

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE
PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE
CARTAGO, NARIÑO).**

PRESENTADO POR:

DAVID STIVEN DELGADO HERNANDEZ

100414010398

CORREO: davidstivenh@unicauca.edu.co

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
POPAYÁN-CAUCA
2024**

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA
COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO).**

**TRABAJO DE GRADO, MODALIDAD PASANTIA, PARA OPTAR AL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.**

PRESENTADO POR:

DAVID STIVEN DELGADO HERNANDEZ

100414010398

DIRECTOR DE PASANTIA:

ING. JULIO CESAR DIAGO FRANCO

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
POPAYÁN-CAUCA**

2024

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Tabla de contenido

1	INTRODUCCION.....	8
2	JUSTIFICACION.....	9
3	OBJETIVOS.....	10
3.1	Objetivos generales.....	10
3.2	Objetivos específicos.....	10
4	ALCANCE.....	11
5	DESCRIPCION DE LA OBRA.....	12
5.1	Generalidades.....	12
5.2	Entidad receptora.....	14
5.2.1	Visión.....	14
5.2.2	Misión.....	15
5.3	Ubicación del proyecto.....	16
5.4	Características de la obra.....	18
5.4.1	Caisson.....	18
5.4.2	Estribo.....	19
5.4.3	Estructura metálica.....	20
5.4.4	Tablero en concreto.....	21
5.4.5	Aletas.....	22
5.4.6	Otras estructuras.....	22
6	METODOLOGIA.....	24
6.1	Modalidad.....	24
6.2	Tiempo de pasantía.....	25
6.3	Cronograma de actividades.....	25
7	DESARROLLO DE LA PASANTIA Y DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.....	27
7.1	Inducción a la obra.....	27
7.1.1	Planos.....	27
7.1.2	Contrato y costos.....	29
7.1.3	Items contratados.....	31
7.2	Avance de la obra.....	34
7.3	Control de cantidad y calidad de los materiales.....	37

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



7.3.1	Acero de refuerzo	37
7.3.2	Concreto	41
7.3.3	Estructura metálica	44
7.4	Ensayos del concreto	47
7.4.1	Ensayo de asentamiento	47
7.4.2	Cilindros de ensayo	48
7.5	Avance de los ítems de la obra.....	50
7.6	Despiece y esquema de aleta 2.....	54
7.7	Cumplimiento del PMA y PMT	56
7.8	Actas parciales de la obra.....	58
7.9	Informes de la obra.....	62
7.10	Comité de obra.....	64
7.11	Asistencia de personal de obra	65
8	PASANTIA EN GENERAL	66
9	CONCLUSIONES.....	67
10	RECOMENDACIONES.....	68
11	ANEXOS	69
12	BIBLIOGRAFIA	70

Índice de tablas

Tabla 1.	horario de pasantía	25
Tabla 2.	cronograma de actividades.....	26
Tabla 3	cantidad de acero aleta 2.....	55

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Puente caído.....	12
Ilustración 2 Puente de madera.....	13
Ilustración 3 Logo de la unión temporal.....	15
Ilustración 4 Ubicación del proyecto.....	16
Ilustración 5 Ubicación del proyecto google earth.....	17
Ilustración 6 Caisson del puente.....	18
Ilustración 7 Estribo del puente.....	19
Ilustración 8 Estructura metálica.....	20
Ilustración 9 Losa y estructura metálica.....	21
Ilustración 10 Aletas del puente.....	22
Ilustración 11 Otros elementos del puente.....	23
Ilustración 12 Perfil general del puente.....	23
Ilustración 13 Perfil de la obra AutoCAD.....	27
Ilustración 14 Planta de la obra AutoCAD.....	28
Ilustración 15 Estructura metálica AutoCAD.....	28
Ilustración 16 Despieces planos estructurales.....	29
Ilustración 17 Contrato de obra.....	29
Ilustración 18 Costos totales de la obra.....	30
Ilustración 19 Firmas de los representantes.....	30
Ilustración 20 Items de la obra.....	31
Ilustración 21 Items del pma.....	32

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Ilustración 22 Items del pmt.	33
Ilustración 23 Inicio de obra.	34
Ilustración 24 Excavación de caisson lado izq.	35
Ilustración 25 Excavación para estribo derecho.	35
Ilustración 26 Vista general de excavación.	35
Ilustración 27 Cintas y señalización.	36
Ilustración 28 Corte y figurado de acero.....	37
Ilustración 29 Control de figurado de acero.	38
Ilustración 30 Figurado de acero para caisson.....	39
Ilustración 31 Acero para zarpa.	40
Ilustración 32 Acero para tablero.....	40
Ilustración 33 Acero para estribo.....	40
Ilustración 34 Preparación de concreto.....	41
Ilustración 35 Concreto para caisson.	42
Ilustración 36 Concreto para estribo.	42
Ilustración 37 Estribo fundido.	43
Ilustración 38 Tablero fundido.....	43
Ilustración 39 Concreto para tablero.....	43
Ilustración 40 Ángulos y platinas.	44
Ilustración 41 Construcción de estructura metálica.....	45
Ilustración 42 Estructura metálica.	45
Ilustración 43 Formaleta para tablero.	46
Ilustración 44 Ensayo de asentamiento del concreto.	47

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Ilustración 45 Medición del asentamiento del concreto.	48
Ilustración 46 Elaboración de cilindros de concreto.....	49
Ilustración 47 Cilindros de concreto.	49
Ilustración 48 Medición de excavación de caisson.....	50
Ilustración 49 Excavación de material común y rocas.....	51
Ilustración 50 Geodren y geotextil.....	52
Ilustración 51 Relleno de muros.	53
Ilustración 52 Despiece de acero de aleta 2.	54
Ilustración 53 Cerramiento y señalización.....	56
Ilustración 54 Campamento de obra.	57
Ilustración 55 Formato de actas parciales.	58
Ilustración 56 Items de acta parcial 60	60
Ilustración 57 Formato de informe de obra.....	62
Ilustración 58 Items en el informe de obra.	63
Ilustración 59 Comité técnico de obra.	64
Ilustración 60 Planilla de asistencia de personal de obra.....	65
Ilustración 62 Después de la obra.	66
Ilustración 61 Antes de la obra.	66

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



1 INTRODUCCION

Desde tiempos antiguos la ingeniería civil ha sido de gran importancia para el ser humano, gracias a esta área son muchas las construcciones que se han realizado para facilitar la vida diaria de las personas, como por ejemplo edificaciones, carreteras, acueductos, canales, entre otras.

Con el pasar del tiempo ha sido necesario que requiera la búsqueda de nuevos conocimientos y nuevos métodos de aprendizaje, puesto que las necesidades humanas requieren cada día nuevas obras civiles. La universidad del Cauca como formadora de profesionales en ingeniería civil además de ofrecer gran cantidad de conocimiento con su oferta académica, también establece por medio de la resolución N° 820 del 14 de octubre de 2014, que una de las modalidades para obtener el título ingeniería civil es la pasantía, la cual nos permite acercarnos al campo laboral.

Para este proyecto de grado se optó por la modalidad de pasantía, la cual permite realizar una práctica académica dentro de una empresa, permitiendo aplicar todo lo aprendido en los diferentes cursos realizados en la universidad, además de adquirir nuevos conocimientos y experiencia. Para este trabajo de grado la práctica se desarrolló como auxiliar de ingeniería en la construcción de un puente, realizando actividades propuestas y vigiladas por la UNION TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO, encargados de su construcción. Las diferentes actividades se realizaron de forma presencial, en campo y oficina, siempre teniendo en cuenta las medidas de seguridad necesarias y la supervisión, tanto de la UNION TEMPORAL, como la del director de pasantía, esto con el fin de realizar de la mejor manera la práctica laboral y obtener los mejores resultados.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



2 JUSTIFICACION

Es sabido que además de la universidad, la práctica diaria es una de las formas más adecuadas para obtener conocimiento y formar a un profesional, sobre todo en ingeniería civil, donde los campos de estudio son tan amplios, que los cursos brindados por una universidad no alcanzan a mostrarlos todos y es necesario reforzar con otros métodos de estudio, o con lo que se aprende diariamente en la vida laboral.

Por lo dicho anteriormente la pasantía como modalidad de trabajo de grado, es una de las formas que permite dar ese salto de la universidad a la vida laboral, donde se pasa de resolver ejemplos teóricos de problemas, a enfrentarse a situaciones reales, con diferentes variables, y condiciones, que hacen que sea más difícil de resolver. Lo anterior permite obtener experiencia y nuevos conocimientos para seguir creciendo como profesionales.

En este caso realizar la práctica profesional en la construcción de un puente es de gran ayuda, puesto que por ser una obra compleja que está conformada por diferentes estructuras como muros, losas, cimentaciones, una estructura metálica, estribos y otras, permite aplicar y desarrollar los conocimientos aprendidos en la universidad, además de obtener nuevos aprendizajes y habilidades que muy seguramente serán de gran ayuda al momento de enfrentar y resolver diferentes situaciones que se puedan presentar en la vida laboral.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivos generales.

- Participar como auxiliar de ingeniería en la construcción de un puente en el municipio de Cartago Nariño, desarrollando diferentes actividades propuestas por los encargados de la obra (Unión temporal puente intermunicipal Cartago).

3.2 Objetivos específicos.

- Implementar en la obra, los conocimientos que se han adquirido en el transcurso de la universidad, permitiendo así fortalecerlos y complementarlos con lo aprendido durante la práctica.
- Realizar las diferentes actividades propuestas por la empresa receptora.
- Participar en la solución de las diferentes situaciones que se puedan presentar en la construcción del proyecto.
- Cumplir con los deberes como practicante de ingeniería civil, propuestos por la Universidad del Cauca.
- Seguir la orientación y recomendaciones que puedan brindar, tanto la entidad receptora como la Universidad del Cauca y realizar así un buen trabajo de grado.
- Recolectar información e imágenes, con las cuales se realizará un informe final a la Universidad del Cauca, donde se evidencie todo lo realizado y aprendido durante la práctica.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



4 ALCANCE

Esta práctica profesional como trabajo de grado, permite desarrollar y adquirir nuevas habilidades, acerca de los diferentes campos de la ingeniería civil, ayudando a comprender como es el desarrollo y el proceso que conlleva la ejecución de una obra civil. Las actividades a realizar en este trabajo facilitarán entrar más a fondo al mundo laboral de la ingeniería civil, haciendo frente a nuevas situaciones y retos que poco a poco aumentarán la experiencia para afrontar nuevos desafíos en el futuro. Este trabajo también tiene como alcance mostrar el proceso llevado en la práctica por el pasante y la ejecución de la obra, presentando una descripción y registro de lo realizado durante el proceso, ayudando de esta manera a entender de mejor forma lo realizado en la pasantía y lograr así la aprobación final del trabajo.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



5 DESCRIPCION DE LA OBRA

5.1 Generalidades.

A raíz de las intensas lluvias que se presentaron en años anteriores, 2020 y 2021 en Colombia especialmente en Nariño, fueron muchas las afectaciones que se presentaron, una de ellas fue el daño total del puente intermunicipal que comunica los municipios de Albán y San Pedro de Cartago, lo cual se puede observar en la ilustración 1, debido a lo anterior muchas comunidades se vieron afectadas, puesto que se presentaron dificultades para el transporte de personas, de productos y sobre todo se puso en riesgo las vidas de las comunidades aledañas que tomaron la decisión de realizar un paso sobre el rio echo en madera sin ninguna norma de seguridad, el cual se puede ver en la ilustración 2.

Ilustración 1 puente caído.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Ilustración 2 puente de madera.



Fuente propia.

En el año 2023, con el fin de hacerle frente a la gran problemática, la alcaldía de San Pedro de Cartago (Nariño) y la Gobernación de Nariño por medio de contratación directa, realizaron un contrato de urgencia manifiesta, con el objetivo de construir un puente de aproximadamente 23 metros, permitiendo así mitigar el riesgo en las comunidades cercanas y garantizar de forma efectiva el transporte veredal e intermunicipal de la zona. El contrato con número U.M.003-2023 fue adjudicado a la UNIÓN TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO, por un valor de 2,148,478,119 el cual tendría aproximadamente una duración de construcción de 5 meses, pero por motivos de imprevistos se fue aplazando la fecha de entrega de la obra.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



5.2 Entidad receptora.

Nombre: Unión temporal puente intermunicipal Cartago.

Tipo de sociedad: Unión temporal.

Representante legal: Wilson Javier Lasso Delgado

Dirección: Calle 19 No. 31c -12 oficina 501, barrio Las Cuadras, Pasto.

Teléfono: 3212700309

Correo electrónico: ing.juanpablolasso.31@Gmail.com

LA UNIÓN TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO, fue conformada por la participación de 2 personas naturales, Wilson Javier Lasso y Juan Pablo Lasso, los cuales con la unión de su patrimonio y su experiencia en la ingeniería civil crearon la sociedad ya antes nombrada, esto con el objetivo de participar en la convocatoria pública para construir el puente ya mencionado, además de participar en la convocatoria, la unión temporal se propuso como objetivo principal, cumplir con todos los requerimientos del contrato, realizando una buena ejecución que cumpla con todas las especificaciones dadas, ayudando así a garantizar y devolver el transporte y la seguridad de las personas en la zona.

5.2.1 Visión

LA UNIÓN TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO, conformada como una empresa dedicada a la construcción de obras civiles, tiene como visión y objetivo principal participar y ejecutar obras civiles, especialmente las contratadas por el estado, permitiendo así mejorar la calidad de las distintas regiones y población. El empezar a ejecutar pequeñas obras ayudara a la obtención de experiencia y patrimonio para la empresa, lo cual ayudara a crecer y

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



mantenerse en el tiempo como una sociedad que pueda aportar de una mejor manera al desarrollo de las regiones y sus habitantes.

5.2.2 Misión

Como una empresa de construcción, LA UNION TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO será la responsable de ejecutar de buena manera los diferentes contratos que sean adjudicados por las diferentes entidades públicas. La entidad tendrá la responsabilidad de la ejecución del contrato, cumpliendo con todo lo que se halla acordado, tanto como en sus especificaciones, tiempo y valores económicos, igualmente deberá de brindar la información sobre el proceso de la obra que en cualquier momento sea requerida. Además de lo anterior la empresa podrá generar empleos ya sean directos e indirectos en cada región y finalmente llevar desarrollo e innovación en los distintos lugares donde esté presente.

Ilustración 3 logo de la unión temporal.



Fuente UNION TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



5.3 Ubicación del proyecto.

Como se puede observar en las ilustraciones 4 y en la ilustración 5, el proyecto se realizó en el municipio de San Pedro de Cartago (Nariño), en los límites con el municipio de Albán, más exactamente sobre el rio el salado que pasa entre la vereda de La Comunidad (San Pedro de Cartago) y la vereda El Salado (Albán). Las veredas cercanas al lugar como El Salado, La Comunidad, Chapiurco, Chimayoy, Pedregal, entre otras, son en su mayoría agrícolas, y con gran cantidad de habitantes, por lo cual la caída del puente debido a las fuertes lluvias trajo consigo graves problemas para la región.

Ilustración 4 ubicación del proyecto.



Fuente Wikipedia



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



La falta de la estructura obligo a las personas de la región a transitar por un puente de madera artesanal, construido por la misma población sin ningún tipo de seguridad, lo cual puso en riesgo las vidas de las personas que pasaban por el lugar con destino a su trabajo, colegios o simplemente para llegar a algún lugar. Además de encarecer el transporte de productos y la perdida de las diferentes cosechas.

Con la construcción del proyecto se espera que se logre devolver el transporte de una forma cómoda y segura para los habitantes de la región y personas que transiten por el sitio, puesto que se han presentado diferentes accidentes y perdidas económicas por el problema ocurrido.

Ilustración 5 ubicación del proyecto google earth



Fuente google earth

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



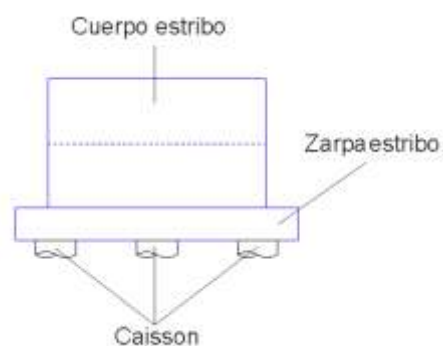
5.4 Características de la obra.

Como ya se ha mencionado anteriormente, el proyecto construido es un puente de aproximadamente 23 metros de longitud y un ancho de 5.4 metros, el cual permitirá mitigar la problemática existente en la región. Esta estructura está diseñada y se construyó bajo las normas del CÓDIGO COLOMBIANO DE DISEÑO SÍSMICO DE PUENTES 2014 CCP 14 y la NSR-10. El puente está conformado por una serie de estructuras que en conjunto funcionaran de forma idónea para devolver el tránsito y seguridad a la población, algunos de los elementos principales que conforman el puente son los siguientes.

5.4.1 Caisson

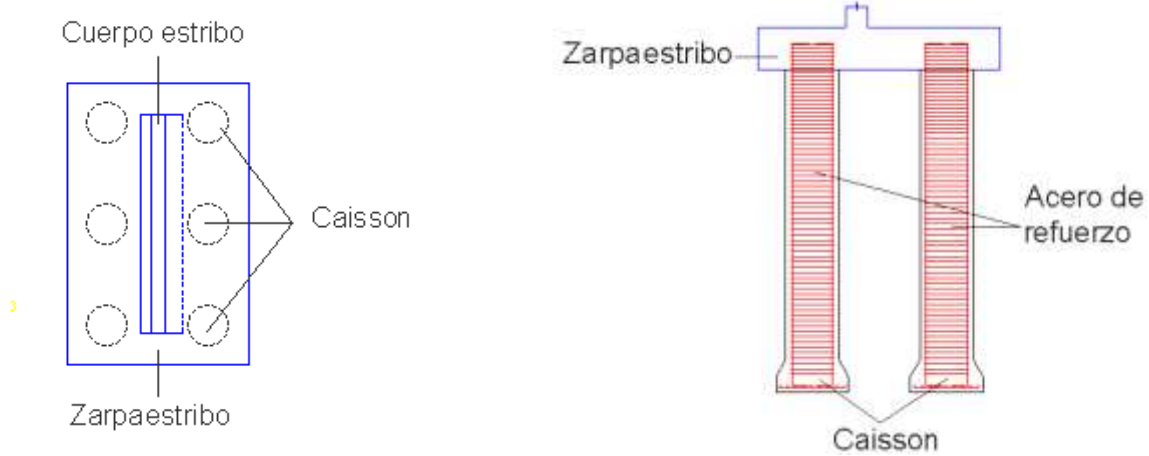
En la ilustración 6 se puede observar un dibujo descriptivo de los caisson construidos para la cimentación del puente, se realizaron 6 caisson en cada extremo de este, los cuales tienen 6 metros de profundidad y 1 metro de diámetro, además de anillos de 0.15 metros de espesor para ayudar a proteger a los obreros al momento de la excavación. Los caisson tienen como objetivo soportar y trasladar los esfuerzos proporcionados por los demás elementos al suelo rocoso.

Ilustración 6 caisson del puente



Fuente planos estructurales

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Fuente planos estructurales

5.4.2 Estribo

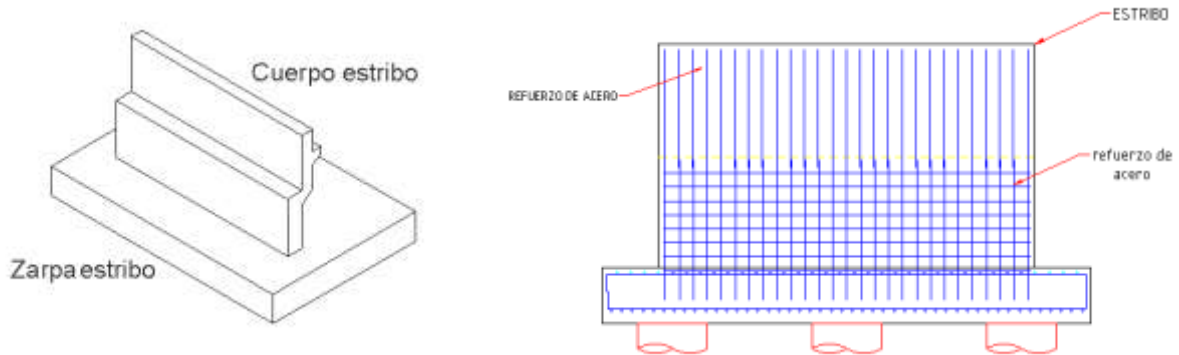
Se construyeron dos estribos, con la finalidad de servir de apoyo a la estructura metálica del puente y de transferir los esfuerzos hacia los caisson y el suelo, el estribo a la vez está conformado por dos partes, una zarpa de 7×4.5 metros, 0.8 metros de espesos y un cuerpo de 3.2 metros de altura y 5.4 metros de longitud, en el cual se apoyará los neoprenos y las vigas metálicas del puente. Para una mejor comprensión de la anterior descripción podemos ver un esquema de la estructura en la ilustración 7.

Ilustración 7 estribo del puente



Fuente planos estructurales

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**

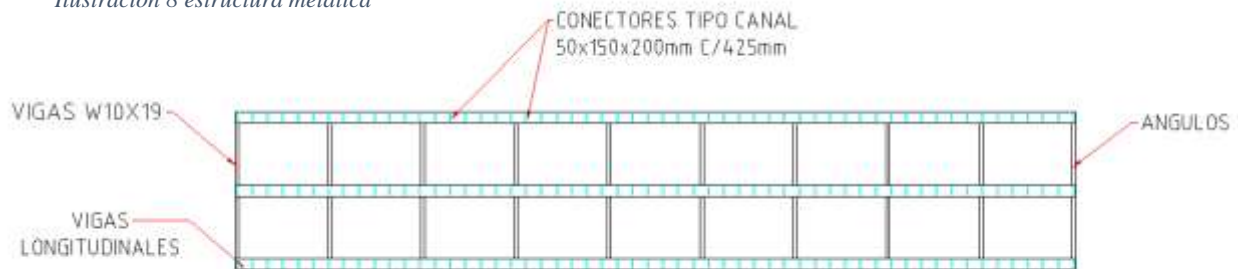


Fuente planos estructurales

5.4.3 Estructura metálica

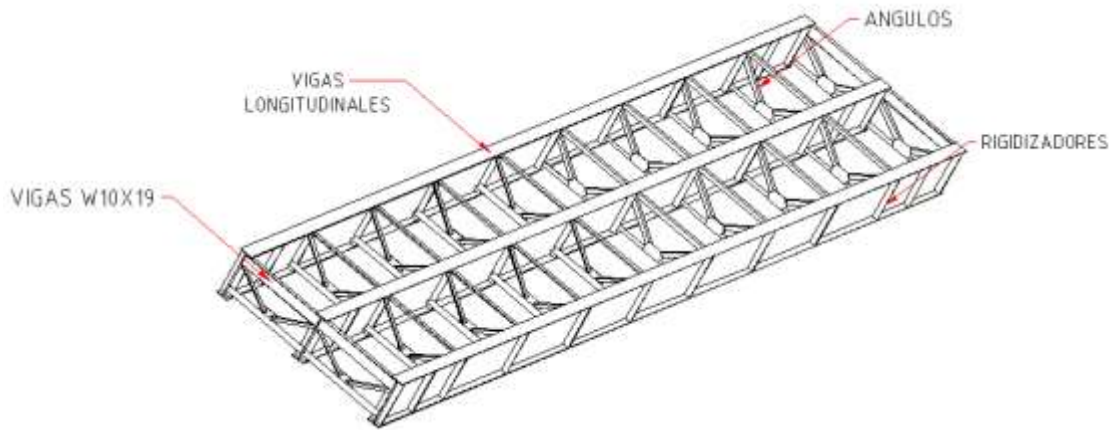
Para soportar la losa en concreto, se construyó una estructura metálica, la cual se muestra en la ilustración 8, la estructura está construida por 3 vigas longitudinales ARM construidas en acero ASTM A709 Gr=50, rigidizadores de acero ASTM A709 Gr=50, ángulos 4x4x5/16” y vigas W10x19. La estructura tiene una longitud aproximada de 23 metros, altura de 1.283 metros, un ancho aproximado de 4 metros y un peso aproximado de 25393.12 kg, esta estructura será la encargada de soportar los esfuerzos de la losa y del tránsito que pasará por el lugar

Ilustración 8 estructura metálica



Fuente planos estructurales

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**

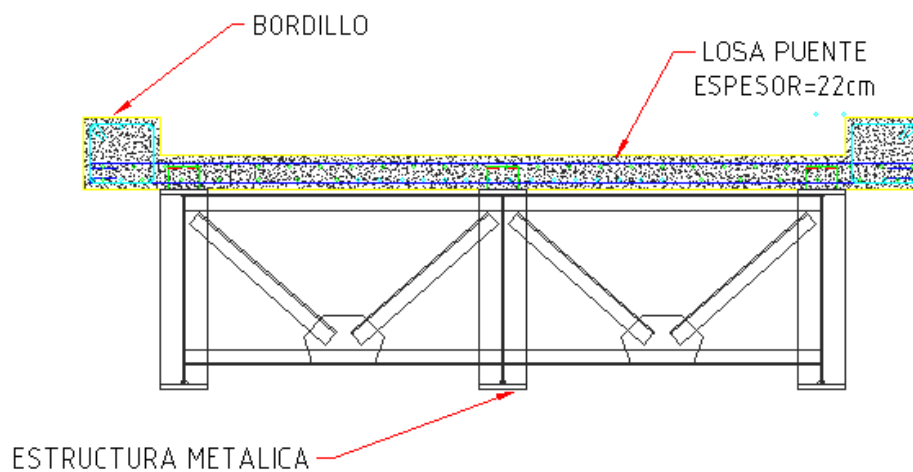


Fuente planos estructurales

5.4.4 Tablero en concreto

Sobre la estructura metálica realizó la construcción de una losa en concreto igual a como se muestra en la ilustración 9, la cual tiene un espesor de 22 cm. Esta será la encargada de permitir el tránsito cómodo y seguro para los vehículos y peatones.

Ilustración 9 losa y estructura metálica.



Fuente planos estructurales

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



5.4.5 Aletas

en la figura 10 se muestra la forma aproximada de las 4 aletas, las cuales se construyeron, 2 a cada lado del puente, estas sirven como protección de los estribos, además sirven como muros de relleno para la construcción de las vías de acceso al puente. estas aletas tienen una altura aproximada de 4 metros y su longitud es diferente en cada aleta entre 10 a 5 metros.

Ilustración 10 aletas del puente.



Fuente planos estructurales

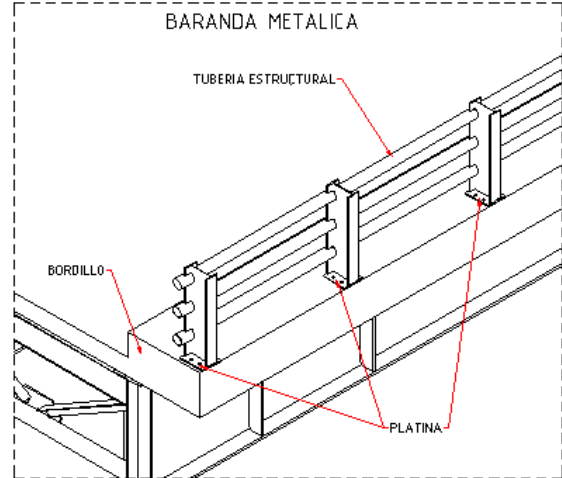
5.4.6 Otras estructuras

Además de las estructuras mencionadas anteriormente, existen otras que son de igual importancia las cuales podemos ver en las siguientes figuras, estas complementan al proyecto para que su funcionamiento sea de la mejor manera. Puesto que el puente construido quedo más elevado que el nivel de la vía existente, se realizaron 2 losas de aproximación que permiten el acceso al puente. además de lo anterior se instalaron juntas de dilatación a cada extremo, un sistema de drenaje, barandas metálicas para protección, pintura de señalización y muros en gaviones en los puntos críticos donde el agua de rio golpea con más fuerza en tiempos de lluvia.

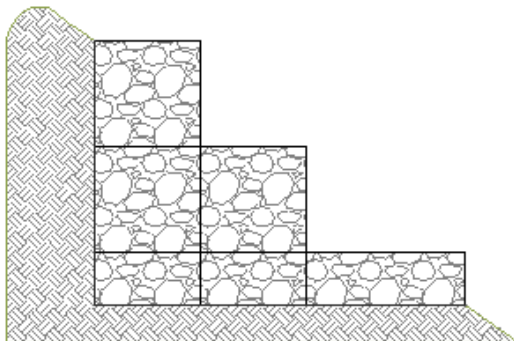
PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



Ilustración 11 otros elementos del puente.



COLCHOGAVION



Losa de de aproximación

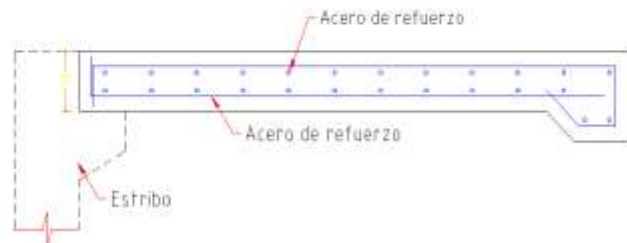
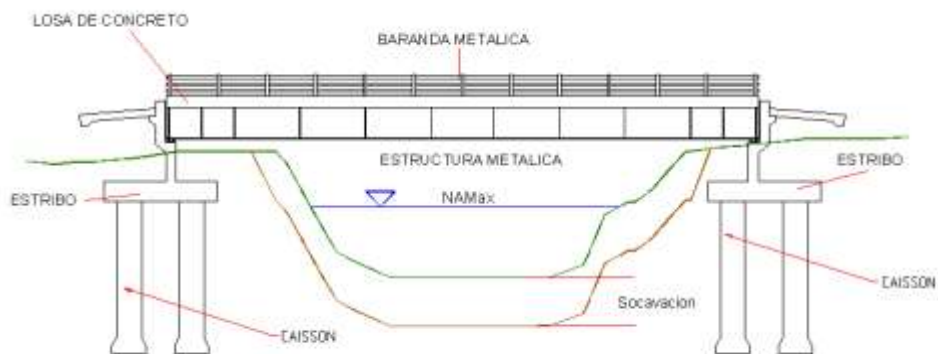


Ilustración 12 perfil general del puente.



Fuente planos estructurales



6 METODOLOGIA

6.1 Modalidad

La práctica profesional se realizó siguiendo lo descrito en el capítulo 2 del reglamento de trabajo de grado de la Facultad de Ingeniería Civil. Esta pasantía se hizo de forma presencial, cumpliendo actividades como auxiliar de ingeniería. Las actividades en las que se participó fueron de campo y de oficina y siempre estuvieron vigiladas por el ingeniero Pablo Lasso y Jair Moncayo, residentes y encargados de la construcción del proyecto.

Al comienzo de la pasantía se realizó una inducción del proyecto, donde se observó los planos, el presupuesto, los ítems contratados y demás documentación referente a la obra. También se observó el porcentaje de avance, en el cual se encontraba la obra al momento de comenzar la pasantía y cuáles eran las actividades que faltaban por realizar.

Durante el transcurso de la pasantía se realizaron diferentes actividades, como la revisión de medidas, control de cantidades de materiales, ensayos del concreto, registros de las actividades realizadas diariamente, cálculo de las cantidades y porcentajes ejecutados de cada ítem en ejecución, todo esto con el fin de que la obra se realice siguiendo las características y especificaciones propuestas en el contrato. Además de lo anterior se tuvo participación en los diferentes informes y actas que se debían entregar mensualmente.

Por parte de la Universidad del Cauca el Ing. Julio Cesar Diago, fue el encargado de la orientación de este proceso, el cual fue de gran ayuda en la elaboración del anteproyecto y el desarrollo de la pasantía, dando recomendaciones y correcciones. Debido a las difíciles condiciones para viajar a la universidad, los reportes y actualizaciones del proceso de la práctica al director de pasantía, se realizaron por medio del correo electrónico.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



6.2 Tiempo de pasantía

La pasantía se realizó durante aproximadamente 5 meses, desde el 29 de noviembre de 2023 al 26 de abril de 2024, con un periodo de vacaciones del 30 de diciembre de 2023 al 9 de enero de 2024, el horario acordado con la unión temporal puente intermunicipal Cartago, para la realización de la pasantía fue de lunes a viernes de 7:00 am a 12:00 m y de 1:30 pm a 5:00 pm. Con este periodo de tiempo trabajado se pudo cubrir las 576 horas (12 créditos), requeridas por la universidad del Cauca.

Tabla 1. horario de pasantía

JORNADA	JORNADA MAÑANA	JORNADA TARDE	TOTAL HORAS
LUNES	7:00am-12:00m	1:30pm-5:00pm	8.5 horas
MARTES	7:00am-12:00m	1:30pm-5:00pm	8.5 horas
MIÉRCOLES	7:00am-12:00m	1:30pm-5:00pm	8.5 horas
JUEVES	7:00am-12:00m	1:30pm-5:00pm	8.5 horas
VIERNES	7:00am-12:00m	1:30pm-5:00pm	8.5 horas
Horas semanales			42.5 horas
Numero de semanas de pasantía			18
Total de horas te pasantía			765 horas

Fuente propia.

6.3 Cronograma de actividades

El cronograma se realizó de acuerdo al tiempo trabajado en la obra, cumpliendo con las 576 horas requeridas por la universidad del cauca y los horarios estipulados por la constructora. Se tenía previsto culminar con la pasantía en aproximadamente 4 meses, pero por diferentes imprevistos en la obra, las actividades en la construcción se fueron retrasando, aumentando así el tiempo de construcción del proyecto y de igual modo el tiempo de pasantía. Por lo anterior se tuvo

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



que modificar el cronograma, aumentado el tiempo pasantía a 5 meses y así poder realizar las actividades y recolectar información de una buena manera. El cronograma también se modificó en la parte de entrega de informes al director de pasantía, puesto que se estuvo enviando avances y actualizaciones sobre el avance de la practica por medio del correo institucional.

Tabla 2. cronograma de actividades

ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
	SEMANAS																			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
INDUCCION A LA OBRA	■	■																		
CONTROL DE CANTIDAD Y CALIDAD DE MATERIALES		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
SUPERVICION DE TRABAJOS EN OBRA		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ELAVORACION DE ACTAS E INFORMES		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OTRAS ACTIVIDADES		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
RECOLECCION DE INFORMACION Y FOTOGRAFIAS		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
PRESENTACION DE INFORMES AL DIRECTOR DE PASANTIA				■				■				■								
PRESENTACION DE INFORME FINAL AL DIRECTOR DE PASANTIA														■	■			■	■	
PRESENTACION DE INFORME FINAL A LOS JURADOS DE PASANTIA															■	■			■	■
PROPUESTO	■	■																		
EJECUTADO	■	■																		

Fuente propia.

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



7 DESARROLLO DE LA PASANTIA Y DESCRIPCION DE ACTIVIDADES.

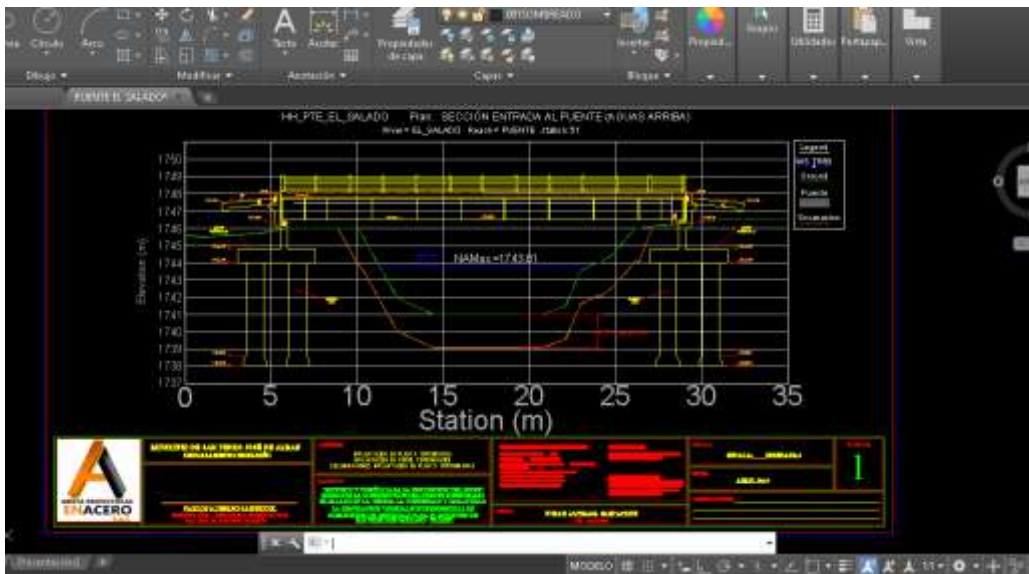
7.1 Inducción a la obra

En las primeras 2 semanas el pasante realizó una inducción a la obra, esto con el objetivo de conocer a fondo y familiarizarse con el proyecto en ejecución, en este tiempo se observó diferentes documentos del proyecto como son los planos, el contrato del proyecto, el presupuesto, ítems a ejecutar y el avance que llevaba la obra al momento de iniciar la pasantía.

7.1.1 Planos

Por parte de los ingenieros encargados del proyecto, se obtuvo información sobre los planos del diseño estructural, los cuales se revisaron para tener el conocimiento de las características y especificaciones de cada elemento a construir del puente, como por ejemplo los mostrados en la ilustración 13 y la ilustración 14.

Ilustración 13 perfil de la obra AutoCAD

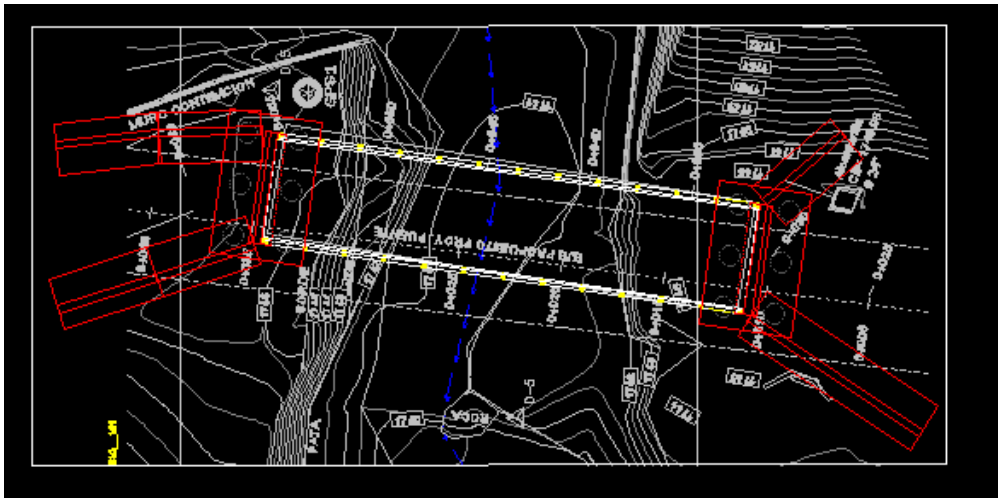


Fuente planos estructurales

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



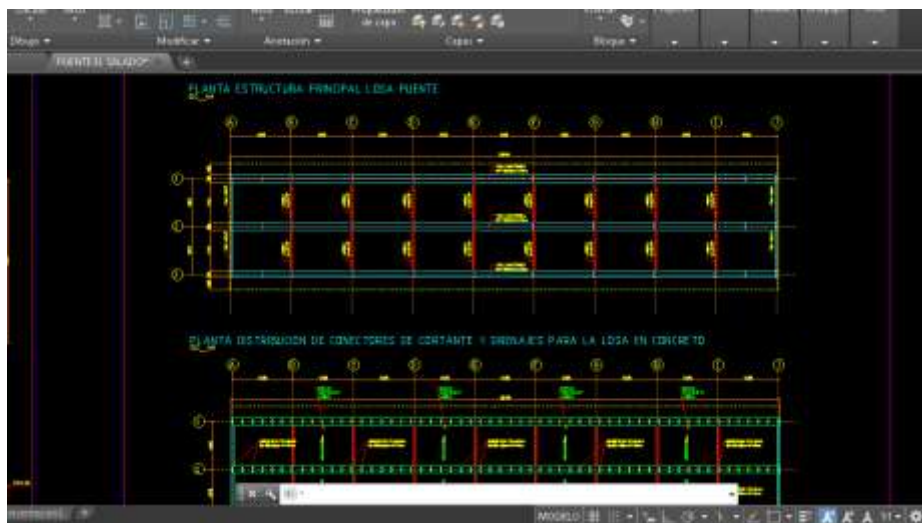
Ilustración 14 planta de la obra AutoCAD..



Fuente planos estructurales

En estos planos de AutoCAD también se pudo observar a detalle las características de cada elemento a construir, como son, las longitudes, espesores, cantidades, despieces de acero como los mostrados en la ilustración 16, cantidad de elementos de la estructura metálica mostrada en la figura 15, además de su ubicación y recomendaciones por parte del calculista para su construcción.

Ilustración 15 estructura metálica AutoCAD.

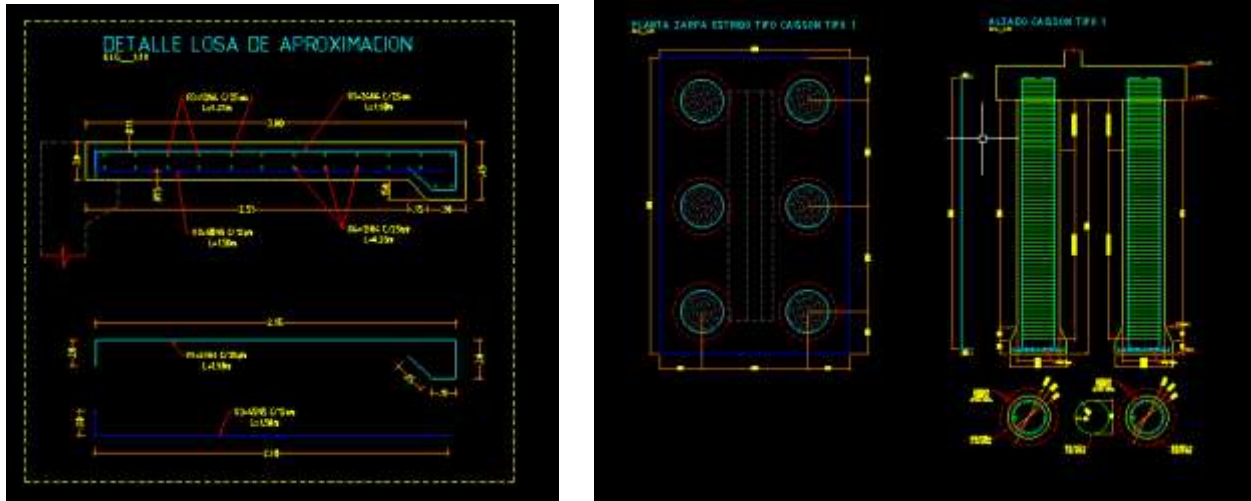


Fuente planos estructurales

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



Ilustración 16 despieces planos estructurales.



Fuente planos estructurales

7.1.2 Contrato y costos

Se conoció el contrato del proyecto adjudicado a la UNION TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO, donde se pudo conocer las diferentes cláusulas, los costos totales de la obra, los tiempos y los representantes de cada parte del contrato. En las siguientes ilustraciones se muestra un poco del contenido del contrato.

Ilustración 17 contrato de obra



Fuente contrato de obra.

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



Ilustración 18 costos totales de la obra.

TOTAL COSTOS DIRECTOS		\$ 1.574.099.217,26
ADMINISTRACIÓN	28%	\$ 440.747.780,83
UTILIDAD	3%	\$ 47.222.976,52
IMPREVISTOS	1%	\$ 15.740.992,17

Dirección: Carrera 3 N° 2-28 Barrio/ Porvenir - Código Postal: 521501 - Celular: 322-6337628
Correo Electrónico: alcaldia@sanpedrocartago-narino.gov.co
Sitio Web: www.sanpedrocartago-narino.gov.co
 San Pedro de Cartago Nariño



REPUBLICA DE COLOMBIA
 Departamento de Nariño



**ALCALDÍA MUNICIPAL
SAN PEDRO DE CARTAGO**
Por un Cartago Mejor
 NIT 800148720-3

TOTAL COSTOS INDIRECTOS	\$ 503.711.749,52
PLAN E IMPLEMENTACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	\$ 34.025.199,00
PLAN E IMPLEMENTACIÓN PLAN DE MANEJO DE TRANSITO	\$ 36.641.954,00
VALOR TOTAL OBRA CIVIL	\$ 2.148.478.119,78

Fuente contrato de obra.

Ilustración 19 firmas de los representantes.

Contratista a paz y salvo por concepto de aportes al sistema de seguridad social integral y la aprobación de la garantía de que trata la cláusula décima sexta del presente contrato.

CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉPTIMA - DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL: El Municipio de San Pedro de Cartago pagará al Contratista el valor del presente contrato con cargo al certificado de disponibilidad presupuestal No. 202309035 y No. 202309037, expedidos por la Secretaría de Hacienda Municipal. El presente Contrato está sujeto a registro presupuestal y el pago de su valor a las apropiaciones presupuestales.

CLÁUSULA VIGÉSIMA OCTAVA. - REGISTRO Y APROPIACIONES PRESUPUESTALES: El presente contrato está sujeto a registro presupuestal y el pago de su valor a las apropiaciones presupuestales.

CLÁUSULA VIGÉSIMA NOVENA. - CONFIDENCIALIDAD: En caso que exista información sujeta a alguna reserva legal, las partes deben mantener la confidencialidad de esta información. Para ello, debe comunicarse a la otra parte que la información suministrada tiene el carácter de confidencial.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA. - LIQUIDACIÓN: Posterior a la suscripción del Acta de Recibo final, las partes deben liquidar el contrato. En caso que el Contratista se oponga o no exista un Acta de Recibo Final, el Contratante puede liquidar unilateralmente el presente contrato.

CLÁUSULA TRIGÉSIMA PRIMERA. - LUGAR DE EJECUCIÓN Y DOMICILIO CONTRACTUAL: Las actividades previstas en el presente contrato se deben desarrollar en la jurisdicción del Municipio de San Pedro de Cartago - Departamento de Nariño. El domicilio contractual es el Municipio de San Pedro de Cartago (N).

Para constancia, se firma en El Municipio de San Pedro de Cartago (N), a los ocho (08) días del mes de septiembre del año dos mil veintitis (2023).

La Entidad Estatal Contratante:

El Contratista:

JOSÉ AMADO URBANO LASSO
 Alcalde Municipal

WILSON JAVIER LASSO DELGADO
 RL UNIÓN TEMPORAL FUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO
 Contratista

Fuente contrato de obra.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



7.1.3 Items contratados

También se conoció los ítems contratados, con sus cantidades y precios, los cuales se muestran a continuación en la ilustración 20, estos fueron de gran importancia para entender los pasos a seguir en la construcción y las cantidades necesarias a utilizar.

Ilustración 20 Items de la obra.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD MEDIDA	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1	Localización y replanteo de estructuras	M2	276,86	\$ 2.220,67	\$ 614.814,70
2	Descapote y limpieza	M2	276,86	\$ 7.225,91	\$ 2.000.565,44
3	Excavaciones varias en material común en seco incluye Desalojo	M3	592	\$ 47.250,90	\$ 27.972.532,80
4	Excavaciones varias en roca bajo agua, incluye desalojo	M3	28,27	\$ 106.683,97	\$ 3.015.955,83
5	Caissons de diámetro =1,00 m bajo agua en concreto de 3500 psi incluye excavación a mano, anillos de 0,15 mt en concreto 3000 psi, (No incluye acero de refuerzo) l>= 3,00 mt	ML	64,8	\$ 2.015.315,16	\$ 130.592.422,37

6	Concreto 3500 psi para Pata de elefante de caissons incluye excavación a mano	M3	18,29	\$ 1.262.466,29	\$ 23.090.508,44
7	Concreto 3000 PSI Para Tablero	M3	33,83	\$ 1.076.110,29	\$ 36.404.811,11
8	Concreto 3000 PSI para estribos y muros de acompañamiento	M3	162,1	\$ 1.076.110,29	\$ 174.437.478,01
9	Concreto clase F para solados	M3	19,94	\$ 622.260,49	\$ 12.407.874,17
10	Acero de refuerzo fy 420 Mpa	KG	23661	\$ 8.182,77	\$ 193.612.520,97
11	Relleno para estructuras	M3	602,06	\$ 134.842,74	\$ 81.183.420,04
12	Fabricación estructura metálica A709	KG	25393,12	\$ 23.179,52	\$ 588.600.332,90
13	Montaje e instalación estructura metálica A709	KG	25393,12	\$ 5.221,22	\$ 132.583.066,01
14	Transporte estructura metálica A709	KG	25393,12	\$ 154,98	\$ 3.935.425,74
15	Suministro, transporte e instalación de junta de expansión tipo AGFLEXJ140 o equivalente.	ML	10,8	\$ 2.654.745,07	\$ 28.671.246,76
16	Apoyo de neopreno 81 x 320 x 450 mm Dureza 50	UN	10	\$ 968.884,40	\$ 9.688.844,00
17	Geodren en tubería PVC de 4"	ML	49	\$ 162.963,51	\$ 7.985.211,99

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



18	Lloraderos tubería PVC 4" Lmax=0.9 m	UN	96	\$ 38.581,20	\$ 3.703.795,20
19	Línea de demarcación con pintura en frío	ML	94	\$ 3.876,42	\$ 364.383,48
20	Baranda metálica en IPE 240 y tubo redondo 4", según diseño	ML	67	\$ 921.333,55	\$ 61.729.347,85
21	Losa de aproximación en concreto hidráulico 3000 psi	M3	10,33	\$ 1.004.150,11	\$ 10.372.870,64
22	Gaviones en malla de alambre galvanizado cal 12,5 triple Torsión	M3	107,3	\$ 265.309,13	\$ 28.467.669,65
23	Material granular Drenante	M3	47,6	\$ 188.089,74	\$ 8.953.071,62
24	Geotextil tipo NT - 1600 o similar no tejido	M2	266	\$ 4.591,72	\$ 1.221.397,52
25	Demolición estructura en concreto	M3	16,65	\$ 149.528,53	\$ 2.489.650,02

Fuente contrato de obra.

Además de los ítems de los costos directos de la obra, también se muestra en la ilustración 21 los ítems del plan de manejo ambiental los cuales se revisaron y son de gran importancia para que la obra se desarrolle de forma segura, evitando contaminación y daños al ambiente.

Ilustración 21 Items del pma.

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	FACTOR MULTIPLICADOR	TOTAL
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL						
1	CAPACITACION AMBIENTAL A PERSONAL DE OBRA					
1.1	INGENIERO AMBIENTAL	MES	5	3,480,000	1.58	\$ 27,543,040.00
1.3	KIT DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	UND				#!REF!
			SUBTOTAL			#!REF!
2	MANEJO INTEGRAL DE MATERIALES DE CONSTRUCCION					
			SUBTOTAL			\$ -
3	SEÑALIZACION FRENTES DE OBRA Y SITIOS TEMPORALES					
3.1	SUMINSTRO E INSTALACION DE CINTA DE SEÑALIZACION	ML	1500	164		\$ 246,000.00
			SUBTOTAL			\$ 246,000.00
4	MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE ESCOMBROS Y LODOS					
4.1	SEÑALIZACION Y DEMARCAACION CON CINTA DE SITIOS DE ACOPIO DE ESCOMBROS Y LODOS	ML	200	164		\$ 32,800.00
4.2	PLASTICO PARA CUBRIR EL SITIO DE ACOPIO DE LODOS CALIBRE 6	M2	200	3,052		\$ 610,492.00
			SUBTOTAL			\$ 643,292.00
5	MANEJO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS SOLIDOS CONVECCIONALES Y ESPECIALES					
5.1	PUNTO ECOLOGICO DE 55 LITROS DE 4 PUESTOS REGLAMENTARIO	UND	1	277,000		\$ 277,000.00

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



6	PROYECTO DE INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y DESMANTELAMIENTO DE CAMPAMENTOS Y SITIOS DE ACOPIO TEMPORAL					
6.1	Demarcación con Cinta Sitios de Acopio de Material Granular	ML	200	164		\$ 32,800.00
	SUBTOTAL					\$ 32,800.00
7	PROGRAMA DE GESTION SOCIAL					
7	INFORMACION Y DIVULGACION					
7.1	SOCIALIZACION DEL PROYECTO Y OTRAS REUNIONES	UND	3	617,107		\$ 1,851,320.01
	SUBTOTAL					\$ 1,851,320.01
8	EDUCACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO, MANEJO AMBIENTAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL					
8.1	KIT DE EMERGENCIA (INCLUYE CAMILLA, BOTIQUIN DOTADO, EXTINTOR)	UND	1	427,300		\$ 427,300.00
	SUBTOTAL					\$ 427,300.00
9	EDUCACION Y CAPACITACION DEL PERSONAL VINCULADO AL PROYECTO, MANEJO AMBIENTAL, SEGURIDAD INDUSTRIAL Y					
9.1	CAMPAMENTO DE OBRA 6*6 M	UND	1	2,749,447		\$ 2,749,446.67
	SUBTOTAL					\$ 2,749,446.67

Fuente contrato de obra.

El plan de manejo de tránsito mostrado en la ilustración 22, es de gran ayuda en una obra, puesto que nos facilita un control del flujo vehicular y peatonal por la zona, reduciendo así los riesgos de accidentes que se puedan presentar.

Ilustración 22 Items del pmt.

PLAN DE MANEJO DE TRANSITO						
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	FACTOR MULTIPLICADOR	TOTAL
1. PALETEROS						
1.5	BANDERERO (2)	MES	10.00	\$ 1,160,000.00	1.78	\$ 20,648,000.00
	SUBTOTAL					\$ 20,648,000.00
2. SEÑALIZACIÓN						
2.1	PALETA SIGA, PARE (2 UNIDADES)	UND	2.00	\$ 23,900.00		\$ 47,800.00
2.2	AISLAMIENTO EN TELA VERDE Y POLISMBRA TRANSLUCIDA, ALTURA 2.0 METROS, GUADUA CADA 3 METROS	ML	500.00	\$ 14,556.00		\$ 7,278,000.00
2.3	SUMINISTRO E INSTALACION, CINTA DE SEÑALIZACION	ML	500.00	\$ 164.00		\$ 82,000.00
2.4	SUMINISTRO, INSTALACION Y DESINSTALACION SEÑALES METALICAS INFORMATIVAS MOVILES CON REFLECTIVO EN LAMINA GALVANIZADAS	UND	10.00	\$ 452,640.00		\$ 4,526,400.00
2.5	DELINEADORES TUBULARES CON CINTA	UND	20.00	\$ 48,192.02		\$ 963,840.40
2.6	BARRICADA METALICA DE 1,5 * 2,40 MTS	UND	2.00	\$ 429,900.00		\$ 859,800.00
2.8	MALETIN GRANDE	UND	2.00	\$ 575,850.00		\$ 1,151,700.00
2.9	CONOS DE SEÑALIZACION EN PVC DE 70 CM	UND	10.00	\$ 69,000.00		\$ 690,000.00
2.10	INSTALACION DE PASACALLES	UND	2.00	\$ 197,206.67		\$ 394,413.34

Fuente contrato de obra.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



7.2 Avance de la obra

Por parte del residente de la obra y demás personal, el pasante recibió un recorrido por el lugar de trabajo, con el fin de conocer las instalaciones, los equipos, el personal de obra y sobre todo el avance de ejecución en que se encontraba el proyecto.

Ilustración 23 inicio de obra.



Fuente propia.

Como se muestra en la ilustración 24, se observó que ya se había realizado la excavación para la construcción de el estribo izquierdo y la aleta número 1, y en el momento se estaba iniciando la excavación de los 6 caisson de ese lado izquierdo con una profundidad de 1 a 2 metros. Para el estribo derecho la excavación estaba iniciando de forma manual con una profundidad aproximada de 1 metro, lo cual se puede ver en la ilustración 25.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Ilustración 25 excavación de caisson lado izq.



Ilustración 24 excavación para estribo derecho.



Fuente propia.

Ilustración 26 vista general de excavación.



Fuente propia.

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



También se pudo conocer que ya se contaba con un campamento el cual fue utilizado para almacenar material, herramientas, y como oficina. Además, por parte del plan de manejo ambiental y de tránsito ya se habían instalado señales, cintas de seguridad y un encerrado con lona verde en los lugares con más riesgos de accidentes, lo anterior se puede observar en las siguientes ilustraciones.

Ilustración 27 cintas y señalización.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



7.3 Control de cantidad y calidad de los materiales

En esta actividad se pudo verificar que la construcción de cada elemento de la obra, se realice de acuerdo a los planos y recomendaciones de diseño dadas por el calculista, utilizando los materiales adecuados y medidas especificadas.

7.3.1 Acero de refuerzo

En el acero de refuerzo utilizado en los diferentes elementos de concreto, se verifico que sus longitudes, espaciamientos, numero de varillas y la cantidad sean las especificadas en los planos.

Ilustración 28 corte y figurado de acero.



Fuente propia.

En algunas ocasiones los ganchos de algunas varillas no quedaban bien doblados, lo que provocaba errores en la armadura o en la instalación de la formaleta, para evitar estos errores y retrasos en la construcción se debía hacer revisiones y correcciones al figurado del acero como se muestra en la ilustración 29.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



otro problema frecuente era el armado de los aros de acero para los caisson que en ocasiones no quedaban circulares y dificultaba el armado de los castillos, provocando así dificultades y retrasos en la obra.

Ilustración 29 control de figurado de acero.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Al momento de armar los castillos y armaduras de acero como los mostrados en las siguientes figuras, la tarea a realizar por el practicante fue observar que los aceros se coloquen con las medidas indicadas, que la estructura quede nivelada y segura, si se observaba algún error, como falta de varillas o desniveles se debía dar aviso a los maestros o el ingeniero residente, para determinar una posible solución. En este mismo caso se observó que para conservar los recubrimientos especificados se utilizó cilindros de concreto con las medidas de el recubrimiento dado.

Ilustración 30 figurado de acero para caisson.



Fuente propia.

En muchas ocasiones se presentaban errores de armadura en el acero, por mal toma de medidas, lo cual ocasionaba que se tenga que desarmar parte de lo avanzado para corregir los errores causados. En el acero de la pata de elefante y los castillos de los caisson el problema más

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



frecuente era la presencia de agua, que tenía que estarse bombeando frecuentemente y solo permitía un poco tiempo para realizar el trabajo.

Ilustración 33 acero para zarpa.



Ilustración 31 acero para tablero.



Ilustración 32 acero para estribo.



Fuente propia.

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



7.3.2 Concreto

En esta actividad se tuvo que verificar las cantidades utilizadas para la elaboración del concreto. La cantidad de cemento, grava y arena a utilizar, fueron determinadas por parte del ingeniero contratista y los maestros teniendo en cuenta la resistencia indicada. Para una resistencia de 3000 psi la dosificación utilizada fue de 1:2:3 por lo cual se debía utilizar, 350 kg de cemento, 0.84 m³ de grava, 0.56 m³ de área y 180 litros de agua para un metro cubico de concreto. De la misma forma para una resistencia de 3500 psi la dosificación a utilizar fue de 1:2:2 donde se utilizó 420 kg de cemento, 0.67 m³ de grava, 0.67 m³ de área y 220 litros de agua para un metro cubico de concreto. Debido al poco tiempo para medir las cantidades exactas de los materiales, los contratistas y el maestro se guiaron por su experiencia para preparar el concreto con volúmenes de baldes de construcción y bultos de cemento, como se muestra en la ilustración 34, donde para 3000 psi se utilizó 11 baldes de grava, 8 baldes de arena y 1/3 del balde de agua para 1 bulto de cemento, de este modo también se determinó que para 3500 psi se debía utilizar 8 baldes de grava, 8 baldes de arena y 1/3 del balde de agua para 1 bulto de cemento.

Ilustración 34 preparación de concreto.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



En este caso la actividad a realizar fue observar que a al momento de agregar los materiales a la mezcladora se utilice los indicados, que las cantidades en baldes para 1 bulto de cemento sean las correctas, esto con el fin de obtener un concreto con la resistencia deseada y que no se exceda en los desperdicios y gastos de los materiales. Como se muestra en las siguientes ilustraciones también se pudo observar el vaciado del concreto, su vibrado y posteriormente el curado aplicándole agua diariamente.

Ilustración 35 concreto para caisson.



Ilustración 36 concreto para estribo.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Ilustración 37 estribo fundido.



Ilustración 39 concreto para tablero.



Ilustración 38 tablero fundido.



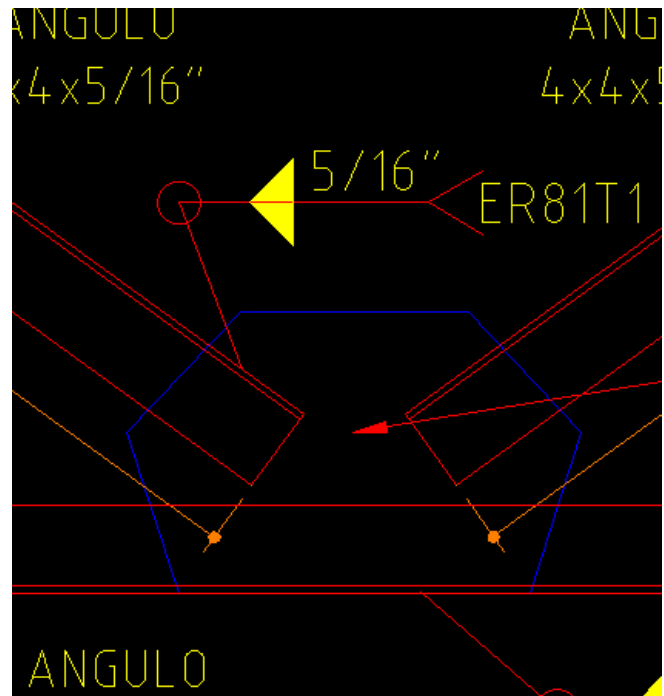
Fuente propia.



7.3.3 Estructura metálica

En esta parte, el pasante pudo observar la construcción e instalación de la estructura metálica del puente, encargada de soportar las cargas de la losa y los vehículos que transitan por la zona. se verifico con los planos estructurales que la estructura se realice de acuerdo a lo especificado, al empezar a soldar las partes, se observó que los ángulos estaban siendo colocados en una posición diferente al plano, lo cual se informó a los maestros e ingenieros encargados, después de analizar la situación se llegó a la conclusión que no afectaba la resistencia de la estructura y que esa posición fue colocada intencional, con el fin de evitar estancamiento de agua en ellos, este detalle se puede mirar en la ilustración 40.

Ilustración 40 ángulos y platinas.



Fuente propia.

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



En la ilustración 41 también podemos ver qué Para la construcción e instalación de esta estructura se tuvo que utilizar un pórtico, motores, gatos hidráulicos y cadenas ya que por su peso era muy difícil ser movida solo por personas. El tiempo que tomo su construcción fue de aproximadamente de un mes.

Ilustración 41 construcción de estructura metálica.



Ilustración 42 estructura metálica.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Fuente propia.

Al terminar la construcción de la estructura metálica se pudo iniciar la instalación de la formaleta en tabla y guadua, apoyándose de tableros metálicos para los lados, como se ve a continuación.

Ilustración 43 formaleta para tablero.



Fuente propia.



7.4 Ensayos del concreto

Para tener un control de la calidad del concreto utilizado en cada elemento, se realizó el ensayo de asentamiento con el cono de Abrams y la elaboración de 4 cilindros representativos del concreto por cada elemento del proyecto fundido.

7.4.1 Ensayo de asentamiento

En la ilustración 44 se muestra el ensayo de asentamiento, el cual busca determinar la consistencia del concreto, para esto se utilizó el cono de Abrams, el cual se coloca en una superficie plana para llenarlo en 3 capas, cada capa es compactada con una varilla lisa de 5/8 y 25 golpes, cuando el cono este totalmente lleno se enraza, luego se retira el molde de manera vertical y se mide el sentamiento entre el borde superior del molde utilizado y la parte superior del concreto.

Ilustración 44 ensayo de asentamiento del concreto.



Fuente propia.

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



En el proyecto la consistencia del concreto que se buscada era plástica, por lo cual el asentamiento buscado en el ensayo era entre 5 y 9 mm. En la ilustracion 45 podemos ver el asentamiento del concreto

Ilustración 45 medición del asentamiento del concreto.



Fuente propia.

7.4.2 Cilindros de ensayo

Para la resistencia del concreto a la compresión se realizó 4 cilindros de concreto por cada elemento a construir. Estos cilindros se llenaron en 3 capas dando 25 golpes a cada 1 con una varilla lisa, además de dar golpes suaves por los lados para sacar las burbujas de aire, al finalizar el llenado se enrazo con ayuda de la varilla y se aliso la superficie con ayuda de la llana metálica. Al finalizar el ensayo se dejaron secar los cilindros para luego desencofrar y ser llevados a inmersión en agua hasta su fallo. En las ilustraciones siguientes podemos ver una mejor descripción.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Ilustración 46 elaboración de cilindros de concreto.



Ilustración 47 cilindros de concreto.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



7.5 Avance de los ítems de la obra

En esta actividad se tuvo que llevar un control diario de las cantidades de avance de cada ítem, esto con el fin de tener una idea de los rendimientos y comparar lo gastado en obra con las cantidades contratadas en los ítems.

Para los caisson como los de la figura 48, se midió a diario el avance de excavación y del mismo modo el volumen de excavación de roca bajo agua presente en estos. En algunos caisson no se llegó a la profundidad deseada de 6 metros debido a la gran cantidad de roca presente y el poco tiempo, por lo cual se tuvo que reportar la situación y la profundidad a la cual fueron fundidos.

Ilustración 48 medición de excavación de caisson.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



De esta misma manera se realizó la medición de las cantidades de cada ítem, para la excavación común como la observada en la ilustración 49 se midió los volúmenes de tierra removidos, en este proceso cuando se realizaba la excavación para el estribo derecho surgieron rocas de gran tamaño, las cuales se tuvieron que medir y reportar ya que su demolición con explosivos no estaba presupuestada.

Ilustración 49 excavación de material común y rocas.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Igualmente se midieron los volúmenes de relleno de tierra común y material granular de drenaje, los volúmenes de concreto, kilogramos de acero, m2 de geotextil, ml de geodren y cantidad de lloraderas, lo cual se muestra a continuación.

Ilustración 50 geodren y geotextil.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



En algunos casos las cantidades medidas en campo eran mayores que las cantidades contratadas en los ítems, como por ejemplo en la excavación de material común y la excavación de rocas bajo agua, en otros ítem sucedía lo contrario y la cantidad real en campo resultaba siendo menor que lo presupuestado, como en los caisson, concreto para solados y otros, en estos casos los ingenieros encargados realizaban los ajustes necesarios en el presupuesto para determinar posibles sobrecostos en la obra.

Ilustración 51 relleno de muros.



Fuente propia.

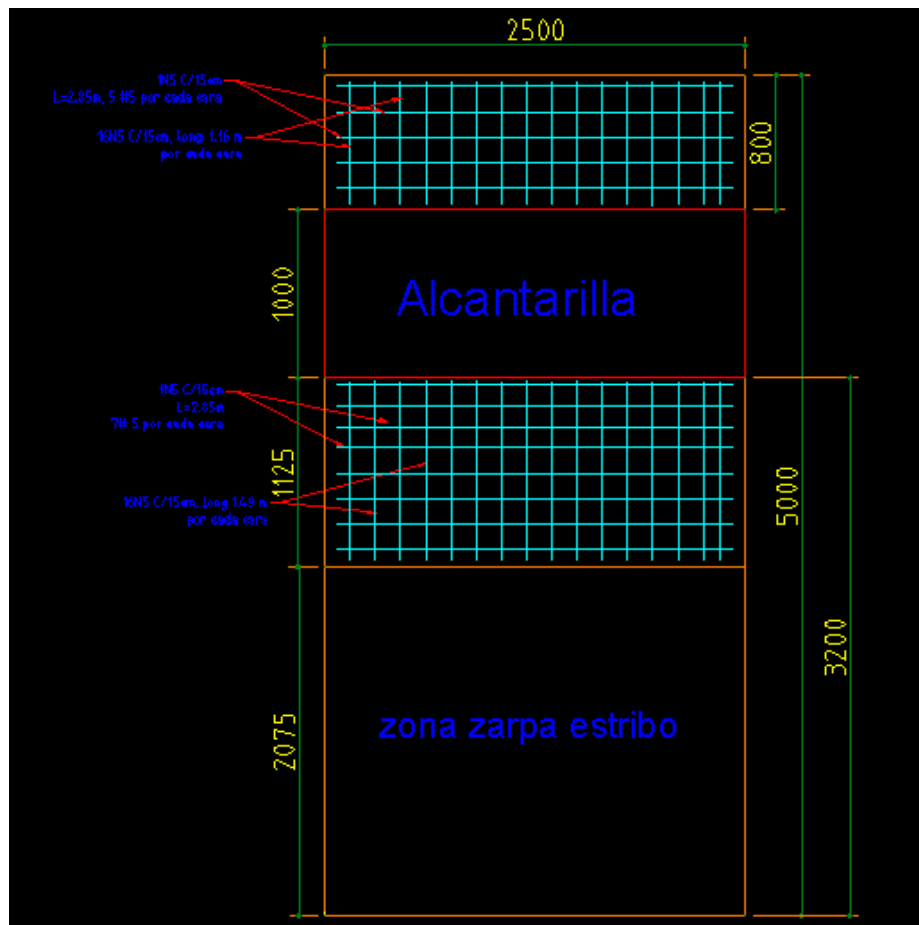


7.6 Despiece y esquema de aleta 2

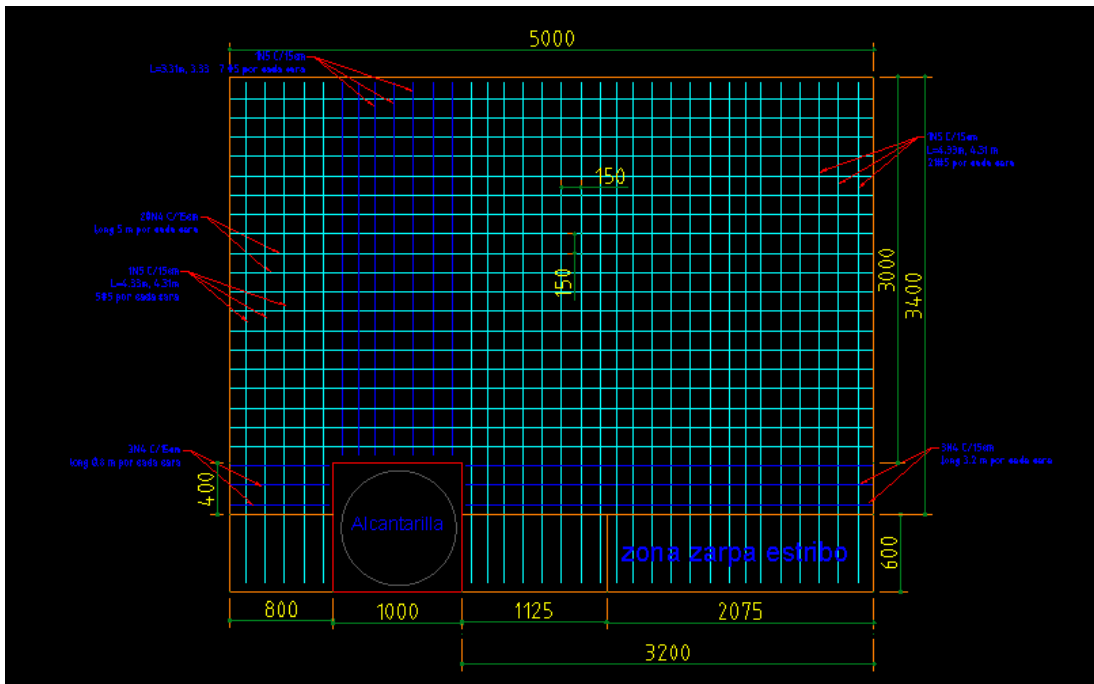
Sucede que en el lugar de la construcción de la aleta 2 pasa una alcantarilla de aguas lluvias, por lo cual esta no pudo ser construida según lo indicado por el plano, las decisiones tomadas por los ingenieros contratistas fue recubrir con concreto la alcantarilla y construir un tramo sobre ella, al practicante se le dio la tarea de realizar un esquema en AutoCAD de acuerdo a el acero gastado en el elemento, este esquema se muestra en la figura 52.

Además de lo anterior se calculó el concreto gastado en el recubrimiento del tramo de alcantarilla puesto que este no estaba pronosticado en el presupuesto del contrato.

Ilustración 52 despiece de acero de aleta 2.



**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Fuente propia.

Tabla 3 cantidad de acero aleta 2.

LOCALIZACIÓN	DIMENSIONES					N°. ELEMENTOS	MEDIDA TOTAL
	Cantidad (Und)	Varilla (No)	Long (mt)	Peso (Kg/ml)			
ZARPA ALETA IZQUIERDA							
ref. transversal	5.00	# 5	2.85	1.55		1.00	22.09
ref longitudinal	16	#5	1.16	1.55		1.00	28.77
ref. transversal	5.00	# 5	2.85	1.55		1.00	22.09
ref longitudinal	16	#5	1.16	1.55		1.00	28.77
ref. transversal	7.00	# 5	2.85	1.55		1.00	30.92
ref longitudinal	16	#5	1.49	1.55		1.00	36.95
ref. transversal	7.00	# 5	2.85	1.55		1.00	30.92
ref longitudinal	16	#5	1.49	1.55		1.00	36.95
CUERPO ALETA2 IZQUIERDO							
ref. vertical	28.00	# 5	4.33	1.55		1.00	187.92
ref. vertical	28.00	#5	4.31	1.55		1.00	187.05
ref. vertical	7.00	# 5	3.33	1.55		1.00	36.13
ref. vertical	7.00	# 5	3.31	1.55		1.00	35.91
ref horizontal	20.00	#4	5	1		1.00	100.00
ref horizontal	20.00	#4	5	1		1.00	100.00
ref horizontal	3.00	#4	0.8	1		1.00	2.40
ref horizontal	3.00	#4	0.8	1		1.00	2.40
ref horizontal	3.00	#4	3.2	1		1.00	9.60
ref horizontal	3.00	#4	3.2	1		1.00	9.60
							908.48

Fuente propia.

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



7.7 Cumplimiento del PMA y PMT

En las siguientes ilustraciones 53 y 54 podemos observar la participación en el cumplimiento del plan de manejo ambiental y plan de manejo de tránsito, donde se corrobora la instalación de la cinta de señalización, señales de tránsito, cerramientos con lona verde, plásticos para cubrir los diferentes materiales y escombros entre otros elementos mencionados en los ítems contratados.

Ilustración 53 cerramiento y señalización.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Ilustración 54 campamento de obra.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



7.8 Actas parciales de la obra

Al comenzar la obra se entregó un formato en Excel de un acta parcial, igual al mostrado en la ilustración 55, el cual se tuvo que modificar colocando los datos e ítems contratados el proyecto.

Ilustración 55 formato de actas parciales.

=DATOSIB21					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	VR UNIT	ITEMS CONTRATADOS	
				CANT.	VR TOTAL
CONTRATO No.:			U.M. 003-2023		
OBJETO:			"PREVENCIÓN DEL RIESGO MEDIANTE LA CONSTRUCCION DEL PUE UNION TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO		
CONTRATISTA:			UNION TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO		
VALOR INICIAL DEL CONTRATO:			\$ 2.148.478.119,78		
FECHA DE INICIACIÓN:			26/09/2023		
FECHA DE TERMINACIÓN INICIAL:			31/12/2023		
FECHA DE TERMINACIÓN VIGENTE:			21/04/2024		
VALOR CONTRATO INICIAL:			\$ 2.148.478.119,78		
VALOR CONTRATO VIGENTE:			\$ 2.148.478.119,78		
FECHA ACTA PARCIAL:			18/03/2023		
1P	Localización y replanteo de estructuras	M2	\$ 2,321	276,86	\$ 614,814,70
200.2	Descapote y limpieza	M2	\$ 7,226	276,86	\$ 2,000,565,44
600.4	Excavaciones varias en material comun en seco incluye desalojo	M3	\$ 47,251	592,00	\$ 27,872,532,80
600.5	Excavaciones varias en roca bajo agua, incluye desalojo	M3	\$ 106,604	28,27	\$ 3,015,955,83
621.3P	Caissons de diametro =1.00 m bajo agua en concreto de 3500 psi incluye excavacion a mano, anillos de 0,15 mts en concreto 3000 psi, (No incluye acero de refuerzo) l>= 3,00 mts	ML	\$ 2,015,315	64,80	\$ 130,595,312
630.5P	Concreto 3500 psi para Pata de elefante de caissons incluye excavación a mano	M3	\$ 1,262,466	18,29	\$ 23,100,000,00
630.6P	Concreto 3000 PSI Para Tablero	M3	\$ 1,076,110	33,83	\$ 36,000,000,00
630.7P	Concreto 3000 PSI para estribos y muros de acompañamiento	M3	\$ 1,076,110	162,10	\$ 174,600,000,00
630.6	Concreto clase F para solados	M3	\$ 622,260	19,94	\$ 12,500,000,00
640.1	Acero de refuerzo fy 420 Mpa	KG	\$ 8,183	23661,00	\$ 194,000,000,00
610.1	Relleno para estructuras	M3	\$ 134,843	602,06	\$ 81,500,000,00
650.2	Fabricacion estructura metalica A709	KG	\$ 23,180	25393,12	\$ 587,000,000,00
650.7.4	Montaje e Instalacion estructura metalica A709	KG	\$ 5,221	25393,12	\$ 132,500,000,00
650.7.3	Transporte estructura metalica A709	KG	\$ 155	25393,12	\$ 39,300,000,00
642.2P	Suministro, transporte e instalación de junta de expansión tipo AGFLEXJ140 o equivalente.	ML	\$ 2,654,745	10,80	\$ 28,671,240,00
642.1P	Apoyo de neopreno 81x320x450 mm Dureza 50	UN	\$ 968,884	10,00	\$ 9,688,840,00
4P	Geodren en tubería PVC de 4"	ML	\$ 162,964	49,00	\$ 7,946,216,00
2P	Lloraderos tubería PVC 4" Lmax=0.9m	UN	\$ 38,581	96,00	\$ 3,703,776,00
700	Línea de demarcación con pintura en frío	ML	\$ 3,876	94,00	\$ 363,744,00
730	Baranda metalica en IPE 240 y tubo redondo 4", según diseño	ML	\$ 921,334	67,00	\$ 617,273,180,00
5P	Losa de aproximacion en concreto hidraulico 3000 psi	M3	\$ 1,004,150	10,33	\$ 10,372,950,00
680	Gaviones en malla de alambre galvanizado cal 12,5 triple torcion	M3	\$ 265,309	107,30	\$ 28,450,000,00
673.2.2	Material granular Drenante	M3	\$ 188,090	47,60	\$ 8,963,088,00
673.2.1	Geotextil tipo NT - 1600 o similar no tejido	M2	\$ 4,592	266,00	\$ 1,221,472,00
201.7	Demolicion estructura en concreto	M3	\$ 149,529	16,65	\$ 2,483,000,00

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



ACTA PARCIAL 1		ACTA PARCIAL 2		ACUMULADO		PEDIENTE POR EJECUTAR	
CANT.	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL	CANT.	VR. TOTAL
276.86	\$ 614,814.70	-	\$ -	276.86	\$ 614,814.70	-	\$ -
274.16	\$ 1,981,055.49	2.70	\$ 19,509.95	276.86	\$ 2,000,565.44	-	\$ -
391.42	\$ 18,494,947.28	901.55	\$ 14,248,508.89	692.97	\$ 32,743,456.17	-	\$ -
14.14	\$ 1,508,511.34	146.78	\$ 15,659,430.80	160.92	\$ 17,167,942.14	0	\$ -
-	\$ -	61.20	\$ 123,337,287.79	61.20	\$ 123,337,287.79	-	\$ -
-	\$ -	10.31	\$ 13,016,027.45	10.31	\$ 13,016,027.45	-	\$ -
-	\$ -	33.83	\$ 36,404,811.11	33.83	\$ 36,404,811.11	-	\$ -
-	\$ -	153.93	\$ 165,645,656.94	153.93	\$ 165,645,656.94	1.87	\$ 2,012,326.24
-	\$ -	12.17	\$ 7,572,910.16	12.17	\$ 7,572,910.16	10.10	\$ 6,284,830.95
3,929.83	\$ 32,156,895.03	19,024.00	\$ 155,669,016.48	22,953.83	\$ 187,825,911.51	0.01	\$ 81.83
-	\$ -	89.60	\$ 12,081,909.50	89.60	\$ 12,081,909.50	579.32	\$ 78,117,096.14
22,527.84	\$ 522,184,517.84	2,865.28	\$ 66,415,815.06	25,393.12	\$ 588,600,332.90	-	\$ -
-	\$ -	25,393.12	\$ 132,583,066.01	25,393.12	\$ 132,583,066.01	-	\$ -
-	\$ -	25,393.12	\$ 3,935,425.74	25,393.12	\$ 3,935,425.74	-	\$ -
-	\$ -	10.80	\$ 28,671,246.76	10.80	\$ 28,671,246.76	-	\$ -
-	\$ -	10.00	\$ 9,688,844.00	10.00	\$ 9,688,844.00	-	\$ -
-	\$ -	20.40	\$ 3,324,455.60	20.40	\$ 3,324,455.60	25.40	\$ 4,139,273.16
-	\$ -	18.00	\$ 694,461.60	18.00	\$ 694,461.60	36.00	\$ 1,388,923.20

18.00	\$ 694,461.60	18.00	\$ 694,461.60	36.00	\$ 1,388,923.20
	\$ -	-	\$ -	94.00	\$ 364,383.48
67.00	\$ 61,729,347.85	67.00	\$ 61,729,347.85	-	\$ -
10.33	\$ 10,372,870.64	10.33	\$ 10,372,870.64	-	\$ -
	\$ -	-	\$ -	107.30	\$ 28,467,669.65
28.56	\$ 5,371,842.97	28.56	\$ 5,371,842.97	35.56	\$ 6,688,471.16
161.25	\$ 740,414.85	161.25	\$ 740,414.85	198.75	\$ 912,604.35
3.20	\$ 478,491.30	3.20	\$ 478,491.30	7.50	\$ 1,121,463.97
	\$ 867,661,351.45		\$ 1,444,602,093.13		\$ 129,497,124.13
	\$ 867,661,351.45		\$ 1,444,602,093.13		\$ 129,497,124.13

5.00	\$ 27,543,040.00	5.00	\$ 27,543,040.00	-	\$ -
-	\$ -	-	\$ -	1.00	\$ 255,000.00
	\$ 27,543,040.00		\$ 27,543,040.00		\$ 255,000.00
	\$ -	-	\$ -		\$ -
1,000.00	\$ 164,000.00	1,500.00	\$ 246,000.00	-	\$ -
	\$ 164,000.00		\$ 246,000.00		\$ -

Fuente actas parciales.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



Al igual como se muestra en la ilustración 56, cada semana se debía actualizar el acta con los valores de las cantidades de cada ítem trabajado, al fin de cada mes, se hacía una revisión a cada uno de los valores finales de todas las actividades realizadas durante el periodo de tiempo, y se observaba el porcentaje de avance con el cual se determinaba si la obra iba bien o presentaba retrasos , además las actas eran entregadas a las entidades públicas, como la alcaldía del municipio de San Pedro de Cartago y la gobernación de Nariño, para su revisión y el pago de los adelantos pactados.

Ilustración 56 ítems de acta parcial

ITEM NO:	600.5	Excavaciones varias en roca bajo agua, incluye desaljeo	UNIDAD		M3				
			CANT. CONTRATADA	28.27					
PLANO Y FOTOS DESCRIPTIVOS DE LA MEMORIA	LOCALIZACIÓN	DIMENSIONES					Nº. ELEMENTOS	MEDIDA TOTAL	
		Ancho	Long.	Área	H1	H2			Hipoc.
	CASSON 7			0.79			2.50	1.00	1.96
	CASSON 8			0.79			4.25	1.00	3.34
	CASSON 9			0.79			3.20	1.00	2.51
	CASSON 10			0.79			2.80	1.00	2.20
	CASSON 11			0.79			3.90	1.00	3.06
	CASSON 12			0.79			3.20	1.00	2.51
	ROCA 1 EN EXCAVACION	1.50	1.00	1.50			0.70	1.00	1.05
	ESTRIBO DERECHO								
	ROCA 2 EN EXCAVACION	3.00		26.27			3.60	1.00	101.79
	ESTRIBO DERECHO								
	ROCA 3 EN EXCAVACION	0.80		2.54			0.40	1.00	1.02
	ESTRIBO DERECHO								
	ROCA 4 EN EXCAVACION	0.80		2.01			0.50	1.00	1.01
	ESTRIBO DERECHO								
	ROCA 5 EN EXCAVACION	1.00	0.60	0.60			0.90	1.00	0.18
ESTRIBO DERECHO									
ROCA 6 EN EXCAVACION	0.90	0.60	0.54			0.90	1.00	0.16	
ESTRIBO DERECHO									
ROCA 7 EN EXCAVACION	1.20	0.80	0.96			0.50	1.00	0.48	
ESTRIBO DERECHO									
ROCA 8 EN EXCAVACION	1.35		5.77			1.40	1.00	8.07	
ALTA 3									
ROCA 9 EN EXCAVACION	2.72		29.20			0.50	1.00	11.60	
ALTA 3									
ROCA 10 EN EXCAVACION	1.30					1.10	1.00	5.84	
ALTA 4									
ITEM NO:	630.7P	Concreto 3000 PSI para estribos y muros de acompañamiento.	UNIDAD		M3				
			CANT. CONTRATADA	162.10					
PLANO Y FOTOS DESCRIPTIVOS DE LA MEMORIA	LOCALIZACIÓN	DIMENSIONES					Nº. ELEMENTOS	MEDIDA TOTAL	
		Ancho	Long.	Área	H1	H2			Hipoc.
	ZARPA ESTRIBO IZQUIERDO	4.50	7.00	31.50			0.80	1.00	25.2
	CUERPO INFERIOR ESTRIBO IZQ	0.45	5.40	2.43			1.58	1.00	3.84
	CUERPO INFERIOR 2 ESTRIBO IZQ	0.40	0.43	0.17			5.40	1.00	0.93
	CUERPO SUPERIOR ESTRIBO IZQ	0.35	5.40	1.89			1.63	1.00	3.08
	MENSULA CUERPO SUPERIOR ESTRIBO	0.25	5.40	1.35			0.28	1.00	0.37
	TOPE SISMICO ESTRIBO IZQ	0.35	0.45	0.16			1.20	2.00	0.38
	ZARPA ALETA 1 LADO IZQUIERDO	2.50	10.00	25.00			0.60	1.00	15.00
	CUERPO ALETA 1 IZQ	0.30	10.00	3.00			3.40	1.00	10.20
	ZARPA ALETA 2 LADO IZQUIERDO	2.50	5.00	12.50			0.60	1.00	7.50
	CUERPO ALETA 2 IZQ	0.30	5.00	1.50			3.40	1.00	5.10
	ZARPA ESTRIBO DERECHO	4.50	7.00	31.50			0.80	1.00	25.2
	CUERPO INFERIOR ESTRIBO DER	0.45	5.40	2.43			1.58	1.00	3.84
	CUERPO INFERIOR 2 ESTRIBO DER	0.40	0.43	0.17			5.40	1.00	0.93
	CUERPO SUPERIOR ESTRIBO DER	0.35	5.40	1.89			1.63	1.00	3.08
	MENSULA CUERPO SUPERIOR ESTRIBO	0.25	5.40	1.35			0.28	1.00	0.37
TOPE SISMICO ESTRIBO DER	0.35	0.45	0.16			1.20	2.00	0.38	
ZARPA ALETA 3 LADO DERECHO	2.50	10.00	25.00			0.60	1.00	15.00	
CUERPO ALETA 3 DER	0.30	10.00	3.00			3.40	1.00	10.20	
ZARPA ALETA 4 LADO DERECHO	2.50	5.00	12.50			0.60	1.00	7.50	
CUERPO ALETA 4 DER	2.50	2.85	7.13			0.60	1.00	4.28	

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



ITEM N°:	500.4	Excavaciones varias en material comun en seco incluye desalajo	UNIDAD					
				M3				
			CANT. CONTRATADA		592.00			
PLANO Y FOTOS DESCRIPTIVOS DE LA MEMORIA	LOCALIZACIÓN	DIMENSIONES					Nº. ELEMENTOS	MEDIDA TOTAL
		Ancho	Long.	Área	H1	H2		
	EXCAVACION ESTRIBO DERECHO	5.60	9.00	50.40			1.00	50.40
	EXCAVACION ALETA 1 LADO DERECHO	3.50	10.00	35.00			3.35	117.25
	EXCAVACION ALETA 2 LADO IZQUIERDO	2.80	5.00	14.00			2.30	32.20
	DERRUMBRE LADO DERECHO	2.00	1.55	3.10			1.00	3.10
	EXCAVACION ALETA 4 LADO DERECHO	2.90	10.00	29.00			3.40	98.60
TOTAL (M3)								301.55

ITEM N°:	2.2	AISLAMIENTO EN TELA VERDE Y POU SOMBRA TRANSLUCIDA, ALTURA 2.0 METROS, GUADUA CADA 3 METROS	UNIDAD					
				ML				
			CANT. CONTRATADA		500.00			
PLANO Y FOTOS DESCRIPTIVOS DE LA MEMORIA	LOCALIZACIÓN	DIMENSIONES					Nº. ELEMENTOS	MEDIDA TOTAL
		Ancho	Long.	Área	H1	H2		
	AISLAMIENTO EN TELA VERDE Y GUADUA ZONA DE FABRICACIÓN		1.00				250.00	250.00
	TOTAL (ML)							

Caissons de diametro =1.00 m bajo agua en concreto de 9500 psi incluye excavacion a mano, anillos de 0,15 mts en concreto 3000 psi, (No incluye acero de refuerzo) l>= 3.00 mts	ML	\$ 2,015,315	64.80	\$ 130,592,422.57	#	#	#	#	100.00%
Concreto 3500 psi para Pata de elefante de caissons incluye excavación a mano	M3	\$ 1,262,466	18.29	\$ 28,090,508.44	#	#	#	#	100.00%
Concreto 3000 PSI Para Tablero	M3	\$ 1,076,110	33.85	\$ 36,404,811.11	#	#	#	#	100.00%
Concreto 3000 PSI para estribos y muros de acompañamiento	M3	\$ 1,076,110	162.10	\$ 174,437,478.01	#	#	#	#	98.80%
Concreto clase F para solados	M3	\$ 622,260	19.94	\$ 12,407,874.17	#	#	#	#	54.65%
Acero de refuerzo fy 420 Mpa	KG	\$ 8,183	23661.00	\$ 193,612,520.97	#	#	#	#	100.00%
Relleno para estructuras	M3	\$ 134,843	602.06	\$ 81,183,420.04	#	#	#	#	13.39%
Fabricacion estructura metalica A709	KG	\$ 23,180	25393.12	\$ 588,600,332.90	#	#	#	#	100.00%
Montaje e instalacion estructura metalica A709	KG	\$ 5,221	25393.12	\$ 132,583,066.01	#	#	#	#	100.00%
Transporte estructura metalica A709	KG	\$ 155	25393.12	\$ 3,935,425.74	#	#	#	#	100.00%
Suministra, transporte e instalacion de junta de expansion tipo AGFLEX140 o equivalente.	ML	\$ 2,654,745	10.80	\$ 28,671,246.76	#	#	#	#	100.00%
Apoyo de neopreno 81x320x450 mm Dureza 50	UN	\$ 968,884	10.00	\$ 9,688,844.00	#	#	#	#	100.00%
Geodren en tubería PVC de 4"	ML	\$ 162,964	49.00	\$ 7,985,211.99	#	#	#	#	44.54%
Gradieros tubería PVC 4" Lmax=0.9m	UN	\$ 38,581	96.00	\$ 3,703,795.20	#	#	#	#	33.33%
Línea de demarcación con pintura en frío	ML	\$ 3,876	94.00	\$ 364,303.48	#	#	#	#	0.00%
Baranda metalica en IPE 240 y tubo redondo 4", según diseño	ML	\$ 921,334	67.00	\$ 61,729,347.86	#	#	#	#	100.00%
Losa de aproximacion en concreto hidraulico 3000 psi	M3	\$ 1,004,150	10.33	\$ 10,372,870.64	#	#	#	#	100.00%
Saxones en malla de alambre galvanizado cal 12.5 triple torsion	M3	\$ 265,309	107.30	\$ 28,467,669.65	#	#	#	#	0.00%
Material granular Drenante	M3	\$ 188,090	47.60	\$ 8,953,071.62	#	#	#	#	44.54%
Geotextil tipo NT - 1600 o similar no tejido	M2	\$ 4,592	266.00	\$ 1,221,397.52	#	#	#	#	44.79%
Demolicion estructura en concreto	M3	\$ 149,529	16.65	\$ 2,489,650.02	#	#	#	#	29.91%
SUBTOTAL				\$ 1,574,099,217.26	#	#	#	#	91.77%

Fuente actas parciales.

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



7.9 Informes de la obra

Junto con la entrega de las actas parciales de cada mes, se entregó informes, el cual podemos ver en la ilustración 57, acerca de las diferentes actividades realizadas durante el periodo de tiempo, en estos informes se realizó la descripción de cada ítem trabajado, el porcentaje de avance hasta la fecha de entrega y un registro fotográfico.

Ilustración 57 formato de informe de obra.

INFORME N°1 DE AVANCE DE OBRA	
EJECUCION DEL CONTRATO DE OBRA PÚBLICA	
UM. No. 003-2023	
"PREVENCIÓN DEL RIESGO MEDIANTE LA CONSTRUCCION DEL PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, EN LA VEREDA LA COMUNIDAD Y GARANTIZAR LA CIRCULACIÓN VEREDAL E INTERMUNICIPAL EN CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE CARTAGO (N)."	
PERIODO	VERSIÓN
8 DE DICIEMBRE DE 2023 A 30 DE DICIEMBRE DE 2023	001
Contratista: Unión Temporal puente intermunicipal Cartago CONTRATISTA OBRA	Interventoría: CONTRATISTA DE INTERVENTORIA Saúl Bravo Bolaños
REPRESENTANTE LEGAL: WILSON JAVIER LASSO DELGADO	
Contratante: José Amado Urbano Lasso MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE CARTAGO (NAR.) ALCALDE MUNICIPAL	Supervisión: JOSE DAVID BURRANO REALPE SECRETARIO DE OBRAS

Imagen No. 7. Localización geográfica del proyecto San Pedro de Cartago.



Fuente: Wikipedia

2.2 NECESIDAD DEL PROYECTO SOLVENTADA

A causa de la afectación del puente de referencia, se las personas que habitan y transitan por la zona afectada, puesto que por falta de una buena conexión de transporte poner en peligro su vida y en muchas ocasiones pierden sus productos y cosechas.

Para mejorar la conectividad de referencia decida, se optó por construir un puente de aproximadamente 21 metros, compuesto vigas metálicas y losa superior en concreto, permitiendo así el paso sobre el río el Salado de una forma segura y rápida.

2.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO EJECUTADO

En consecuencia de las circunstancias especiales que demandaron las acciones inmediatas por parte de la Administración Municipal, se hizo necesario celebrar un contrato de obra bajo la modalidad de contratación directa de manera inmediata y urgente, que permita realizar el proyecto de infraestructura vial (tipo puente) con el fin de mitigar el riesgo social de los moradores de los sectores directamente afectados y de cualquier tránsito que quiera realizar un tránsito intermunicipal en la región, para la satisfacción de necesidades, comercio o

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION
2. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO
 - 2.1. Descripción del Problema Solucionado
 - 2.2. Necesidad del Proyecto solventada
 - 2.3. Justificación del Proyecto Ejecutado
3. INFORMACION GENERAL DE CONTRATO DE OBRA E INTERVENTORIA
 - 3.1. Información General – Contrato de Obra
 - 3.2. Garantías y vigencias del Contrato de Obra
 - 3.3. Información General – Contrato de Interventoría
 - 3.4. Garantías y vigencias del Contrato de Interventoría
4. EQUIPO PROFESIONAL Y TECNICO INCORPORADO POR EL CONTRATISTA
5. EQUIPO PROFESIONAL Y TECNICO INCORPORADO POR LA INTERVENTORIA
6. ACTIVIDADES EJECUTADAS DURANTE EL DESARROLLO DEL CONTRATO
7. BALANCE FINANCIERO DEL CONTRATO DE OBRA
8. CUMPLIMIENTO DEL CONTRATISTA DE SUS OBLIGACION CON RELACION AL PAGO DE SEGURIDAD SOCIAL INTEGRAL Y PARAFISCALES
9. PERMANENCIA, ESTADO Y UTILIZACION DEL EQUIPO TECNICO OFRECIDO EN LA PROPUESTA.
10. RETRASOS, INCONVENIENTES PRESENTADOS Y ASUNTOS PENDIENTES POR RESOLVER.

distribución de bienes o servicios, ya que actualmente los transientes deben realizar su circulación por la estructura temporal y alternativa que adaptamos los pobladores en la zona, pero que claramente es un riesgo a la integridad de quienes utilizan esta adopción temporal, más aun con las lluvias persistentes en la región. Por tanto, se hizo necesario la ejecución del contrato de obra de 2023, todo con el fin de garantizar la conectividad segura y de calidad para atender la necesidad presentada en la medida y los medios de mitigación de riesgo de la integridad de todos los habitantes del municipio, a cargo de la afectación generada por precipitaciones por encima de la climatología de referencia (1991-2020), influenciado por el ciclo climático típico de la época del año y de oscilaciones de distinta frecuencia como las ondas:

3.0 INFORMACION GENERAL DE LOS CONTRATOS DE OBRA E INTERVENTORIA

3.1 INFORMACION GENERAL DEL CONTRATO DE OBRA

CONTRATO DE OBRA	UNION TEMPORAL
OBJETO	PREVENCIÓN DEL RIESGO MEDIANTE LA CONSTRUCCION DEL PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, EN LA VEREDA LA COMUNIDAD Y GARANTIZAR LA CIRCULACIÓN VEREDAL E INTERMUNICIPAL EN CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA EL MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE CARTAGO (N).
CONTRATANTE	MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE CARTAGO (NAR.) REPRESENTANTE LEGAL
REPRESENTANTE LEGAL	JOSE AMADO URBANO LASSO DELGADO
CONTRATISTA	UNION TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO (N) INTERVIA
INTERVENTORIA	CONTRATISTA DE INTERVENTORIA SAUL BRAVO BOLANOS
SUPERVISOR DEL CONTRATO	JOSE DAVID BURRANO REALPE SECRETARIO DE OBRAS PUBLICAS
FECHA INICIO DEL CONTRATO	08 DE DICIEMBRE DEL 2023
FECHA DE TERMINACION DEL CONTRATO	30 DE DICIEMBRE DEL 2023
FECHA DE INICIO	08 DE DICIEMBRE DEL 2023
FECHA DE TERMINACION	30 DE DICIEMBRE DEL 2023
TÍTULO DE EJECUCIÓN	MUNICIPIO DE SAN PEDRO DE CARTAGO (NAR.)

3.2 GARANTÍAS Y VIGENCIAS DEL CONTRATO DE OBRA

Fuente informes de avance de obra.

PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)



Para la realización de este informe al comienzo fue más difícil puesto que se debía modificar un formato existente, cambiando la información con la del proyecto a ejecutar, luego solo se tuvo que cambiar el registro fotográfico y actualizar los porcentajes de avance colocados en el acta parcial, e ir creando la ficha para cada ítem que se fuera trabajando, como se muestra en las siguientes figuras.

Ilustración 58 ítems en el informe de obra.

8.0 ACTIVIDADES EJECUTADAS DURANTE EL DESARROLLO DEL CONTRATO

ITEM 1P LOCALIZACION Y REPLANTEO DE ESTRUCTURAS

Los trabajos de localización y replanteo, se efectúan con anterioridad al inicio de las actividades de construcción y su unidad de medida fue en metro cuadrado (M²), la cual será utilizada como medida de pago.

Consistió en la ubicación topográfica pertinente para la localización y replanteo del proyecto, de acuerdo con los alineamientos, cotas y pendientes, según diseños y planos suministrados o conceptos establecidos en el equipo de obra e intervenciones garantizando la funcionalidad del proyecto. Esta actividad se realizó con equipos de precisión y una comisión topográfica.

MEDIDA DE PAGO: M²
CANTIDAD CONTRATADA: 276,86 M²
CANTIDAD EJECUTADA A LA FECHA: 276,86 M²
PORCENTAJE EJECUTADO: 100%

REGISTRO FOTOGRAFICO:



ITEM 630.7P CONCRETO 3000 PSI PARA ESTRIBOS Y MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Este concreto se realiza en el sitio con materiales de muy buena calidad cemento argos y agregados certificados, los cuales nos brindan una excelente calidad de mezcla, el proceso constructivo se realiza con la ayuda de la mezcladora, buggy y una cancheta permitiendo el mezclado, transporte y vaciado del concreto lo más cerca posible de los elementos a fundir, también con tamos con la actividad de vibrado brindándole la compactación requerida al concreto, evitando así la acumulación de oxígeno en la mezcla.

MEDIDA DE PAGO: M³
CANTIDAD CONTRATADA: 162,10 M³
CANTIDAD EJECUTADA A LA FECHA: 74,11 M³
PORCENTAJE EJECUTADO: 45,71 %

REGISTRO FOTOGRAFICO:



ITEM 200 DESCAPOTE Y LIMPIEZA

Este ítem se refiere al retiro de la capa orgánica y vegetal, así como escombros, residuos, mezcla, etc. de la zona a intervenir demarcada en la localización del proyecto. Esta actividad se realizó mecánica y manualmente. La medida de pago de este ítem es: por metro cuadrado (M²) debidamente ejecutado y recibido a satisfacción por la interventoría.

MEDIDA DE PAGO: M²
CANTIDAD CONTRATADA: 276,86 M²
CANTIDAD EJECUTADA A LA FECHA: 276,86 M²
PORCENTAJE EJECUTADO: 100%

REGISTRO FOTOGRAFICO:



ITEM 630.6 CONCRETO CLASE F PARA SOLADOS

Este concreto se realiza en el sitio con materiales de muy buena calidad cemento argos y agregados certificados, los cuales nos brindan una excelente calidad de mezcla, el proceso constructivo se realiza con la ayuda de la mezcladora y una cancheta permitiendo realizar capa de 10cm de protección de los elementos constructivos en contacto con el terreno.

MEDIDA DE PAGO: M³
CANTIDAD CONTRATADA: 19,24 M³
CANTIDAD EJECUTADA A LA FECHA: 9,24 M³
PORCENTAJE EJECUTADO: 48,02 %

REGISTRO FOTOGRAFICO:



Fuente informes de avance de obra.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



7.10 Comité técnico de obra

Se participó como asistente en un comité técnico que se realizó en el lugar de la obra, en este comité asistieron representantes de la gobernación de Nariño, la alcaldía de San Pedro de Cartago, interventoría y los contratistas de la obra. En la reunión se habló de los retrasos presentes en la ejecución del proyecto, un posible cierre definitivo del paso para vehículos y peatones de la zona, el abastecimiento de material por posibles bloqueos de las vías principales y una socialización de la obra a la comunidad en general.

Ilustración 59 comité técnico de obra.



Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



7.11 Asistencia de personal de obra

Se realizó una lista del personal de la obra en Excel, la cual se muestra en la figura 60, donde cada quincena se tuvo actualizar la asistencia del personal de obra, esto con el fin de tener una idea clara para el pago de nóminas, además de esto se tuvo que llevar un control de los gastos adicionales, como la comida y vivienda de los maestros, gasolina, implementos de aseo y otros para que también sean cancelados por los contratistas. Como practicante la actividad a realizar en este caso fue actualizar las planillas de asistencia y gastos, con los datos dados por el residente de la obra.

Ilustración 60 planilla de asistencia de personal de obra.

HORAS EXTRA	ESTADO DE ASISTENCIA				QUINCENA N°16 de marzo a 30 de marzo														TOTAL DE DIAS
	CEPENO	CUENTA DE BANCO	NOMBRE	NO. CEDULA	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
1	DAVIPLATA 3161611418	NICOLAS URBANO MARTINEZ	13048734	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	NEQUI 3161614423	ANDRES GOMEZ VIVEROS	1091594718	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	AHORRO MAND 03143335006	CARLOS URBANO GUTIERREZ	1095076600	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	NEQUI 3163237795	EDUAR DELGADO BARRA	1095549426	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	NEQUI 3167071449	ALEJANDRO CORDOBA MORENO	87301737	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	DAVIPLATA 313394280	LUIS CARLOS MORALES	1091594605	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	AHORRO MAND 0316319442	CARLOS PORTILLA	13240479	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	BANCOLOMBIA 1950000989	LEANDRO DELGADO	1094221839	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	BANCOLOMBIA 28516254317	JULIAN INSANDARA JOJOA	1095205934	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	BANCOLOMBIA 50200355887	HAIR MONCAYO MUÑOZ	1081593599	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	NEQUI 3187496005	YAMLETH MARTINEZ CUEDA	1004215409	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	DAVIPLATA 3125732608	WILLIAN HUNBERTO ENRIQUE	1081593514	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	DAVIPLATA 3125036452	WILSON ALEXANDER MARTINEZ	1081593114	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	DAVIPLATA 3158366308	JESUS HENRY CEPON	5211748	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	NEQUI 3146324065	MARCOS YESID GOMEZ	1004715963	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	AHORRO MAND 03218534169	HECTOR ALIRIO MUÑOZ	12845332	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	DAVIPLATA 3172295075	JHON EDER MUÑOZ	1004715967	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	DAVIPLATA 3187467623	AFRANZO TUQUERRES	85240765	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	AHORRO MAND 03163980734	JOSE GENTIL GUTIERREZ	67301009	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	NEQUI 3184747958	ANDRES NALFIDIO MORALES	1095076079	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	BANCOLOMBIA 04611676795	SATURNINO VEGA MORENO	1081593599	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	BANCOLOMBIA 90987936419	JORGE ENRIQUE SANCHEZ	1081593599	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	BANCOLOMBIA 51253227854	CRISTIAN ORLANDO DELGADO	1081593599	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

COMIDA SOLDADORES EN SAN JOSE DE ALBAN	SATURNINO VEGA MORENO	BANCOLOMBIA 04611576795	\$ 170,000	
	JORGE ENRIQUE SANCHEZ	BANCOLOMBIA 90987936419	\$ 170,000	
VUELO DE AVION	SATURNINO VEGA MORENO	BANCOLOMBIA 04611576795	\$ 300,000	
VUELO DE AVION	JORGE ENRIQUE SANCHEZ	BANCOLOMBIA 90987936419	\$ 370,000	
	HOSPEDAJE	ALIMENTACION	VALOR TOTAL	
ELECTRICISTA		\$ 12,000	\$ 12,000	
SOLDADORES		\$ 238,000	\$ 238,000	
JULIAN INSANDARA JOJOA	\$ 250,000	\$ 185,000	\$ 435,000	
CRISTIAN ORLANDO DELGADO	\$ 250,000	\$ 210,000	\$ 460,000	
	TOTAL		\$ 1,205,000	
	CUENTA NEQUI		3128904547	
BANCOLOMBIA 91200355887	HAIR MONCAYO MUÑOZ	1081593599	PRESTACION DE SERVICIOS SEGUNDA QUINCENA DE MARZO, REVISAR FACTURAS	\$ 1,833,800
AHORRO MAND 03218534169	HECTOR ALIRIO MUÑOZ	12845332	ALQUILER DE MOTOSIERRA	\$ 210,000
BANCOLOMBIA 90987936419	JORGE ENRIQUE SANCHEZ		GASOLINA	\$ 118,000

Fuente propia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



8 PASANTIA EN GENERAL

La pasantía se pudo desarrollar de buena manera, estando presente por casi 5 meses, donde se pudo observar la construcción de la mayoría de elementos del proyectado y realizar diferentes actividades como auxiliar de ingeniería, permitiendo así ganar experiencia, el estar presente en cada proceso constructivo permitió ayudar a dar ese salto tan necesario entre la universidad y la vida laboral, donde cada día se presentan dificultades e inconvenientes a los cuales afrontar y brindar una solución. Culminar con la practica laboral deja al pasante con la seguridad de poder afrontar nuevos retos y continuar creciendo como ingeniero civil en el mundo laboral.

Ilustración 62 antes de la obra.



Fuente propia.

Ilustración 61 después de la obra.





9 CONCLUSIONES

- El pasante pudo desarrollar las actividades y tareas propuestas por los encargados de la obra, aportando de buena manera al desarrollo de la obra construida.
- Realizar la pasantía en la construcción de un puente, permitió al pasante poner en práctica diferentes temas aprendidos en la universidad, logrando así fortalecer y aumentar sus conocimientos.
- Además de poner en práctica lo aprendido, el pasante pudo desarrollar nuevos conocimientos y habilidades. Las recomendaciones y consejos por parte de los ingenieros encargados, el personal de la obra y las diferentes situaciones presentadas durante el proceso, fueron de gran ayuda para que el pasante ganara experiencia y seguridad para afrontar nuevos retos.
- El pasante pudo comprender la complejidad de la ejecución de un proyecto, donde se necesita gran cantidad de personal, tanto en obra para realizar los trabajos necesarios para la construcción, como en oficina para llevar un control de todo lo realizado y que la obra se desarrolle de la mejor manera posible.
- El pasante pudo cumplir con los tiempos y recomendaciones propuestas por la universidad del cauca para la pasantía, cumpliendo así con los objetivos y expectativas propuestas en el anteproyecto con las cual se pudo realizar el trabajo de grado final.



10 RECOMENDACIONES

- Para los estudiantes que piensan iniciar sus prácticas, es de gran importancia primero realizar una inducción a la obra en la cual se va a trabajar, observando los planos y demás documentos necesarios, con los cuales comprender de mejor manera las actividades que se van a desarrollar.
- Para el desarrollo de la pasantía es de gran importancia seguir las recomendaciones de los administradores en SST y utilizar los elementos de protección, puesto que por ser obras donde se operan todo tipo de maquinarias y elementos las probabilidades de sufrir un accidente son más altas.
- Es importante estar atento al proceso constructivo de la obra, puesto que es donde más se aprende y se adquiere experiencia.

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



11 ANEXOS

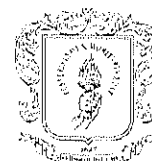
- Resolución de pasantía.
- Certificación de realización de pasantía.
- Certificado arl

**PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA
CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO,
VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**



12 BIBLIOGRAFIA

- Resolución FIC-820 de 2014 (Reglamento de Trabajo de Grado en la Facultad de Ingeniería Civil), capítulo 2.
- Planos estructurales de la obra puente El Salado.
- Especificaciones técnicas de la obra puente el salado.
- Actas parciales de la obra puente el salado.
- CONTRATO DE URGENCIA MANIFIESTA UM No. 003-2023.



RESOLUCIÓN No. 8.3.2-90.13/423 DE 2023

(28 de noviembre)

Por la cual se autoriza un anteproyecto para la realización de trabajo de grado, ya sea modalidad Trabajo de Investigación, Práctica Profesional, Estudios de Profundización o Actividad Proyectual, según sea el caso, y se designa director del trabajo de grado.

EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL en uso de sus atribuciones legales, conferidas por el Estatuto General de la Universidad del Cauca, el Acuerdo Superior 027 del 2012 y el Acuerdo Superior 002 de 1988.

CONSIDERANDO

1. Que mediante Acuerdo Superior 027 de 2012, se reglamentó los Trabajo de Grado en los programas de pregrado, donde estableció en el artículo primero lo siguiente *"ARTÍCULO 1. Se define como Trabajo de Grado el ejercicio desarrollado por el estudiante de pregrado, debidamente matriculado, que busca fortalecer y aplicar las competencias adquiridas durante su proceso de formación y con ello contribuir al análisis y posibles soluciones de problemáticas relacionadas con el campo de acción de su profesión."*

2. Que en el acuerdo superior referenciado anteriormente, en su artículo cuarto establece lo siguiente: *"ARTÍCULO 4. Los Consejos de Facultad, por sugerencia de los Comités de Programa, deberán:*

1. *Definir las modalidades de Trabajo de Grado para cada programa de acuerdo con sus características y particularidades.*

2. *Establecer las condiciones, requisitos, procedimientos y términos que reglamenten cada modalidad de trabajo de grado, sin perjuicio de las generalidades establecidas en el presente acuerdo.*

3. *Determinar el número total de créditos asignados al Trabajo de Grado, entre 8 y 12.*

PARÁGRAFO. En todas las modalidades deberá existir un proyecto, plan de trabajo o programa en el cual quede expreso el cronograma de actividades a desarrollar y el presupuesto."

3. Mediante Resolución No. 820 de 2014 del Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, reglamentó internamente el proceso para desarrollar el Trabajo de Grado en la Facultad.

4. Que dentro de los requisitos para la realización de algunas de las diferentes modalidades de trabajo de grado, se creó como requisito la realización de un anteproyecto de trabajo de grado, el cual debe ser avalado por el Comité de Programa y autorizado previamente por parte del Consejo de Facultad para poderse desarrollar.

5. Que referente a la duración del trabajo de grado modalidad Investigación, Práctica Profesional y Actividad Proyectual, el artículo noveno, dieciocho y treinta de la Resolución No. 820 de 2014, establece que el tiempo límite para el desarrollo y presentación del informe final será de máximo un año, contado a partir de la fecha indicada en la resolución de aprobación emanada del Consejo de Facultad, prorrogable únicamente por tres meses.

6. Que la Resolución No. 820 de 2014, establece que en caso de no realizar el desarrollo del trabajo de grado o la solicitud de prórroga dentro de los plazos establecidos, el trabajo de grado se considerará no aprobado y el estudiante deberá iniciar el trámite para la aprobación de un nuevo proyecto de Trabajo de Grado por una segunda y única oportunidad.

7. Que el Consejo de Facultad del Programa de Ingeniería Civil, es el órgano competente para avalar el anteproyecto presentado por la, él o los estudiantes (s), para la ejecución y desarrollo del mismo.

En merito de lo expuesto,



Por una Universidad de excelencia y solidaria

Facultad de Ingeniería Civil
Calle 2 Carrera 15N Esquina, Campus Universitario de Tulcán
Popayán - Cauca - Colombia
Teléfono: 8209821, Conmutador 8209800 Exts. 2200, 2201, 2205
Email: d-civil@unicauca.edu.co, www.unicauca.edu.co



RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: AUTORIZAR a la o el estudiante **DAVID STIVEN DELGADO HERNÁNDEZ**, con cédula de ciudadanía No. **1081594889** y código No. **100414010398**, la ejecución y desarrollo del Trabajo de Grado, modalidad **Práctica Profesional-Empresarial Pasantía**, titulado: **PARTICIPACIÓN COMO AUXILIAR DE INGENIERÍA EN LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTE SOBRE EL RIO EL SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO, NARIÑO)**, bajo la dirección del docente **Julio Cesar Diago Franco**, avalado por el Consejo de Facultad en sesión No. 42 del 28 de noviembre de 2023, como requisito parcial para optar al título de **Ingeniero Civil**.

ARTÍCULO SEGUNDO: INFORMAR al o la estudiante que el plazo máximo para el desarrollo y entrega del informe final del trabajo de grado es de un (01) año a partir de la fecha de expedición de la presente resolución.

ARTÍCULO TERCERO: INFORMAR al o la estudiante que debe matricular académica y financieramente cada semestre la asignatura Trabajo de Grado hasta el día que se gradúe del programa.

ARTÍCULO CUARTO: Notificar personalmente o por aviso mediante correo electrónico del contenido de la presente resolución al (la) estudiante, advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición ante la decanatura y el de apelación ante el Consejo de Facultad de Ingeniería Civil, siempre y cuando se interpongan de forma conjunta dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación.

ARTÍCULO QUINTO: Enviar copia de esta resolución a la División de Admisiones, Registro y Control Académico – DARCA, para que sea registrado en la historia académica del (la) estudiante.

Se expide en Popayán, a los veintiocho (28) días del mes de noviembre del dos mil veintitrés (2023).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

JUAN CARLOS CASAS ZAPATA
Decano

SANDRA MARÍA FERNÁNDEZ CORAL
Secretaria general

Diligencia de notificación personal.

El señor (a) _____ en la fecha _____ del 2023, se notificó personalmente de la presente resolución.

Dado el caso que se proceda a notificar por aviso mediante correo electrónico, se le advierte que esta resolución se considerará notificada al finalizar el día siguiente al de la entrega del correo donde se le enviará la resolución, seguidamente se continuarán con los trámites administrativos procedentes.

Elaboró: Jorge González

Revisó: Sandra Fernández

Aprobó: Ing. J. Casas.



Por una Universidad de excelencia y solidaridad

Facultad de Ingeniería Civil
Calle 2 Carrera 15N Esquina, Campus Universitario de Tulcán
Popayán - Cauca - Colombia
Teléfono: 8209821, Conmutador 8209800 Exts. 2200, 2201, 2205
Email: d-civil@unicauca.edu.co, www.unicauca.edu.co

San Juan de Pasto, 02 de mayo de 2024

Señores:

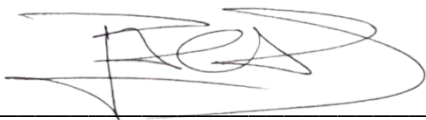
UNIVERSIDAD DEL CAUCA
COMITÉ CURRICULAR
FACULTAD DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

Asunto: constancia culminación pasantía

Cordial Saludo,

En la presente me dirijo a ustedes muy respetuosamente para informarles que el estudiante del Programa de Ingeniería Civil: **DAVID STIVEN DELGADO HERNANDEZ** identificado con la cedula de ciudadanía No. 1.081.594.889 de ALBAN (SAN JOSE) y código estudiantil No. 100414010398, quien fue asignado en la calidad de pasante y estuvo bajo mi cargo en el proyecto **“PARTICIPACION COMO AUXILIAR DE INGENIERIA EN LA CONSTRUCCION DE PUENTE SOBRE EL RIO SALADO, VEREDA LA COMUNIDAD (SAN PEDRO DE CARTAGO NARIÑO)”** ha cumplido a cabalidad las actividades designadas con una calificación de (5.0) y a la presente fecha se encuentra a paz y salvo en lo que respecta al tiempo mínimo requerido y objetivo de su trabajo de grado.

Atentamente:



WILSON JAVIER LASSO

Rep. Legal Unión Temporal Puente Intermunicipal Cartago
C.C. 12.998.133

Medellín, 03 de Mayo de 2024

LA DIRECCIÓN DE AFILIACIONES Y RECAUDOS

HACE CONSTAR:

Que la(s) persona(s) relacionada(s) en el siguiente listado, se encuentra(n) afiliada(s) en Riesgos Laborales desde las fechas indicadas, a SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A. como trabajadores de UNION TEMPORAL PUENTE INTERMUNICIPAL CARTAGO.

A continuación se relacionan las fechas de afiliación

Número identificación	Nombre	Fecha inicio cobertura	Fecha fin cobertura	Código de transacción	Tipo Cotizante	Estado
Centro de trabajo: 0000000001 PRINCIPAL NARIÑO				Clase: 5	Porcentaje Cotización:	6.96%
C1081594889	DELGADO HERNANDEZ DAVID STIVEN	15/11/2023		26y40H22	DEPENDIENTE	EN COBERTURA

Si desea validar que este certificado haya sido realmente emitido por ARL Sura y la información aquí contenida sea real, visite www.arsura.com.co / validar certificados e ingrese el siguiente código único de generación válido por un mes: C10815948892412451744

Atentamente,



Dirección de Afiliaciones y Recaudos

Este certificado tiene validez para efectos de afiliación del trabajador a SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A. así como para su desafiliación. Importante: La información contenida en este certificado puede ser validada en cualquier momento por SEGUROS DE VIDA SURAMERICANA S.A.

Este certificado fue generado con la información registrada en la base de datos el 03/05/2024 14:22:24.
 Los trabajadores marcados con asterisco (*) son afiliados Independientes.
 Las coberturas marcadas con dos asteriscos (**) son coberturas pendientes de retiro.

Dirección IP: 201.182.250.194, 192.230.104.2, 172.16.42.57