
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO VIA	M2	2926	\$ 3.414,00	\$ 9.989.364,00	
1.2	EXCAVACION MECANICA CARGUE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL COMUN PROF. 0-2 M. INCLUYE TOPOGRAFIA	M3	3364,9	\$ 27.609,00	\$ 92.901.524,10	
1.3	MATERIAL CRUDO TAMAÑO MAXIMO 4 PULG. INSTALADO CON TOPOGRAFIA	M3	1228,92	\$ 295.639,00	\$ 363.316.679,88	
1.4	BASE GRANULAR BG-1 CON TOPOGRAFIA	M3	877,8	\$ 343.429,00	\$ 301.461.976,20	
1.5	GEOTEXTIL T-2400 INSTALADO	M2	3928	\$ 9.066,00	\$ 35.611.248,00	
1.6	ACERO FY = 60000 PSI CORTE FIGURADO AMARRE	KG	4314,33	\$ 9.965,00	\$ 42.992.298,45	
1.7	LOSA O PLACA DE CONCRETO MR = 40 MPA. E = 0.20 M	M2	2926	\$ 210.267,00	\$ 615.241.242,00	
1.8	CORTE PARA DILATACION CON CORTADORA DE PAVIMENTO	M	1482	\$ 8.107,00	\$ 12.014.574,00	
1.9	DILATACION POLIUTIRENO IMPERM. A NIVEL	M	1482	\$ 8.489,00	\$ 12.580.698,00	
CAPITULO No. 2. ALCANTARILLADO PLUVIAL					\$ 515.411.505,53	
2.1	CONTROL Y MANEJO TEMPORAL DE AGUAS	MES	2	\$ 8.995.336,00	\$ 17.990.672,00	
2.2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M DE PROFUNDIDAD CON TOPOGRAFIA	M3	825,33	\$ 39.993,00	\$ 33.007.422,69	
2.3	MATERIAL CRUDO TAMAÑO MAXIMO 4 PULG INSTALADO CON TOPOGRAFIA	M3	172,8	\$ 295.839,00	\$ 51.120.979,20	
2.4	ARENA PARA CIMENTACION DE LA TUBERIA	M3	36,44	\$ 52.504,00	\$ 1.913.245,76	
2.5	TUBERIA PVC CORRUGADA 250 MM	M	106,24	\$ 124.901,00	\$ 13.269.482,24	
2.6	TUBERIA PVC CORRUG. ALC 315 MM	M	62,16	\$ 159.894,00	\$ 9.939.011,04	
2.7	TUBERIA PVC CORRUGADA 355 MM	M	156,47	\$ 239.045,00	\$ 37.403.371,15	
2.8	TUBERIA PVC CORRUG. ALC. 400 MM	M	32,37	\$ 282.454,00	\$ 9.143.035,98	
2.9	TUBERIA PVC CORRUG. ALC. 450 MM	M	85,68	\$ 367.393,00	\$ 31.478.232,24	
2.10	CONCRETO 3000 PSI CON FORMALETA	M3	91,78	\$ 1.098.489,00	\$ 100.819.320,42	
2.11	ACERO FY = 60000 PSI CORTE-FIGURADO-AMARRE	KG	4703,47	\$ 9.955,00	\$ 46.823.043,85	
2.12	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION COMPACTADO CON RANA	M3	239,18	\$ 28.952,00	\$ 6.924.739,36	
2.13	BASE GRANULAR COMPACTADA CON RANA	M3	109,31	\$ 372.353,00	\$ 40.701.906,43	
2.14	PLACA FONDO POZO CCTO 3000 PSI E= 0.20 M. CON TOPOGRAFIA	M2	24	\$ 474.154,00	\$ 11.379.696,00	
2.15	ANILLO EN CONCRETO REF. 3000 PSI D=1.20	M	5,6	\$ 826.105,00	\$ 4.626.188,00	
2.16	PLACA SUPERIOR POZO EN CONCRETO DE 4000 PSI- 28 MPA E= 0.20 M	M2	10,36	\$ 338.622,00	\$ 3.508.123,92	
2.17	EMBOQUILLADA DE COLECTOR CON CONCRETO DE 3000 PSI TUBERIA DE 250 MM	UND	30	\$ 81.953,00	\$ 2.458.590,00	
2.18	EMBOQUILLADA DE COLECTOR CON CONCRETO DE 3000 PSI TUBERIA DE 315 MM	UND	2	\$ 105.010,00	\$ 210.020,00	
2.19	EMBOQUILLADA DE COLECTOR CON CONCRETO DE 3000 PSI DOBLE TUBERIA DE 355 MM	UND	3	\$ 217.702,00	\$ 653.106,00	
2.20	EMBOQUILLADA DE COLECTOR EN CONCRETO DE 3000 PSI TUBERIA 400 MM SENCILLA	UND	2	\$ 119.543,00	\$ 239.086,00	
2.21	EMBOQUILLADA DE COLECTOR CON CONCRETO DE 3000 PSI TUBERIA DE 450 MM	UND	3	\$ 142.997,00	\$ 428.991,00	
2.22	CAÑUELA C/CTO 3000 PSI POZO S. INT =1.20	UND	6	\$ 500.631,00	\$ 3.003.786,00	
2.23	TAPA POZO INSP. METAL T.P. BASCULANTE	UND	6	\$ 1.170.145,00	\$ 7.020.870,00	
2.24	TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS	M3	732,69	\$ 9.053,00	\$ 6.633.042,57	
2.25	CONCRETO DE LIMPIEZA E = 0.05 M (SOLADO)	M2	37,76	\$ 41.035,00	\$ 1.549.481,60	
2.26	SUMIDERO LAT. CCTO 3000 PSI REF. 2.00*1.18	UND	16	\$ 2.426.617,00	\$ 38.825.872,00	
2.27	REJILLA PARA SUMIDERO EN ANG. 3*1/4 Y 2+1/2*1/4 PULGADAS INSTALADA	M2	37,76	\$ 909.433,00	\$ 34.340.190,08	



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



CAPITULO No. 3. ESTRUCTURAS SUPERFICIALES					\$	168.021.508,80
3.1	SARDINEL PREF. CCTO 3500 PSI .50*.80*.80-(A-10)-SIN TOPOGRAFIA	M	801,6	\$	109.818,00	\$ 88.030.108,80
3.2	SARDINEL PREF. T-RAMPA 3500 PSI .35*.20*.80-SIN TOPOGRAFIA	M	200,4	\$	100.547,00	\$ 20.149.618,80
3.3	SARDINEL PREF. .20*.50*.60(T-A-100) PIEZA EMPALME	M	60	\$	109.247,00	\$ 6.554.820,00
3.4	MALLA ELECTROSOLDADA 5 MM. INCLUYE INSTALACION	M2	300,6	\$	21.422,00	\$ 6.439.453,20
3.5	CUNETA EN (V) TIPO A .30*.10 M	M	1002	\$	46.754,00	\$ 46.847.508,00
CAPITULO No. 4. OBRAS COMPLEMENTARIAS					\$	71.037.840,00
4.1	REPARACION ACOMETIDA DOMICILIARIA ACUEDUCTO	UND	90	\$	76.972,00	\$ 6.927.480,00
4.2	REPARACION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	UND	90	\$	224.466,00	\$ 20.201.940,00
4.3	ACOMEDITDA HIDRAULICA EN PVC 1/2 PULG	UND	60	\$	153.807,00	\$ 9.228.420,00
4.4	DOMICILIARIA EN TUBERIA PVC SANIT. 6 PULG	UND	60	\$	578.000,00	\$ 34.680.000,00
CAPITULO No. 5. SEÑALIZACION VIAL					\$	29.835.432,00
5.1.	DEMARCAION DE VIAS (LINEAS CENTRALES Y/O LATERIALES)	M	1331	\$	4.296,00	\$ 5.717.976,00
5.2	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO SP-SR- DE .75*.75 CMS	UND	48	\$	502.447,00	\$ 24.117.456,00
TOTAL					\$	2.270.415.890,96

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 49. Programación de obra la victoria

NOMBRE DEL PROYECTO				"LA CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA."				
SECRETARIA RESPONSABLE				SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA				
PROGRAMACION DE OBRA								
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	MES				
				1	2	3	4	5
CAPITULO No. 1. CONSTRUCCION DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO RIGIDO								
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO VIA	M2	2926					
1.2	EXCAVACION MECANICA CARGUE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL COMUN PROF. 0-2 M. INCLUYE TOPOGRAFIA	M3	3364,9					
1.3	MATERIAL CRUDO TAMAÑO MAXIMO 4 PULG. INSTALADO CON TOPOGRAFIA	M3	1228,92					
1.4	BASE GRANULAR BG-1 CON TOPOGRAFIA	M3	877,8					
1.5	GEOTEXTIL T-2400 INSTALADO	M2	3928					
1.6	ACERO FY = 60000 PSI CORTE FIGURADO AMARRE	KG	4314,33					
1.7	LOSA O PLACA DE CONCRETO MR = 40 MPA. E =0.20 M	M2	2926					
1.8	CORTE PARA DILATACION CON CORTADORA DE PAVIMENTO	M	1482					
1.9	DILATACION POLIURETENO IMPERM. A NIVEL	M	1482					
CAPITULO No. 2. ALCANTARILLADO PLUVIAL								
2.1	CONTROL Y MANEJO TEMPORAL DE AGUAS	MES	2					
2.2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M DE PROFUNDIDAD CON TOPOGRAFIA	M3	825,33					
2.3	MATERIAL CRUDO TAMAÑO MAXIMO 4 PULG INSTALADO CON TOPOGRAFIA	M3	172,8					
2.4	ARENA PARA CIMENTACION DE LA TUBERIA	M3	36,44					
2.5	TUBERIA PVC CORRUGADA 250 MM	M	106,24					
2.6	TUBERIA PVC CORRUG. ALC 315 MM	M	62,16					
2.7	TUBERIA PVC CORRUGADA 355 MM	M	156,47					
2.8	TUBERIA PVC CORRUG. ALC. 400 MM	M	32,37					
2.9	TUBERIA PVC CORRUG. ALC. 450 MM	M	85,68					
2.10	CONCRETO 3000 PSI CON FORMALETA	M3	91,78					
2.11	ACERO FY = 60000 PSI CORTE-FIGURADO-AMARRE	KG	4703,47					
2.12	RELLENO CON MATERIAL DE EXCAVACION COMPACTADO CON RANA	M3	239,18					
2.13	BASE GRANULAR COMPACTADA CON RANA	M3	109,31					
2.14	PLACA FONDO POZO CCTO 3000 PSI E= 0.20 M. CON TOPOGRAFIA	M2	24					
2.15	ANILLO EN CONCRETO REF. 3000 PSI D=1.20	M	5,6					
2.16	PLACA SUPERIOR POZO EN CONCRETO DE 4000 PSI- 28 MPA E= 0.20 M	M2	10,36					
2.17	EMBOQUILLADA DE COLECTOR CON CONCRETO DE 3000 PSI TUBERIA DE 250 MM	UND	30					
2.18	EMBOQUILLADA DE COLECTOR CON CONCRETO DE 3000 PSI TUBERIA DE 315 MM	UND	2					
2.19	EMBOQUILLADA DE COLECTOR CON CONCRETO DE 3000 PSI DOBLE TUBERIA DE 355 MM	UND	3					
2.20	EMBOQUILLADA DE COLECTOR EN CONCRETO DE 3000 PSI TUBERIA 400 MM SENCILLA	UND	2					
2.21	EMBOQUILLADA DE COLECTOR CON CONCRETO DE 3000 PSI TUBERIA DE 450 MM	UND	3					
2.22	CAÑUELA C/CTO 3000 PSI POZO S. INT =1.20	UND	6					
2.23	TAPA POZO INSP. METAL T.P. BASCULANTE	UND	6					
2.24	TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS	M3	732,69					
2.25	CONCRETO DE LIMPIEZA E = 0.05 M (SOLADO)	M2	37,76					
2.26	SUMIDERO LAT. CCTO 3000 PSI REF. 2.00*1.18	UND	16					
2.27	REJILLA PARA SUMIDERO EN ANG. 3*1/4 Y 2+1/2*1/4 PULGADAS INSTALADA	M2	37,76					
CAPITULO No. 3. ESTRUCTURAS SUPERFICIALES								
3.1	SARDINEL PREF. CCTO 3500 PSI. 50*.80*.80-(A-10)-SIN TOPOGRAFIA	M	801,6					
3.2	SARDINEL PREF. T-RAMPA 3500 PSI. 35*.20*.80-SIN TOPOGRAFIA	M	200,4					
3.3	SARDINEL PREF. .20*.50*.60(T-A-100) PIEZA EMPALME	M	60					
3.4	MALLA ELECTROSOLDADA 5 MM. INCLUYE INSTALACION	M2	300,6					
3.5	CUNETA EN (V) TIPO A .30*.10 M	M	1002					
CAPITULO No. 4. OBRAS COMPLEMENTARIAS								
4.1	REPARACION ACOMETIDA DOMICILIARIA ACUEDUCTO	UND	90					
4.2	REPARACION DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	UND	90					
4.3	ACOMEDITDA HIDRAULICA EN PVC 1/2 PULG	UND	60					
4.4	DOMICILIARIA EN TUBERIA PVC SANIT. 6 PULG	UND	60					
CAPITULO No. 5. SEÑALIZACION VIAL								
5.1	DEMACACION DE VIAS (LINEAS CENTRALES Y/O LATERALES)	M	1331					
5.2	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO SP-SR- DE .75*.75 CMS	UND	48					

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 50. Rendimientos de actividad de obra para la victoria

PROYECTO: CONSTRUCCION MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA						
CAPITULO:		ITEM:				
1,00		1,5		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL		
UNIDAD:	M2	ACTIVIDAD:	GEOTEXTIL T-2400 INSTALADO			
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	No.	JORNAL	% PREST	SALARIO	REDN/DIA	VR. UNIT.
OBRERO	3,00	34.373,60	1,85	190.773,48	145,00	1.315,68
SUBTOTAL MANO DE OBRA						1.315,68

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

En la ilustración “Rendimientos de actividad de obra para la victoria” para la actividad “Geotextil T-2400 Instalado” se tiene una mano de obra de tres obreros con un rendimiento de 145 m2/día donde esta actividad se puede agilizar implementado una cuadrilla de apoyo así culminando esta actividad en menor tiempo.

Actividades vistas en obra

Se observo la instalación de valla informativa al visitar la obra



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 51. Valla informativa la victoria



Fuente: Propia.

Para el capítulo de construcción de estructura de pavimento rígido se observaron actividades como localización y replanteo topográfico vía, excavación mecánica cargue y disposición final de material común prof. 0-2 m. incluye topografía, base granular bg-1 con topografía, geotextil t-2400 instalado y acero $f_y = 60000$ psi corte figurado amarre.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 52. construcción de estructura de pavimento rígido



Fuente: Propia.

Para el capítulo alcantarillado pluvial se observaron las siguientes actividades, control y manejo temporal de aguas, excavación manual en material común entre 0-2 m de profundidad con topografía, tubería pvc corrugada 250 mm, tubería pvc corrugada 355 mm, tubería pvc corrug. alc. 450 mm, placa fondo pozo ccto 3000 psi $e = 0.20$ m. con topografía, emboquillada de colector con concreto de 3000 psi tubería de 250 mm, emboquillada de colector con concreto de 3000 psi doble tubería de 355 mm y sumidero lat. ccto 3000 psi ref. 2.00*1.18.

Ilustración 53. Alcantarillado pluvial



Fuente: Propia.

Para el capítulo de obras complementarias se observó la actividad de reparación acometida domiciliaria acueducto.

Ilustración 54. Obras complementarias



Fuente: Propia.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Nota: Para la observación del avance de obra, Apu, memorias de cálculo, ensayos y control de calidad de materiales dirigirse al archivo adjunto y abrir el link y buscar la carpeta la victoria.

Verificación de seguridad y salud en el trabajo

I. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Seguridad y salud en el trabajo

Para el cumplimiento de las actividades de seguridad y salud en el trabajo cuenta con un auxiliar HSQ la cual está en cargada de realizar todas las actividades tendientes al cumplimiento e implementación del programa SG-SST de la siguiente manera:

- ✓ Entrega de elementos de protección personal (EPP) en donde se les realizo una inducción de su adecuado uso y concientización debido al cumplimiento de estos dentro del protocolo de bioseguridad para COVID-19 al personal de ingreso a la obra en los meses de ejecución con su respectivo registro.
- ✓ Dar el cumplimiento al cronograma de actividades establecidas con el propósito de alcanzar las metas trazadas en el área de seguridad y salud en el trabajo (SST) y dar el cumplimiento al protocolo de bioseguridad COVID-19 implementando diferentes actividades de medidas preventivas (Comunicación, distanciamiento



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

social, actividades de control biológico y otras medidas antes de entrar y salir de las viviendas.

- ✓ Ejercicios de calistenia a los trabajadores antes de iniciar actividades de construcción donde se pretende evitar que se presenten enfermedades laborales derivadas al trabajo.
- ✓ Identificación de los riesgos en áreas del trabajo con el fin de hacer los controles respectivos y de esta forma mitigar accidentes e incidentes de trabajo.
- ✓ Verificación del estado del botiquín, camilla y extintor con el fin de garantizar una oportuna atención en caso de presentarse un accidente laboral.

Ilustración 55. Entrega de EPP para obras de viviendas



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 56. Inspección del buen uso de EPP



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Ilustración 57. Inspección de botiquín y camilla.



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Manejo y disposición de residuos sólidos convencionales especiales

Durante la ejecución en obra la empresa contratista ha realizado un buen manejo de los residuos sólidos generados por la obra dando cumplimiento a las obligaciones establecidas en la ficha de manejo ambiental, cuenta con un sitio debidamente adecuado para el almacenamiento temporal de residuos, stock de materiales, se cuenta con un recipiente para almacenamiento de residuos y en cada frente de obra se cuenta con bolsas plásticas para evitar su dispersión de los mismos y evitar focos de contaminación, cuando se cuenta con

un volumen suficiente son recogidos por LA EMPRESA DE ASEO DE ARAUCA EMAAR E.S.P. En tanto a los residuos sólidos especiales se llevó un acuerdo comercial con la empresa de aseo para su disposición final, esto almacenando los residuos sólidos de tal manera que no se vean afectados por las lluvias y de esta manera evitar que afecten al medio ambiente.

En obra se cuenta con un punto ecológico que cumple las características estipuladas en la resolución N°2184 que hace referencia al cambio de código de colores que se utilizaran para el manejo de los residuos sólidos convencionales y que debe aplicarse en todo el país.

Ilustración 58. Fuente de recolección de residuos sólidos Arauca



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Charlas y capacitaciones

Se realizaron capacitaciones para la socialización del PMA, manejo de recursos sólidos y manejo de materiales de construcción.

Ilustración 60. *Lista de asistencia a capacitaciones de obra de las viviendas*

UNIÓN TEMPORAL VIVIENDAS ARAUCA H&M			
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL A LOS TRABAJADORES			
TEMA:	Manejo Residuos Sólidos		
FECHA:	03/11/2021		
NOMBRE Y APELLIDO	CEDULA	HORA:	FIRMA
Antonia Pardo	12 234 785		
Nadine Henao	652551695		
Andres Henao	116501984		
Dorothy Villanar	116501984		
Carolina Castro	17 335 973		
Eleuter Rojas	13 624 788		
Armando Castillo	8 187 132		
Tomás Macenas	116 501 984		
Juan Mejia	1052442394		
Juan Carlos	46167627		
Colleen Dominguez	74 814 316		
Carolina Garcia	17 546 010		
Alfonso Garcia	9501935		
Alfonso Garcia	17 546 010		
Duvan Reina	116501984		

UNIÓN TEMPORAL VIVIENDAS ARAUCA H&M			
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL A LOS TRABAJADORES			
TEMA:	Manejo Residuos Sólidos		
FECHA:	03/11/2021		
NOMBRE Y APELLIDO	CEDULA	HORA:	FIRMA
Nadine Henao	652551695		
Andres Henao	116501984		
Dorothy Villanar	116501984		
Carolina Castro	17 335 973		
Eleuter Rojas	13 624 788		
Armando Castillo	8 187 132		
Tomás Macenas	116 501 984		
Juan Mejia	1052442394		
Juan Carlos	46167627		
Colleen Dominguez	74 814 316		
Carolina Garcia	17 546 010		
Alfonso Garcia	9501935		
Alfonso Garcia	17 546 010		
Duvan Reina	116501984		



Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



II. AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Medidas de protección ambiental

El objetivo principal del Plan de Manejo Ambiental es formular los mecanismos que ayuden a prevenir, mitigar, minimizar, controlar o compensar los daños que se causen en el medio físico-biótico y socioeconómico de la zona de influencia donde se desarrollará el proyecto y las actividades contempladas en la ejecución de las obras.

El Plan de Manejo Ambiental propuesto se desarrollará a través de tres programas, un plan de Seguimiento y Monitoreo y un Plan de Contingencia, así:

1. Programa de Gestión Ambiental
2. Programa de Actividades Constructivas
3. Programas de Gestión Social
4. Plan de Seguimiento y Monitoreo
5. Plan de Contingencia



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Seguridad industrial y salud ocupacional

Se busca crear espacios para la participación de la comunidad, en la ejecución, vigilancia y control de las actividades constructivas, así como capacitar al personal de la obra sobre los riesgos inherentes a las actividades y las medidas de prevención y control de los mismos, prevenir y/o minimizar los impactos sobre la salud de los operarios y el medio ambiente.

Para el inicio de la obra se vinculó personal de mano de obra no calificada de la zona y se realizaron inducciones de seguridad y salud en el trabajo donde se trataron temas como ejecución del programa de entrega y uso de dotación y elementos de protección personal (E.P.P) y suministro de elementos de seguridad. Adicionalmente, se realiza suministro y entrega de E.P.P. a los trabajadores de la obra, con el fin de mitigar incidentes y accidentes ocurridos en la obra.

Para la entrega de los E.P.P de acuerdo a las necesidades de cada trabajador, siguiendo los lineamientos establecidos en la ley 1010 de 2006, resolución 1401 de 2007 y resolución 2646 de 2008 esta interventoría exige el cumplimiento de las normas de seguridad, higiene, salud ocupacional (ley 1562 de 2012) y ambiental que sean aplicables en todo el personal que ingrese al sitio de obras concientizándolo sobre el uso de los elementos de seguridad y los cuidados correspondientes.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 61. Entrega de EPP al personal de obra cementerio



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Ilustración 62. Uso de los EPP del personal de obra del cementerio}



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Ilustración 63. Revisiones del estado de los EPP entregados mensualmente para la obra del cementerio

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN	ENTREGADOS		ESTADO			BENEFICIARIOS
	Si	No	Bueno	Regular	Mal	
Guantes de cuero	X		X			Ayudantes, Obreros, Paleta
Gafas de seguridad con filtro	X		X			Ayudantes, Obreros, Paleta
Mascarilla para polvo	X		X			Ingeniero auxiliar, Ayudantes, Obreros, Paleta.
Botas de seguridad	X		X			Ingeniero auxiliar, Ayudantes, Obreros, Paleta.
Camisa manga larga	X		X			Ingeniero auxiliar, Ayudantes, Obreros, Paleta.
Chaleco reflectivo	X		X			Ayudante, Paleta.
Camisa tipo polo	X		X			Consortiado
Casco	X		X			Ayudante, Ingeniero auxiliar, Obreros, Paleta

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Charlas y capacitaciones

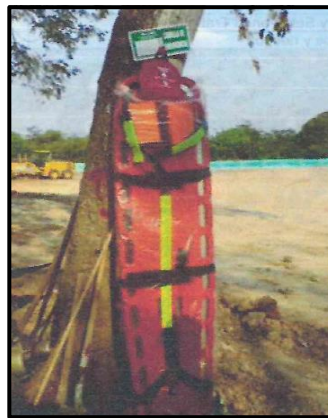
El objetivo es capacitar a la comunidad y a todo el personal que labora en la obra en temas relacionados a la responsabilidad ambiental, con el fin de formar referentes conceptuales ambientales, crear conciencia ambiental y sensibilizar al personal de la obra en ecosistemas de importancia ambiental, áreas de protección y comunidades. En las capacitaciones de hablaron temas como:

Ejecución del programa de entrega y uso de dotación y elementos de protección

personal (EPP): (Casco, protección auditiva, gafas, tapabocas y guantes) Este programa

Suministro de elementos de seguridad: Para la ejecución de actividades de CONSORCIO CEMENTERIO ARAUCA 2021, se ubicaron los elementos de seguridad como, camilla, fell botiquín y extintor en puntos visibles con el fin de que el personal tenga conocimiento de su ubicación y cuando sea necesario sean utilizados.

Ilustración 66. Entrega de elementos de seguridad



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Manejo de aguas superficiales y residuos líquidos

Se busca prevenir, minimizar y/o controlar los impactados que se producen sobre el recurso hídrico, cumplimiento con las normas legales vigentes para la captación, transporte y uso del agua. Plantear soluciones individuales para cada uno de los sitios donde se generan aguas residuales debido a la ejecución de la obra.

Manejo integral y disposición final de materiales

Se busca prevenir, mitigar, controlar los impactos ambientales que se generen por el manejo de los materiales de construcción, asimismo definir las acciones para el manejo de los materiales en el sitio de las obras y en los sitios y acopio temporal.

Ilustración 67. Disposición final de materiales para la obra del cementerio



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Disposición final de residuos sólidos especiales convencionales.

Este tiene como objetivo diseñar medidas de manejo ambiental para cumplir con la política de gestión integral de residuos sólidos, así como cumplir con lo planteado en gestión integral de residuos convencionales y especiales. Se instalaron recipientes de colores que identifican el tipo de residuo a depositar en cada uno.

Ilustración 68. Puntos para disposición final de residuos sólidos para el cementerio Arauca



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Cumplimiento al plan de aplicación del protocolo sanitario para obra (PAPSO)

El consorcio cementerio Arauca 2021, diseñó un plan de aplicación del protocolo sanitario para obra (PAPSO), con el fin de dar inicio a las actividades del contrato 756 de 2021 dentro de las cuales se desarrollaron las siguientes actividades:

➤ **Medidas generales de bioseguridad:**

- ✓ **Lavado de manos:** Consiste en un lavado durante 20 a 30 segundos cada tres hora aproximadamente, sin embargo, en obra se realiza el proceso de desinfección mediante la aplicación de alcohol.
- ✓ **Distanciamiento social:** En las instalaciones de obra se ubicaron avisos informativos para promover el distanciamiento social.
- ✓ **Uso de tapabocas y toma de temperaturas:** Se entregaron tapabocas al personal de obra y al momento de ingresar el personal en obra se toma la

temperatura todo esto con el fin de realizar un control y manejo ante posibles contagios de COVID-19.

Ilustración 69. Desinfección con alcohol para la obra del cementerio



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

III. LA CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

Dotación personal

La firma contratista llevo a cabo la dotación del personal que labora en la obra con los elementos de protección requeridos en el desarrollo de sus labores diarias, de acuerdo a las necesidades de cada trabajador en donde se les hizo entrega de los EPP.

Nota: Como la interventora no ha presentado informes mensuales no se pudo obtener la información de avances, seguridad y salud en el trabajo, ensayos entre otros.

Puntos de acopio de residuos solidos

Se instalaron puntos de acopio de materiales de residuos sólidos con el fin de hacer manejos de elementos reutilizables y materia orgánica durante el transcurso de la obra para poder mitigar la contaminación que ofrezca el personal de obra. La recolección de los materiales reutilizables se realizó por la empresa EMAAR S.A ESP.

Ilustración 70. Puntos de acopio la victoria Arauca



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Charlas y capacitaciones

Es importante mantener al personal operativo en constante precaución que tengan en cuenta los riesgos dentro de la obra, también la importancia de realizar charlas

motivacionales y capacitaciones que mejoren el buen uso de los materiales de desperdicio que eviten impactos negativos en el medio ambiente.

Ilustración 71. Capacitaciones de seguridad y salud para la obra la victoria



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

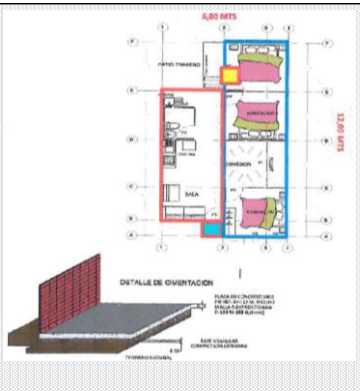
Revisión de memorias de cálculo y planos

Según lo observado en obra, el desperdicio para la preparación de la placa en concreto reforzado debería tender a un menor porcentaje ya que se tuvo mucho cuidado al momento de preparar la mezcla obra, pero por motivos de diseño se mantener en un valor mínimo que es del 5% de desperdicio en todo el material para así poder compensar posibles malos manejos a futuro y para le geotextil se puede decir que sería un valor casi nulo para su respectivo extendido teniendo en cuenta un buen manejo de traslapos de este material.

I. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Como ya había existencia de memorias de cálculo, Apus y planos para el desarrollo de este objetivo se buscó analizar las actividades de obra y corroborar que la información entregada por la secretaria de infraestructura municipal de Arauca fuera valida, a continuación, se muestra la memoria de cálculo y el análisis de precios unitarios de una actividad.

Ilustración 72. Memoria de cálculo vivienda

 MUNICIPIO DE ARAUCA "ASI TODOS GANAMOS" SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL MEMORIA DE CALCULO								
NOMBRE DEL PROYECTO:		Construccion de viviendas vis y/o vip en el municipio de Arauca, departamento de arauca						
CAPITULO:		ACTIVIDAD 2: CIMENTACION				ITEM:		2.4
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD:		PLACA EN CONCRETO DE 3000 PSI REF. E=0,12 M, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA D-188 M - 188 Q (6mm)				UNIDAD:		M2
ESQUEMA	DESCRIPCION	FORMULAS DE CALCULO	DIMENSIONES			CANTIDAD	Sub total	CANTIDAD PARCIAL
			A (m) Ancho	L (m) Largo	H (m) Alto			
	Placa de piso vivienda	axL	3,00	12,00		1,00	36,00	36,00
	Placa de piso vivienda	axL	3,00	8,00		1,00	24,00	24,00
	Placa de piso vivienda	axL	0,95	1,00		1,00	0,95	0,95
	Piso placa patio	axL	1,00	1,00		1,00	1,00	1,00
Cantidad parcial (Unidad de vivienda)								61,95
Cantidad total 18 viviendas								1.115,10
ABIHAIL EDUARDO CORDOBA URIBE Profesional de apoyo S.I.M. Cto P.S. 252 de 2021		Vo. Bo. Secretaria de Infraestructura		NOTA: Ver plano arquitectonico A1 de vivienda y plano estructural E2 detalle de cimentacion			Abreviaturas A Ancho L Largo M Alto-Espeso	

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Se puede observar en la ilustración el cálculo de la actividad 2,4 en donde se referencia las dimensiones y el valor total por unidad de vivienda y por las 18 viviendas, de esta manera se realizó el cálculo para las demás actividades. De igual manera en la siguiente ilustración se observa el análisis de precio unitario de la actividad 2,4 donde se hace un análisis de los materiales a utilizar, las herramientas y equipos y la mano de obra cabe aclarar que cada Apu conlleva su AIU y también que el concreto 1:2:3 es un APU ya calculado que se anexa dentro de este APU y se le conoce como APU básico y de esta manera se encuentran los demás APUS.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 73. Análisis de precios unitarios para vivienda


 MUNICIPIO DE ARAUCA
 "Así TODOS Ganamos"

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Código PRE 2020:
UNA02330

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA

CAPITULO: 2.00
ITEM: 2.4
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL

UNIDAD: M2
ACTIVIDAD: PLACA EN CONCRETO DE 3000 PSI REF. E=0,12 M, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA D-188 M - 188 Q (6mm)

MATERIALES				
DESCRIPCIÓN	UNID.	PR. UNIT	CANT.	VR. UNIT.
FORMALETA DE MADERA 3 USOS	M	18.331,00	0,32	5.865,92
MALLA ELECTROSOLDADA 5 mm 15x15	M2	7.044,00	1,05	7.396,20
ALAMBRE GALVANIZADO # 12	KG	3.500,00	0,16	560,00
CONCRETO 1:2:3 3000 PSI	M3	560.794,00	0,13	72.903,22
				-
				-
				-
				86.725,34
DESPERDICIO	%	5,00		4.336,27
SUBTOTAL MATERIALES				91.061,61

EQUIPO Y HERRAMIENTAS					
DESCRIPCIÓN	TIPO	CANT.	T/DIA	REND.	VR. UNIT.
HERRAMIENTA MENOR			10,00		96,46
VIBRADOR ELECTRICO	DIA	1,00	51.730,00	15,00	3.448,67
SUBTOTAL EQUIPOS					3.545,13

MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	No.	JORNAL	% PREST	SALARIO	REDN/DIA	VR. UNIT.
OBRAERO	1,00	34.373,60	1,85	63.591,16	15,00	4.239,41
OBRAERO	1,00	34.373,60	1,85	63.591,16	15,00	4.239,41
OFICIAL	1,00	46.082,69	1,85	85.252,98	15,00	5.683,53
SUBTOTAL MANO DE OBRA					14.162,35	

TOTAL COSTOS DIRECTOS
108.769,09

ADMINISTRACION	12,00%	13.052,29
IMPREVISTOS	2,00%	2.175,38
UTILIDAD	6,00%	6.526,15
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	20,00%	21.753,82

Elaboró y validó

Revisó

Aprobó

 Lisett Katherine Avila Balta
 Secretaria de Infraestructura

FECHA:

FECHA:

FECHA:

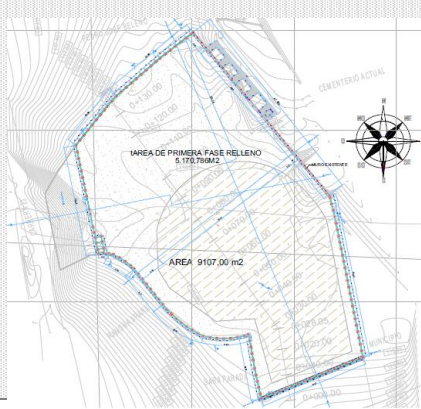
VALOR PRECIO UNITARIO
130.522,00

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

II. AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

De igual forma para el proyecto del cementerio se encontraba realizado todo el proyecto sin embargo se le realizó un análisis para poder así calcular sus cantidades de obra y corroborar que esta información sea cierta.

Ilustración 74. Memoria de cálculo del cementerio

 MUNICIPIO DE ARAUCA "ASI TODOS GANAMOS" SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL MEMORIA DE CALCULO								
NOMBRE DEL PROYECTO:		AMPLIACION Y ADECUACION DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA						
CAPITULO:	ACTIVIDAD 4: CERRAMIENTO					ITEM:	13	
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD:	ZAPATA EN CONCRETO 0,60x0,60x0,20 M. 3000 PSI REF.					UNIDAD:	UND	
ESQUEMA	DESCRIPCION	FORMULAS DE CALCULO	DIMENSIONES			CANTIDAD	Sub total	CANTIDAD PARCIAL
			A (m) Ancho	L (m) Largo	H (m) Alto			
	Zapata					106,00	1,00	106,00
Total								106,00
ABIHAIL EDUARDO CORDOBA URIBE Profesional de apoyo S.I.M. Cto P.S. 252 de 2021		Vo. Bo. Secretaria de Infraestructura		NOTA: Ver plano A5 y A4				

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 75. Análisis de precio unitario del cementerio



MUNICIPIO DE ARAUCA
"Así TODOS Ganamos"

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Código PRE 2020: U0000211

PROYECTO: AMPLIACION Y ADECUACION DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA

CAPITULO:

ITEM:

1.00

13.0

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL

UNIDAD:

UND

ACTIVIDAD:

ZAPATA EN CONCRETO 0.60x0.60x0.20 M. 3000 PSI REF.

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNID.	PR. UNIT	CANT.	VR. UNIT.
FORMALETA DE MADERA 3 USOS	M	18.331,00	0,32	5.865,92
ACERO FY 60000 PSI	KG	5.706,74	6,16	35.153,52
ALAMBRE NEGRO # 18 PAZ DE RIO-CAL 17	KG	5.700,00	0,25	1.425,00
CONCRETO 1:2:3 3000 PSI	M3	560.794,00	0,07	40.377,17
				-
				-
				-
				82.821,61
DESPERDICIO	%	5,00		4.141,08
SUBTOTAL MATERIALES				86.962,69

EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANT.	T/DIA	REND.	VR. UNIT.
HERRAMIENTA MENOR			10,00		96,46
VIBRADOR ELECTRICO	DIA	1,00	51.730,00	10,00	5.173,00
SUBTOTAL EQUIPOS					5.269,46

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	No.	JORNAL	% PREST	SALARIO	REDN/DIA	VR. UNIT.
CUADRILLA 1*4	1,00	183.577,09	1,85	339.617,62	10,00	33.961,76
SUBTOTAL MANO DE OBRA						33.961,76
TOTAL COSTOS DIRECTOS						126.193,91

ADMINISTRACION	22,00%	27.762,66
IMPREVISTOS	3,00%	3.785,82
UTILIDAD	10,00%	12.619,39
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	35,00%	44.167,87

Elaboró y validó	Revisó	Aprobó
		Lisett Katherine Avila Balta Secretaria de Infraestructura
FECHA:	FECHA:	FECHA:

VALOR PRECIO UNITARIO

170.361,00

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

III. LA CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

De igual forma se realizó el cálculo de cantidades de obra para el barrio la victoria mostrando como ejemplo el ítem 1.5 en donde se aplica la cantidad de geotextil en m2 y de la misma manera de realiza el análisis de precios unitarios de dicha actividad, todo esto para poder corroborar la información que entrega la secretaria de infraestructura municipal de Arauca ya que cabe recordar que estos proyectos ya se encontraban realizados y revisados.

Ilustración 76. Memoria de cálculo del barrio la victoria

 MUNICIPIO DE ARAUCA "ASÍ TODOS GANAMOS" SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL MEMORIA DE CALCULO								
NOMBRE DEL PROYECTO:		CONSTRUCCION MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA					ITEM:	
CAPITULO:		CONSTRUCCION ESTRUCTURA DE PAVIMENTO RIGIDO					1.5	
DESCRIPCION DE ACTIVIDAD:		GEOTEXTIL T-2400 INSTALADO					UNIDAD:	
							M2	
ESQUEMA	DESCRIPCION	DIMENSIONES			Area (m2)	CANTIDAD	Sub total	CANTIDAD PARCIAL
		A (m) Ancho	L (m) Largo	H (m) Alto				
	Calle 20 entre carreras 33 y 32B	7,00	80,00		560,00	1,00	560,00	560,00
	Calle 20 entre carreras 32B y 31	8,00	90,00		720,00	1,00	720,00	720,00
	Carrera 32B entre calles 20 y 19C	8,00	62,00		496,00	1,00	496,00	496,00
	Carrera 31B entre calles 21 y 20	8,00	152,00		1.216,00	1,00	1.216,00	1.216,00
	Carrera 32B entre calles 20 y 20B	8,00	77,00		616,00	1,00	616,00	616,00
	Calle 20B entre carreras 32B y 31B	9,00	40,00		360,00	1,00	360,00	360,00
Total								3.968,00

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

De la misma manera se encuentran realizadas las demás memorias de cálculo y los Apus del proyecto.

Ilustración 77. Análisis de precios unitarios del barrio la victoria


 MUNICIPIO DE ARAUCA
 "Así TODOS Ganamos"

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

Código PRE 2020:
UN000554

PROYECTO: CONSTRUCCION MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA

CAPITULO:
ITEM:
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA MUNICIPAL

UNIDAD:
M2
ACTIVIDAD:
GEOTEXTIL T-2400 INSTALADO

MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UNID.	PR. UNIT.	CANT.	VR. UNIT.
GEOTEXTIL TEJIDO 2400-W1315	M2	5.239,50	1,00	5.239,50
DESPERDICIO	%	5,00		261,98
SUBTOTAL MATERIALES				5.501,48

EQUIPO Y HERRAMIENTAS

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANT.	T/DIA	REND.	VR. UNIT.
HERRAMIENTA MENOR			10,00		96,46
SUBTOTAL EQUIPOS					96,46

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	No.	JORNAL	% PREST	SALARIO	REDON/DIA	VR. UNIT.
OBRAERO	3,00	34.373,60	1,85	63.591,16	145,00	1.315,68
SUBTOTAL MANO DE OBRA						1.315,68
TOTAL COSTOS DIRECTOS						6.913,61

ADMINISTRACION	22,00%	1.521,00
IMPREVISTOS	3,00%	207,41
UTILIDAD	10,00%	691,36
TOTAL COSTOS INDIRECTOS	35,00%	2.419,76

Elaboró y validó
FECHA:

Revisó
FECHA:

Aprobó
Lisett Katherine Avila Balta Secretaria de Infraestructura
FECHA:

VALOR PRECIO UNITARIO

9.333,00

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Chequeo del diseño de mezclas

Para el diseño de mezcla se contemplaron los diferentes ensayos de todos los proyectos comparando así con la normativa para observar que el ensayo realmente cumpliera. También se observó la realización de la mezcla la cual fue en trompo cada obra tenía un trompo con diferente característica, su debido transporte, colocación o vaciado y por último su debido curado cumpliendo así con la actividad teniendo en cuenta la calidad de los materiales que no fueran afectados por agentes externos como el clima.

Nota: Como se intervino en tres proyectos en cada proyecto se realizo un diseño de mezcla para una resistencia en especifico en donde se pueden observar la ilustración 86, ilustración 97 e ilustración 100.

I. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA

Diseño de mezcla y Proctor modificado

El diseño de mezcla de 3000 PSI que aplico la UT. VIVIENDAS ARAUCA H&M para la realización de las fundidas para los concretos del contrato lo realizo la interventoría por medio de la empresa ARKOS ING. S.A.S, realizo toma de muestras para la respectiva rotura a compresión de los cilindros realizados para las diferentes estructuras de concreto así mismo realizo un Proctor modificado de la subbase granular comparada y la toma de densidades de material granular instalada en la obra.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 78. Ensayos de laboratorio para el proyecto de viviendas

No.	ENSAYO	FECHA	NORMA
1	Ensayo de compactación – Proctor Modificado	07/12/2021	INVIAS E – 142 – 13
2	Granulometría de agregados para concreto	20/12/2021	ARTICULO 630 – 13
3	Peso específico de agregados para concreto	20/12/2021	INVIAS E – 222 – 223 – 13
4	Peso unitario de agregados para concreto	20/12/2021	INVIAS E – 217 – 13
5	Diseño de concretos hidráulicos	20/12/2021	METODO DE DISEÑO I.C.P.C.A.C.I.

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Resultados de los ensayos de laboratorio

Los ensayos tomados por la interventoría fueron:

- ✓ Densidades del suelo natural y subbase
- ✓ Pruebas de presión y estanqueidad
- ✓ Compactación Proctor

Ilustración 79. Ensayo de densidad para las viviendas



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Ilustración 80. Resultados de los ensayos para viviendas

No.	FECHA ELABORACION	LOCALIZACION	MATERIAL	% PROM COMPACTACION
1	08-12-2021	LOTE 7	TERRENO NATURAL	83%
2	08-12-2021	LOTE 5	TERRENO NATURAL	100%
3	08-12-2021	LOTE 18	TERRENO NATURAL	100%
4	08-12-2021	LOTE 7	TERRENO NATURAL	78%
5	08-12-2021	LOTE 15	TERRENO NATURAL	100%
6	09-12-2021	LOTE 14	TERRENO NATURAL	100%
7	09-12-2021	LOTE 2	TERRENO NATURAL	81%
8	09-12-2021	LOTE 4	TERRENO NATURAL	100%
9	09-12-2021	LOTE 7	TERRENO NATURAL	100%
10	09-12-2021	LOTE 12	TERRENO NATURAL	100%
11	09-12-2021	LOTE 9	TERRENO NATURAL	100%
12	09-12-2021	LOTE 10	TERRENO NATURAL	100%
13	09-12-2021	LOTE 17	SUB BASE GRANULAR	96%
14	10-12-2021	LOTE 5	SUB BASE GRANULAR	100%
15	10-12-2021	LOTE 18	SUB BASE GRANULAR	100%
16	10-12-2021	LOTE 15	SUB BASE GRANULAR	100%
17	10-12-2021	LOTE 7	SUB BASE GRANULAR	100%
18	15-12-2021	LOTE 4	SUB BASE GRANULAR	101%
17	15-12-2021	LOTE 17	SUB BASE GRANULAR	100%
18	15-12-2021	LOTE 2	SUB BASE GRANULAR	101%

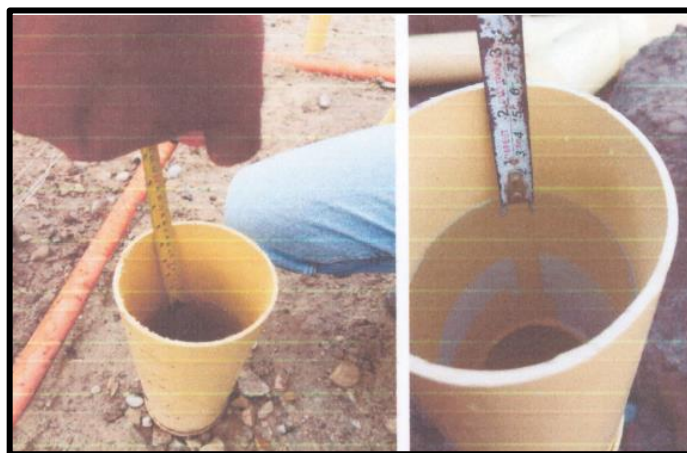
Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Algunas densidades tomadas no cumplieron con los establecido por el cual se tuvo que adicionar más tiempo de compactación con rana vibro compactadora para así poder cumplir con lo dicho en la norma INV E-162-13 $\geq 95\%$ por lo tanto se acepta.

Pruebas de estanqueidad

Una vez instalada la tubería y esta se encuentra completamente llena de agua se realiza la toma del registro de una de las salidas para así verificar el cumplimiento de estanqueidad.

Ilustración 81. Ensayo prueba de estanqueidad para vivienda



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Pruebas hidrostáticas

Una vez instalada la tubería se conecta una bomba en una de las salidas para poder verificar el cumplimiento de la presurización de las redes hidráulicas.

Ilustración 82. Pruebas hidrostáticas para viviendas



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Toma de muestras de concreto

La UT. INTERVIAS ARAUCA por medio del laboratorio ARKOS ING. S.A.S. realizo la toma de muestras de concreto para la respectiva rotura a compresion de los cilindros realizados para las diferentes estructuras de concreto.

Ilustración 83. Toma de cilindros de concreto para viviendas



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Ilustración 84. Resultados de los ensayos de rotura de cilindros para viviendas

MUESTRA	FECHA FUNDIDO	DÍAS FALLADO	FECHA FALLADO	RESISTENCIA (Mpa)	TIPO FALLA	NORMA	CUMPLE SI/NO
L05	20/12/21	21	10/01/22	16,15	2A	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE DE CILINDROS DE CONCRETO- NORMA INVE- 410-13.	SI
L05	20/12/21	28	17/01/22	21,29	2A		SI
L05	20/12/21	28	17/01/22	22,00	2A		SI
L07	21/12/21	21	11/01/22	21,43	3A		SI
L07	21/12/21	28	18/01/22	23,99	3A		SI
L07	21/12/21	28	18/01/22	24,09	2B		SI
L04	21/12/21	21	11/01/22	17,31	5B		SI
L04	21/12/21	28	18/01/22	21,00	1A		SI
L04	21/12/21	28	18/01/22	21,58	2B		SI
L02	22/12/21	21	12/01/22	24,52	4A		SI
L02	22/12/21	28	19/01/22	22,82	3A	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE DE CILINDROS DE CONCRETO- NORMA INVE- 410-13.	SI
L02	22/12/21	28	19/01/22	23,13	4A		SI
L15	22/12/21	21	12/01/22	21,26	2A		SI
L15	22/12/21	28	19/01/22	26,16	2B		SI
L15	22/12/21	28	19/01/22	26,07	2A		SI
L18	23/12/21	21	13/01/22	16,07	5A		SI
L18	23/12/21	28	20/01/22	21,56	5A		SI
L18	23/12/21	28	20/01/22	21,86	5A		SI
L17	23/12/21	21	13/01/22	24,64	2A		SI
L17	23/12/21	28	20/01/22	24,80	2B		SI
L17	23/12/21	28	20/01/22	25,28	2B	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE DE CILINDROS DE CONCRETO- NORMA INVE- 410-13.	SI
L10	29/12/21	21	19/01/22	23,90	3A		SI
L10	29/12/21	28	26/01/22	24,05	5A		SI
L10	29/12/21	28	26/01/22	24,21	5A		SI
L09	30/12/21	21	20/01/22	19,23	5A		SI
L09	30/12/21	28	27/01/22	22,39	5B		SI
L09	30/12/21	28	27/01/22	22,04	5B		SI
L12	30/12/21	21	20/01/22	20,40	5A		SI
L12	30/12/21	28	27/01/22	21,77	2A		SI
L12	30/12/21	28	27/01/22	22,00	2A		SI
L03-PL03	17/01/22	14	31/01/22	18,67	5A	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE DE CILINDROS DE CONCRETO- NORMA INVE- 410-13.	SI
L03-PL03	17/01/22	28	14/02/22	25,43	3A		SI
L03-PL03	17/01/22	28	14/02/22	25,28	2B		SI
L09-C18E	18/01/22	14	01/02/22	17,42	5A		SI
L09-C18E	18/01/22	28	15/02/22	22,25	5A		SI
L09-C18E	18/01/22	28	15/02/22	22,86	5A		SI
L18-C18	14/01/22	14	28/01/22	16,59	5A		SI
L18-C18	14/01/22	28	11/02/22	21,68	4A		SI
L18-C18	14/01/22	28	11/02/22	21,76	5A		SI
L08-P22E	22/01/22	07	29/01/22	12,12	5B	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE DE CILINDROS DE CONCRETO- NORMA INVE- 410-13.	SI
L08-P22E	22/01/22	14	05/02/22	17,07	3A		SI
L08-P22E	22/01/22	28	19/02/22	21,01	5B		SI
L05-L05C	15/01/22	14	29/01/22	16,07	2A		SI
L05-L05C	15/01/22	28	12/02/22	21,76	2B		SI
L05-L05C	15/01/22	28	12/02/22	22,52	2B		SI
L14-P22E	22/01/22	07	29/01/22	13,59	5B		SI
L14-P22E	22/01/22	14	05/02/22	18,59	3A		SI
L14-P22E	22/01/22	28	19/02/22	22,90	2A		SI
L1-PL	12/02/22	28	12/03/22	21,80	4A	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE DE CILINDROS DE CONCRETO- NORMA INVE- 410-13.	SI
L1-PL	12/02/22	28	12/03/22	21,70	4A		SI
L1-PL	12/02/22	28	12/03/22	21,40	4A		SI
L16-PL	04/03/22	28	01/04/22	21,47	5B		SI
L16-PL	04/03/22	28	01/04/22	21,80	5B		SI
L16-PL	04/03/22	28	01/04/22	22,28	5B		SI

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Para los resultados de los cilindros de concretos ensayados se tuvo en cuenta la norma INV E-410-13 Para la toma y rotura a compresión de las muestras de concreto.

Se anexan los resultados completos de los cilindros ensayados realizados por la empresa ARKOS ING. S.A.S.

Nota: Para la continuacion de revision de las demas pruebas de ensayo revisar el comentario y dirigirse a la carpeta cementerio-ensayos.

Ilustración 85. Resultado de los cilindros ensayados hechos por la empresa ARKOS ING S.A.S.

ARKOS ING. S.A.S. NIT 900.907.602-2		UNION TEMPORAL INTER VIS ARAUCA	
OPRATIVO	12	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE DE CILINDROS DE CONCRETO-NORMA INVE-410-13	
NOMENCLATURA DE LA MUESTRA			
L2		LOSA DE CONCRETO	
FECHA DE ELABORACION	22/12/2021	ASENTAMIENTO(PSI)	4.00 PSI
FECHA DE ENSAYO	19/01/2022	ALTURA(CM)	30
EDAD(DIAS)	28	DIAMETRO(CM)	15
PROCEDENCIA	CONSTRUCCION DE VIVIENDAS VIS Y/O VIP MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA	PESO(GRAMOS)	12750
PROVEEDOR	CONCRETO EN PLANTA	CARGA EN KN	408.82
RESISTENCIA DE DISEÑO	3,000 psi	VOLUMEN EN (CM3)	5301.5
RESISTENCIA EN PSI	3,355 psi	DENSIDAD (GR/CM3)	2.405
% DE RESISTENCIA	111.82%	TEMPERATURA EN (°C)	0.0°C
ESFUERZO (Mpa):		23.13 Mpa	TIPO DE FALLA:
			4A
Diámetro Promedio (15.4) - Fc 2000PSI 1-705(N)-138(N)-1.804PSI 8-14(70N)-180(N)-1.403PSI 15-28(95,5N)-246(N)-1.915PSI 28 (130N)-157(N)-2.003PSI		Diámetro Promedio (15.4) - Fc 3000PSI 1-705(N)-225(N)-1.752PSI 8-14(70N)-202(N)-2.453PSI 15-28(95,5N)-433(N)-3.347PSI 28 (130N)-450(N)-3.503PSI	
Diámetro Promedio (15.4) - Fc 2500PSI 1-705(N)-151(N)-1.753PSI 8-14(70N)-105(N)-1.753PSI 15-28(95,5N)-107(N)-2.390PSI 28 (130N)-107(N)-2.390PSI		Diámetro Promedio (15.4) - Fc 4000PSI 1-705(N)-257(N)-2.303PSI 8-14(70N)-360(N)-2.823PSI 15-28(95,5N)-491(N)-3.823PSI 28 (130N)-524(N)-4.003PSI	
Diámetro Promedio (15.4) - Fc 3000PSI 1-705(N)-138(N)-1.804PSI 8-14(70N)-200(N)-2.103PSI 15-28(95,5N)-300(N)-2.873PSI 28 (130N)-300(N)-2.873PSI		Diámetro Promedio (15.4) - Fc 5000PSI 1-705(N)-322(N)-3.503PSI 8-14(70N)-450(N)-3.503PSI 15-28(95,5N)-614(N)-4.780PSI 28 (130N)-640(N)-5.003PSI	
LABORATORIO: RIVANDO SANCHEZ DIRECCION: Calle 20 - 20 N 23-77 ARAUCA TELÉFONO: 321.3002479 CORREO: arkos.a.s@gmail.com			

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca

Para el diseño de mezcla se otorgaron las diferentes especificaciones de diseño para poder así realizar un diseño propio de mezcla por el método A.C.I.

Ilustración 86. Diseño de mezcla para la obra de viviendas

DISEÑO DE MEZCLA EN CONCRETO					
ORDENADO POR :		Andres Camilo Garcia Ospino			
OBRA:		Construccion de viviendas VIS y/ VIP municipio de Arauca, departamento de Arauca			
LOCALIZACION:		Cementerio municipal de Arauca			
FECHA:		25/03/2022			
Especificaciones del diseño					
Agregado fino	Arena rio Arauca	Agregado grueso	3/4"		
Cemento :	Tipo I	Agregado	Fino	Grueso	
F'c (kg/cm2) :	210	Perfil :	--	Angular	
Peso esp. Cemento (gr/cm3) :	3,15	masa unitaria suelto (kg/m3) :	1389,15	1428,53	
Slump (pulg) :	4"	masa unitaria compacta (kg/m3) :	1503,85	1490,16	
Peso esp. Agua (kg/m3) :	1000	peso esp. Aparente (kg/m3) :	2789,74	2668,1	
		Modulo de finura :	1,58	--	
		TMN (pulg) :	--	0,75	
		% Abs :	2,47	1,41	
		% W :	2,5	1,3	
METODO DE DISEÑO (ACI)					
Resistencia promedio requerida (F'c)		294			
contenido de aire		2			
Contenido de agua		205			
Relacion A/C (por resistencia F'cr)		0,5584			
Contenido de cemento		367,12			
Peso del agregado grueso		983,5056			
volumen absoluto					
Cemento	Agua	Aire incorp.	Volumen Ag. Grueso	Para 1 metro cubico le faltaria le faltaria compensar con:	
0,117	0,205	0,02	0,369	0,290	
Peso del agregado fino		675,06			
Presentacion del diseño en estado seco				Correccion por humedad de los ag	
Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua	Fino	Grueso
367,1203438	808,570962	983,5056	205	828,79	996,29
Aporte de agua a la mezcla		-0,85			
Agua efectiva		205,85			
Factor cemento		8,64			
Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua		
367,12	828,785	996,291	205,85		
1	2,26	2,71	24		
					

Fuente: Propia



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Los materiales a usar fueron: Cementero Tipo I, Agregado grueso de $\frac{3}{4}$ " y arena lavada de río.

Para el resultado de ensayos se trabajaron con el diseño de mezcla que se realizó por la interventoría de cada obra de tal forma que el diseño de mezcla que se presenta es un cálculo realizado por el estudiante para realizar el cumplimiento del diseño de mezcla según el método ACI para una resistencia 3000 psi.

Al momento del vaciado de mezcla este se transportó en carretilla en tramos menores de 5 metros en donde se utilizó equipos como mezcladora de 1 bulto esta tenía un rendimiento de 4,5 m³/día también se utilizó un vibrador eléctrico para esparcir sus partículas en un lapso de 2 a 4 segundos, se esperó que el concreto obtuviera su debido fraguado para poder realizar su desencofrado, se formaleteó en madera 3 usos después de esto se procedió a realizar 2 a 3 veces al día su debido curado para así poder obtener la resistencia óptima de diseño.

Nota: se tuvieron en cuenta para el diseño de mezclas los diferentes ensayos.

- ❖ NTC 77 MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS POR TAMIZADO DE LOS AGREGADOS FINOS Y GRUESOS.
- ❖ NTC 92 METODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MASA UNITARIA Y LOS VACÍOS ENTRE PARTÍCULAS DE AGREGADOS.



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



- ❖ NTC 176 MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD Y LA ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO.
- ❖ INV E – 164 – 13 DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD Y DEL CONTENIDO DE AGUA DEL SUELO Y DEL SUELO-AGREGADO EN EL TERRENO EMPLEANDO MEDIDORES NUCLEARES (Profundidad Reducida)
- ❖ NTC 396 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO.
- ❖ NTC 1500 CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA.

II. AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA DEPARTAMENTO DE ARAUCA

El CONSORCIO CEMENTERIO ARAUCA 2021 hizo llegar muestra del material con el que se realizara el relleno y la interventoría realizó los respectivos ensayos a este, para verificar la calidad y que cumpla con las especificaciones necesarias, adicionalmente se realizaron Apiques y Muestreo (Perfil y nivel freático), Humedad natural, Límites de consistencia de material fino, Gradación por tamizado y lavado (material fino) y Proctor standard (material de apiques) obteniendo los siguientes resultados:



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 87. Ensayos y observaciones realizados al inicio de obra cementerio.

No.	Ensayo	Observaciones	Norma
1	Apique y muestreo (Perfil y nivel freático)	Se encontró nivel freático de 1.30 mts a 1.65 mts de profundidad.	INV. E-101/13
2	Humedad natural	Este método de prueba requiere varias horas de secado para obtener el contenido de agua del espécimen.	INV. E-122/13
3	Limites de consistencia material fino	se utilizan para caracterizar el comportamiento de los suelos finos, aunque su comportamiento varía a lo largo del tiempo	INV. E-125/13
4	Gradación por tamizado y lavado (material fino)	Este permite conocer el tamaño de las diferentes partículas que componen el sedimento a analizar. El análisis por tamizado forma parte de los métodos mecánicos para conocer la granulometría.	INV. E-213/13
5	Proctor estándar (material de apiques)	Este ensayo persigue determinar la densidad seca máxima de un suelo y la humedad óptima necesaria para alcanzar esta densidad.	INV. E-142/13

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 88. Resumen de los ensayos iniciales del cementerio

Sondeo y/o Apique	Muestra	Profundidad	Clasificación	Humedad natural %	Límites				
					L.C.	L.L.	L.P.	I.P.	I.L.
1	1	0,60	CL	17,64	16,59	31,1	19,9	11,2	-0,202
	2	1,30	SM	22,19		NL	NP		
2	1	0,80	CL	20,97	15,52	31,8	19	12,8	0,1539
	2	1,40	SP-SM	20,69		NL	NP		
3	1	1,05	CL	21,66	29,91	42,6	26	16,6	-0,261
	2	1,30	SM	22,14		NL	NP		
4	1	1,29	CL	21,72	19,52	42,2	25,5	16,7	-0,226
	2	1,70	SM	19,05		NL	NP		

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 89. Resultados de ensayos de laboratorio de gradación por tamizado y lavado

RESUMEN ENSAYOS ANALISIS GRANULOMETRICO				
FUENTE	DESCRIPCION		RESULTADO	NORMA
Apique N°1 (Muestra N°1): 11 de enero de 2022	Material fino		ARCILLA DE PLASTICIDAD MEDIA	INVIAS E-213/13
	GRAVAS	0.00%		
	ARENAS	16,11%		
	FINOS	81,89%		
Apique N°1 (Muestra N°2): 11 de enero de 2022	Material fino		ARENA LIMOSA	INVIAS E-213/13
	GRAVAS	0.00%		
	ARENAS	73,36%		
	FINOS	26,65%		
Apique N°2 (Muestra N°1): 11 de enero de 2022	Material fino		ARCILLA DE PLASTICIDAD MEDIA	INVIAS E-213/13
	GRAVAS	0.00%		
	ARENAS	88,09%		
	FINOS	11,91%		
Apique N°2 (Muestra N°2): 11 de enero de 2022	Material fino		ARENA MAL GRADADA CON LIMO	INVIAS E-213/13
	GRAVAS	0.00%		
	ARENAS	85,93%		
	FINOS	14,07%		
Apique N°3 (Muestra N°1): 11 de enero de 2022	Material fino		ARCILLA DE PLASTICIDAD MEDIA	INVIAS E-213/13
	GRAVAS	0.00%		
	ARENAS	0,83%		
	FINOS	99,17%		
Apique N°3 (Muestra N°2): 11 de enero de 2022	Material fino		ARENA LIMOSA	INVIAS E-213/13
	GRAVAS	0.00%		
	ARENAS	82,82%		
	FINOS	17,18%		
Apique N°4 (Muestra N°1) 11 de enero de 2022	Material fino		ARCILLA DE PLASTICIDAD MEDIA	INVIAS E-213/13
	GRAVAS	0.00%		
	ARENAS	0,59%		
	FINOS	99,41%		
Apique N°4 (Muestra N°2) 11 de enero de 2022	Material fino		ARENA LIMOSA	INVIAS E-213/13
	GRAVAS	0.00%		
	ARENAS	87,14%		
	FINOS	12,86%		
MATERIAL FINO – CANTERA GARRIDO	Material fino		ARCILLA LIMOSA	INVIAS E-213/13
	GRAVAS	0.00%		
	ARENAS	9,95%		
	FINOS	90,05%		

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 90. Resultado de ensayo normal de compactación

RESUMEN ENSAYOS NORMAL DE COMPACTACIÓN			
FUENTE	DESCRIPCION		NORMA
Material fino – CANTERA GARRIDO	DENSIDAD MÁXIMA	1.803 g/cm ³	INVIAS E-141/13
	HUMEDAD ÓPTIMA	17.80%	

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

La interventoría realizó ensayos de densidades en el suelo de la rasante después de la excavación donde se obtuvo los siguientes resultados:

Ilustración 91. Resultados de ensayos de densidades cementerio

DENSIDAD N°	UNID	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
% COMPACTACIÓN	%	94,0	92,7	92,0	91,6	90,8	91,3	91,8	92,5	90,7	92,0	92,2	92,3
Dm Densidad media		91,98		Dm-(K.s)= 91.133									
S Desviación estándar		1,04		SE ACEPTA									

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 92. Ensayos realizados cementerio

No.	Ensayo	Observaciones	Norma
1	Densidades de campo	Densidades de campo en terraplén (material fino) Tramo área total del lote capa 1	INV. E-164/13
2	Densidades de campo	Densidades de campo en terraplén (material fino) Tramo área total del lote capa 2	INV. E-164/13
3	Densidades de campo	Densidades de campo en terraplén (material fino) Tramo área 1 y 2 capa 3	INV. E-164/13
4	Densidades de campo	Densidades de campo en terraplén (material fino) Tramo 1 y 2 capa 4 y 5	INV. E-164/13
6	Densidades de campo	Densidades de campo en terraplén (material fino) Tramo área 1 capa 6, 7 y 8	INV. E-164/13

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 93. Densidad del terraplen-area total capa 1

Densidad No.	Unid	1	2	3	4
% compactación	%	92,4	97,8	91,9	95,6
Dm Densidad media		94,43		Dm-(K.s)= 92,139	
S Desviación estándar		2,79		SE ACEPTA	

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 94. Densidad del terraplen-area total capa 2

Densidad No.	Unid	1	2	3	4
% compactación	%	92,3	99,0	92,5	92,4
Dm Densidad media		94,05		Dm-(K.s)= 91,348	
S Desviación estándar		3,30		SE ACEPTA	

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Nota: Para la observación de los ensayos dirigirse al comentario dirigirse a la carpeta cementerio-ensayos:

Ilustración 95. Elementos ensayados cementerio

Fecha de toma	Elemento estructural	Edad cilindro (días)	Fecha de rotura	Resistencia psi	Proyección a los 28 días
5/04/2022	Solado (2500 psi)	7	12/04/2022	1580,08	2536,32
		14	19/04/2022	2186,49	
7/04/2022	Zapatas	7	14/04/2022	1978,48	3007,62
		14	21/04/2022	2592,78	
9/04/2022	Pedestales	7	16/04/2022	1948,26	3028,83
		14	23/04/2022	2611,06	
13/04/2022	Viga de amarre	7	20/04/2022	1927,58	3014,08
		14	27/04/2022	2598,34	
20/04/2022	Zapatas y pedestales	7	27/04/2022	1952,24	3013,15
		14	04/05/2022	2597,55	
21/04/2022	Viga de amarre	7	28/04/2022	1945,08	3047,65

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 96. Ensayos del cementerio

 NIT: 908.446.211-7	SISTEMA DE GESTION EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO						Página: 1 de 1	
	LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS						Código: LS-ES-009	
	ENSAYOS DE SUELOS						Versión: 02	
	DENSIDADES DE CAMPO INV. E 164-13						Vigente: 01-05-2018	

ORDENADO POR: S&M SOLUCIONES PROFESIONALES SAS
OBRA: CONTRATO DE CONSULTORIA No. 762/2021 INTERVENCIÓN TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA AMPLIACIÓN Y ADECUACIÓN DEL CEMENTERIO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA.
FECHA: lunes, 21 de febrero de 2022
MATERIAL: FINO (SUELO DE FUNDACIÓN - RASANTE)

Tramo 1 sector terraplén alto

PROCTOR 1,722 gr/cm³

DENSIDAD N°	unid.	1	2	3	4	5	6	7
LOCALIZACIÓN								
DENSIDAD SECA	gr/cm ³	1,618	1,597	1,584	1,577	1,564	1,573	1,580
% HUMEDAD	%	15,4	14,8	15,2	15,6	15,1	16,4	16,7
% DE COMPACTACIÓN	%	94,0	92,7	92,0	91,6	90,8	91,3	91,8

DENSIDAD N°	unid.	8	9	10	11	12		
LOCALIZACIÓN								
DENSIDAD SECA	gr/cm ³	1,592	1,561	1,584	1,587	1,590	0,000	0,000
% HUMEDAD	%	16,4	15,8	14,7	15,2	14,9	0	0
% DE COMPACTACIÓN	%	92,5	90,7	92,0	92,2	92,3		

Densidad promedio	gr/cm ³	1,584
Compactación Promedio	%	91,98

Tabla art 107-13 factor que establece los límites del intervalo de confianza, k-probabilidad 90%

n	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	0,819	0,686	0,603	0,544	0,500	0,466	0,437	0,414	0,394

Desviación Estandar $s = \sqrt{\frac{\sum(D_i - D_m)^2}{n - 1}}$
 si $D_m - (K \cdot s) \geq 0,90 D_e$ se acepta el lote
 si $D_m - (K \cdot s) < 0,90 D_e$ se rechaza el lote

Determinación de la aceptabilidad del lote	
Dm Densidad media	91,98
s Desviación Estandar	1,04
Dm - (K.s) =	91,133 SE ACEPTA

Alexander Rojas G.
 Téc. Laboratorista

Vs. Borrador: SENGIO ANDRES CLARO L.
 M.P. 54801, 106833 NTS.

Elaboró: Alexander Rojas Gomez	Revisó: Rocio Riveros	Aprobó: Sengio Andres Claro
Cargo: Laboratorista	Cargo: Lider SST	Cargo: Gerente
Fecha: 01-05-2018	Fecha: 01-05-2018	Fecha: 01-05-2018
Firma:	Firma: ROCIO RIVEROS D.	Firma:

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Ilustración 97. Diseño de mezcla para la obra del cementerio

DISEÑO DE MEZCLA EN CONCRETO				
ORDENADO POR :		Andres Camilo Garcia Ospino		
OBRA:		Ampliacion y adeacuacion del cementerio del municipio de Arauca, departamento de Arauca.		
LOCALIZACION:		Cementerio municipal de Arauca		
FECHA:		25/03/2022		
Especificaciones del diseño				
Agregado fino	Arena rio Arauca	Agregado grueso	1"	
Cemento :	Tipo I	Agregado	Fino	Grueso
F'c (kg/cm2) :	245	Perfil :	--	Angular
Peso esp. Cemento (gr/cm3) :	3,15	masa unitaria suelto (kg/m3) :	1186	1364
Slump (pulg) :	4"	masa unitaria compacta (kg/m3) :	1455	1532
Peso esp. Agua (kg/m3) :	1000	peso esp. Aparente (kg/m3) :	2423	2614
		Modulo de finura :	2,08	2,4
		TMN (pulg) :	--	0,5
		% Abs :	2,67	1,77
		% W :	2,5	1,1
METODO DE DISEÑO (ACI)				
Resistencia promedio requerida (F'c)		329		
contenido de aire		2,5		
Contenido de agua		216		
Relacion A/C (por resistencia F'cr)		0,5094		
Contenido de cemento		424,03		
Peso del agregado grueso		903,88		
volumen absoluto				
Cemento	Agua	Aire incorp.	Volumen Ag. Grueso	Para 1 metro cubico le faltaria le faltaria compensar con:
0,135	0,216	0,025	0,346	0,279
Peso del agregado fino		675,06		
Presentacion del diseño en estado seco				Correccion por humedad de los ag
Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua	Fino Grueso
424,0282686	675,0565532	903,88	216	691,93 913,82
Aporte de agua a la mezcla		-7,30		
Agua efectiva		223,30		
Factor cemento		9,98		
Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua	
424,03	691,933	913,823	223,30	
1	1,63	2,16	22	
				

Fuente: Propia



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Los materiales a usar fueron: Cementero Tipo I, Agregado grueso de $\frac{3}{4}$ " y arena lavada de río.

Para el resultado de ensayos se trabajaron con el diseño de mezcla que se realizó por la interventoría de cada obra de tal forma que el diseño de mezcla que se presenta es un cálculo realizado por el estudiante para realizar el cumplimiento del diseño de mezcla según el método ACI para una resistencia 3500 psi.

Para la observación del diseño de mezcla en la obra del cementerio se utilizó una mezcladora de 1 bulto esta tenía un rendimiento de 4,5 m³/día se tuvieron distancias de transporte del concreto entre 10 a 20 metros de distancia esta se transportaba en carretilla y se iba vaciando en baldes para vigas y columnas, se le realizaba un pequeño lapso de vibrado para así luego esperar que los elementos fraguaran y poder realizar sus respectivos curados de manera manual con embaces.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 98. Toma de densidades cimiterio



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

Nota: se tuvieron en cuenta para el diseño de mezclas los diferentes ensayos.

- ❖ NTC 77 MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS POR TAMIZADO DE LOS AGREGADOS FINOS Y GRUESOS.
- ❖ NTC 92 METODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MASA UNITARIA Y LOS VACÍOS ENTRE PARTÍCULAS DE AGREGADOS.
- ❖ NTC 176 MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD Y LA ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO.
- ❖ NTC 1667 MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO EN EL TERRENO. MÉTODO DEL CONO DE ARENA.
- ❖ NTC 396 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



III. LA CONSTRUCCIÓN, MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

Ensayos realizados en obra

Se realizaron ensayos a inicio de obra los cuales se hicieron para saber las características estratigráficas y fisicoquímicas del suelo y así saber si el suelo debía ser totalmente removido o no, también se realizó ensayos de densidades y al momento de fundir los cárcamos, pozos y sumideros se tomaron muestras para ensayar en cilindros de concreto.

Resultados de los ensayos de laboratorio

Ya que se presentaron varios inconvenientes en donde la interventoría no cumplía con los tiempos definidos en la entrega de informes mensuales no se alcanzaron a obtener todos los resultados de laboratorio por lo tanto no se obtuvo los resultados de densidades, pero si algunos de los cilindros ensayados.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 99. Cilindros ensayados para la victoria

suve		LABORATORIO DE SUELOS CONCRETOS Y MEZCLAS ASFALTICAS		ENSAYO A COMPRESION DEL CONCRETO	
PROYECTO:	CONTRATO DE CONSULTORIA N° 000-769 DE 2021. "INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCION MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA"				
SOLICITANTE:	CONSORCIO INTERURBANA R/L ARNOVIS PEREZ PADILLA NIT:901 552.264-4				
LOCALIZACIÓN:	CALLE 20°B CON CARRERA 31°B BARRIO LA VICTORIA				
NORMA REFERIDA:	NTC 673/10, INV. 410/13				

VIGA	LOCALIZACIÓN	DIAMETRO	ALTURA	AREA	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS DE FALLADO	RESISTENCIA EN			TIPO DE FALLA
		cm.	cm	cm				Mpa	Kg/cm2	PSI	
1	PLACA DE FONDO DE POZO N°2 CONCRETO 3000 PSI. E= 0,20 m	15,2	30,2	181,46	16/02/2022	23/02/2022	7	14,8	148,0	2114,5	5
1		15,2	30,2	181,46	16/02/2022	23/02/2022	7	14,8	147,7	2109,7	5
1		15,2	30,2	181,46	16/02/2022	16/03/2022	28	21,7	216,8	3097,1	5
1		15,2	30,2	181,46	16/02/2022	16/03/2022	28	21,7	217,0	3100,3	5

NOTA:










RAUL LOPEZ MP. 54502-00017 NS.
Tecnólogo en Obra Civiles, UFPS.
Laboratorista



Vs.Bo. ING. ANDRÉS HERNÁN GRANADOS ESTRADA
ING. CIVIL UFPS, MP. 54202-206577NTS

CLL 17 N° 16 - 96 B/Cristo Rey
correo suvecalimitada@hotmail.com
cel. 320 378 16 08



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



suve		LABORATORIO DE SUELOS CONCRETOS Y MEZCLAS ASFALTICAS		ENSAYO A COMPRESION DEL CONCRETO	
PROYECTO:	CONTRATO DE CONSULTORIA N° 000-769 DE 2021, "INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, AMBIENTAL Y FINANCIERA PARA LA CONSTRUCCION MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS DEL BARRIO LA VICTORIA DEL MUNICIPIO DE ARAUCA"				
SOLICITANTE:	CONSORCIO INTERURBANA R/L ARNOVIS PEREZ PADILLA NIT: 901 552.264-4				
LOCALIZACIÓN:	CALLE 20°B" CON CARRERA 31°B" BARRIO LA VICTORIA				
NORMA REFERIDA:	NTC 673/10 , INV. 410/13				

VEGA No.	LOCALIZACIÓN	DIAMETRO	ALTURA	AREA	FECHA FUNDIDA	FECHA ROTURA	DIAS DE FALLADO	RESISTENCIA EN			TIPO DE FALLA
		cm.	cm.	cm.				Mpa	Kg/cm2	PSI	
1	PLACA DE FONDO DE POZO N°2 CONCRETO 3000 PSI. E= 0,20 m	15,2	30,2	181,46	16/02/2022	23/02/2022	7	14,8	148,0	2114,5	5
1		15,2	30,2	181,46	16/02/2022	23/02/2022	7	14,8	147,7	2109,7	5

NOTA:

RAÚL LÓPEZ MP. 54502-00017 NS.
Tecnólogo en Obras Civiles, UFPS.
Laboratorista

Vo.Bo. ING. ANDRÉS HERNÁN GRANADOS ESTRADA
ING. CIVIL UFPS- MP. 54202-206577NTS

CLL 17 N° 16 - 96 B/Cristo Rey
correo suvecalimitada@hotmail.com
cel. 320 378 16 08

Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 100. Diseño de mezcla para la obra la victoria

DISEÑO DE MEZCLA EN CONCRETO

ORDENADO POR : Andres Camilo Garcia Ospino
OBRA: Construccion, mejoramiento de vias urbanas del barrio la victoria del municipio de arauca
LOCALIZACION: Barrio la victoria
FECHA: 25/03/2022

Especificaciones del diseño

Agregado fino	Arena rio Arauca	Agregado grueso	3/4"	
Cemento :	Tipo I	Agregado	Fino	Grueso
F'c (kg/cm2) :	210	Perfil :	--	Angular
Peso esp. Cemento (gr/cm3) :	3,15	masa unitaria suelto (kg/m3) :	1382	1420
Slump (pulg) :	3"-4"	masa unitaria compacta (kg/m3) :	1530	1511
Peso esp. Agua (kg/m3) :	1000	peso esp. Aparente (kg/m3) :	2598	2708
		Modulo de finura :	1,957	--
		TMN (pulg) :	--	0,75
		% Abs :	0,55	0,936
		% W :	4,33	0,142

METODO DE DISEÑO (ACI)

Resistencia promedio requerida (F'c)	294
contenido de aire	2
Contenido de agua	205
Relacion A/C (por resistencia F'cr)	0,5584
Contenido de cemento	367,12
Peso del agregado grueso	997,26

volumen absoluto

Cemento	Agua	Aire incorp.	Volumen Ag. Grueso	Para 1 metro cubico le faltaria le faltaria compensar con:
0,117	0,205	0,02	0,368	0,290

Peso del agregado fino 753,91

Presentacion del diseño en estado seco				Correccion por humedad de los ag	
Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua	Fino	Grueso
367,120	753,912	997,26	205	786,56	998,68

Aporte de agua a la mezcla	21,80
Agua efectiva	183,20
Factor cemento	8,64

Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua
367,12	786,557	998,676	183,20
1	2,14	2,72	21

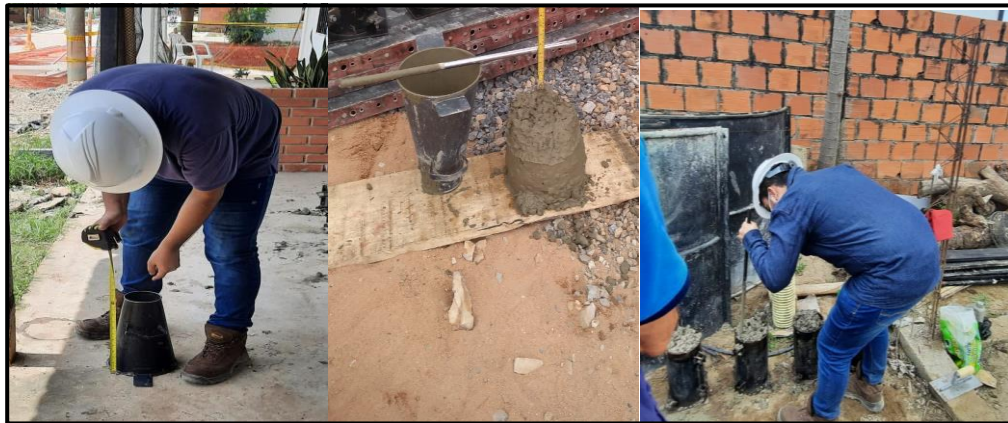



Fuente: Propia

Los materiales a usar fueron: Cementero Tipo I, Agregado grueso de $\frac{3}{4}$ " y arena lavada de río.

Para el resultado de ensayos se trabajaron con el diseño de mezcla que se realizó por la interventoría de cada obra de tal forma que el diseño de mezcla que se presenta es un cálculo realizado por el estudiante para realizar el cumplimiento del diseño de mezcla según el método ACI para una resistencia de 3000 psi.

Ilustración 101. Realización de ensayo del slump y cilindros.



Fuente: Propia

Se realizó el ensayo de slump y cilindro para la realización de cárcamo donde indica un slump entre 3" a 4"

Nota: Se tuvieron en cuenta para el diseño de mezclas los diferentes ensayos.

❖ NTC 77 MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ANÁLISIS POR TAMIZADO DE LOS AGREGADOS FINOS Y GRUESOS.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



- ❖ NTC 92 METODO DE ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA MASA UNITARIA Y LOS VACÍOS ENTRE PARTÍCULAS DE AGREGADOS.
- ❖ NTC 176 MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD Y LA ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO.
- ❖ NTC 1667 MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD Y EL PESO UNITARIO EN EL TERRENO. MÉTODO DEL CONO DE ARENA.
- ❖ NTC 396 METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO.

Nota: Para la observación de los ensayos dirigirse al archivo adjunto, abrir el link y revisar la carpeta Victoria-Ensayos:

Aporte ingenieril

Creación de formatos

Se realizó un formato de control de pólizas vigentes con el fin de verificar que contratos se encuentren vigentes según sus pólizas de acta de liquidación para así hacerle seguimiento a la obra culminada en años atrás y observar su garantía. Esta póliza se realizó con el visto bueno de un funcionario de la secretaria de infraestructura y la secretaria de planeación municipal de Arauca para poder así tener un formato general.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Ilustración 102. creación de formato par seguimiento de pólizas vigentes

	PROCESO: GESTIÓN PARA EL DESARROLLO FÍSICO LOCAL		CODIGO FRT-DFL-005	
	INFORME DE OBRAS CON PÓLIZA VIGENTE		FECHA DE EMISIÓN	
			28	11
	VERSION 1			

INFORME N° _____				
DATOS GENERALES				
CONTRATO N°:				
OBJETO:				
LOCALIZACIÓN:				
FECHA DE ENTREGA FINAL:				
FECHA DE EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD:	Día:	Mes:	Año:	
PÓLIZAS	ASEGURADORA	NUMERO	AMPAROS	VIGENCIA
PÓLIZA 1				
PÓLIZA 2				
PÓLIZA n....				
ESTADO ACTUAL:				
REGISTRO FOTOGRÁFICO:				
ACTIVIDADES REALIZADAS:				
En caso de establecer compromisos futuros diligencie el siguiente campo				
COMPROMISOS POR EJECUTAR				FECHA PACTADA
_____ FUNCIONARIO A CARGO		_____ VISTO BUENO DELEGADO DE LA COMUNIDAD		
NOMBRE		NOMBRE		

Fuente: Propia

Visitas extras a obras y acompañamiento a la supervisión

- ✓ Se realizó la visita en representación por parte de la secretaria de infraestructura con el fin de atender al llamado de la veeduría por la mala entrega de la cancha de tenis ubicada en el barrio fundadores, allí se hizo un acta que fue realizada por parte del representante de la procuraduría en donde el contratista se comprometida

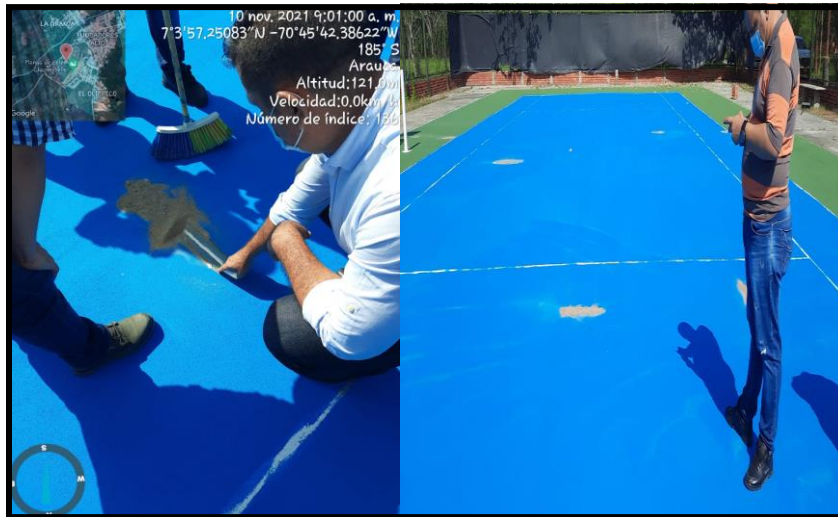


"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

a entregar la cancha en óptimas condiciones en un cierto periodo de tiempo pactado.

Ilustración 103. Visitas extraordinarias cancha de tenis



Fuente:Propia.

- ✓ Se realizó la supervisión de un reparcho entre la cll 18 con cr 17 hasta la cll 15 con cr 17 en el área urbana del municipio de Arauca en compañía de la empresa Emserpa EICE ESP.

Ilustración 104. Reparcheo de calles



Fuente: Propia

- ✓ Se hizo una visita de obra técnica al contrato de obra N° 000-254 de 2019 que tiene como objeto “Construcción de obras de drenaje en puntos críticos para el manejo hídrico en los sectores Villa Luz, Llano Alto y vía las monas-Maporillal, municipio de Arauca, departamento de Arauca en donde se observó procesos constructivos orientados por la interventoría y contratista. Por motivos de transporte no se siguió supervisando este proyecto ya que existía la construcción en zona rural el cual no había transporte permanente para la obra.

Ilustración 105. Visitas extraordinarias construcción de puentes en llano alto y corregimiento maporillal



Fuente: Propia

- ✓ Se realizó una visita técnica en representación de la secretaria de infraestructura municipal de Arauca con el fin observar el acopio de elementos pertenecientes al CICAF ya que se iba a realizar un nuevo proyecto por el cual se debía buscar un lugar temporal para su almacenamiento.

Ilustración 106. Visita extraordinaria almacenamiento de elementos



Fuente: secretaria de infraestructura municipal de Arauca.

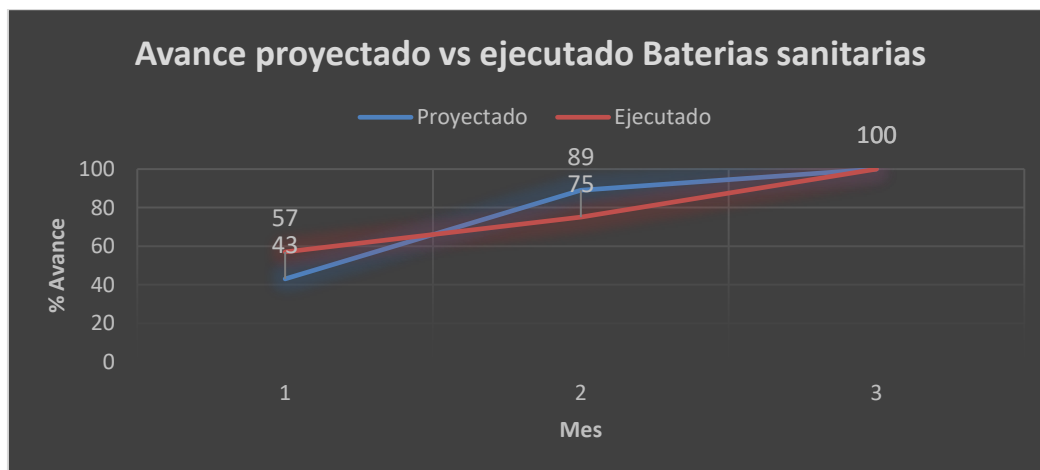
- ✓ Se realizó acompañamiento como apoyo a la supervisión al proyecto “Construcción de sistemas alternativo de agua potable y saneamiento básico para la zona rural del municipio de Arauca” el proyecto consta de la realización de 4 baterías en diferentes puntos de la zona rural como: vereda los Arrecifes, la Bendición, Mate Gallina y Clarinetero. El proyecto tiene destinado una duración de un (01) mes y quince (15) días el cual inicio el 19 de noviembre del 2021 con terminación del 02 de enero del 2022 pero por motivos de temporada decembrina las empresas suministradoras de materiales cerraron por causa de inventario y hasta enero reinician labores por ende se crea un acta de prórroga N°1 a la suspensión N°1 el día 20 de diciembre del 2021 con un tiempo de un (01) mes o hasta que se supere el inconveniente de la suspensión. Por último, se propone una fecha de reinicio de 20 de enero del 2022 y una fecha de terminación del 15 de febrero del 2022.

Ilustración 107. Visita extraordinaria a las 4 baterías sanitarias



Fuente: Propia

Ilustración 108. Avance de obra por visita para la obra de baterías

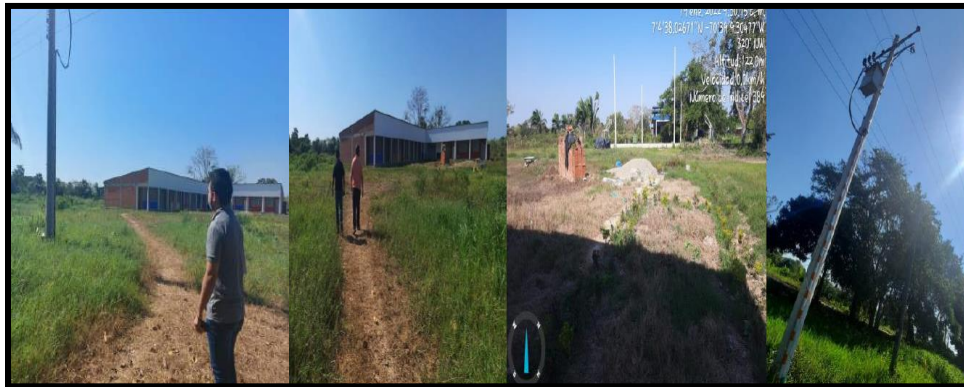


Fuente: Propia

- ✓ Se hizo una visita en compañía de un funcionario de la secretaria de infraestructura y el contratista a la nueva escuela ubicada en la vereda clarinetero con el fin de

observar su estado actual y ver los problemas que ha tenido como el robo de una acometida eléctrica y el deterioro de la obra por encontrarse suspendido.

Ilustración 109. Visitas extraordinaria escuela clarinetero



Fuente: Propia

- ✓ Se realizó una visita técnica al seguimiento de la instalación de la red principal de Gas domiciliario al municipio de Arauca allí se observó 250 metros aproximados de tubería instalada de la red principal este proyecto busca beneficiar alrededor de 3500 usuarios que comprende la comuna 3 del municipio de Arauca.

Ilustración 110. Instalación de la red principal de Gas al sector comuna 3





ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Fuente: Propia

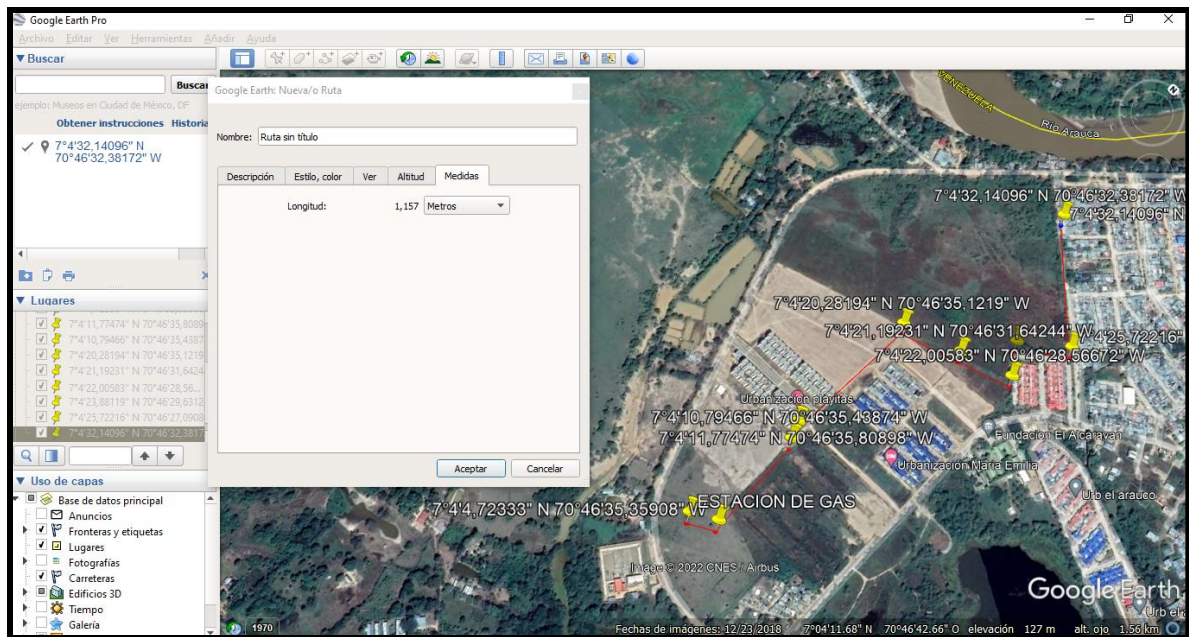
Por medio de la ayuda de Google Earth se ubicaron puntos claves para la medición de metros lineales de tubería instalada y así comprobar lo dicho en comité de obra y poder mostrar avances a Ecopetrol.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia
 Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 111. Supervisión de los 250 metros lineales de gas domiciliario



Fuente: Propia

Se realizó una visita con el representante del gremio de taxistas en donde se hizo la representación por parte de la secretaria de infraestructura para realizar un reparcho en vías de uso primordial esto con el fin de evitar accidentes, allí se tomaron medidas y se realizó las cantidades de obra necesarias para poder reparar la vía.

Ilustración 112. Cuantificación de materiales para reparacheo

CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES																																																																																																																
LUGAR DE INTERVENCIÓN		BARRIO LAS AMERICAS (ESQUINA PARQUE JIRAFÁ)																																																																																																														
		SALIDA DE URGENCIAS																																																																																																														
ÁREA A INTERVENIR (M ²)	34,11	ESPESOR (M)		0,1																																																																																																												
VOLUMEN DE CONCRETO DE 3000 PSI (M ³)	3,41																																																																																																															
CANTIDAD DE CONCRETO PARA 1 M ³																																																																																																																
CANTIDAD DE CEMENTO (Kg)	320																																																																																																															
CANTIDAD DE GRAVA (M ³)	0,9																																																																																																															
CANTIDAD ARENA (M ³)	0,52																																																																																																															
CANTIDAD DE AGUA (LTS)	170																																																																																																															
CONSIDERACIONES: <u>La paca de cemento sera de 42,5 kg y se tendra un desperdicio del 5%</u>																																																																																																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 0.8em;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cantidades (cm³ - ar - gr)</th> <th colspan="3">Resistencia</th> <th rowspan="2">Cemento (cm³)</th> <th rowspan="2">Arena m³ (ar)</th> <th rowspan="2">Grava m³ (gr)</th> <th rowspan="2">Agua lts (promedio)</th> </tr> <tr> <th>kg/cm²</th> <th>PSI</th> <th>Mpa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 - 2 - 2</td><td>280</td><td>4000</td><td>27</td><td>420</td><td>0,67</td><td>0,67</td><td>190</td></tr> <tr><td>1 - 2 - 2,5</td><td>240</td><td>3555</td><td>24</td><td>380</td><td>0,60</td><td>0,76</td><td>180</td></tr> <tr><td>1 - 2 - 3</td><td>226</td><td>3224</td><td>22</td><td>350</td><td>0,55</td><td>0,84</td><td>170</td></tr> <tr><td>1 - 2 - 3,5</td><td>210</td><td>3000</td><td>20</td><td>320</td><td>0,52</td><td>0,90</td><td>170</td></tr> <tr><td>1 - 2 - 4</td><td>200</td><td>2850</td><td>19</td><td>300</td><td>0,48</td><td>0,95</td><td>158</td></tr> <tr><td>1 - 2,5 - 4</td><td>189</td><td>2700</td><td>18</td><td>280</td><td>0,55</td><td>0,89</td><td>158</td></tr> <tr><td>1 - 3 - 3</td><td>168</td><td>2400</td><td>16</td><td>300</td><td>0,72</td><td>0,72</td><td>158</td></tr> <tr><td>1 - 3 - 4</td><td>159</td><td>2275</td><td>15</td><td>260</td><td>0,63</td><td>0,83</td><td>163</td></tr> <tr><td>1 - 3 - 5</td><td>140</td><td>2000</td><td>14</td><td>230</td><td>0,55</td><td>0,92</td><td>148</td></tr> <tr><td>1 - 3 - 6</td><td>119</td><td>1700</td><td>12</td><td>210</td><td>0,50</td><td>1,00</td><td>143</td></tr> <tr><td>1 - 4 - 7</td><td>109</td><td>1560</td><td>11</td><td>175</td><td>0,55</td><td>0,98</td><td>133</td></tr> <tr><td>1 - 4 - 8</td><td>90</td><td>1420</td><td>10</td><td>160</td><td>0,55</td><td>1,03</td><td>125</td></tr> </tbody> </table> Tabla de dosificación de concreto - cantidades por m³						Cantidades (cm ³ - ar - gr)	Resistencia			Cemento (cm ³)	Arena m ³ (ar)	Grava m ³ (gr)	Agua lts (promedio)	kg/cm ²	PSI	Mpa	1 - 2 - 2	280	4000	27	420	0,67	0,67	190	1 - 2 - 2,5	240	3555	24	380	0,60	0,76	180	1 - 2 - 3	226	3224	22	350	0,55	0,84	170	1 - 2 - 3,5	210	3000	20	320	0,52	0,90	170	1 - 2 - 4	200	2850	19	300	0,48	0,95	158	1 - 2,5 - 4	189	2700	18	280	0,55	0,89	158	1 - 3 - 3	168	2400	16	300	0,72	0,72	158	1 - 3 - 4	159	2275	15	260	0,63	0,83	163	1 - 3 - 5	140	2000	14	230	0,55	0,92	148	1 - 3 - 6	119	1700	12	210	0,50	1,00	143	1 - 4 - 7	109	1560	11	175	0,55	0,98	133	1 - 4 - 8	90	1420	10	160	0,55	1,03	125
Cantidades (cm ³ - ar - gr)	Resistencia			Cemento (cm ³)	Arena m ³ (ar)		Grava m ³ (gr)	Agua lts (promedio)																																																																																																								
	kg/cm ²	PSI	Mpa																																																																																																													
1 - 2 - 2	280	4000	27	420	0,67	0,67	190																																																																																																									
1 - 2 - 2,5	240	3555	24	380	0,60	0,76	180																																																																																																									
1 - 2 - 3	226	3224	22	350	0,55	0,84	170																																																																																																									
1 - 2 - 3,5	210	3000	20	320	0,52	0,90	170																																																																																																									
1 - 2 - 4	200	2850	19	300	0,48	0,95	158																																																																																																									
1 - 2,5 - 4	189	2700	18	280	0,55	0,89	158																																																																																																									
1 - 3 - 3	168	2400	16	300	0,72	0,72	158																																																																																																									
1 - 3 - 4	159	2275	15	260	0,63	0,83	163																																																																																																									
1 - 3 - 5	140	2000	14	230	0,55	0,92	148																																																																																																									
1 - 3 - 6	119	1700	12	210	0,50	1,00	143																																																																																																									
1 - 4 - 7	109	1560	11	175	0,55	0,98	133																																																																																																									
1 - 4 - 8	90	1420	10	160	0,55	1,03	125																																																																																																									
CANTIDAD DE MATERIALES A USAR																																																																																																																
CANTIDAD DE CEMENTO (PACAS DE 42,5 KG)	CANTIDAD DE ARENA (M ³)	CANTIDAD DE GRAVA (M ³)	CANTIDAD DE AGUA (LTS)																																																																																																													
26,97	1,86	3,22	609																																																																																																													
27,00																																																																																																																
ANEXO FOTOGRAFICO																																																																																																																
Nota: Se van a intervenir 8 baches en el barrio las americas y 1 bache en la salida de urgencias del H.S.V.																																																																																																																

Fuente: Propia



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Revisión de planos, memorias y presupuestos.

En pro de agilizar la revisión de proyectos se realizó el apoyo en la participación de creación de diferentes proyectos como, adecuación de escenarios deportivos, escuelas, parques infantiles, mejoramientos de viviendas en zona rural y urbana entre otros. Allí se revisaban memorias de cálculo, Apu, planos y presupuesto donde en las memorias de cálculo las cantidades fueran correctas de acuerdo a las medidas del plano, también que la memoria notificara en que plano se observaría el elemento o la figura calculada, en los Apu verificar que las unidades, nombre de ítem, actividades o capítulos concordaran con la demás documentación para así realizar las correcciones por escrito y esperar la pronta entrega del documento corregido y que los planos tuvieran todas las medidas para poder realizar cálculos también el visto bueno por la secretaria de infraestructura.



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750

Ilustración 113. Revisión de documentos y verificación de medidas



Fuente: Propia



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Conclusiones

- ❖ De acuerdo al seguimiento de obra es importante tener en cuenta varios factores para poder así llevar un control y un análisis entre lo físico y financiero durante el transcurso de la obra teniendo en cuenta el cronograma de obra y ver qué factores externos como el clima no impida retrasos en obra. Para los diferentes proyectos en los que se realizó el apoyo a la supervisión se logró aprender las características básicas de un informe mensual de acuerdo a su revisión de allí se encontraban errores comunes en donde se les dejaba notas aclaratorias para poder proceder a sus corrección, también existieron proyectos en los cuales la interventoría no acataba las fechas acordes a la entrega de informes mensuales por lo tanto se enviaban oficios solicitando esta información y al pasar el tiempo se reiteraba el oficio cumpliendo así la solicitud acorde a la revisión de los informes mensuales.
- ❖ Al momento de realizar visitas en obra se observaba el cumplimiento de los elementos de seguridad en el trabajo, también que el personal cumpliera con los protocolos de salud de acuerdo a las charlas o capacitaciones dadas por el personal de salud y seguridad en el trabajo, todo esto se debía estar reflejado en los informes por parte de la interventoría donde cumplieran con el cuidado y protección del personal en obra.
- ❖ Ya que los proyectos en los que se estaba realizando seguimiento ya estaban en ejecución por el cual la documentación de memorias de cálculo, presupuesto, Apu y



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



planos ya se encontraban corregidas sin embargo se le realizaba un chequeo previo a toda esta documentación para poder así estar seguro de lo que se estaba plasmando en obra.

- ❖ Para la observación del diseño de mezcla se solicitaron datos de los diferentes ensayos de laboratorio para poder así realizar un diseño propio de mezcla así intentar llegar a las proporciones acordes según el diseño de mezclas que ellos hicieron. Existieron ocasiones en donde por parte de la interventoría se lograron realizar en persona ensayos en campo, pero otros ensayos por temas de trabajos de oficina no se lograron realizar todo esto con el fin de comprobar y reiterar conocimientos otorgados por el programa de ingeniería civil y así realizar un desempeño en campo y ver reflejado estos resultados con un factor positivo para la obra.
- ❖ Ya que la practica empresarial duro un periodo largo en obra se entregaron informes quincenales de acuerdo a los tiempos estipulados, existieron algunos problemas porque en ocasiones no se contaba con visitas de obras constantes o también la falta de información por parte de los contratistas hizo que algunos de los informes tuvieran algunos retrasos temporales.



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL

Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Recomendaciones

- ✓ Es importante tener toda la información a la mano al momento de realizar el seguimiento y control de obra ya que todo esto influye en el proceso de supervisión y no se logre el objetivo de poder intervenir en procesos ya sean financieros, técnicos o administrativos.
- ✓ Se debe tener en cuenta el principio de transparencia dentro de la entidad en la que se trabaje ya que existen muchos acuerdos inapropiados entre el ente contratante y contratista y este busque el beneficio propio y no común.
- ✓ En muchos casos es importante realizar un pequeño chequeo a documentos como presupuesto, memorias o apu ya que en varios casos se encontraron errores y esto puede influir en la ejecución del proyecto.



SC-



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



Bibliografía

ACELAS, A. V. (2018). *Impactos ambientales derivados del proceso de pavimentación de vías de transporte en Colombia*. Bucaramanga: UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA .

Andalucia, J. d. (s.f.). Obtenido de

<http://www.juntadeandalucia.es/servicios/madeja/contenido/procedimiento/28>

AQUITE, M. A. (2017). *PROYECTO DE GRADO “URBANIZACIÓN EL ARAUCO” VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL CON TECNOLOGÍA PREFABRICADA*. Bogota: Universidad piloto de colombia.

Arauca, A. d. (2021). Obtenido de <https://www.arauca->

[arauca.gov.co/NuestraAlcaldia/SaladePrensa/Paginas/Alcald%C3%ADa-de-Arauca-construye-b%C3%B3vedas-y-ampliar%C3%A1-el-cementerio.aspx](https://www.arauca.gov.co/NuestraAlcaldia/SaladePrensa/Paginas/Alcald%C3%ADa-de-Arauca-construye-b%C3%B3vedas-y-ampliar%C3%A1-el-cementerio.aspx)

Arauca, A. d. (2022). Obtenido de <https://www.arauca->

[arauca.gov.co/NuestraAlcaldia/SaladePrensa/Paginas/Avanzan-a-buen-ritmo-los-trabajos-de-pavimentaci%C3%B3n-en-el-barrio-La-Victoria.aspx](https://www.arauca.gov.co/NuestraAlcaldia/SaladePrensa/Paginas/Avanzan-a-buen-ritmo-los-trabajos-de-pavimentaci%C3%B3n-en-el-barrio-La-Victoria.aspx)

ARGOS360. (2018). *360ARGOS*. Obtenido de

<https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/calidad-y-aspectos-tecnicos/diseño>



“Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



de-mezclas-de-

concreto#:~:text=Dicho%20sistema%20consiste%20en%20preparar,y%20resistenci
a%20a%20la%20compresi%C3%B3n.

CANO, A. D. (2015). *DISEÑO DE PAVIMENTO RIGIDO PARA LA URBANIZACION CABALLERO Y GONGORA, MUNICIPIO DE HONDA - TOLIMA*. BOGOTA: UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA.

colombia, C. p. (1991). Obtenido de

<https://pdba.georgetown.edu/Parties/Colombia/Leyes/constitucion.pdf>

Cortez, R. (23 de julio de 2020). Obtenido de <https://blogs.iadb.org/transporte/es/el-rol-de-la-supervision-en-obras-de-infraestructura/>

Delgado, J. (23 de Enero de 2017). *Slideshare*. Obtenido de

<https://es.slideshare.net/JonathanDelgado39/anlisis-de-precio-unitario-apu>

EII.UVA. (SEPTIEMBRE de 2014). Obtenido de

https://www.eii.uva.es/reic/RMgrado/docs_varios/apuntes_RMgrado.pdf

EPM. (2013). *Normas de Diseño de Sistemas de Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín*. E. S. P. Medellín: Empresas Públicas de Medellín. E. S. P.



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



HABITAT, O. (Abril de 2019). Obtenido de

<https://onuhabitat.org.mx/index.php/elementos-de-una-vivienda-adecuada>

INEGI. (2020). Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/programas/ecovidie/>

invassat.gva.es. (s.f.). Obtenido de <https://invassat.gva.es/es/obligaciones-de-contratistas-y-subcontratistas#:~:text=Contratista%20es%20la%20persona%20f%C3%ADsica,al%20proyecto%20y%20al%20contrato.>

Legis. (14 de Septiembre de 2021). *Blog.legis.com*. Obtenido de

<https://blog.legis.com.co/construccion/norma-sismoresistente-nsr10>

Nacion, P. G. (2022). *Seguimiento y control de los contratos estatales*. Obtenido de

<https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/SEGUIMIENTO%20Y%20CONTROL%20DE%20LOS%20CONTRATOS%20ESTATALES.pdf>

Pamplona, U. d. (2005). Obtenido de

https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portalIG/home_11/recursos/general/documentos/27102009/regla_prese_20081.pdf

Peña, T. (16 de Junio de 2016). *Scielo*. Obtenido de

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512016000100011



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750



ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL
Avanzamos... ¡Es nuestro objetivo!



PEREZ, A. (25 de ABRIL de 2021). *OBS BUSINESS SCHOOL*. Obtenido de

<https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-un-diagrama-de-gantt-y-para-que-sirve>

publica, F. (20 de JUNIO de 2012). Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47971>

REINA, E. B. (2017). *ANÁLISIS COMPARATIVO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LOS PAVIMENTOS O MANTENIMIENTO VIAL DE LA CIUDAD DE BOGOTÁ CON LA CIUDAD DE SAO PAULO*. Bogota: Universidad Catolica.

Rodriguez, D. C. (2004). *Calameo*. Obtenido de

<https://es.calameo.com/read/0015930041ba5a9cbe0e6>

Semana. (24 de julio de 2020). *medio ambiente sostenible*. Obtenido de

<https://www.semana.com/medio-ambiente/articulo/buscan-mitigar-el-impacto-medioambiental-de-los-cementerios-en-colombia-hoy/53293/>



"Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750