

**APOYO EN LOS PROCESOS DE INGENIERÍA CIVIL EN EL DEPARTAMENTO
DE INFRAESTRUCTURA DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE PIEDECUESTA**

**PRESENTADO POR
HEIDY PAMELA JAIMES RODRÍGUEZ
ID: 000232432**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2018**

**APOYO EN LOS PROCESOS DE INGENIERÍA CIVIL EN EL DEPARTAMENTO
DE INFRAESTRUCTURA DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE PIEDECUESTA**

HEIDY PAMELA JAIMES RODRÍGUEZ

ID: 000232432

DIRECTOR ACADÉMICO

JUAN CARLOS FORERO SARMIENTO

Ingeniero Civil

DIRECTOR EMPRESARIAL

LINDA GUIOMAR PALACIO RUBIO

Ingeniera Civil

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2018

Nota de aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, Abril de 2018

DEDICATORIA

A:

Dios por el conocimiento, entendimiento y demás capacidades para realizar mi carrera como ingeniera civil.

Mi Madre Martha Inés Rodríguez Martínez por su apoyo incondicional en cada uno de mis pasos, por ser aliento en los momentos difíciles y por su esfuerzo para darme siempre lo mejor.

Mi abuelo Rafael Rodríguez Villamizar (Q.E.P.D) por ser parte fundamental en mi vida y siempre brindarme su mayor apoyo. Además, por reírse cada vez que me veía salir para la universidad y decirme “Se le van a caer los andenes Pamela “.

AGRADECIMIENTOS

A:

Mi hermana, cuñado y sobrinos por ser de gran apoyo para que esta meta se hiciera realidad.

Mis abuelos, tías, tíos y demás familiares maternos por creer en mí, por su apoyo, sus consejos y valores que me inculcaban cuando lo creían necesario.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería civil de la Universidad Pontificia Bolivariana por brindarme sus mayores conocimientos y no solo ser docentes si no también personas que me supieron escuchar y aconsejar para poder lograr esta gran meta.

Al departamento de Infraestructura por abrirme las puertas y permitirme realizar la práctica empresarial.

Al ingeniero Juan Carlos Forero Sarmiento por su orientación para la elaboración de este informe.

TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE IMÁGENES.....	viii
LISTA DE TABLAS	ix
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO.. ¡Error! Marcador no definido.	
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	xi
1. INTRODUCCION	1
2. OBJETIVOS.....	2
2.1 OBJETIVO GENERAL	2
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
3. GLOSARIO	3
4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	4
5. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS	6
5.1 Mejoramiento de vías y espacio público de la vía antigua Piedecuesta carrera 6 e implementación de cicloruta.....	6
5.2 Construcción y obras de mejoramiento del estadio villa concha del municipio de Piedecuesta- Santander.....	6
5.3 Construcción de infraestructura para la implementación de buenas prácticas agrícolas de los productores de mora en el municipio de Piedecuesta-Santander. .8	
5.4 Conexión puente peatonal- escuela normal superior municipio de Piedecuesta – Santander.....	9
5.5 Construcción centro deportivo acuático de alto rendimiento del municipio de Piedecuesta - Santander.....	10
6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO	11
6.1 Cantidades de obra.....	11
6.2 Especificaciones técnicas	11
6.3 Revisión y organización de presupuestos.....	13
6.4 Adaptación de APUs de la alcaldía de Piedecuesta a formato invías 2017 ...	15
6.5 Visitas de inspección ocular e informe de visita.....	19
6.6 Banco de especificaciones	25
7. APORTE AL CONOCIMIENTO	35
8. CONCLUSIONES	36
9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	37

LISTA DE IMÁGENES

Imagen 1. Organigrama institucional – Áreas de trabajo, Página oficial Alcaldía Municipal de Piedecuesta.	4
Imagen 2. Plano urbanístico con parque, Arquitecto Libardo Mejía.	6
Imagen 3. Perspectiva del proyecto, cancha y graderías, Arquitecto Libardo Mejía	7
Imagen 4. Conexión puente peatonal- Escuela Normal Superior, Arquitecto Libardo Mejía.	9
Imagen 5. Perspectiva piscina olímpica, Arquitecto Libardo Mejía.	10
Imagen 6. Revisión y organización de presupuestos, Presupuesto oficial- Departamento de Infraestructura.	14
Imagen 7. Plantilla de APUS antigua, Alcaldía de Piedecuesta, Departamento de Infraestructura.	15
Imagen 8. APUS 2017 Instituto Nacional de Vías – Territorial Santander, Página oficial Invías.	16
Imagen 9. Formato Apus Alcaldía de Piedecuesta (Actualizado)	17
Imagen 10. Detalle de APU actualizado- Equipo.	18
Imagen 11. Detalle de APU actualizado- Materiales de obra.	18
Imagen 12. Detalle de APU actualizado- Transporte.	18
Imagen 13. Detalle de APU actualizado-Mano de obra.	19
Imagen 14. Formato informes de visitas oculares.	20
Imagen 15. Mal estado muro secretaria académica, Escuela Normal Superior de Piedecuesta, Autor.	21
Imagen 16. Muro colindante con el barrio aledaño, Escuela Normal Superior de Piedecuesta, Autor.	21
Imagen 17. Estado de las canaletas, Escuela Normal Superior de Piedecuesta, Autor.	22
Imagen 18. Vereda Villadela Piedecuesta, Autor.	22
Imagen 19. Vereda Meseta grande Piedecuesta, Autor.	23
Imagen 20. Placa huella, Vereda Cabrera Municipio de Piedecuesta Santander, Autor.	24
Imagen 21. Formato especificaciones técnicas, Secretaría de Infraestructura.	25

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cuadro de áreas en general, Arquitecto Libardo Mejía.....	8
Tabla 2. Evidencia especificaciones técnicas, Presupuesto oficial Conexión puente peatonal- Escuela Normal Superior municipio de Piedecuesta-Santander.....	12
Tabla 3. Insumos Alcaldía de Piedecuesta.....	16
Tabla 4. Preliminares, Departamento de Infraestructura.....	26
Tabla 5. Movimiento de tierra, Departamento de Infraestructura.....	26
Tabla 6. Cimentación, Departamento de Infraestructura.....	27
Tabla 7. Estructuras para edificios y obras de artes viales, Departamento de Infraestructura.....	27
Tabla 8. Instalaciones hidrosanitarias (Acueductos y alcantarillados), Departamento de Infraestructura.....	29
Tabla 9. Mampostería, Departamento de Infraestructura.....	29
Tabla 10. Frisos, Departamento de Infraestructura.....	30
Tabla 11. Pisos edificios – Parques- Pavimentos calzadas- Vías, Departamento de Infraestructura.....	30
Tabla 12. Enchapes, Departamento de Infraestructura.....	31
Tabla 13. Cubierta, Departamento de Infraestructura.....	31
Tabla 14. Carpintería, Departamento de Infraestructura.....	31
Tabla 15. Carpintería metálica, Departamento de Infraestructura.....	32
Tabla 16. Carpintería en aluminio, Departamento de Infraestructura.....	32
Tabla 17. Cerraduras, Departamento de Infraestructura.....	32
Tabla 18. Pintura, Departamento de Infraestructura.....	33
Tabla 19. Aparatos sanitarios, Departamento de Infraestructura.....	33
Tabla 20. Varios, Departamento de Infraestructura.....	33
Tabla 21. Amoblamiento urbano, Departamento de Infraestructura.....	34

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO EN LOS PROCESOS DE INGENIERIA CIVIL EN EL DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE PIEDECUESTA.

AUTOR(ES): Heidy Pamela Jaimes Rodríguez

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Juan Carlos Forero Sarmiento

RESUMEN

La práctica empresarial realizada en el departamento de infraestructura de la alcaldía de Piedecuesta estuvo orientada al apoyo en la realización de actividades administrativas en el lapso de cuatro meses. Las actividades realizadas y cumplidas a la fecha fueron las relacionadas con cantidades de obra, especificaciones técnicas, revisión y organización de presupuestos, adaptación de APU's y visitas de inspección ocular e informes de visita cumpliendo con todos los parámetros e indicaciones establecidas y dando enriquecimiento profesional al practicante. Además, se incluyó a la base de datos los APU's actualizados por el invías Santander 2017-2 y un banco de especificaciones como aporte del practicante a la empresa, para agilizar futuros proyectos y brindándole un mayor conocimiento en los procesos constructivos al practicante.

PALABRAS CLAVE:

Práctica empresarial, Especificaciones técnicas, Apus

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: SUPPORT IN CIVIL ENGINEERING PROCESSES IN THE INFRASTRUCTURE DEPARTMENT OF THE MUNICIPAL MAYOR OF PIEDECUESTA.

AUTHOR(S): Heidy Pamela Jaimes Rodríguez

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Juan Carlos Forero Sarmiento

ABSTRACT

The business practice carried out in the infrastructure department of the municipality of Piedecuesta was oriented to the support in carrying out administrative activities in the span of four months. The activities carried out and completed to date were those related to work quantities, technical specifications, review and organization of budgets, adaptation of APUs and eye inspection visits and visit reports complying with all the parameters and indications established and giving professional enrichment to the practicing. In addition, the APUs updated by the Santander 2017- 2 INVIAS and a specification bank were added to the database as a contribution of the practitioner to the company, to streamline future projects and provide greater knowledge in the constructive processes to the practitioner.

KEYWORDS:

Business practice, technical specifications, APUs

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCION

Piedecuesta es un municipio del departamento de Santander, que cuenta con una extensión territorial de 344 kilómetros cuadrados, también hace parte del área metropolitana de Bucaramanga.

La administración municipal de Piedecuesta tiene como visión encaminar a la comunidad Piedecuestana a ser un territorio competitivo a nivel regional, en los sectores de la producción agropecuaria diversificada, desarrollo tecnológico y de turismo ecológico de aventura y deportivo, permitiendo a sus habitantes mantener un bienestar social dentro de un territorio agradable y cohesionado institucionalmente para lograr un desarrollo individual y colectivo sostenible. [1]

Además, la Administración Municipal de Piedecuesta, en coordinación con el Departamento de Infraestructura del municipio, desarrollan una serie de obras que tienen un impacto importante para las comunidades directamente beneficiadas y en general para todos los habitantes de la municipalidad.

La práctica empresarial denominada “Apoyo en los procesos de ingeniería civil en el departamento de infraestructura de la alcaldía municipal de Piedecuesta” se desarrolló en la parte administrativa de esta dependencia, donde el practicante brindo sus conocimientos adquiridos en la academia para el desarrollo adecuado de cada actividad asignada. La realización de las actividades asignadas se basó en el cálculo de cantidades de obra, especificaciones técnicas en las cuales se realizaron cumpliendo los formatos ya establecidos, la revisión y organización de presupuestos, adaptación de formato invías APUS y visitas de inspección ocular e informes de visitas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Apoyar en la realización de las actividades administrativas del área de ingeniería civil en el departamento de infraestructura del Municipio de Piedecuesta.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los factores más relevantes que se deben tener en cuenta a la hora de elaborar un presupuesto.
- Apoyar en la elaboración de informes de visitas técnicas, teniendo en cuenta los ítems establecidos por el departamento de infraestructura del municipio.
- Participar en la respectiva revisión a los planos y presupuestos.
- Participar en las diferentes etapas de formulación de proyectos que se ejecutan en el municipio.

3. GLOSARIO

APU

Es un modelo matemático que adelanta el resultado, expresado en moneda, de una situación relacionada con una actividad sometida a estudio.

BALDOSAS PODOTÁCTILES

Las baldosas podotáctiles son sistemas esenciales que advierten a personas invidentes o con poca visibilidad de los principales riesgos que plantea cruzar una calle, acceder al transporte público, ingresar a centros comerciales, estacionamientos e infraestructura de acceso (escaleras, rampas, etc.). [6]

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Conjunto de disposiciones que especifican las exigencias sobre los materiales por utilizar, las de control de calidad en las diferentes etapas de la construcción y las modalidades para la medida y el pago de la obra ejecutada. También incluyen, a modo informativo, una descripción de los procedimientos más usuales para construir las obras, de manera que se ajusten a los requisitos especificados. [5]

PRESUPUESTO DE OBRA

El presupuesto de obra es la predicción monetaria o cálculo aproximado que representa realizar una actividad u obra determinada.

Presupuestar una obra, es establecer de qué está compuesta (composición cualitativa) y cuántas unidades de cada componente se requieren (composición cuantitativa) para, finalmente, aplicar precios a cada uno y obtener su valor en un momento dado. [4]

VADOS PEATONALES

Se denominan vados peatonales a las modificaciones de las zonas de un itinerario peatonal, mediante planos inclinados que comunican niveles diferentes, que facilitan a los peatones el cruce de las calzadas destinadas a la circulación de vehículos. [7]

4. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La alcaldía municipal de Piedecuesta tiene como política de calidad satisfacer las necesidades y expectativas de la comunidad Piedecuestana a través de la prestación efectiva y oportuna de servicios y formulación, ejecución y control de planes y programas de desarrollo, en cumplimiento del plan de desarrollo municipal.

Además, debe promover el desarrollo de su territorio y construir las obras que demande el municipio.

Cuenta con una estructura organizacional conformada por diferentes departamentos como lo son de gobierno, tránsito y movilidad, general, hacienda y del tesoro, educación, desarrollo social y económico, planeación e infraestructura.



Imagen 1. Organigrama institucional – Áreas de trabajo, Página oficial Alcaldía Municipal de Piedecuesta.

En este caso nos enfocaremos en el departamento de infraestructura el cual es el responsable de gestionar y accionar la construcción, planeación, adecuación y mantenimiento de los diferentes proyectos en los sectores de recreación y deporte, malla vial, espacio público, salud, educación, saneamiento básico, energía, electrificación, mitigación de riesgo y demás sectores que se requieran para mejorar el desarrollo y calidad de vida de la comunidad.

Una de las funciones primordiales de este departamento es la elaboración de diseños, presupuesto y desarrollo de proyectos de gestión de obras públicas que sean necesarios para brindar un mejor desarrollo de la infraestructura municipal.

MISIÓN

La Administración Municipal encamina su accionar a garantizar el desarrollo integral de sus habitantes, creando entre otros un pacto que dirija los esfuerzos hacia nuestro principal interés "El Ser Humano", con un solo modelo de gobierno transparente, incluyente, social, solidario, productivo, sustentable, globalizado y comprometido con una educación pertinente y de calidad.

VISIÓN

El municipio de Piedecuesta tiene una nueva visión al año 2.030, convertirse en un territorio competitivo de nivel regional, en los sectores de la producción agropecuaria diversificada, desarrollo tecnológico y de turismo ecológico de aventura y deportivo, permitiendo a sus habitantes mantener un bienestar social dentro de un territorio agradable y cohesionado institucionalmente para lograr un desarrollo individual y colectivo sostenible.

5. DESCRIPCIÓN DE LOS PROYECTOS

5.1 Mejoramiento de vías y espacio público de la vía antigua Piedecuesta carrera 6 e implementación de cicloruta.

El proyecto contempla la elaboración de los estudios necesarios, diseños definitivos de arquitectura e ingeniería de detalle para la construcción de una ciclorruta, pavimentación total de la carrera 6 y vías alrededor del parque temático, restauración de bahías de espacio público, andenes y un separador.

Los andenes estarán conformados por losas lisas en concreto de 40x40, sardinel, adoquín en gres, bordillo, cinta de confinamiento y vados peatonales. También se instalarán baldosas podotáctiles para que las personas con discapacidad visual puedan interpretar los cruces peatonales.

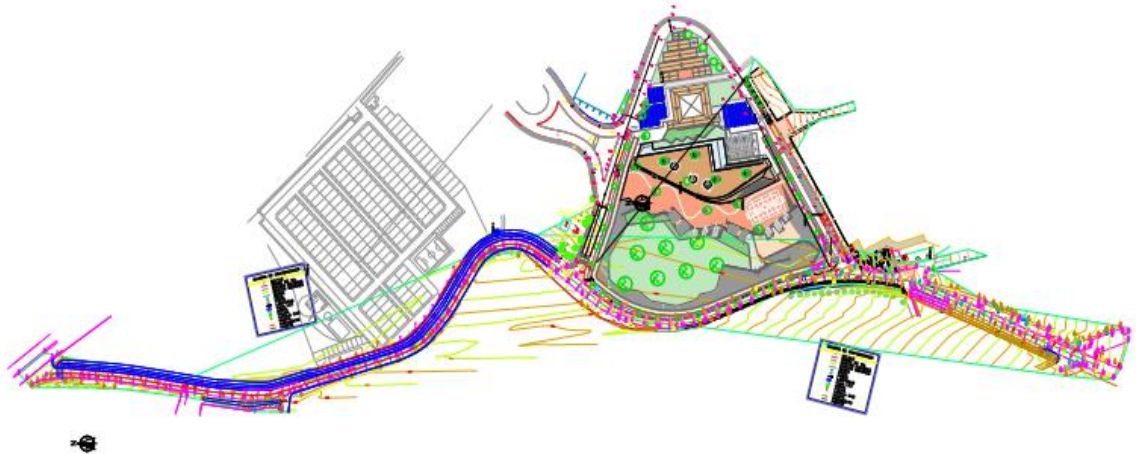


Imagen 2. Plano urbanístico con parque, Arquitecto Libardo Mejía.

5.2 Construcción y obras de mejoramiento del estadio villa concha del municipio de Piedecuesta- Santander.

El proyecto contempla la elaboración de los estudios necesarios, diseños definitivos de arquitectura e ingeniería de detalle para la construcción de una cancha de 100mx68m, zona de calentamiento, camerinos para deportistas, jueces y directivos, baños públicos para hombres, mujeres y personas con movilidad reducida para el total del complejo, cuartos técnicos, cuartos de mantenimiento, zona administrativa, enfermería, puntos fijos y graderías.



Imagen 3. Perspectiva del proyecto, cancha y graderías, Arquitecto Libardo Mejía

La cancha cuenta con unas dimensiones de 100 metros x 68 metros, cuenta con dos zonas de calentamiento ubicadas a los costados norte y sur. Se plantean camerinos por módulos para deportistas, jueces y directivos respetando sus necesidades y privacidad, así mismo se ubican módulos de baterías sanitarias que cumplen con las requeridas por la totalidad del complejo y divididas en hombres, mujeres y personas con movilidad reducida.

La zona de servicios se complementa con cuartos técnicos y de mantenimiento, así mismo se genera un área de administración dotada de espacios para director, sala de juntas, sala de espera, cafetería, módulos de trabajo y recepción. Una enfermería, graderías con capacidad para 4.041 personas, zonas de circulación y punto fijo accesible para las personas con movilidad reducida y público en general.

CONSTRUCCIÓN Y OBRAS DE MEJORAMIENTO DEL ESTADIO VILLACONCHA DEL MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SANTANDER	
CUADRO DE AREAS	
ESPACIO	AREA (M2)
GRADERÍA OCCIDENTE (INCLUYE CIRCULACIÓN)	1419,02
BAÑOS PÚBLICOS	215,76
CAMERINOS	342,50
SALAS DE AJEDREZ	212,56
SALÓN POLIVALENTE	226,59
TAQUILLAS	93,87
PUNTO FIJO	152,21
ADMINISTRACIÓN	576,82
BANQUILLOS SUPLENTES	26,18
CIRCULACION CUBIERTA	69,73
GRADERÍA ORIENTE (INCLUYE CIRCULACIÓN)	1837,79
BAÑOS PÚBLICOS	274,58
ZONA DE SERVICIOS	94,62
ENFERMERÍA	28,47
DEPOSITO DE INSUMOS DEPORTIVOS	79,20
PUNTO FIJO	306,08
TAQUILLAS	94,08
SALONES POLIVALENTES	115,54
CIRCULACION CUBIERTA	299,00
ÁREAS ESCENARIOS EXISTENTES	2632,46
ÁREA DESCUBIERTA	33922,78
ÁREA LOTE 01-00-0306-0001-000	40000,00
ÁREA CUBIERTA	6464,60

Tabla 1. Cuadro de áreas en general, Arquitecto Libardo Mejía

5.3 Construcción de infraestructura para la implementación de buenas prácticas agrícolas de los productores de mora en el municipio de Piedecuesta-Santander.

Este proyecto contempla la construcción e interventoría de una infraestructura para la implementación de buenas prácticas agrícolas de los productores de mora, en este proyecto se realizarán 23 módulos que beneficiarán a productores de mora en proceso de certificación, cada módulo contempla la construcción de una bodega postcosecha para el almacenamiento de la mora y una bodega de insumos con unidad sanitaria y pozo séptico.

5.4 Conexión puente peatonal- escuela normal superior municipio de Piedecuesta – Santander

Este proyecto consiste en realizar la conexión del puente peatonal con la escuela normal, en el cual se construirá una rampa en concreto con baranda sobre terreno en mampostería estructural dentro del colegio, también se deberá abrir el muro y hacer un vano para instalar la puerta, la conexión se hará mediante una plataforma que conecte la rampa del colegio con el descansadero del puente peatonal.

Este proyectó se hizo con el fin de brindar seguridad al cuerpo estudiantil debido a que este establecimiento educativo está ubicado en una vía nacional.



VISTA INTERIOR COLEGIO LA NORMAL



VISTA EXTERIOR COLEGIO LA NORMAL

Imagen 4. Conexión puente peatonal- Escuela Normal Superior, Arquitecto Libardo Mejía.

5.5 Construcción centro deportivo acuático de alto rendimiento del municipio de Piedecuesta - Santander.

El proyecto contempla la elaboración de los estudios necesarios, diseños definitivos de arquitectura e ingeniería de detalle para la construcción de piscina olímpica, una piscina de calentamiento, camerinos, graderías cubiertas para espectadores, zona administrativa.

Las piscinas se encuentran con una orientación óptima para su perfecto funcionamiento. Tomando como referencia la reglamentación de la FINA, donde se estipula que las piscinas deben tener una orientación sobre el eje norte sur principalmente o con una desviación sobre el eje noroeste o noreste. En el proyecto por implicaciones morfológicas del lote y por criterios de diseño urbanístico las piscinas tienen una desviación de 21 grados del norte. De esta forma se cumple a cabalidad con la reglamentación estipulada en el punto 9 de esta norma. La obra inicial contempla la construcción de las Piscinas Olímpica y calentamiento, foso de clavados, graderías, camerinos, zona administrativa, zona de servicios, cuartos técnicos y circulaciones, con un área construida de 4661,31 m².

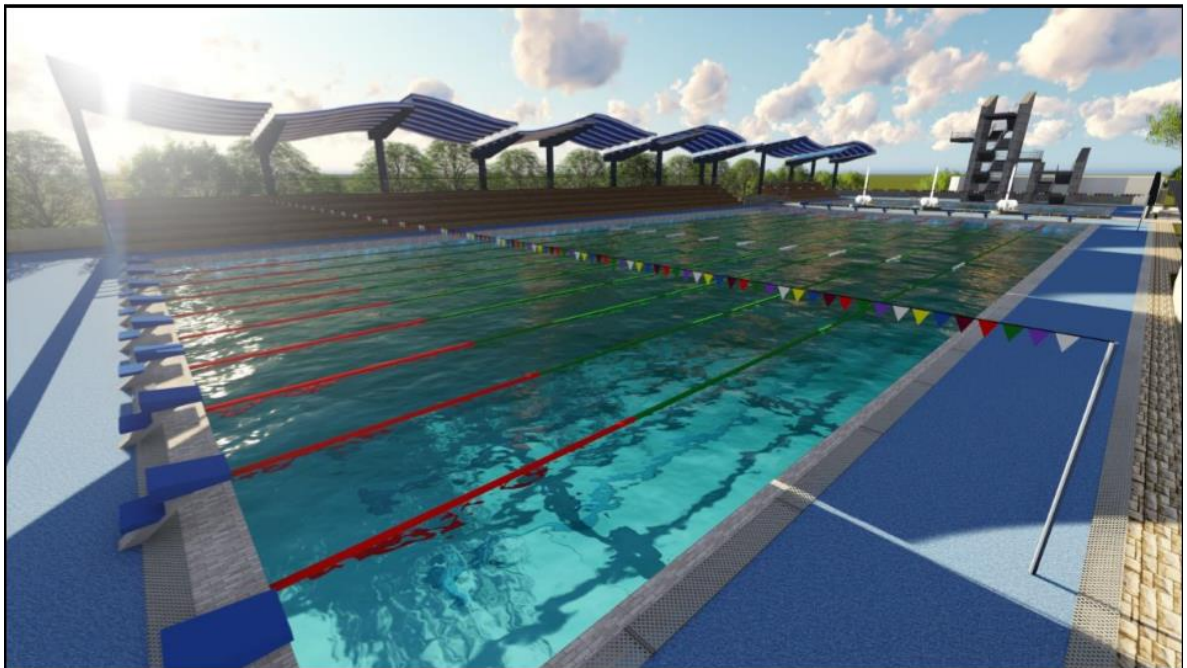


Imagen 5. Perspectiva piscina olímpica, Arquitecto Libardo Mejía.

6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

En el desarrollo de esta práctica empresarial el departamento de infraestructura me asignó actividades administrativas en las cuales brinde el apoyo necesario para la realización adecuada de cada una de ellas. A continuación, se contará en forma detallada el desarrollo de cada actividad.

6.1 Cantidades de obra

Esta actividad se basó en realizar el respectivo cálculo de cantidades de obra del proyecto “mejoramiento de vías y espacio público de la vía antigua Piedecuesta carrera 6 e implementación de cicloruta” en el cual calcule todo lo referente a la localización y replanteo, demolición de andenes, demolición de pavimento flexible y rígido, movimiento de tierras (excavación en tierra y conglomerado, relleno compactado con material seleccionado, retiro de sobrantes, nivelación, conformación y compactación de pisos, Estructuras (Sardinela en concreto), calzadas ejes viales (Suministró y colocación de base granular, imprimación, suministro y aplicación de mezcla densa en caliente y pavimento rígido en pavicrete) y andenes (cinta de confinamiento, bordillo en concreto, antepiso en concreto y adoquín), todo esto lo realice con base al plano arquitectónico suministrado, las indicaciones del supervisor de la empresa y los diferentes conceptos adquiridos en la universidad, en estas cantidades no se incluyó la cicloruta y otras actividades indicadas por el supervisor.

6.2 Especificaciones técnicas

Para la elaboración de las especificaciones técnicas utilice el formato ya establecido por el departamento de infraestructura, el cual consta de su respectivo título, descripción, medida y forma de pago y ítem de pago, ya que estos son muy importantes para que el contratista tenga claridad a que deberá ceñirse para la ejecución de cada actividad.

El departamento de infraestructura cuenta con especificaciones de proyectos anteriores, las cuales me han servido de guía para la elaboración de las actuales, también he encontrado inconsistencias en algunas de las que ya estaban y les he realizado la respectiva corrección. Como guía también me base en documentos del envías, alcaldía de Bogotá, especificaciones técnicas UIS, especificaciones técnicas para la construcción de viviendas de la universidad Francisco José de caldas.

La descripción de las especificaciones contempla el procedimiento adecuado de cada actividad, en esta también se incluye los materiales, equipos y/o mano de obra que se deberá usar, en algunas ocasiones la interventoría será la que indique

que materiales, equipos y/o mano de obra deberá utilizarse según la conveniencia de la obra, la medida y forma de pago indican en que unidad en se pagara y que se contempla a exactitud en el pago y por último el ítem de pago especifica el concepto que se va a pagar y la unidad. Además, se debe tener en cuenta a la hora de realizar cualquier especificación técnica que la redacción sea la más clara, cumplir con el fin para la que fue diseñada, corroborar que las unidades y formas de pago sean las mismas que están consignadas en el presupuesto.

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.
1	PRELIMINARES	
1,1	Localización y Replanteo (Incluye equipos de precisión y/o Topografía)	M2
1,2	Demolición de muros (e = 0,1 - 0,2)	M2
1,3	Vallas de Señalización (dim. 1,0 x 1,0 mts.)	UND
1,4	Cerramiento con tela de polipropileno	ML
2	MOVIMIENTO DE TIERRA	
2,1	Excavación manual en material común incluye retiro	M3
2,2	Relleno compactado con material común	M3
2,3	Nivelación, conformación y compactación de pisos	M2
3	PLACA DE CONCRETO HIDRAULICO	
3,1	Losa en Concreto de 3000 P.S.I. para Piso E = 10 cm	M2
3,2	Malla de refuerzo M-262, 7 mm, 15 cm x 15 cm, placas en una dirección	M2
3,3	Corte de concreto y dilataciones de construccion	ML
4	CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURAS DE CONCRETO	
4,1	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para Zapatas	M3
4,2	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para viga de amarre	M3
4,3	Concreto Ciclópeo (60% concreto simple fc = 210 K/Cm2)	M3
4,4	Acero de refuerzo PDR - 60	KG
4,5	Columnetas y Viguetas en Conc Reforzado 20x20 cm	ML
4,6	Placa en concreto e= 10 cm, Losa compuesta metaldeck 2" Cal 20	M2
4,7	Muro estructural con perforacion vertical, incluye dovelas concreto f'c = 210 K/Cm2	M2
5	CARPINTERIA METÁLICA	
5,1	Columnas, vigas y elementos estructurales en acero	KG
5,2	Pintura en esmalte para carpintería Metalica	ML
5,3	Pasamanos en tubo galvanizado D = 1 1/2" (Incluy. Transp. e instal.)	ML
5,4	Porton metalico de acceso	M2

Tabla 2. Evidencia especificaciones técnicas, Presupuesto oficial Conexión puente

peatonal- Escuela Normal Superior municipio de Piedecuesta-Santander.

A los proyectos que les realice las especificaciones técnicas fueron los siguientes

- Mejoramiento de vías y espacio público de la vía antigua Piedecuesta carrera 6 e implementación de ciclorruta.
- Construcción de infraestructura para la implementación de buenas prácticas agrícolas de los productores de mora en el municipio de Piedecuesta-Santander.
- Conexión puente peatonal - escuela normal superior municipio de Piedecuesta – Santander.

6.3 Revisión y organización de presupuestos

Dado que la alcaldía municipal es una entidad pública se deben hacer varias revisiones a los proyectos antes de ser entregados a las entidades que brindaran apoyo económico como lo son la gobernación, Coldeportes, envías, departamento de prosperidad social y otros, donde estos serán estudiados detalladamente .Es por ello que realice la respectiva revisión y organización a los diferentes presupuestos, donde tuve en cuenta que los ítems, nombres, unidad, valor unitario y cantidades que estaban en el apu fueran los mismos que en el presupuesto. También organice los apus según el presupuesto oficial de cada proyecto.

DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE PIEDECUESTA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	
OBRA	CONSTRUCCION ESTADIO VILLA CONCHA				
ITEM	1.4				
ACTIVIDAD	Demolicion de Estructuras en Concreto Simple (incluye retro y disposicion final)				
UNIDAD	M3				
1. EQUIPO					
DESCRIPCIÓN	TIPO	VIHORA	RENDIM	VUNITARIO	
Herramienta (10% m.o.)	Menor			1.095,67	
Compresor de 2 maitillos		66.000	1,5	43.333,33	
Pulidora		2.500	1,5	1.666,67	
Sub-Total				46.296	
2. MATERIALES EN OBRA					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO U	CANTIDAD	VUNITARIO	
Sub-Total					
3. TRANSPORTE					
MATERIAL	M3 o TCM	CANT.	DISTANCIA	TARIFA	VUNITARIO
Transporte (incl. costo botadero)	M3 / Km	1,2	24	\$ 1.250,00	36.000,00
Sub-Total				36.000	
4. MANO DE OBRA					
TRABAJADOR	JORNAL	P.S	JORNAL T.	RENDIM	VUNITARIO
Cuadrilla B (1 Ayud + 1 Ofc)	76.720	52.037	129.557	10,00	12.955,71
Sub-Total				12.956	
TOTAL COSTOS DIRECTOS				\$ 96.251	

DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE PIEDECUESTA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA		PIEDECUESTA 2017	
CONSTRUCCION Y OBRAS DE MEJORAMIENTO DEL ESTADIO VILLA CONCHA DEL MUNICIPIO DE - SANTANDER					
PRESUPUESTO OFICIAL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	CANT	VR. UNIT.	
1 PRELIMINARES					
1.1	Localización y Replanteo (Incluye equipos de precisión y/o Topografía)	M2	9619,60	\$ 1.843,00	
1.2	Cerramiento con tela de polipropileno	ML	428,00	\$ 14.610,00	
1.3	Desmorte y descapote	M3	450,50	\$ 3.636,00	
1.4	Demolicion de Estructuras en Concreto Simple (incluye retro y disposicion final)	M3	1266,00	\$ 95.251,00	
1.5	Desmorte de cubiertas en teja de barro	M2	312,00	\$ 6.596,00	
1.6	Demolicion de muros (a = 0,1 - 0,2) (incluye retro y disposicion final)	M2	797,00	\$ 12.083,00	
2 MOVIMIENTO DE TIERRA					
2.1	Excavacion mecanica en material común	M3	12.941,00	\$ 11.179,00	
2.2	Excavacion manual en material común	M3	2.712,36	\$ 25.449,00	
2.3	Relleno compactado con material Seleccionado (Inc. Surrim. y Transp. del material a Obra)	M3	1.540,22	\$ 58.208,00	
2.4	Transporte de materiales provenientes de la excavacion	M3-KMT	438.294,08	\$ 1.300,00	
2.5	Disposicion de material proveniente de la excavacion	M3	15.653,36	\$ 4.200,00	
3 CIMENTACION					

Imagen 6. Revisión y organización de presupuestos, Presupuesto oficial-
Departamento de Infraestructura.

Los presupuestos a los que se les realice la revisión y organización fueron los siguientes:

- Construcción de infraestructura para la implementación de buenas prácticas agrícolas de los productores de mora en el municipio de Piedecuesta-Santander.
- Construcción y obras de mejoramiento del estadio villa concha del municipio de Piedecuesta-Santander.
- Construcción centro deportivo acuático de alto rendimiento del municipio de Piedecuesta Santander.

6.4 Adaptación de APUs de la alcaldía de Piedecuesta a formato invías 2017

La realización de adaptación de APUs de la alcaldía municipal de Piedecuesta se desarrolló con el fin de tener una base de datos y formatos establecidos por una entidad como el invías, para mayor facilidad a la hora de presentar proyectos a las diferentes entidades.

Anteriormente la plantilla que utilizaban en el departamento de infraestructura para realizar los APUs contaba con códigos que estaban amarrados a la hoja de insumos, de esta forma la persona que hacía el APU debía buscar los códigos para desarrollarlo, debía buscar tanto los códigos para equipos, materiales en obra, transporte y mano de obra.



 		DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE PIEDECUESTA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS			
OBRA	:	CONSTRUCCION CENTRO VIDA DEL NORTE			
ITEM	:	4,1			
ACTIVIDAD	:	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 a la vista para Columnas y/o Vigas			
UNIDAD	:	M3			
1, EQUIPO					
COD.	DESCRIPCIÓN	TIPO	V/HORA	RENDIM	V/UNITARIO
1	Herramienta (10% m.o.)	Menor			7.403,26
100	Vibradores para concreto	Eléctrico	25.000	1,00	25.000,00
405	Formaleta Metálica Columnas o vigas	GB	130.000	0,20	26.000,00
233	Bomba estacionaria para concreto		40.000	1,00	40.000,00
Sub - Total					98.403
2, MATERIALES EN OBRA					
	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO. U	CANTIDAD.	V/UNITARIO
328	Concreto Simple f'c = 210 Kg/cm ²	M3	453.244	1,00	453.244,00
426	Sikadur 32	KG	62.000	0,05	3.100,00
1808	Desperdicios (4%)				18.253,76
Sub - Total					474.598
3, TRANSPORTE					
	MATERIAL	M3 ó T/Km	CANT.	DISTANCIA.	TARIFA
Sub - Total					
4, MANO DE OBRA					
	TRABAJADOR	JORNAL	P.S	JORNAL T.	RENDIM
2001	Oficial	49.320	33.967	83.287	3,00
2012	3 Obreros	82.200	56.611	138.811	3,00
Sub - Total					74.033
TOTAL COSTOS DIRECTOS					\$ 647.034

Imagen 7. Plantilla de APUS antigua, Alcaldía de Piedecuesta, Departamento de Infraestructura.

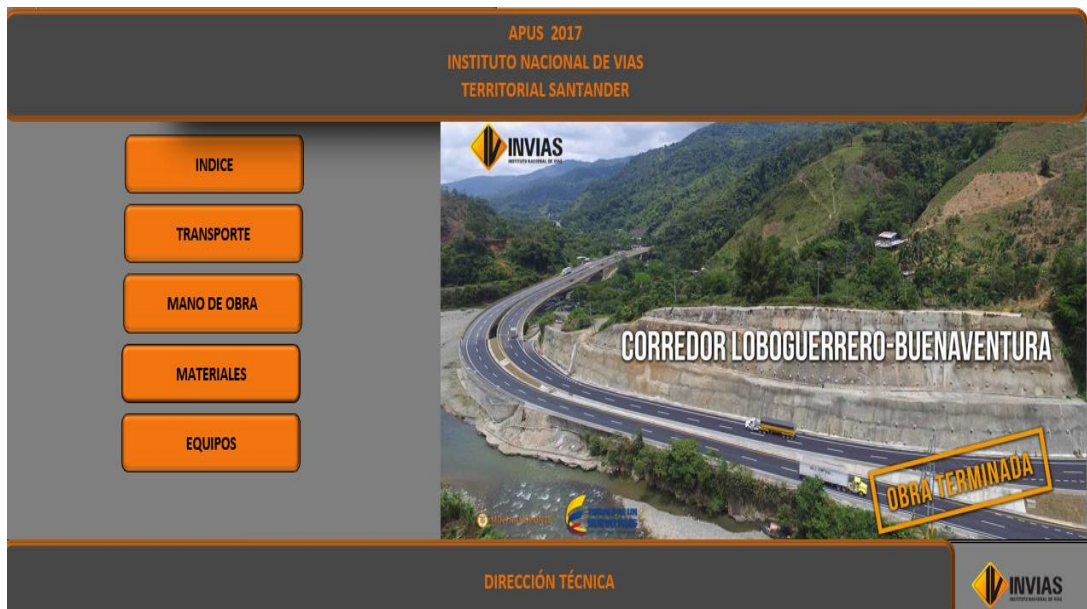


Imagen 8. APUS 2017 Instituto Nacional de Vías – Territorial Santander, Página oficial Invías.

La adaptación de APUs (Análisis de precios unitarios) consistió en cambiar el formato y adicionar todos aquellos elementos como lo son materiales, transporte y equipos del invías a la base de insumos del departamento de infraestructura.

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA PEDECUESTA, ENERO DE 2016				SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA PEDECUESTA, ENERO DE 2016				SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA PEDECUESTA, ENERO DE 2016				SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA PEDECUESTA, ENERO DE 2016									
MATERIALES				MAQUINARIA Y EQUIPO				MANO DE OBRA				TRANSPORTES									
CODIGO	MATERIAL	UNID	PRECIO 2017	PRECIO 2015	PRECIO 2016	CODIGO	EQUIPO & MAQUINARIA	MARCA	UNIDAD	TARIFA ANUAL	TARIFA BOLSA	CODIGO	MANO DE OBRA	BASICO	PRESTACIONES 65,012	SALARIO	CODIGO	MATERIAL	M3 O UEN	TARIFA	
101	94 Equipamento	KG	14.942	11.071	14.942																
102	A.C.P.M.	GL	9.711	9.000	9.711																
103	Abrazadera bimetalica para 50" certificada	UN	23.450																		
104	Accesorio de fijación lavaplatos	GL	5.964	5.527	5.964																
105	Accesorio Sockel (Unión 1/2" PS PE 80 Amarillo)	UN	4.701																		
106	Accesorios	GEL	5.000																		
107	Accesorio de fijación Lavamanos	GL	6.950	6.440	6.950																
108	Accesorio de fijación Osmal	GL	6.950	6.440	6.950																
109	Accesorio de fijación sanitario	GL	7.995	7.527	7.995																
110	Accesorio Eléctrico Salida/Ventosa	GL	3.954	3.226	3.954																
111	Accesorio Eléctrico Salida Tomacorriente Doble	GL	2.682	2.411	2.682																
112	Accesorio Eléctrico Salida Tomacorriente Especial 10Y	GL	4.505	4.029	4.505																
113	Accesorios Hidráulicos Lavamanos	GL	9.126	8.450	9.126																
114	Accesorios Hidráulicos Lavaplatos	GL	5.964	5.527	5.964																
115	Accesorios Hidráulicos Lavamanos	GL	904	821	904																
116	Accesorios Hidráulicos Osmal	GL	23.855	22.300	23.855																
117	Accesorios Hidráulicos Sanitario	GL	23.855	22.300	23.855																
118	Accesorios Hidráulicos Tanque Plástico 500 litros	GL	5.964	5.527	5.964																
119	Accesorios Hidráulicos Tanque Plástico 1000 litros	GL	6.950	6.440	6.950																
120	Accesorios medidor	GB	76.800																		
121	Accesorios Salida TV	GL	17.349	16.071	17.349																

Tabla 3. Insumos Alcaldía de Piedecuesta.

El formato que se utilizó para los APUs fue el ya establecido por el invías el cual consta de ítem, unidad, equipo, materiales en obra, transporte y mano obra.

Para la elaboración de esta plantilla se elaboraron listas desplegables para las secciones anteriormente mencionadas en las cuales el trabajo se hace más ágil ya que estas están ordenadas alfabéticamente y están amarradas para que cambien según los elementos de cada APU, cabe resaltar que los rendimientos son los únicos que no están amarrados ya que estos varían según la obra y son los que se asignen por parte del ingeniero encargado.

El instituto nacional de vías INVÍAS dos veces al año actualiza una base de datos donde se pueden encontrar tanto APUS por departamento y tarifas de materiales, equipos, herramientas y mano de obra. Debido a que la segunda actualización salió a finales del 2017, se verifico y se volvió actualizar la lista de tarifas establecidas en esta última actualización. Además, se adicionaron a la base de datos de la alcaldía los APUS invías 2017-2.


ITEM 4,3						
ALCALDIA DE PIEDECUESTA SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA CONSTRUCCION CENTRO VIDA DEL NORTE PIEDRECUESTA, ENERO DE 2016				ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS 		
ITEM: ESPECIFICACIÓN EQUIPO				Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 placa aligerada e = 30 cms		UNIDAD : M2
DESCRIPCIÓN	TIPO	VIHORA	RENDIM	V/UNITARIO		
Herramienta (10% m.o.)	Menor			5.155,84		
Vibradores para concreto Eléctrico	H	25000	4	6.250,00		
Bomba estacionaria para concreto	H	40000	0,11	4.400,00		
Sub - Total						\$ 15.805,84
II. MATERIALES EN OBRA						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO. U	CANTIDAD.	V/UNITARIO		
Concreto Simple f'c = 210 Kg/cm ²	M3	\$ 453.244,00	0,11	49.856,84		
Casetón en Fibra y Madera	GB	\$ 35.000,00	1	35.000,00		
Parales	GB	\$ 15.000,00	1	15.000,00		
DESPERDICIOS				3.394,27		
Sub - Total						\$ 103.251,11
III. TRANSPORTE						
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.	
Sub - Total						0
IV. MANO DE OBRA						
TRABAJADOR	JORNAL	P.S	JORNAL T.	RENDIM	V/UNITARIO	
Oficial	49.320	33.987	83.287	7,00	11.898,10	
8 Obreros	164.400	113.222	277.622	7,00	39.660,33	
Sub - Total						\$ 51.558,42
TOTAL COSTOS DIRECTOS						\$ 170.615
Total Costo Directo (Vir ajustado al peso)						\$170.615,00

Imagen 9. Formato Apus Alcaldía de Piedecuesta (Actualizado)

La primera parte I. EQUIPO, se compone de una descripción(equipo), tipo, valor hora, rendimiento, valor unitario y sub total. El tipo y valor hora funcionan de acuerdo al equipo que se quiera escoger, el rendimiento será aquel que el ingeniero designe.

4.3

ALCALDÍA DE PIEDECUESTA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA CONSTRUCCION CENTRO VIDA DEL NORTE PIEDICUESTA, ENERO DE 2016		ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
ITEM: Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 placa aligerada e = 30 cms		UNIDAD : M2				
ESPECIFICACIÓN EQUIPO						
DESCRIPCIÓN	TIPO	V/HORA	RENDIM	V/UNITARIO		
Herramienta (10% m.o.)	Menor			5.155,84		
Vibradores para concreto Eléctrico	H	25000	4	6.250,00		
Vibradores para concreto Eléctrico	H	40000	0,11	4.400,00		
				Sub - Total		
				\$ 15.805,84		
	UNIDAD	PRECIO. U	CANTIDAD.	V/UNITARIO		

Imagen 10. Detalle de APU actualizado- Equipo.

La segunda parte II. MATERIALES DE OBRA, consta de una descripción, unidad, precio unitario, cantidad y valor unitario. La unidad y precio unitario varían según el material que se escoja en la lista desplegable, la cantidad será la asignada por el ingeniero para de esta forma obtener el valor unitario.

II. MATERIALES EN OBRA					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO. U	CANTIDAD.	V/UNITARIO	
Concreto Simple f'c = 210 Kg/cm ²	M3	\$ 453.244,00	0,11	49.856,84	
Concreto Simple f'c = 210 Kg/cm ²	GB	\$ 35.000,00	1	35.000,00	
Concreto Simple f'c = 245 Kg/cm ²	GB	\$ 15.000,00	1	15.000,00	
Concreto Simple f'c = 280 Kg/cm ²				3.394,27	
				Sub - Total	
				\$ 103.251,11	
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.

Imagen 11. Detalle de APU actualizado- Materiales de obra.

La tercera parte III. TRANSPORTE, se compone de material, cantidad, distancia, unidad, tarifa y valor unitario, los materiales están amarrados a la unidad y a la tarifa para que una vez se cambie de material estos también cambien, lo referente a la cantidad y a la distancia será suministrado por el ingeniero según la actividad. Acabe aclarar que esta actividad no requiere de ningún transporte.

III. TRANSPORTE					
Material	Vol. Peso ó Cant.	Distancia	M3-Km	Tarifa	Valor-Unit.
					Sub - Total
					0

IV. MANO DE OBRA

Imagen 12. Detalle de APU actualizado- Transporte.

La cuarta parte IV, consta de un trabajador, jornal, prestación de servicio, jornal total, rendimiento y valor unitario. El jornal, prestación de servicio y el jornal total están amarrados a la casilla trabajador, para que estos cambien simultáneamente según la opción que se escoja y el rendimiento será el asignado por el ingeniero.

IV. MANO DE OBRA						Sub - Total	0
TRABAJADOR	JORNAL	P S	JORNAL T.	RENDIM	V/UNITARIO		
Oficial	49.320	33.967	83.287	7,00	11.898,10		
Maestro Ebanista							
Maestro Pintor	164.400	113.222	277.622	7,00	39.660,33		
Mano de obra calificada instalacion de aires							
Mano obra calificada instalacion ascensor							
Mano obra calificada instalacion tablero electrico							
Operario equipo semipesado							
Ornamentador							
						Sub - Total	\$ 51.558,42
						TOTAL COSTOS DIRECTOS	\$ 170.615
						Total Costo Directo (Vir ajustado al peso)	\$170.615,00

Imagen 13. Detalle de APU actualizado-Mano de obra.

6.5 Visitas de inspección ocular e informe de visita

Las visitas de inspección ocular tienen como fin dar respuesta a los derechos de petición emitidos por la comunidad y constatar todo lo que en este se plasma para brindar una solución y dar un criterio ingenieril. Se debe hacer un informe para presentar los resultados que se obtuvieron de la visita y dejar una constancia de que esta si se realizó.

Para la realización de los informes me base en la plantilla ya establecida por el departamento de infraestructura la cual consta de fecha, objetivo general, localización, inspección general, conclusiones y anexos fotográficos como se muestra a continuación

En el transcurso de esta práctica se realizaron cuatro visitas las cuales se mostraran a continuación.

	INFORME DE VISITA TÉCNICA	Código:
		Versión:
		Página 1 de 4

FECHA: 24 de Noviembre de 2017

OBJETIVO GENERAL: INSPECCION OCULAR PARA DAR RESPUESTA A DERECHO DE PETICIÓN

LOCALIZACIÓN:

VEREDA MESETA GRANDE, PIEDECUESTA.

INSPECCIÓN GENERAL:

El presente informe tiene como finalidad presentar los resultados de la inspección ocular del estado actual de la vía de la vereda Meseta grande que conduce al Barrio San Cristóbal del municipio de Piedecuesta, Santander.

Es importante hacer énfasis que el presente informe se basa en una inspección visual del estado de la vía y no en un análisis o evaluación detallada de la misma, es decir, no se realizó análisis específico por un método especial que tuviese en cuenta las demandas y las evaluaciones de las capacidades.

En desarrollo de la Visita técnica se recorrió el tramo afectado por el desvío que presenta el flujo de agua, adicionalmente se observó que por una modificación de la vía se traslado una de las alcantarillas principales que cumplía con la recolección de las aguas de la parte alta de la vereda y al ser trasladada no logra cumplir con la capacidad de recolección para la cual fue diseñada. Adicional a esto se observa tubos tapados en diferentes tramos, desviación y obstrucción del flujo de agua en las cunetas por contaminación natural y externa.

CONCLUSIONES:

1. La visita realizada es únicamente visual, pues no se realizó investigación analítica o pruebas de los mismos.
2. El fallo inicial se presenta desde la parte alta de la vereda por la modificación mas reciente de la vía.
3. El problema que surge por todo el tramo es creciente debido a la desviación de cunetas, falta de mantenimiento de la comunidad e invasión de los espacios donde fluye el agua.

Anexo: registro fotográfico tres (3) folios.

Imagen 14. Formato informes de visitas oculares.

A continuación, presentaré un breve resumen de cada visita realizada:

- **Escuela Normal Superior de Piedecuesta**

Se inspeccionaron los tres factores que se solicitaban por parte de la institución educativa los cuales fueron mal estado del muro de la secretaria académica, muro colindante con un barrio aledaño y estado de las canaletas de aguas lluvias.

En compañía del ingeniero encargado de estas visitas, se observó que el muro que se encuentra en la secretaria general presenta un fenómeno de columna corta debido a que las fisuras van alrededor de los vanos.



Imagen 15. Mal estado muro secretaria académica, Escuela Normal Superior de Piedecuesta, Autor.

Con respecto al muro colindante con un barrio aledaño, se observó que este se encuentra en mal estado debido a un árbol adyacente que ha generado fisuras y deterioro.



Imagen 16. Muro colindante con el barrio aledaño, Escuela Normal Superior de Piedecuesta, Autor.

Por último, se realizó la inspección al estado de las canaletas, a las cuales le hace falta la tapa o rejilla a una extensión aproximada 75 metros.



Imagen 17. Estado de las canaletas, Escuela Normal Superior de Piedecuesta, Autor.

- **Vía de acceso al conjunto residencial Villadela, Piedecuesta.**

En esta visita la comunidad solicito un mejoramiento de la vía, en el cual se observó que esta presenta hundimientos y en algunos tramos rugosidad excesiva de la capa de rodadura, estos dos factores son a causa de vehículos pesados ya que en esta zona se encuentran varias fábricas.



Imagen 18. Vereda Villadela Piedecuesta, Autor.

- **Vereda meseta grande, Piedecuesta.**

En la vereda meseta grande la comunidad solicito mejoramiento de la vía, se observó que, debido a una modificación de la vía, se trasladó una alcantarilla principal que recolectaba las aguas de la parte alta de la vereda y debido a este traslado la vía se ha visto afectada, también se encontró gran deterioro en las cunetas y esto genera desviación del flujo de agua hacia la vía.



Imagen 19. Vereda Meseta grande Piedecuesta, Autor.

- **Mejoramiento de la vía de acceso a la vereda cabrera del municipio de Piedecuesta, Santander.**

La construcción de la placa huella de la vía de acceso a la vereda cabrera consto de losas de 17 a 18 cm reforzadas con varillas de 3/8", con cunetas de 10 cm y concreto ciclópeo, el concreto que se utilizó para todo el tramo fue de 3000 psi con viguetas cada 3 m para brindarle mayor soporte a las losas, se tenía previsto realizar bateas, pero la comunidad no lo permitió debido a que la vía tiene una pendiente muy alta y ocasionaría daños a los vehículos que transitarían por esta.

La visita se realizó con el fin de inspeccionar la vía ya terminada y de esta


forma el supervisor poder firmar el acta de finalización de la obra.



Imagen 20. Placa huella, Vereda Cabrera Municipio de Piedecuesta Santander, Autor.

6.6 Banco de especificaciones

Como aporte a la práctica he desarrollado un banco de especificaciones el cual consta de alrededor de 380 especificaciones las cuales corresponde a cada APU adaptado a formato invías, quedaran para beneficio del departamento de infraestructura para desarrollo de futuros de proyectos. Estas especificaciones las realice cumpliendo con el formato ya establecido por el departamento de infraestructura el cual contiene ítem, título, descripción, medida y forma de pago e ítem de pago.

	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN	CÓDIGO:
	GUIA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA ALCALDIA DE PIEDECUESTA	VERSIÓN: 2017

1.1. 1. PRELIMINARES LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO (INCLUYE EQUIPOS DE PRECISIÓN Y/O TOPOGRAFÍA)

DESCRIPCIÓN

Consiste en la localización, nivelación, control y medición de las obras por ejecutar, realizadas por medio de una comisión de topografía, siguiendo las referencias del proyecto y con la previa aprobación del Interventor, de tal manera que ocupen la posición indicada con relación a las edificaciones existentes y a los accidentes topográficos.

Se entiende por comisión de topografía aquel grupo humano que con el apoyo del equipo topográfico convencional de precisión, esté en capacidad técnica de realizar las labores de que trata esta especificación.

El Contratista deberá evaluar el costo del personal, materiales y equipos solicitados en los formatos de Análisis de Precios Unitarios que hacen parte de los Pliegos de Condiciones, teniendo en cuenta que el replanteo, control y medición de la obra se hará durante todo el plazo del Contrato y que la utilización de la comisión de topografía podrá ser exigida por la Interventoría en cualquier momento.

La aprobación por parte del Interventor a los trabajos topográficos no releva al Contratista de su responsabilidad al cometer errores de localización o nivelación en uno o varios tramos de la obra.

La localización del proyecto se apoyará en los sistemas altimétricos y planimétricos suministrados por la Interventoría.

El error de cierre en centímetros para la nivelación no debe ser superior a la raíz cuadrada de la longitud de la línea de nivel, expresando dicha longitud en kilómetros.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La medida de los trabajos ejecutados bajo el alcance atrás anotado se hará en forma global. La localización y replanteo se pagará al Contratista, por metro cuadrado consignado en el formulario de precios para el ítem correspondiente, de acuerdo al área a replantear. Dicho precio unitario deberá incluir la mano de obra, los materiales, los equipos, y los costos directos e indirectos requeridos para la correcta ejecución de las actividades, durante todo el plazo del Contrato.

ÍTEM DE PAGO

Localización y replanteo

Metro cuadrado (M2)

Imagen 21. Formato especificaciones técnicas, Departamento de Infraestructura.

Estas especificaciones comprenden todo a lo que el contratista deberá ceñirse para ejecutar cada actividad, como lo son normas, procedimientos, materiales, exigencias y todo aquello que la actividad demande para su ejecución. Se debe tener en cuenta todo lo referente a redacción, ortografía y objetividad de esta.

Este banco de especificaciones se ajusta a cualquier obra, en su contenido están:

- Preliminares, que se refieren a todo lo que se debe hacer para preparar el sitio de trabajo como lo es localización y replanteo, descapote, demoliciones, campamentos, vallas y cerramientos.

1	PRELIMINARES	
1,1	Localización y Replanteo (Incluye equipos de precisión y/o Topografía)	M2
1,2	Localización, Replanteo y Control de Obra (Incluye equipos de precisión y/o Topografía)	MES
1,3	Demolición de muros (e = 0,1 - 0,2)	M2
1,4	Demolición de pisos en Concreto (Inc Acabado)	M2
1,5	Demolición de Estructuras en Concreto reforzado	M3
1,6	Demolición de Estructuras en Concreto Simple	M3
1,7	Desmonte de Aparatos Sanitarios	UN
1,8	Desmonte de Cubierta en Eternit (Inc Correas)	M2
1,9	Demonte de Puertas y Ventanas	UN
1,10	Acarreo y retiro de escombros y sobrantes (al botadero autorizado)	M3
1,11	Desmonte y descapote	M2
1,12	Demolición de Andenes en concreto (Incluye retiro)	M2
1,13	Demolición de Sardinell (Incluye retiro)	ML
1,14	Demolición de Pavimento Flexible (Incluye retiro)	M2
1,15	Demolición de Pavimento Rígido (Incluye retiro)	M2
1,16	Campamento (Área mín. 25,00 M2)	GBL
1,17	Valla Informativa (dim. 3,0 x 1,5 mts.)	UND
1,18	Vallas de Señalización (dim. 1,0 x 1,0 mts.)	UND
1,19	Sistema de Señalización Nocturna (Incluye luminarias, farolas, bombillas, mecheros, cintas reflectivas)	UND
1,20	Cerramiento con tela de polipropileno	ML
1,21	Corte de pavimento con máquina e=3 cm	ML

Tabla 4. Preliminares, Departamento de Infraestructura.

- Movimientos de tierra, es todo lo referente a excavaciones, rellenos, nivelación, etc, que se debe hacer en un terreno antes de comenzar la obra.

2	MOVIMIENTO DE TIERRA	
2,1	Excavación manual en material común	M3
2,2	Excavación en roca a cualquier profundidad	M3
2,3	Relleno compactado con material común	M3
2,4	Relleno compactado con material de préstamo (Inc Sumin y Transp del material a Obra)	M3
2,5	Relleno compactado con material Seleccionado (Inc. Sumin. y Transp. del material a Obra)	M3
2,6	Retiro de Sobrantes (al botadero autorizado)	M3
2,7	Nivelación, conformación y compactación de pisos	M2
2,8	Excavación a Máquina en material común y/o conglomerado Prof. = o > 2,50 mts.	M3
2,9	Entibados para excavación Prof. = o > a 1,60 mts.	M2
2,10	Sobrecarreos Internos entre 0 y 200 mts.	M3

Tabla 5. Movimiento de tierra, Departamento de Infraestructura.

- Cimentación, es todo aquello que comprende de zapatas, vigas de amarre, etc.

3 CIMENTACIÓN		
3,1	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para Zapatas	M3
3,2	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para viga de amarre	M3
3,3	Concreto Ciclópeo (60% concreto simple fc = 210 K/Cm2)	M3
3,4	Concreto pobre para solados e = 5 cm	M2
3,5	Sobrecimiento en mampostería temosa	ML

Tabla 6. Cimentación, Departamento de Infraestructura.

- Estructuras para edificios y obras de artes viales, este capítulo comprende todo lo referente a estructuras en concreto.

4 ESTRUCTURAS PARA EDIFICIOS Y OBRAS DE ARTE VIALES		
4,1	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 a la vista para Columnas y/o Vigas	M3
4,2	Columna en Concreto f'c = 210 K/Cm2 de 0,4 X 0,4 mts	ML
4,3	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 placa aligerada e = 30 cms	M2
4,4	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 placa aligerada e = 25 cms	M2
4,5	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 placa aligerada e = 40 cms	M2
4,6	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 placa maciza e = 12 cms	M2
4,7	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para escaleras	M3
4,8	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para tanque subterráneo	M3
4,9	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para tanque elevado	M3
4,10	Concreto simple f'c = 280 K/Cm2 impermeabilizado para estructuras	M3
4,11	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para vigas aéreas	M3
4,12	Placa Maciza en concreto Reforzado e = 12 (Graderías)	M2
4,13	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 placa maciza e = 20 cms (Rampa)	M2
4,14	Escalera en concreto reforzado f'c = 210 K/Cm2 para gradería de ancho +- 1,0 mts, espesor 7 cms	ML
4,15	Dintel en Concreto Reforzado h = 10 cm.	ML
4,16	Alfaja en concreto Reforzado h = 10 cm.	ML
4,17	Columnetas y Viguetas en Conc Reforzado 12x15 cm	ML
4,18	Columnetas y Viguetas en Conc Reforzado 12x20 cm	ML
4,19	Viga cinta en concreto reforzado 10 X 15 cms	ML
4,20	Viga cinta en concreto reforzado 12 X 20 cms	ML
4,21	Mesón en concreto Reforzado a = 0,6 e = 8 cm.	ML
4,22	Lavamanos Corrido en Concreto Reforzado	ML
4,23	Viga Canal en Concreto (Inc Impermeabilización)	ML
4,24	Viga Aérea en Concreto f'c = 210 K/Cm2 de 0,4 X 0,4 mts	ML
4,25	Mochetas en Concreto Reforzado Apoyo Gradería	UN
4,26	Concreto simple f'c=210 K/Cm2 para consola en mediacaña con rejilla	M3
4,27	Acero de refuerzo PDR - 60	KG
4,28	Suministro e instalación de Malla Electrodoada	KG
4,29	Acero de refuerzo A -37	KG
4,30	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 placa maciza e = 15 cms	M2
4,31	Mochetas en Concreto Reforzado Apoyo de Cubierta Metálica	UN
4,32	Mochetas en Concreto Reforzado Anclaje de Cerramiento	UN
4,33	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 Placa maciza e = 25 cms	M2
4,34	Columnetas y Viguetas en Conc Reforzado 20x20 cm	ML
4,35	Columnetas y Viguetas en Conc Reforzado 30x20 cm	ML
4,36	Junta con sello de p.v.c. ancho 22 cm	ML
OTRAS ESTRUCTURAS Y OBRAS PARA VIAS		
4,37	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para Muro de Contención	M3
4,38	Concreto simple f'c = 210 K/Cm2 para Zarpa-Elevación Alcantarilla	M3
4,39	Cuneta en concreto de 2500 psi. E = 8 cm	ML
4,40	Concreto Ciclópeo (piedra-simple fc = 210 K/Cm2) Muro de Contención	M3
4,41	Sardines en concreto de 3000 psi.	ML
4,42	Resalce de Pozos	UN
4,43	Filtro en Geotextil (NT-1600 o Similar) - 0,80 * 0,5 Mts.	ML
4,44	Filtro en Geotextil (NT-1600 o Similar) - 1,00 * 0,6 Mts.	ML
4,45	Sumidero en Concreto de 3000 psi A=0,35 mts Prof=0,40 mts.	ML
4,46	Gavión en malla Triple Torsión Cal. 10 (Dim. 2x1x1)	M3
4,47	Gavión en malla Triple Torsión Cal. 10 (Dim. 2x1x1), revestido en concreto	M3
4,48	Sardinel en Concreto (Articulado L=0,80 mts.)	ML

Tabla 7. Estructuras para edificios y obras de artes viales, Departamento de Infraestructura.

- Instalaciones hidrosanitarias (Acueductos y alcantarillados), este capítulo se refiere a todos suministro e instalación de accesorios y elementos que se

requieran para poner en marcha el funcionamiento acueducto y alcantarillado.

5 INTALACIONES HIDROSANITARIAS (ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS)	
5.1	EDIFICACIONES
5.2	Caja de Inspección 50x50 cm
5.3	Caja de Inspección 60x60 cm
5.4	Caja de Inspección 80x80 cm
5.5	Caja de Inspección 90x90 cm
5.6	Tubería PVC Sanitaria $\phi=2"$
5.7	Tubería PVC Sanitaria $\phi=3"$
5.8	Tubería PVC Sanitaria $\phi=4"$
5.9	Tubería PVC Sanitaria $\phi=6"$
5.10	Tubería PVC Agua Lluvia $\phi=2"$
5.11	Tubería PVC Agua Lluvia $\phi=3"$
5.12	Tubería PVC Agua Lluvia $\phi=4"$
5.13	Punto Sanitario en tubería PVC $\phi=2"$
5.14	Punto Sanitario en tubería PVC $\phi=3"$
5.15	Punto Sanitario en tubería PVC $\phi=4"$
5.16	Tubería PVC RDE 13.5 $\phi=1"$
5.17	Tubería PVC RDE 9 $\phi=1/2"$
5.18	Tubería PVC RDE 11 $\phi=3/4"$
5.19	Punto Hidráulico en tubería PVC $\phi=1/2"$
5.20	Tragante con sosco $\phi=3"$
5.21	Tragante con sosco $\phi=4"$
5.22	Rejilla de Aluminio 3x2
5.23	Rejilla de Aluminio 4x3
5.24	Rejilla de Aluminio 6x4
5.25	Conexión Domiciliaria a Red matriz
5.26	Tubería de Gres $\phi=6"$
5.27	Subacometica Hidráulica
5.28	Caja de inspección 70*70
5.29	Caja de inspección 100*100
5.30	Tubería de Concreto Reforzados $\phi=36"$
5.31	Conexión de estructuras de captación a Red matriz
5.32	Tanque de almacenamiento de 2000 litros
5.33	Válvula de corte $\phi=1"$
5.34	Válvula Cheque $\phi=1"$
5.35	Medidores Agua 3/4" (suministro, instalación y funcionamiento)
5.36	ALCANTARILLADOS
5.37	Suministro e instalación de tubería de alcantarillado PVC estructural D= 200 mm
5.38	Suministro e instalación de tubería de alcantarillado PVC estructural D= 250 mm
5.39	Suministro e instalación de tubería de alcantarillado PVC estructural D= 315 mm
5.40	Suministro e instalación de tubería de alcantarillado PVC estructural D= 400 mm
5.41	Suministro e instalación de tubería de alcantarillado PVC estructural D= 600 mm
5.42	Conexiones domiciliarias de alcantarillado Longitud $< \phi = a$ 6,00m
5.43	Conexiones domiciliarias de alcantarillado Longitud entre 6,01 y 10,00 m
5.44	Compuertas de Chamela D=12"
5.45	Pozos hp $< \phi = 2,00$ mts.
5.46	Pozos hp de 2,01 a 4,00 mts.
5.47	Tapa de pozo de inspección (incluye aro contra-aro y nucleo en concreto)
5.48	Remodelación de pozos
5.49	Manejo de Aguas
5.50	Mampostería para pozos de inspección
5.51	Relleno de zanja con arena para sentar tubería
5.52	Carcamos en concreto reforzado para desagües

Página 3

Página 4

ACUEDUCTOS		
5.54	Suministro e instalación de tubería PVC presión RDE-21D= 3"	ML
5.55	Suministro e instalación de tubería PVC presión RDE-21D= 4"	ML
5.56	Suministro e instalación de tubería PVC presión RDE-21D= 6"	ML
5.57	Suministro e instalación de tubería PVC presión RDE-21D= 12"	ML
5.58	Suministro e instalación de tubería PVC presión RDE-41D= 10"	ML
5.59	Uniones UM D=3" PVC presión	UN
5.60	Uniones UM D=4" PVC presión	UN
5.61	Uniones UM D=6" PVC presión	UN
5.62	Uniones UM D=10" PVC presión	UN
5.63	Uniones UM D=12" PVC presión	UN
5.64	Suministro e instalación UNION UNIVERSAL de 3"	UN
5.65	Collarin de derivacion D=3" x 1/2, 3" x 3/4	UN
5.66	Suministro e instalación de Válvulas H.D. D=3" de compuerta Elastica J.H	UN
5.67	Suministro e instalación de Válvulas H.D. D=4" de compuerta Elastica J.H	UN
5.68	Suministro e instalación de Válvulas H.D. D=6" de compuerta Elastica J.H	UN
5.69	Suministro e instalación de Válvulas H.D. D=12" de compuerta Elastica J.H	UN
5.70	Suministro e instalación de Válvulas H.D. D=10" de compuerta Elastica Bridada	UN
5.71	Suministro e instalación de Válvulas H.D. D=12" de compuerta Elastica Bridada	UN
5.72	Suministro e instalación de válvula de control de flotador 12" Bridada	UN
5.73	Suministro e instalación de Tee de 3" H.D.J.H	UN
5.74	Suministro e instalación de Tee de 4" H.D.J.H	UN
5.75	Suministro e instalación de Tee de 4" x 3" H.D.J.H	UN
5.76	Suministro e instalación de Tee de 6" H.D.J.H	UN
5.77	Suministro e instalación de Tee de 6" x 4" H.D.J.H	UN
5.78	Suministro e instalación de Tee de 10" H.D.J.H	UN
5.79	Suministro e instalación de Tee de 12" H.D.J.H	UN
5.80	Suministro e instalación de Cruz de 3" H.D.J.H	UN
5.81	Suministro e instalación de Cruz de 4" H.D.J.H	UN
5.82	Suministro e instalación de Cruz de 6" H.D.J.H	UN
5.83	Suministro e instalación de codos 22 1/2 de 3" H.D.J.H	UN
5.84	Suministro e instalación de codos D=3" x 30 H.D.J.H.	UN
5.85	Suministro e instalación de codos D= 6" x 45 H.D.J.H.	UN
5.86	Suministro e instalación de codos D= 10" x 45 H.D.J.H.	UN
5.87	Suministro e instalación de codos D= 10" x 90 H.D.J.H.	UN
5.88	Suministro e instalación de codos D= 12" x 45 H.D.J.H.	UN
5.89	Suministro e instalación HIDRANTE TIPO MILAN D=3"	UN
5.90	Suministro e instalación HIDRANTE TIPO MILAN D=4"	UN
5.91	Construcción de caja en mampostería para válvula D=3", 4", 8" y 10" (incluye materiales, tapa y fondo concreto de 3000 psi) 0,8 X 0,8	UN
5.92	Caja de cemento para válvula completa	UN
5.93	Vaso de cemento para medidor	UN
5.94	Tapa de 0,36 x 0,54 para medidor	UN
5.95	Conexiones domiciliarias acueducto < o = a 2,00 mts.	UN
5.96	Conexiones domiciliarias acueducto entre 2,00 y 6,00 mts.	UN
5.97	Suministro e instalación de Pasamuros Brida - Brida en H.D D=10" x 80 cms	UN
5.98	Suministro e instalación de Pasamuros Brida - Brida en H.D D=12" x 80 cms	UN
5.99	Suministro e instalación de union de 12" Brida - brida H.D x 60 cms	UN
5.100	Suministro e instalación de union de 10" Brida - brida H.D x 60 cms	UN
5.101	Suministro e instalación de union de 12" Brida - E.L H.D x 60 cms	UN

Tabla 8. Instalaciones hidrosanitarias (Acueductos y alcantarillados), Departamento de Infraestructura.

- Mampostería

7	MAMPOSTERIA	
7,1	Muro en Ladrillo H - 15	M2
7,2	Muro en Ladrillo H - 10	M2
7,3	Lineales en Mampostería H -10	ML
7,4	Lineales en Mampostería H -15	ML
7,5	Mampostería a la vista tipo Hollman	M2
7,6	Mampostería a la vista tipo Hollman	ML
7,7	Alfagías en Ladrillo a la vista tipo Hollman	ML
7,8	Descolgado en concreto Reforzado	ML
7,9	Alfagías en concreto Reforzado a la vista	ML
7,10	Mampostería temosa e = 20 cm	M2
7,11	Orinal corrido en Mampostería	ML
7,12	Muro estructural con perforacion vertical, incluye dovelas concreto f'c = 210 K/Cm2	M2

Tabla 9. Mampostería, Departamento de Infraestructura.

- Frisos

8	FRISOS	
8,1	Friso liso sobre muro (inc dilataciones)	M2
8,2	Friso liso sobre muro (inc dilataciones)	ML
8,3	Friso Impermeabilizado sobre fachadas y baños (inc dilataciones)	M2
8,4	Friso Impermeabilizado sobre fachadas y baños (inc dilataciones)	ML
8,5	Friso rústico bajo placa	M2
8,6	Goteros	ML

Tabla 10. Frisos, Departamento de Infraestructura.

- Pisos edificios – Parques – Pavimentos calzadas – Vías

9	PISOS EDIFICIOS - PARQUES - PAVIMENTOS CALZADAS - VIAS	
9,1	Antepiso en Concreto de 2500 psi. e = 8 cm	M2
9,2	Escalera sobre tierra en concreto simple f'c=175 Kg/cm ² e = 8 cm	M2
9,3	Mortero de Nivelación e = 4 cm	M2
9,4	Mortero de nivelación 1-3 Impermeabilizado e prom= 15 cm	M2
9,5	Mortero Impermeabilizado e = 4 cm (inc. Media caña)	M2
9,6	Piso en tableta de gres	M2
9,7	Piso en tableta y gravilla	M2
9,8	Piso en tableta antideslizante (Inc Tocetos)	M2
9,9	Guardaescoba en tableta de gres	ML
9,10	Guardaescoba en media caña granito pulido	ML
9,11	Piso en baldosín de granito pulido	M2
9,12	Realce pisos en concreto e = 8 cm (Inc Enchape)	M2
9,13	Andenes en concreto de 2500 psi. E = 8 cm	M2
9,14	Andenes en concreto de 3000 psi. E = 10 cm	M2
9,15	Enchape en Cerámica Piso (dimen. 0,20x0,20; 0,40x0,40) o similar - mococolor	M2
9,16	Guardaescoba en Cerámica Piso - mococolor	ML
9,17	Enchape en Porcelanato Piso (dimen. 0,40x0,40; 0,60x0,60) o similar	M2
9,18	Enchape en Porcelanato Piso (dimen. 0,40x0,40; 0,60x0,60) o similar	ML
9,19	Escalera en tableta y gravilla a = 1,0 mt (Inc Mortero)	PASO
9,20	Piso en losa de Concreto de 40x40	M2
9,21	Piso en Piedra Barichara o Similar de 40x80	M2
9,22	Bordillo en ladrillo Tipo Alfagía ST	ML
9,23	Sardinell en Piedra Barichara	ML
9,24	Piso atermico antideslizante	M2
9,25	Piso en gravilla suelta sin estructura h=0,15	M2
9,26	CALZADAS EJES VIALES (ESTRUCTURA)	
9,27	Pavimento Rígido en Pavicrete MF-38, E = 14 cm	M2
9,28	Pavimento Rígido en Pavicrete MF-41, E = 16 cm	M2
9,29	Pavimento Rígido en Pavicrete MF-38, E = 16 cm	M2
9,30	Malla Electrosoldada H-158 o similar	M2
9,31	Huella Vehicular en concreto simple de 3000 psi. B=90cm/E=15 cm	ML
9,32	Huella Vehicular en concreto Reforzado de 3000 psi. con enrocado B=90cm/E=15 cm (1/2 carril)	ML
9,33	Suministro y Colocación de SubBase Granular	M3
9,34	Suministro y Colocación de Base Granular	M3
9,35	Imprimación	M2
9,36	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-1 (Para Parcheo)	M3
9,37	Mezcla densa en caliente Tipo MDC-1 ó MDC-2 (Para vías nuevas)	M3
9,38	Suministro e Instalación de Asfalto en Frío - MAPIA (Para Parcheo)	M3
9,39	Suministro e Instalación de Asfalto en Frío - MAPIA (Para Rodadura)	M3
9,40	Piso en piedra bolo sentada sobre concreto simple	M2
9,41	Fresado de Pavimento Flexible existente	M3
9,42	Demarcación de PARE - CEBRAS - GIROS	UN
9,43	Demarcación de línea de tráfico amarilla o blanca	ML
9,44	Demarcación de Marca Vial	UN
9,45	Rocería y Limpieza de vías Urbanas (Incluy. Cargue y Retiro de desechos)	KM
9,46	MANTENIMIENTO VIAS RURALES	
9,47	Perfilado y Cuneteo de vías con Motoniveladora	KM
9,48	Recebado y afirmado de vías	M3
9,49	Remoción de Derrumbes con Maquinaria	M3
9,50	Rocería y Limpieza de vías Rurales	KM
9,51	LOSAS DE PISO - POLIDEPORTIVOS	
9,52	Losa en Concreto de 3000 P.S.I. para Piso E = 10 cm	M2
9,53	Cinta antideslizante para escalera de ancho 2", incluye limpieza para puente de adherencia al piso	ML

Tabla 11. Pisos edificios – Parques- Pavimentos calzadas- Vías, Departamento Infraestructura.

- Enchapés

10	ENCHAPES	
10.1	Enchape fachada en tableta tipo Hollman	M2
10.2	Enchape fachada en tableta tipo Hollman	ML
10.3	Enchape fachada en tableta de gres	M2
10.4	Enchape fachada en tableta de gres	ML
10.5	Enchape en Cerámica Muro (dimen. 0,20x0,20; 0,40x0,40) o similar - mococolor	M2
10.6	Enchape en Cerámica Muro (dimen. 0,20x0,20; 0,40x0,40) o similar - mococolor	ML
10.7	Enchape en granito pulido para mesones (ancho prom. 0,60 mts.)	ML

Tabla 12. Enchapés, Departamento de Infraestructura.

- Cubierta

11	CUBIERTA	
11.1	Cubierta en teja de barro (Inc Estructura en madera machimbre y manto asfáltico)	M2
11.2	Cubierta en Canaleta 90	M2
11.3	Cubierta en Canaleta 43	M2
11.4	Cubierta en teja ondulada asbesto cemento	M2
11.5	Suministro e instalación en manto edil Fiber Glass 2,8mm (impermeabilización)	M2
11.6	Flanche en lámina galvanizada cal. 24	ML
11.7	Cubierta en Teja Termoacustic. Incluye tornillos de fijación	M2
11.8	Tensores de Cubierta en Varilla de 12"	ML
11.9	Suministro e instalación de teja master 1000	M2
11.10	Cubierta plana teja termoacustica, prepintada, incluye perfil metálico	M2
11.11	Domo en Policarbonato Alveolar gris control solar de 8 mm, Incluye estructura metálica	M2
11.12	Fabricación e instalación de canal en lámina galvanizada, cal 18, desarrollo de 100 mm, dos	ML
11.13	Impermeabilización manto asfáltico para placa y foso ascensor; e=2,8mm	M2
11.14	Cubierta en teja termoacustic. Incluye tornillos de fijación	
11.15	Suministro e instalación de correa en perfil PHR 220 x 60 x 2 mm	

Tabla 13. Cubierta, Departamento de Infraestructura.

- Carpintería en madera

12	CARPINTERIA EN MADERA	
12.1	Puertas en madera entamborada 0,60 x 2,10 m (inc. Marco metálico)	UN
12.2	Puertas en madera entamborada 0,80 x 2,10 m (inc. Marco metálico)	UN
12.3	Mueble en madera bajo mesones (inc. Entrepáño)	ML
12.4	Tableros en madera y fórmica (inc. Marco)	UN
12.5	Pergola en madera Teka	M2

Tabla 14. Carpintería, Departamento de Infraestructura.

- Carpintería metálica

13	CARPINTERIA METALICA	
13.1	Puerta en lámina coll rolled cal. 18 (Incluy. Transp. e instal.)	M2
13.2	Ventana en lámina coll rolled cal 18 (Incluy. Transp. e instal.)	M2
13.3	Reja en varilla cuadrada 1/2" (Incluy. Transp. e instal.)	M2
13.4	Reja en tubo cuadrada de 1" y de 2x1" (Incluy. Transp. e instal.)	M2
13.5	Baranda - Pasamanos en tubo galvanizado T.P. D = 2" (Incluy. Transp. e instal.)	ML
13.6	Divisiones metálica para baño en lámina cal. 18 (Incluy. Transp. e instal.)	M2
13.7	Modulo en varilla lisa de 12mm enmarcada en angulo de 1 1/2"x3/16" (Incluy. Transp. e instal.)	M2
13.8	Modulo en Malla Eslabonada Cal 12 enmarcada en angulo de 1 1/2"x3/16" (Incluy. Transp. e instal.)	M2
13.9	Paral metalico Galvanizado D=2", Incluye Tapa (Incluy. Transp. e instal.)	ML
13.10	Columna Metalica de 15x40cm en angulo de 2"x1/8" Incluye Platinas (Incluy. Transp. e instal.)	ML
13.11	Cercha Metalica de 15xH.variable (15-60cm) en angulo de 2"x1/8" (Incluy. Transp. e instal.)	ML
13.12	Cercha Metalica de 15xH.variable (15-60cm) en angulo de 2.5"x3/16" Celosia en angulo de 1.5"x3/16" (Incluy. Transp. e instal.)	ML
13.13	Correa Metalica de 15x25cm en varilla de 1/2" y Celosía de 3/8" (Incluy. Transp. e instal.)	ML
13.14	Correa Metalica en perfil PHR C 100 X 50 - 2.5 mm	ML
13.15	Pasamanos en tubo galvanizado D = 1 1/2" (Incluy. Transp. e instal.)	ML
13.16	Suministro e instalacion de platinas de union de 0.3 X 0.5 mts e=1/4"	UN
13.17	Cercha en celosia según diseño estructural, incluye: anclajes, tornillería, platinería. Contempla también: fabricación, suministro, transporte y montaje	KG
13.18	Correas tipo PHR, incluye: anclajes, tornillería y platinería. Contempla también: fabricación, suministro, transporte y montaje	KG
13.19	Canal en lámina galvanizada. Calibre 20. D: 60, incluye accesorios e instalación	ML

Tabla 15. Carpintería metálica, Departamento de Infraestructura.

- Carpintería en aluminio

14	CARPINTERIA EN ALUMINIO	
14.1	Puertas corredizas	M2
14.2	Ventana corrediza,, con vidrio en cristal incoloro 4mm	M2
14.3	Persiana en celosia de aluminio	M2
14.4	Pasamanos en acero inoxidable con 5 barandillos de 1/2", tubo 2" parte superior, parales en 1 1/2"	ML
14.5	Puerta en aluminio, marco 2" x 1", en tubo de 1/2" x 1/2" con pisavidrio curvo, persiana parte inferior, vidrio templado de 5 mm., chapa de pomo Yale, y 4 bisagras.	M2

Tabla 16. Carpintería en aluminio, Departamento de Infraestructura.

- Cerraduras

15	CERRADURAS	
15.1	Cerradura Puerta metálica	UN
15.2	Cerradura puerta baño	UN
15.3	Cerradura puerta alcoba	UN

Tabla 17. Cerraduras, Departamento de Infraestructura.

- Pintura

16	PINTURA	
16,1	Estuco y vinilo tipo 1 para muros interiores	M2
16,2	Estuco acrilico y pintura en Koraza sobre fachada	M2
16,3	Pintura en koraza sobre pañete	M2
16,4	Pintura en vinilo tipo 2 bajo teja de asbesto cemento	M2
16,5	Pintura en vinilo tipo 2 bajo placa	M2
16,6	Graniplast para fachadas	M2
16,7	Pintura en esmalte para puertas metálicas (2 Caras)	M2
16,8	Pintura en esmalte para carpintería Metálica	M2
16,9	Suministro y aplicación de esmalte sobre lámina lineal	ML
16,10	Pintura epóxica muros y placa	M2
16,11	Pintura en esmalte para correas metálicas	ML
16,12	Pintura en esmalte para pasamanos metálico	ML
16,13	Pintura en barniz o laca transp para madera (2 caras)	M2
16,14	Pintura en promical	M2
16,15	Vinilo tipo 1 para muros a dos manos	M2

Tabla 18. Pintura, Departamento de Infraestructura.

- Aparatos sanitarios

17	APARATOS SANITARIOS	
17,1	Suministro y colocación Sanitario línea Acuacer (Inc Grifería)	UN
17,2	Suministro y colocación Lavamanos Línea Acuacer (Inc Grifería)	UN
17,3	Lavaplatos en Aluminio Socoda 0,60x0,40	UN
17,4	Suministro e instalación Llave terminal 1/2"	UN
17,5	Suministro e instalación de Papelera	UN
17,6	Suministro e instalación Tanque Plástico de 500 Lt	UN
17,7	Tanque Plástico de 1000 Lt	UN
17,8	Ducha sencilla	UN
17,9	Juego de Incrustaciones	UN
17,10	Lavadero en granito	UN
17,11	Suministro y colocación de Orinal (Inc Grifería)	UN

Tabla 19. Aparatos sanitarios, Departamento de Infraestructura.

- Varios

18	VARIOS	
18,1	Espejos 3 mm	M2
18,2	Vidrio Transparente 4 mm	M2
18,3	Limpieza general de la Obra	M2
18,4	Empadización Zonas Verdes	M2
18,5	Acometida Domiciliaria de Gas	UN
18,6	Demarcación y limpieza de juntas en Polideportivos	UN
18,7	Cieloraso en DRY-WALL (Incluye estructura metálica, acabado y pintura)	M2
18,8	Muros en DRY-WALL (Incluye estructura metálica, acabado y pintura)	M2
18,9	Fachada en Superboard o similar 10 mm (Incluye Estructura metálica y acabado final)	M2
18,10	Estructura en Concreto Logo Institucional Piedecuesta; H=2,80 mts. Ancho=0,50 mts. Según diseño	UND
18,11	Suministro e instalacion de elevador de carga dos niveles	UND
18,12	Suministro e instalacion de ascensor para discapacitados dos niveles	UND
18,13	Suministro e instalacion de Tablero electronico de puntacion	UND
18,14	Suministro e instalacion de Aire acondicionado Inverter 18000 BTU	UND
18,15	Suministro e instalacion de ducterías y maquinarias para aire acondicionado central para auditorio	UND
18,16	ENSAYOS DE LABORATORIO	
18,17	Ensayo de Laboratorio de Protor Modificado	UN
18,18	Ensayo de Laboratorio de Densidades de Campo	UN
18,19	Ensayo de Laboratorio de Resistencia a la Compresion	UN

Tabla 20. Varios, Departamento de Infraestructura.

- Amoblamiento urbano

19	AMOBAMIEN TO URBANO	
19,1	Módulo Juegos Infantiles en Madera Pino Pátula Rolliza	UND
19,2	Bancas Madera con Brazos - inmunizada L=1,20 mts.	UND
19,3	Suminist. e Instalac. Juegos Infantiles - Metal (Incluy. Machin-machon, pasamanos, tobogan y columpio)	UND
19,4	Suminist. e Instalac. Gimnasio al Aire Libre - Metal (Incluy. Barras paralelas, abdominales, pesas)	UND
19,5	Suminist. e Instalac. Tablero en Madera para Cancha Baloncesto (Incluy. Marco metalico, Aro y red)	UND
19,6	Suminist. e Instalac. Pórtico Multifuncional (Incluy. Metal - Madera, aro, red)	UND
19,7	Bancas prefabricadas en concreto sin espaldar L=1,20 - 1,40 mts.	UND
19,8	Cesta para basura metálica (según diseño)	UND
19,9	Partidor de salida para piscina en plataforma en fibra de vidrio texturizada y estructura en acero inoxidable cuadrado	UN
19,10	Anclaje tipo copa	UN
19,11	Cordones para carriles	UN
19,12	Base trampolino 1 mt	UN
19,13	Suministro e instalacion de base trampolino 3 mt	UN
19,14	Trampolino duraflex maxi b16	UN
19,15	suministro e instalacion de jacuzzi hidromasaje (981 lts) (2.4*.87*.94) en poliester y fibra de v	UN

Tabla 21. Amoblamiento urbano, Departamento de Infraestructura.

7. APOORTE AL CONOCIMIENTO

El trascurso de esta práctica empresarial me ha dejado como enseña las vivencias que día a día se presentan en el entorno laboral como lo es la parte administrativa, ya que me ha permitido enfrentarme a la toma de decisiones, al trabajo bajo presión, afianzar los conocimientos adquiridos en la universidad y tener la capacidad de aplicarlos de manera correcta.

El trabajo que realice respecto a las especificaciones técnicas de cada proyecto, me permitió reforzar y ampliar muchos de mis conocimientos. Esto me ha posibilitado afianzar la responsabilidad que como futura profesional de Ingeniería Civil debo tener respecto a los procesos constructivos de diferentes actividades.

Por otra parte, el acompañamiento en las visitas de inspección ocular me permitió interactuar con las necesidades de la comunidad y de esta forma aportar una opinión.

8. CONCLUSIONES

- Uno de los factores más importantes a la hora de realizar un análisis de precio unitario APU son los rendimientos ya que estos varían según la obra.
- Se ha cumplido con las normas y formatos que contempla el departamento de infraestructura a la hora de realizar documentos técnicos.
- La práctica brindo una experiencia bastante enriquecedora, pues los aprendizajes y las experiencias obtenidas serán fundamentales en mi proceso de profesionalización en ingeniería civil.
- La realización de adaptación de formatos APUs se realizó cumpliendo las normas indicadas por el invías y el suministró de insumos necesarios para la elaboración de estos, serán de gran ayuda para el departamento ya que por medio de ellos se agilizará el trabajo.
- Mi participación permitió que los proyectos referidos en el informe estén acordes con las exigencias de las diferentes entidades públicas, lo cual es importante para asegurar su viabilidad y con ello que se concreten para beneficio de la comunidad.
- Se cumplió con la realización de visitas asignadas y se reportaron sus respectivos informes, cumpliendo todos los parámetros del departamento de infraestructura.
- La participación en las diferentes etapas de formulación de proyectos que se ejecutan en el municipio no se llevó a cabo, esto se debe a que el tiempo de la práctica empresarial fue muy corto.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

[1] Alcaldía municipal de Piedecuesta, Pagina Web.

[2] Laura Nathalia Amaya Rincón, Apoyo en las labores de seguimiento y control a proyectos de ingeniería civil por Sánchez Construcciones Ltda, UPB, Base de datos Alejandría UPB.

[3] Julián Camilo Mateus Melgarejo, Asistencia en el control de costos, elaboración especificaciones técnicas, presupuestos y ejecución de obras civiles, Aplitécnicas Ltda, UPB, Base de datos Alejandría UPB.

[4] Obras civiles costos y presupuestos, Julio 17 del 2012, Pagina web, URL <http://yeiramora24.blogspot.com.co/>

[5] Especificaciones invias 2012, capítulo 1- Aspectos generales, Art 100.

[6] Signo Vial, señalización y seguridad vial, Pagina Web, URL <http://signovial.pe/blog/baldosa-o-loseta-podotactil/>

[7] Construmática, Metaportal de Arquitectura, ingeniería y construcción, Pagina Web, URL [http://www.construmatica.com/construpedia/Vados Peatonales](http://www.construmatica.com/construpedia/Vados_Peatonales)

[8] Memorias Arquitectónicas, Departamento de infraestructura, Autor Libardo Mejía.

[9] Instituto Nacional de Vías, Invías, Pagina Oficial.