

UNIVERSIDAD SUR COLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

INFORME DE PASANTÍA

INFORME #1

Semanas: De la 01 a la 07

Autor: WALTER FERNEY BOLIVAR ROJAS

Supervisor Académico: Ing. HERNANDO DÍAZ LLANO

Supervisor Empresaria: Ing. DIEGO FELIPE OTERO ANDRADE

NEIVA – ABRIL

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN
2. OBJETIVOS
 - 2.1. OBJETIVO GENERAL
 - 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
3. PROYECTO CANALIZACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS
 - 3.1. OBJETO
 - 3.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
 - 3.3. COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LA OBRA
 - 3.3.1. Muros laterales de confinamiento
 - 3.3.2. Estructuras transversales – traviesas
 - 3.3.3. Rampas de acceso
4. PASANTÍA
 - 4.1. MOTIVOS DE LA PASANTÍA
 - 4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PASANTÍA
 - 4.2.1. Actividades de supervisión de obra
 - 4.2.2. Actividades administrativas
 - 4.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA
 - 4.4. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA
5. RESULTADOS
6. CONCLUSIONES

ANEXO 1: Certificado tutor empresarial

ANEXO 2: Reporte de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto

Reporte de ensayo resistencia a la compresión de cilindros de concreto

ANEXO 3: Fotografías avance de obra

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe es para presentar el desarrollo, puesta en práctica y adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas alcanzadas en las actividades realizadas en el campo laboral de la construcción de las obras civiles.

Este trabajo de PASANTÍA SUPERVISADA como modalidad de grado, que es requisito académico para obtener el título de Tecnólogo en Obras Civiles, se desarrolla en el proyecto de canalización del Río las Ceibas, en el casco urbano de la Ciudad de Neiva – Departamento del Huila – denominado por su objetivo como **CONTRATO DE OBRA PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DE OBRAS PARA EL CONTROL DE CAUCE Y MITIGACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA - DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

La problemática social que se ha presentado en la ribera del Río las Ceibas, dentro del casco urbano del Municipio de Neiva –Departamento del Huila – por las frecuentes inundaciones ocasionadas por los desbordamientos del río y que afectan a la población asentada en esta zona de riesgo, llevo a que la administración municipal formulara el proyecto de canalización, que además genera nuevas oportunidades de inversión y desarrollo de los sectores aledaños al Río las Ceibas.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL.

Realizar actividades de supervisión de obra y participar en el manejo administrativo del **CONTRATO DE OBRA PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DE OBRAS PARA EL CONTROL DE CAUCE Y MITIGACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA - DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.2.1. Aplicar y adquiridos conocimientos en labores de supervisión técnica a las actividades de movimiento de suelo y constructivas empleadas en la construcción de los elementos que hacen parte del proyecto de canalización del Rio las Ceibas.
- 2.2.2. Aplicar y adquirir conocimientos administrativos de obras participando de estos en la obra de canalización.

3. PROYECTO DE CANALIZACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS

3.1. OBJETO:

CONTRATO DE OBRA PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DE OBRAS PARA EL CONTROL DE CAUCE Y MITIGACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA - DEPARTAMENTO DEL HUILA

3.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

Las obras que se desarrollan en el proyecto, busca la estabilización del cauce del Rio las Ceibas, por lo que de acuerdo a los estudios y los diseños realizados por la Universidad Nacional, el canal consta de MUROS LATERALES DE CONFINAMIENTO, que son construidos en concreto reforzado, dejando una sección central como lecho móvil para el Rio.

Esta configuración genera mayor velocidad del flujo de agua, aumentando la capacidad erosiva del Rio, por lo que se construyen estructuras transversales denominadas TRAVIESAS, que cumplen la función de disipar la energía del flujo y controlar el nivel de erosión del rio sobre el lecho; además sirven para dar mayor estabilidad a los muros.

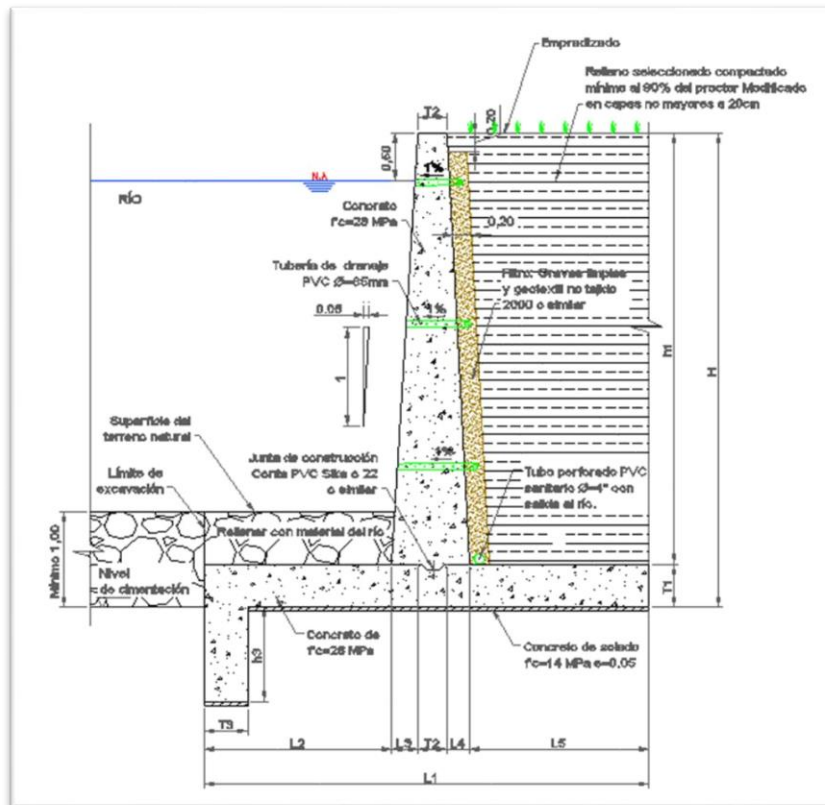
Las traviesas formaran áreas hidráulicas como piscinas sobre el lecho, que se sedimentaran con el material arrastrado por el Rio, por lo que habrá que dragar en ciertos periodos de tiempo, de acuerdo a las necesidades hidráulicas del canal. Para realizar este mantenimiento, se construyen RAMPAS DE ACCESO que permitirán el ingreso de maquinaria para extraer el material acumulado.

3.3. COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LA OBRA.

3.3.1. MUROS LATERALES DE CONFINAMIENTO

Es una estructura tipo vástago conformada por un dentellón y una zarpa como cimiento y el vástago propiamente dicho. Se hacen de diferentes alturas, teniendo en cuenta las exigencias hidráulicas y las condiciones topográficas del río.

Cada parte de esta estructura cambia sus dimensiones y el diámetro de las varillas de refuerzos de acuerdo a la altura neta del muro. La cara inclinada del vástago queda visible dentro del canal y se le llama cara mojada; la cara a plomo, que se le da el nombre de cara relleno, va en la parte posterior del muro. Esta configuración ayuda a darle estabilidad a la estructura.

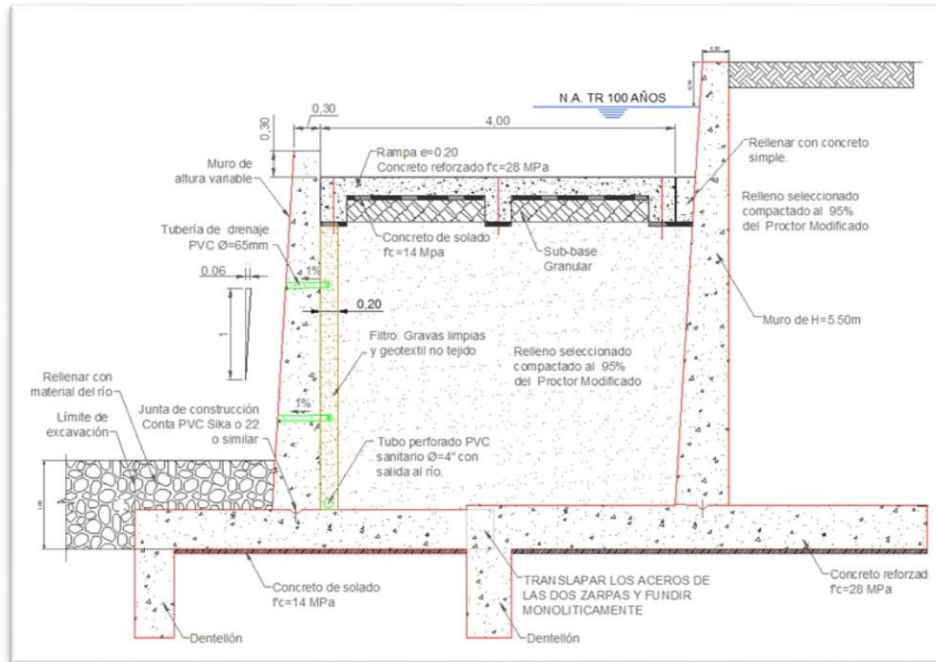


En la parte posterior del vástago se pone un filtro en geotextil llenado con piedra, que se comunica con la cara anterior por medio de tubería de drenaje en PVC para el manejo de aguas filtrantes que puedan desestabilizar la estructura.

3.3.3. RAMPAS DE ACCESO

Diseñada y construida para tener acceso al canal para su mantenimiento. Es el conjunto de un muro que va paralelo al muro principal de confinamiento, con la cota de la corona de su vástago variable, de acuerdo a la pendiente y longitud de la rampa, y una loza de concreto reforzado, con vigas de igual constitución.

La loza y las vigas de concreto descansan en un relleno compactado y confinado en la estructura en forma de cajón que forman el muro de inclinación y el muro principal.



El proceso constructivo de los muros es el mismo, salvo que la construcción de las zarpas se hace monolíticamente.

4. PASANTÍA

4.1. MOTIVOS DE LA PASANTÍA

Varios motivos incentivan el desarrollo del trabajo de pasantía, a saber:

Hace parte del plan de estudio del programa de tecnología en obras civiles de la Universidad Surcolombiana. Constituye requisito fundamental para optar por el título de Tecnólogo en Obras Civiles.

La necesidad de todo futuro profesional de contar con experiencia en el campo laboral a fin a su carrera, es una razón fundamental para el desarrollo de esta pasantía. La puesta en práctica y adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas en el mundo de las construcciones de las obras civiles, es el mejor de los exámenes que he podido desarrollar, porque me han permitido evaluar mi desempeño como profesional.

En cuanto a la obra en sí, es una buena práctica que el ingeniero residente de un proyecto de esta envergadura, cuente con auxiliares técnicos y administrativos, que puedan entender una obra civil, ayudándole a las labores de supervisión de las actividades. Logrando de esta forma un mejor control de cantidades de obra, rendimientos y cumplimientos de los diseños.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PASANTÍA

4.2.1. ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN DE OBRA

Es todo un conjunto de actividades que, con planos de despiece e información de las estructuras a la mano (muros, filtros, rampas), e indicaciones del Ingeniero Residente, se realizan durante toda la semana para garantizar que los maestros estén dando las instrucciones correctas a su grupo de oficiales y ayudantes, y que estos a su vez, las estén ejecutando como corresponde.

- ***Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, bulldócer, vibro compactador)***

El movimiento de suelo precede cualquier actividad constructiva. Por la naturaleza de la obra, es una actividad que se realiza a diario, empleando una parte o el total de la maquinaria, según el tipo de movimiento que se requiera y el área de trabajo.

Para excavaciones se emplean las retroexcavadoras, volquetas sencillas y doble troques para el acarreo de materia. Para rellenos y conformación de diques se adiciona el trabajo del vibro compactador. Para extender material, se evalúa el sitio y la viabilidad de hacerlo con bulldozer o retroexcavadora.

Además de emplear la maquinaria para los movimientos de suelo, son ocupados también para el transporte de materiales para el desarrollo de las actividades constructivas.

- ***Supervisión de niveles de cimentación***

Dependiendo de las condiciones hidráulicas y topográficas del Río a medida que se avanza con la construcción de los muros, los niveles de cimentación varía, como también lo hace la altura neta de la estructura, haciendo que a ciertas distancias aguas arriba, se tenga que subir la cota de cimentación.

Se supervisa que en las excavaciones con retroexcavadora para la conformación del suelo para la implantación de dentellón y zarpa, se tengan los niveles de cimentación correspondientes, teniendo como referencia la altura de cimentación del último tramo de estructura adyacente al que se está haciendo.

- ***Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero***

De acuerdo a la altura neta del muro, las dimensiones de sus partes (dentellón, zarpa y vástago) varia, como también lo hace el diámetro del refuerzo que se utiliza y la separación de las varilla.

Se supervisa que las varillas de refuerzo correspondan en diámetro y figura para el muro en construcción. Que la separación que van dejando entre las varilla en el momento de su amarre, sea la que indica los cálculos y diseños estructurales de cada muro.

- ***Supervisión del armado de formaletas***

El formaleteado de una estructura, es el paso previo a su fundida en concreto. El manejo de las dimensiones de los muros al momento de fijar formaletas y de su buen atraque, es lo que garantiza que estos queden con su geometría y medidas.

Se supervisa que las formaletas se instalen de manera adecuada para cada elemento estructural de los muros (dentellón, zarpa y vástago) dándole la forma, trazo, eventual curvatura y dimensiones que se indican en los diseños. Que el atraque de la formaleta sea el adecuado para que no se presentes inconvenientes durante la actividad de fundida de concreto. Así mismo que las formaletas estén lubricadas. Todo esto para que no se terminen comprometiendo la geometría, alineamiento y demás características de los muros.

- ***Supervisión de las actividades de fundida de concreto***

En la obra, se emplea concreto estructural premezclado, suministrado por una planta y fundido con autobomba la mayoría de las veces.

Antes de cualquier fundida de concreto, hay que revisar y verificar los hilos y niveles de la estructura a fundir; el atraque, buen estado y lubricación de la formaletas; la disponibilidad de los equipos, herramientas y mano de obra que se requieran para el adecuado vaciado, vibrado y acabado de los

concretos. De igual manera, que la mezcla cumpla con los requisitos de manejabilidad y plasticidad estipulados.

Se realiza el cálculo del volumen de concreto que se requiere para fundir en cada jornada, de acuerdo a las partes estructurales que estén listo o próximos a quedar listos para su fundida.

Durante el vaciado del concreto se supervisa que se esté vibrando; que se estén empleando las herramientas dispuestas; que la mano de obra realice el adecuado acabado a la mezcla. Además, para el caso de los vástagos, estar atentos ante cualquier aviso de falla de la formaleta y su atraque, para tomar las medidas preventivas y correctivas a las que haya lugar y así evitar, en lo posible, el compromiso de la estructura.

▪ ***Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.***

El filtro en geo textil y piedra se pone en la parte posterior del vástago de los muros. Su función es la de drenar las aguas que se filtran a través del material de relleno detrás de los muros ocasionando presiones estáticas sobre el muro, afectando su estabilidad.

Se supervisa la adecuada postura del geo textil no tejido y su posterior llenado con piedra. Que se introduzca la tubería PVC de drenaje debidamente perforada.

▪ ***Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto***

El control de la calidad de los concretos suministrados a la obra, es garantía de las buenas propiedades físicas y mecánicas de las estructuras.

Se realiza los ensayos de asentamiento a la mezcla de acuerdo a la NTC 396 y se fabrican cuatro cilindros de concreto como indica la NTC 550.

▪ ***Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra***

El empleo de elementos de protección (cascos, cinturones, guantes) y permanecer atentos a los movimientos en la obra, son acciones que evitan los accidentes laborales.

Se supervisa que el personal que labora en la obra y aquellas que ingresan a sitios de movimiento de maquinaria y/o materiales, lleven su caco de protección y zapato cerrado. Para aquellos obreros que trabajen en alturas

se les pide el empleo de los cinturones o arneses y que estén amarrados a una estructura resistente.

4.2.2. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Son actividades desarrolladas en calidad de auxiliar administrativo. Se reciben instrucciones administrativas para el manejo de la obra por parte del Ingeniero Residente.

- ***Participación en la elaboración de cortes de obra.***

Se recogen datos de campo sobre cantidades de obra realizada, para el pago de nómina a los maestros – subcontratistas –. Se detalla en este informe, las cantidades en metros lineales de dentellones, zarpas y vástagos fundidos y terminados. Las cantidades en metros lineales de filtro terminado. En cada uno de estos, se especifica a que muro pertenece, en referencia a su altura, para así determinar:

Cantidades en m² de conformación de terreno

Cantidades en m² de concreto de limpieza fundidos

Cantidades en Kg de hierro amarrado

Cantidades en m³ de concreto estructural fundido

Cantidades en m² de geo textil puesto

Cantidades en m³ de piedra para filtro puesta

Con estas cantidades y los precios unitarios para pagar, se determina el monto que se le debe a cada maestro subcontratista.

- ***Participación en la elaboración de actas parciales y memorias de cálculos***

Se ayuda en la elaboración de las actas parciales y acta final de cantidades de obra ejecutada, donde se informa a la entidad contratante y al grupo interventor, del valor ejecutado del proyecto, indicando las cantidades que se han hecho de cada ítem. Estas cantidades se sustentan en la memoria de cálculo, que es el documento extenso donde se especifica y se explican las cantidades que se están reportando en el acta, como obra realizada. Su elaboración se hace con datos recogidos y planos récor del proyecto.

Otras actividades administrativas:

▪ ***Realización de Inventarios***

Se cuentan las cantidades disponibles de hierro (unidades) y se calcula las cantidades que se necesitan para la construcción de los siguientes muros y así tener un consolidado para realizar el siguiente pedido en Kg al proveedor. Todo ajustado a las necesidades.

▪ ***Gestión de documentos***

El flujo de documentos de todo tipo, concernientes con la normatividad que rigen la realización de la obra, informes y demás es constante. Participar en la tarea de gestionar estos documentos y otros, ha permitido conocer más sobre la administración del proyecto.

▪ ***Interacción y dialogo con la comunidad afectada por el avance de la obra.***

La comunidad aledaña al río y que ha invadido su ronda, son los directamente comprometidos con el avance de las obras de canalización. La estrategia ha sido dialogar con ellos y explicarles el objeto del proyecto. Plantearles alternativas que permitan seguir con el avance de las obras, en donde estas personas no se sientan vulneradas en sus derechos y opten por colaborar con la mejor disposición posible, ha sido trabajo de manejo de comunidades.

4.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA

N°	ACTIVIDAD	SEMANA							
		0	1	2	3	4	5	6	7
1	Reconocimiento del proyecto de canalización del rio las ceibas, de las actividades que se desarrollan en la obra y el personal encargado de cada una de ellas								
2	Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, bulldozer, vibro compactador)								
3	Supervisión de niveles de cimentación								
4	Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero								
5	Supervisión del armado de formaletas								
6	Supervisión de las actividades de fundida de concreto								
7	Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto								
8	Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.								
9	Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra								
10	Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas								
11	Participación en la elaboración de actas parciales y cantidades de obra ejecutada en la primera fase de construcción de la canalización del Rio las Ceibas								
13	Otras actividades administrativas								

MES	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	SEMANA
ENERO	13	14	15	16	17	18	19	0
	20	21	22	23	24	25	26	1
	27	28	29	30	31	1	2	2
FEBRERO	3	4	5	6	7	8	9	3
	10	11	12	13	14	15	16	4
	17	18	19	20	21	22	23	5
	24	25	26	27	28	1	2	6
MARZO	3	4	5	6	7	8	9	7

4.4. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA

SEMANA 1: Del 21 al 26 de Enero de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantación de muros de rampa #3; Excavación para implantar 36 mL de muro de H=5,5 mts margen izquierdo; Excavación para implantación de 18 mL de muro de H=6,5 mts margen izquierda; Dragado de sección central del canal entre traviesa #2 y #3; Relleno detrás de muro de H=4,5 mts margen izquierda; Instalación de alcantarillado A.N.
Supervisión de niveles de cimentación	Niveles de Cimentación para dentellón y zarpa para muro en sector rampa #3; 18 mL de dentellón y zarpa para muro de H=5,5 mts en margen izquierdo; 18 mL de dentellón para muro de H=6,5 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Hierro de dentellón, zarpa y vástago para muro sector rampa #3; 9mL de vástagos de muros de H=6,0 mts en margen izquierda; 18 mL de dentellón, zarpa y vástago para muro de H=5,5 mts en margen izquierda; 18 mL dentellón para muro de H=6,5 mts margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	Dentellón - 63mL - y zarpa para muro sector rampa #3; Vástagos para muros de H=4,5 mts en margen izquierda; 18 mL de dentellón y zarpa para muro de H=5,5 mts en margen izquierda. 18 mL dentellón para muro de H=6,5 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Dentellón y zarpa para muro sector rampa #3; Vástago de muro de H=4,5 mts en margen izquierda; Dentellón y zarpa para 18 mL de muro de H=5,5 mts en margen izquierda; 18 mL dentellón para muro de H=6,5 mts margen izquierda: Total = 315 m3 de Concreto
Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto (Anexo 3)	Aplicando la NTC 396 se realiza el ensayo de asentamiento y aplicando la NTC 550 se fabrican 4 especímenes cilíndricos de concreto (Sábado 26 de enero del 2013)
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro detrás de muro de h=4,5 mts en margen izquierda.
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Primer corte de obra del año

SEMANA 2: DEL 28 DE ENERO AL 02 DE FEBRERO

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantación de 42 mL de muro de H=5,5 mts en margen derecha; Excavación preliminar y conformación de jarillones en margen derecha e izquierda en un tramo aproximado en 100mL; Relleno detrás de muro de H=4,5 mts en margen izquierda; Instalación de alcantarillado A.N.
Supervisión de niveles de cimentación	Niveles de cimentación para 42 mL de dentellón para muro de H=5,5 mts margen derecha; 18 mL de dentellón y zarpa muro de H=5,5 mts margen izquierda; Zarpa para 18 mL de muro de H=6,5 mts en margen izquierda.
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Vástago para muro sector rampa #3; 42 mL de dentellón muro de H=5,5 mts margen derecha; Vástago de muro de H=4,5 mts margen izquierda; 8,5 mL vástago de muro de H=6,0 mts margen izquierda; 18 mL vástago muro de H=6,5 mts margen izquierda; 18 mL de dentellón, zarpa y vástago para muro de H=5,5 mts margen izquierda; 18 mL vástago de H=5,5 mts margen izquierda; 18 mL de Zarpa y vástago para muro de H=6,5mts en margen izquierdo
Supervisión del armado de formaletas	Vástago de muro sector rampa #3; Zarpa para muro sector rampa #3; 42 mL de dentellón de muro de H=5,5 mts margen derecha; Vástago de muro de H=4,5 mts margen izquierda; 9 mL vástago de H=6,0 mts margen izquierda; 18 mL vástago de muro de H=6,5 mts margen izquierda; 18 mL dentellón y zarpa para muro de H=5,5 mts margen izquierda; 18 mL vástago de H=5,5 mts margen izquierda; 18 mL de zarpa de muro de H=6,5 mL margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Vástago para muro sector rampa #3; Zarpa para muro sector rampa #3; 42 mL de dentellón para muro de H=5,5 mts margen derecha; Vástago muro H=4,5 mts margen izquierda; 8,5 mL vástago de H=6,0 mts margen izquierda; 18mL de vástago de muro de H=6,5 mts margen izquierda; 18 mL dentellón y zarpa muro de H=5,5 mts margen izquierda; 18 mL zarpa para muro de H=6,5 mts margen izquierda: Total = 307 m3
Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto (Anexo 3)	Aplicando la NTC 396 se realiza el ensayo de asentamiento y aplicando la NTC 550 se fabrican 4 especímenes cilíndricos de concreto (Miércoles 30 de enero del 2013; Sábado 02 de Febrero del 2013)
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro detrás de muro de H=4,5 mts y 9,0 mL de muro de H=5,0mts en margen izquierda.
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

SEMANA 3: Del 04 al 09 de Febrero de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Reconformación de jarillones sobre ambos márgenes del río; Relleno tras de muro sector rampa #3; Relleno tras de muro de H=4,5 mts, H=5,0 mts, H=6,0 mts margen izquierda; Excavación para implantación de 24 mL de muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de niveles de cimentación	Niveles de cimentación para 42 mL de zarpa para muro de H=5,5 mts margen derecha; Niveles de cimentación para 24 de dentellón para muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Vástago para muro sector rampa #3; Vigas plataforma inferior rampa #3; Zarpa y vástago para 42 mL de muro de H =5,5 mts margen derecha; 18 mL de vástago para muro de H=5,5 mts margen izquierda; Vástago para 18 mL de muro de H= 6,5 mts margen izquierda; Dentellón para 24 mL de muro de H=6,0 mts en margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	Vástago para muro sector rampa #3; Vigas plataforma inferior rampa #3; 42 mL zarpa para muro de H=5,5 mts margen derecha; 18 mL de vástago muro de H=5,5 mts margen izquierda; Dentellón para muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Vástago muro sector rampa #3; Vigas plataforma inferior rampa #3; 42 mL zarpa para muro de H=5,5 mts margen derecho; 18 mL de vástago de muro de H=5,5 mts margen izquierdo: Total = 194 m3
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro detrás de muro sector rampa #3; Filtro detrás de muro de H=4,5 mts, H=5,0 mts y H=6,0 mts en margen izquierda.
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Segundo corte de obra del año

SEMANA 4: Del 11 al 16 de Febrero de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Relleno cajón rampa #3, Excavación para implantación de 72 mL de muro de H=6,0 mts margen derecha; Instalación de alcantarillado para A.LL. margen derecha; Relleno detrás de muro sector rampa #3; Relleno detrás de muro de H=5,0 mts, H=6,0 mts y H=6,5 mts margen izquierdo; Excavación preliminar para implantación de muro en margen izquierdo
Supervisión de niveles de cimentación	Niveles de cimentación dentellón para muro de H=6,0 mts margen derecha; Niveles de cimentación para 24 mL de dentellón y zarpa muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Hierro plataforma inferior rampa #3; 21mL vástago para muro de H=5,5mts margen derecha; 30 mL dentellón muro H=6,0 mts margen derecha; 18mL de vástago para muro de H=6,5 mts margen izquierda; 24mL zarpa y vástago para muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	Plataforma inferior rampa #3; Vástago para muro rampa #3; 21 mL vástago para muro de H=5,5 mts margen derecho; 30 mL dentellón muro de H=6,0 mts margen derecha; 18 mL vástago para muro de H=5,5 mts margen izquierda; 24 mL dentellón y zarpa para muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Placa plataforma inferior rampa #3; Vástago rampa #3; 21 mL vástago para muro de H=5,5 mts margen derecha; 18 mL vástago para muro de H=5,5 mts margen izquierda; 24mL zarpa para muro de H=6,0 mts margen izquierda: Total =267 m3 de concreto
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro detrás de muro de H=6,0 mts sector rampa #3; Filtro detrás de muro de H=5,0 mts, H=6,0 mts y H=6,5 mst margen izquierda.
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de actas parciales y cantidades de obra ejecutada en la primera fase de construcción de la canalización del Rio las Ceibas	Acta parcial #6 con fecha de 18 de febrero de 2013

SEMANA 5: Del 18 al 23 de Febrero de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Relleno detrás de muro sector rampa #3; Relleno detrás de muro de H=5,5 mts margen derecha; Excavación para 30 mL muro H=6,0 mts margen izquierda; Conformación de jarillones margen izquierda.
Supervisión de niveles de cimentación	Niveles de cimentación 30 mL zarpa para muro de H=6,0 mts margen derecha; Niveles de cimentación 30 mL de dentellón para muro de H=6,0 mts margen izquierda;
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Vigas módulos rampa #3; 21 mL de vástago para muro de H=5,5 mts margen derecha; 30 mL zarpa y vástago para muro de H=6,0 mts margen derecha; 24 mL vástago para muro de H=6,0 mts margen izquierda; 30 mL dentellón, zarpa y vástago muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	Vigas módulos rampa #3 (4 módulos); 21 mL vástago para muro de H=5,5 mts margen derecha; 12 mL dentellón para muro H=6,0 mts margen derecha; 30 mL zarpa muro de H=6,0 mts margen derecha; 24 mL vástago muro de H=6,0 mts margen izquierda; 30 mL dentellón para muro de H=6,0 mts margen izquierda; 12 mL zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Vigas módulos rampa #3 (4 módulos); 21 mL vástago para muro de H=5,5 mts margen derecha; 30 mL dentellón y zarpa para muro de H=6,0 mts margen derecha; 18 mL vástago para muro de H=6,5 mts margen izquierda; 30 mL dentellón para muro de H=6,0 mts margen izquierda Total = 298 m3
Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto (Anexo 3)	Aplicando la NTC 396 se realiza el ensayo de asentamiento y aplicando la NTC 550 se fabrican 4 especímenes cilíndricos de concreto (Jueves 21 de febrero del 2013; Sábado 23 de Febrero del 2013)
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro muro sector rampa #3; 21 mL muro H=5,5 mts margen derecha
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Tercer corte de obra del año

SEMANA 6: Del 25 de Febrero al 02 de Marzo de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Relleno detrás de muro de H=5,5 mts margen derecha; Excavación para 36 mL muro H=6,0 mts margen izquierda; Relleno detrás de muro de H=5,5 mts margen izquierda; Refuerzo de jarillon margen izquierda; Conformación jarillon rio Magdalena
Supervisión de niveles de cimentación	20 mL dentellón y zarpa para muro de H=6,0 mts margen derecha; 12 mL dentellón y zarpa muro de H=6,0 mts margen izquierda; 16,3 mL dentellón muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Hierro vigas módulos rampa #3 y modulo rampa #3 (modulo 5); 23 mL vástago muro de H=6,0 mts margen derecha; 20 mL dentellón y zarpa para muro de H=6,0 mts margen derecha; 30 mL vástago muro H=6,0 mts margen izquierda; 12 mL zarpa muro H=6,0 mts margen derecha; 16,3 mL dentellón muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	Vigas modulo rampa #3 y modulo rampa #3 (modulo 5); 23 mL vástago muro H=6,0 mts margen derecha; 20 mL dentellón y zarpa muro H=6,0 mts margen derecha; 12 mL zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda; 16,3 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Vigas modulo rampa #3 y modulo rampa #3 (modulo 5); 23 mL vástago muro H=6,0 mts margen derecha; 20 mL dentellón y zarpa muro H=6,0 mts margen derecha ; 12 mL zarpa para muro de H=6,0 mts margen izquierda: Total = 300 m3
Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto (Anexo 3)	Aplicando la NTC 396 se realiza el ensayo de asentamiento y aplicando la NTC 550 se fabrican 4 especímenes cilíndricos de concreto (Sábado del 2013)
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

SEMANA 7: Del 04 al 09 de Marzo de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantar 22,7 mL muro de H=6,0 mts margen derecha; Excavación preliminar para muro de H=5,5 mts margen derecha; Relleno detrás de muro de H=5,5 mts margen derecha; Relleno detrás de muro H=6,5 mts y H=6,0 mts margen izquierda; Conformación jarillon margen derecha y rio Magdalena
Supervisión de niveles de cimentación	36 mL dentellón para muro de H=6,0 mts margen izquierda; 24 L zarpa para muro de H=6,0 mts margen derecha; 22,7 mL dentellón muro de H=6,0 mts margen derecha; mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	27 mL vástago muro de H=6,0 mts margen derecha; 36 mL dentellón para muro de H=6,0 margen izquierda; 24 mL de zarpa y vástago para muro de H=6,0 mts margen derecha; 22,7 mL dentellón muro de H=6,0 mts margen derecha; 20 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierdo
Supervisión del armado de formaletas	27 mL vástago muro de H=6,0 mts margen derecha; 36 mL dentellón para muro H=6,0 mts; 24 mts de zarpa y vástago para muro de H=6,0 mts margen derecha; 22,7 mL dentellón muro de H=6,0 mts margen derecha; 20 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierdo
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	27 mL vástago muro de H=6,0 mts margen derecha; 36 mL dentellón para muro H=6,0 mts margen izquierda; 24 mL de zarpa y vástago para muro de H=6,0 mts margen derecha; 22,7 mL dentellón muro de H=6,0 mts margen derecha; 20 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierdo: Total = 310 m3
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Cuarto corte de obra del año

5. RESULTADOS

- Durante estas primeras siete (7) semanas de pasantía se participó activamente en la construcción de 472, 64 mL de muros sobre albos márgenes del canal, donde se fundió 1910 m³ de concreto de 4000 psi (cantidades de la relación de concretos), se figuró y amarro un aproximado de 276 ton de hierro.
- Se elaboraron 4 prácticas de toma de muestras del concreto suministrado para ensayo de asentamiento y fabricación de cilindros. (Anexo 2: Formatos toma de muestras y resultado de resistencias)
- Se observó toda la excavación para la implantación de los muros, que según memoria de cálculos corresponde a 9944 m³ en margen derecha y 9768 m³ en margen izquierda, volúmenes con los que se conforman jarillones y rellenos detrás de muros.
- Se participó en la elaboración de cuatro (4) cortes de obra.
- Se participó en la elaboración del acta parcial #6 y su respectiva memoria de cálculos.

6. CONCLUSIONES

Durante estas primeras siete semanas de pasantía se logra ver y entender el normal desarrollo de la obra de canalización, la forma y el orden cómo se ejecutan las actividades para que el resultado sea un tramo más de canal que cumple con las especificaciones técnicas de diseño.

La tarea de supervisión de obra ha implicado ejercer un control de calidad y buenas prácticas constructivas a los maestros subcontratistas de la obra, a quienes se les paga por cantidad de obra ejecutada. Lo que para ellos significan alcanzar mayores rendimientos, para la parte administrativa es el riesgo de que la calidad de las obras y el proyecto resulten afectados. Resulta entonces indispensable la supervisión y control de las actividades, como parte de la responsabilidad administrativa de una obra.

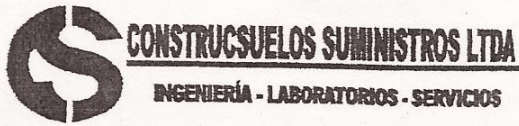
ANEXÓ 1:
CERTIFICADO
TUTOR
EMPRESARIAL

ANEXÓ 2:

FORMATOS

REPORTE DE ASENTAMIENTO Y
ELABORACIÓN DE CILINDROS DE
CONCRETO

REPORTE DE ENSAYO
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DE CILINDROS DE CONCRETO



CONSTRUCSUELOS SUMINISTROS LTDA

INGENIERÍA - LABORATORIOS - SERVICIOS

PROYECTO: *Cumbrización Las Ceibas*

FECHA DE TOMA DE DATOS: *21 de Febrero de 2013*

FORMATO DE TOMA DE MUESTRAS DE CONCRETO LB-FOR-17

No. DE CILINDRO	FECHA DE FUNDICION	ASENTAMIENTO	EDAD	RESISTENCIA	LOCALIZACION DE LA TOMA
1	21 de Febrero de 2013	18,8 cm 7,4"			Zona de Manga Derecha (Hectara)
2	21 de Febrero de 2013	18,8 cm 7,4"			Zona de Manga Derecha (Hectara)
3	21 de Febrero de 2013	18,8 cm 7,4"			Zona de Manga Derecha (Hectara)
4	21 de Febrero de 2013	18,8 cm 7,4"			Zona de Manga Derecha (Hectara)

DILIGENCIADO POR (PROYECTO)

RECIBIDO POR (LABORATORIO)

REPORTE DE ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO LAB - FOR - 24

ORDEN DE SERVICIO No. 153-13
 CLIENTE HUGO FERNELI DIAZ

PROYECTO CANALIZACION RIO LAS CEIBAS

LOCALIZACION MUNICIPIO NEIVA DEPARTAMENTO HUILA
 FECHA DEL REPORTE: MES DE ENERO DE 2013

Fecha de recepción	Fecha de Fundicion	COD. CLIENTE	Muestra No.	Medidas (cm)		Lectura	Slump (Pulg)	Edad (Dias)	Fecha de Rotura	Resistencia Obtenida (PSI)	% de Fraguado	Tipo de falla	Especificación Resistencia (PSI)	Observaciones y/o Ubicación
				Diametro	Longitud									
28/1/2013	26/1/2013		69	15,00	30,00	513	6,2	7	2/2/2013	4199	105%	CONO	4000	VASTAGO MURO H= 4,50m MARGEN IZQUIERDA FINAL
	26/1/2013		70	15,00	30,00	516	6,2	14	9/2/2013	4222	106%	CONO	4000	
	26/1/2013		71	15,00	30,00	525	6,2	28	23/2/2013	4296	107%	CONO	4000	
	26/1/2013		72	15,00	30,00	521	6,2	28	23/2/2013	4263	107%	CONO	4000	
28/1/2013	30/1/2013		73	15,00	30,00	475	6,2	7	6/2/2013	3887	97%	CONO	4000	VASTAGO MURO H=6,0m MARGEN IZQUIERDO
	30/1/2013		74	15,00	30,00	498	6,2	14	13/2/2013	4075	102%	CONO	4000	
	30/1/2013		75	15,00	30,00	530	6,2	28	27/2/2013	4337	108%	CONO	4000	
	30/1/2013		76	15,00	30,00	572	6,2	28	27/2/2013	4681	117%	CONO	4000	

OBSERVACIONES. LAS MUESTRAS HAN SIDO TOMADAS, CURADAS Y TRANSPORTADAS HASTA EL LABORATORIO POR EL CLIENTE
 LAS MUESTRAS DEBERAN TENER UN COMPORTAMIENTO DE CRECIMIENTO PORCENTUAL SEGUN SU EDAD ASI:
 A LOS 1d= 15%; 3d= 40%; 7d= 70%; 14d= 90%; 28d= 100% CON UNA TOLERANCIA DE +/- 5%

Jose Luis Vargas
 ING JOSE LUIS VARGAS Q
 JEFE DE LABORATORIO

Maria Elizabeth Bonilla Vito
 REVISOR APROBO
 GEOT. MARIA ELIZABETH BONILLA VITOVIS
 SUBGERENTE TÉCNICO



REPORTE DE ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO
LAB - FOR - 24

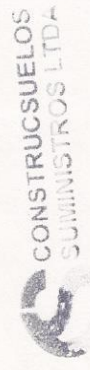
ORDEN DE SERVICIO No. 153-13
 CLIENTE HUGO FERNELI DIAZ
 PROYECTO CANALIZACION RIO LAS CEIBAS
 LOCALIZACION MUNICIPIO NEIVA DEPARTAMENTO HUILA
 FECHA DEL REPORTE: MES DE FEBRERO DE 2013

Fecha de recepción	Fecha de Fundicion	COD. CLIENTE	Muestra No.	Medidas (cm)		Lectura KN	Slump (Pulg)	Edad (Dias)	Fecha de Rotura	Resistencia Obtenida (PSI)	% de Fraguado	Tipo de falla	Especificación Resistencia (PSI)	Observaciones y/o Ubicación
				Diametro	Longitud									
6/2/2013	2/2/2013		77	15,00	30,00	335		7	9/2/2013	2741	69%	CONO	4000	ZARPA MURO H=6,5m MARGEN IZQUIERDA
	2/2/2013		78	15,00	30,00	436		14	16/2/2013	3568	89%	CONO	4000	
	2/2/2013		79	15,00	30,00	484		28	2/3/2013	3960	99%	CONO	4000	
	2/2/2013		80	15,00	30,00	489		28	2/3/2013	4001	100%	CONO	4000	
23/2/2013	21/2/2013		81	15,00	30,00	384		7	28/2/2013	3142	79%	CONO	4000	ZARPA MURO H=6,0 M MARGEN DERECHA
	21/2/2013		82	15,00	30,00	450		14	7/3/2013	3682	92%	CONO	4000	
	21/2/2013		83	15,00	30,00	501		28	21/3/2013	4100	102%	CONO	4000	
	21/2/2013		84	15,00	30,00	514		28	21/3/2013	4206	105%	CONO	4000	
26/2/2013	25/2/2013		85	15,00	30,00	358		7	4/3/2013	2929	73%	CONO	4000	ZARPA Y DENTELLON MURO H=6m MARGEN DERECHA
	25/2/2013		86	15,00	30,00	429		14	11/3/2013	3510	88%	CONO	4000	
	25/2/2013		87	15,00	30,00	498		28	25/3/2013	4075	102%	CONO	4000	
	25/2/2013		88	15,00	30,00	493		28	25/3/2013	4034	101%	CONO	4000	
27/2/2013	23/2/2013		89	15,00	30,00	350		7	2/3/2013	2864	72%	CONO	4000	ZARPA DE MURO H=6M MARGEN IZQUIERDA
	23/2/2013		90	15,00	30,00	421		14	9/3/2013	3448	86%	CONO	4000	
	23/2/2013		91	15,00	30,00	501		28	23/3/2013	4100	102%	CONO	4000	
	23/2/2013		92	15,00	30,00	478		28	23/3/2013	3911	98%	CONO	4000	

OBSERVACIONES. LAS MUESTRAS HAN SIDO TOMADAS, CURADAS Y TRANSPORTADAS HASTA EL LABORATORIO POR EL CLIENTE. LAS MUESTRAS DEBERAN TENER UN COMPORTAMIENTO DE CRECIMIENTO PORCENTUAL SEGUN SU EDAD ASI:
 A LOS 1d= 15%; 3d= 40%; 7d= 70%; 14d= 90%; 28d= 100% CON UNA TOLERANCIA DE +/- 5%

[Firma]
 CALCULO
 ING. JOSE LUIS VARGAS Q
 JEFE DE LABORATORIO

[Firma]
 REVISO Y APROBO
 GEOT. MARIA ELIZABETH BONILLA VITOVIS
 SUBGERENTE TÉCNICO



ANEXO 3:
FOTOGRAFÍAS
AVANCE DE OBRA



Imagen 1: Construcción de la rampa #3. Amarre de hierro y formaleta.



Imagen 2: Construcción de rampa #3. Fundida de concreto para la zarpa.



Imagen 3: Fundida de concreto para vástago muro de H=4,5 mts

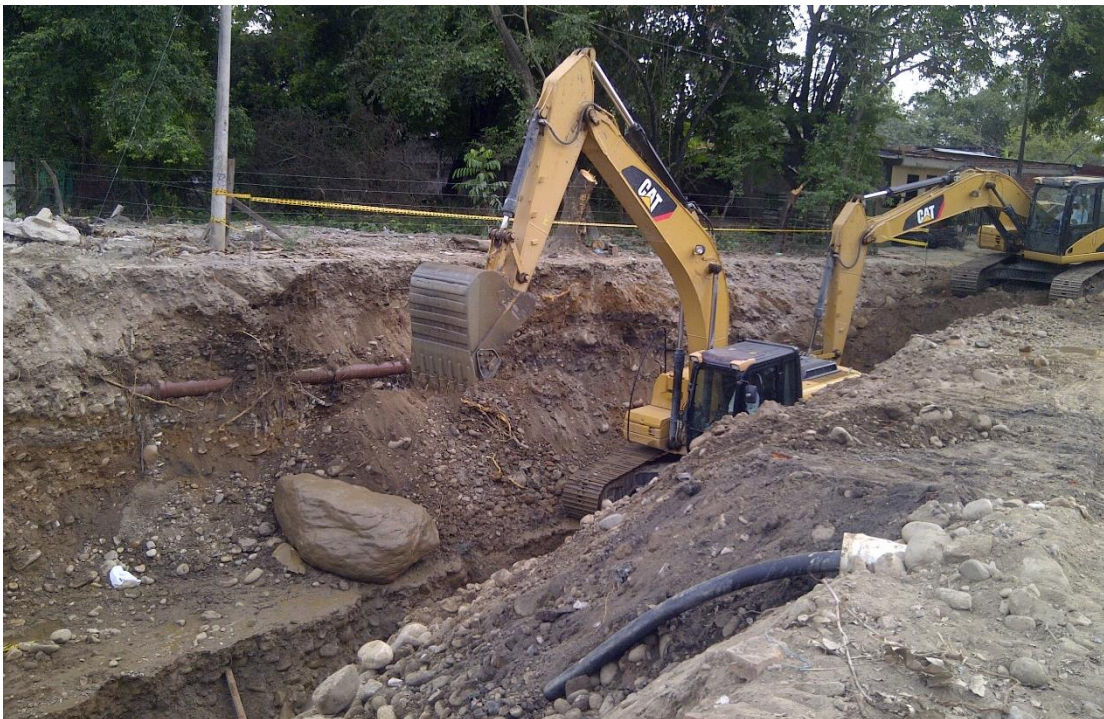


Imagen 4: Excavación para implantar muro en margen izquierdo

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

INFORME DE PASANTÍA

INFORME #2

Semanas: De la 08 a la 14

Autor: WALTER FERNEY BOLIVAR ROJAS

Supervisor Académico: Ing. HERNANDO DÍAZ LLANO

Supervisor Empresaria: Ing. DIEGO FELIPE OTERO ANDRADE

NEIVA – ABRIL

TABLA DE CONTENIDO

- 7. INTRODUCCIÓN
 - 8. OBJETIVOS
 - 8.1. OBJETIVO GENERAL
 - 8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
 - 9. PROYECTO CANALIZACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS
 - 9.1. OBJETO
 - 9.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
 - 9.3. COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LA OBRA
 - 9.3.1. Muros laterales de confinamiento
 - 9.3.2. Estructuras transversales – traviesas
 - 9.3.3. Rampas de acceso
 - 10. PASANTÍA
 - 10.1. MOTIVOS DE LA PASANTÍA
 - 10.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PASANTÍA
 - 10.2.1. Actividades de supervisión de obra
 - 10.2.2. Actividades administrativas
 - 10.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA
 - 10.4. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA
 - 11. RESULTADOS
 - 12. CONCLUSIONES
- ANEXO 1: Certificado tutor empresarial
- ANEXO 2: Reporte de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto
- Reporte de ensayo resistencia a la compresión de cilindros de concreto
- ANEXO 3: Fotografías avance de obra

7. INTRODUCCIÓN

El presente informe es para presentar el desarrollo, puesta en práctica y adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas alcanzadas en las actividades realizadas en el campo laboral de la construcción de las obras civiles.

Este trabajo de PASANTÍA SUPERVISADA como modalidad de grado, que es requisito académico para obtener el título de Tecnólogo en Obras Civiles, se desarrolla en el proyecto de canalización del Río las Ceibas, en el casco urbano de la Ciudad de Neiva – Departamento del Huila – denominado por su objetivo como **CONTRATO DE OBRA PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DE OBRAS PARA EL CONTROL DE CAUCE Y MITIGACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA - DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

La problemática social que se ha presentado en la ribera del Río las Ceibas, dentro del casco urbano del Municipio de Neiva –Departamento del Huila – por las frecuentes inundaciones ocasionadas por los desbordamientos del río y que afectan a la población asentada en esta zona de riesgo, llevo a que la administración municipal formulara el proyecto de canalización, que además genera nuevas oportunidades de inversión y desarrollo de los sectores aledaños al Río las Ceibas.

8. OBJETIVOS

8.1. OBJETIVO GENERAL.

Realizar actividades de supervisión de obra y participar en el manejo administrativo del **CONTRATO DE OBRA PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DE OBRAS PARA EL CONTROL DE CAUCE Y MITIGACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA - DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 8.2.1. Aplicar y adquiridos conocimientos en labores de supervisión técnica a las actividades de movimiento de suelo y constructivas empleadas en la construcción de los elementos que hacen parte del proyecto de canalización del Rio las Ceibas.
- 8.2.2. Aplicar y adquirir conocimientos administrativos de obras participando de estos en la obra de canalización.

9. PROYECTO DE CANALIZACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS

9.1. OBJETO:

CONTRATO DE OBRA PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DE OBRAS PARA EL CONTROL DE CAUCE Y MITIGACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA - DEPARTAMENTO DEL HUILA

9.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

Las obras que se desarrollan en el proyecto, busca la estabilización del cauce del Rio las Ceibas, por lo que de acuerdo a los estudios y los diseños realizados por la Universidad Nacional, el canal consta de MUROS LATERALES DE CONFINAMIENTO, que son construidos en concreto reforzado, dejando una sección central como lecho móvil para el Rio.

Esta configuración genera mayor velocidad del flujo de agua, aumentando la capacidad erosiva del Rio, por lo que se construyen estructuras transversales denominadas TRAVIESAS, que cumplen la función de disipar la energía del flujo y controlar el nivel de erosión del rio sobre el lecho; además sirven para dar mayor estabilidad a los muros.

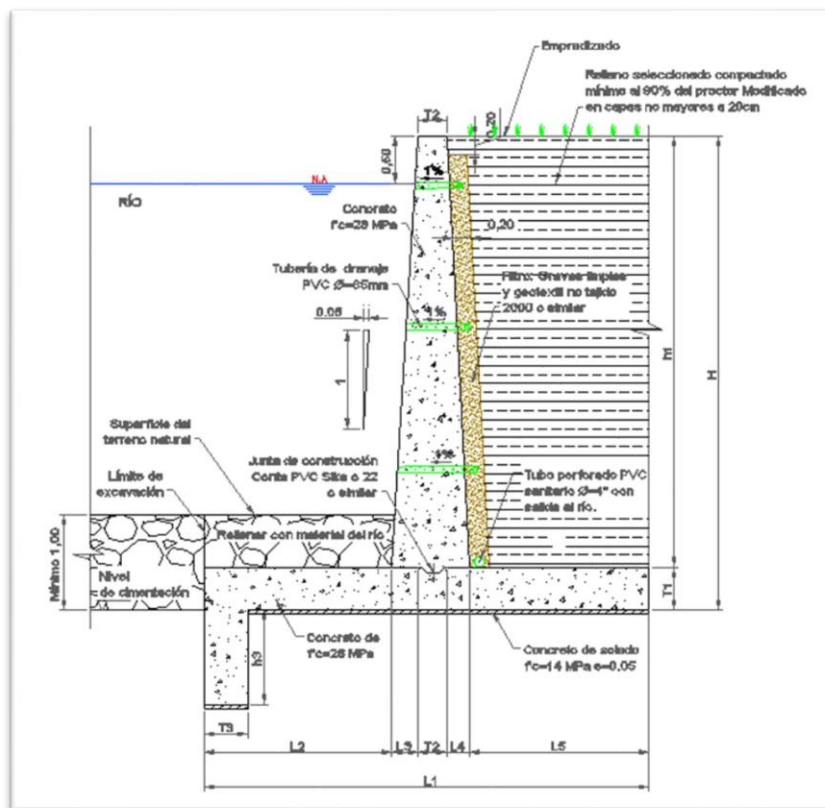
Las traviesas formaran áreas hidráulicas como piscinas sobre el lecho, que se sedimentaran con el material arrastrado por el Rio, por lo que habrá que dragar en ciertos periodos de tiempo, de acuerdo a las necesidades hidráulicas del canal. Para realizar este mantenimiento, se construyen RAMPAS DE ACCESO que permitirán el ingreso de maquinaria para extraer el material acumulado.

9.3. COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LA OBRA.

9.3.1. MUROS LATERALES DE CONFINAMIENTO

Es una estructura tipo vástago conformada por un dentellón y una zarpa como cimiento y el vástago propiamente dicho. Se hacen de diferentes alturas, teniendo en cuenta las exigencias hidráulicas y las condiciones topográficas del río.

Cada parte de esta estructura cambia sus dimensiones y el diámetro de las varillas de refuerzos de acuerdo a la altura neta del muro. La cara inclinada del vástago queda visible dentro del canal y se le llama cara mojada; la cara a plomo, que se le da el nombre de cara relleno, va en la parte posterior del muro. Esta configuración ayuda a darle estabilidad a la estructura.

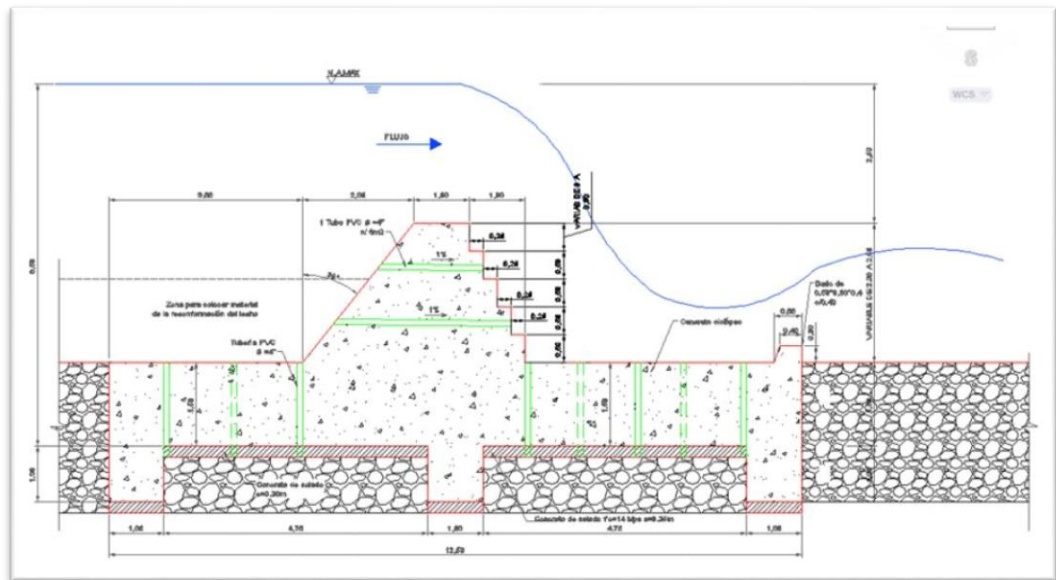


En la parte posterior del vástago se pone un filtro en geotextil llenado con piedra, que se comunica con la cara anterior por medio de tubería de drenaje en PVC para el manejo de aguas filtrantes que puedan desestabilizar la estructura.

9.3.2. ESTRUCTURAS TRANSVERSALES – TRAVIESAS

Diseñadas y construidas para disipar la energía del flujo y así evitar la erosión del lecho del río, que comprometería la estabilidad de los muros laterales.

Es una estructura conformada por dentellones (en un número de 3) en su sección transversal que se extienden a lo largo de la traviesa, y su función es evitar el volcamiento y desplazamiento de la estructura. Construida en concreto ciclópea, con una geometría tal, que el diseño de su cara aguas arriba ayuda a darle estabilidad, mientras que en su cara aguas abajo es construida en escalinatas para ayudar a una mayor disipación de la energía. Su forma de arco permite aprovechar las ventajas de resistencia estructural que ofrece esta figura geométrica.

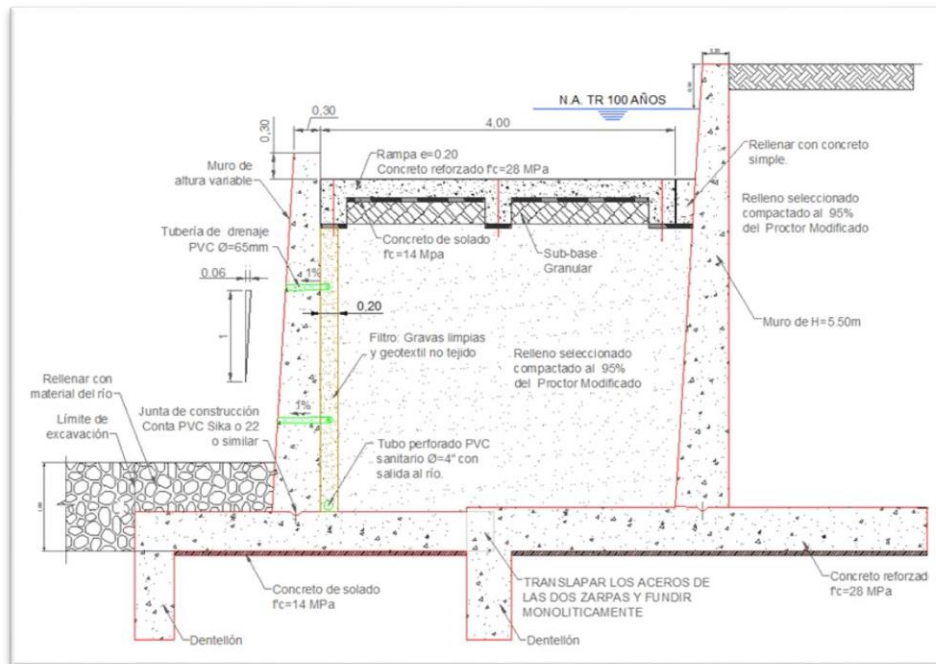


Está atravesada por tubería de drenaje que van desde su suelo de cimentación a la superficie de la estructura y su función es aliviar las posibles sub-presiones que se puedan generar y afectar la estabilidad de la traviesa.

9.3.3. RAMPAS DE ACCESO

Diseñada y construida para tener acceso al canal para su mantenimiento. Es el conjunto de un muro que va paralelo al muro principal de confinamiento, con la cota de la corona de su vástago variable, de acuerdo a la pendiente y longitud de la rampa, y una loza de concreto reforzado, con vigas de igual constitución.

La loza y las vigas de concreto descansan en un relleno compactado y confinado en la estructura en forma de cajón que forman el muro de inclinación y el muro principal.



El proceso constructivo de los muros es el mismo, salvo que la construcción de las zarpas se hace monolíticamente.

10. PASANTÍA

10.1. MOTIVOS DE LA PASANTÍA

Varios motivos incentivan el desarrollo del trabajo de pasantía, a saber:

Hace parte del plan de estudio del programa de tecnología en obras civiles de la Universidad Surcolombiana. Constituye requisito fundamental para optar por el título de Tecnólogo en Obras Civiles.

La necesidad de todo futuro profesional de contar con experiencia en el campo laboral a fin a su carrera, es una razón fundamental para el desarrollo de esta pasantía. La puesta en práctica y adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas en el mundo de las construcciones de las obras civiles, es el mejor de los exámenes que he podido desarrollar, porque me han permitido evaluar mi desempeño como profesional.

En cuanto a la obra en sí, es una buena práctica que el ingeniero residente de un proyecto de esta envergadura, cuente con auxiliares técnicos y administrativos, que puedan entender una obra civil, ayudándole a las labores de supervisión de las actividades. Logrando de esta forma un mejor control de cantidades de obra, rendimientos y cumplimientos de los diseños.

10.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PASANTÍA

10.2.1. ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN DE OBRA

Es todo un conjunto de actividades que, con planos de despiece e información de las estructuras a la mano (muros, filtros, rampas), e indicaciones del Ingeniero Residente, se realizan durante toda la semana para garantizar que los maestros estén dando las instrucciones correctas a su grupo de oficiales y ayudantes, y que estos a su vez, las están ejecutando como corresponde.

- ***Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, bulldozer, vibro compactador)***

El movimiento de suelo precede cualquier actividad constructiva. Por la naturaleza de la obra, es una actividad que se realiza a diario, empleando una parte o el total de la maquinaria, según el tipo de movimiento que se requiera y el área de trabajo.

Para excavaciones se emplean las retroexcavadoras, volquetas sencillas y doble troques para el acarreo de materia. Para rellenos y conformación de diques se adiciona el trabajo del vibro compactador. Para extender material, se evalúa el sitio y la viabilidad de hacerlo con bulldozer o retroexcavadora.

Además de emplear la maquinaria para los movimientos de suelo, son ocupados también para el transporte de materiales para el desarrollo de las actividades constructivas.

- ***Supervisión de niveles de cimentación***

Dependiendo de las condiciones hidráulicas y topográficas del Rio a medida que se avanza con la construcción de los muros, los niveles de cimentación varía, como también lo hace la altura neta de la estructura, haciendo que a ciertas distancias aguas arriba, se tenga que subir la cota de cimentación.

Se supervisa que en las excavaciones con retroexcavadora para la conformación del suelo para la implantación de dentellón y zarpa, se tengan los niveles de cimentación correspondientes, teniendo como referencia la altura de cimentación del último tramo de estructura adyacente al que se está haciendo.

▪ ***Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero***

De acuerdo a la altura neta del muro, las dimensiones de sus partes (dentellón, zarpa y vástago) varia, como también lo hace el diámetro del refuerzo que se utiliza y la separación de las varilla.

Se supervisa que las varillas de refuerzo correspondan en diámetro y figura para el muro en construcción. Que la separación que van dejando entre las varilla en el momento de su amarre, sea la que indica los cálculos y diseños estructurales de cada muro.

▪ ***Supervisión del armado de formaletas***

El formaleteado de una estructura, es el paso previo a su fundida en concreto. El manejo de las dimensiones de los muros al momento de fijar formaletas y de su buen atraque, es lo que garantiza que estos queden con su geometría y medidas.

Se supervisa que las formaletas se instalen de manera adecuada para cada elemento estructural de los muros (dentellón, zarpa y vástago) dándole la forma, trazo, eventual curvatura y dimensiones que se indican en los diseños. Que el atraque de la formaleta sea el adecuado para que no se presentes inconvenientes durante la actividad de fundida de concreto. Así mismo que las formaletas estén lubricadas. Todo esto para que no se terminen comprometiendo la geometría, alineamiento y demás características de los muros.

▪ ***Supervisión de las actividades de fundida de concreto***

En la obra, se emplea concreto estructural premezclado, suministrado por una planta y fundido con autobomba la mayoría de las veces.

Antes de cualquier fundida de concreto, hay que revisar y verificar los hilos y niveles de la estructura a fundir; el atraque, buen estado y lubricación de la formaletas; la disponibilidad de los equipos, herramientas y mano de obra que se requieran para el adecuado vaciado, vibrado y acabado de los

concretos. De igual manera, que la mezcla cumpla con los requisitos de manejabilidad y plasticidad estipulados.

Se realiza el cálculo del volumen de concreto que se requiere para fundir en cada jornada, de acuerdo a las partes estructurales que estén listo o próximos a quedar listos para su fundida.

Durante el vaciado del concreto se supervisa que se esté vibrando; que se estén empleando las herramientas dispuestas; que la mano de obra realice el adecuado acabado a la mezcla. Además, para el caso de los vástagos, estar atentos ante cualquier aviso de falla de la formaleta y su atraque, para tomar las medidas preventivas y correctivas a las que haya lugar y así evitar, en lo posible, el compromiso de la estructura.

▪ ***Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.***

El filtro en geo textil y piedra se pone en la parte posterior del vástago de los muros. Su función es la de drenar las aguas que se filtran a través del material de relleno detrás de los muros ocasionando presiones estáticas sobre el muro, afectando su estabilidad.

Se supervisa la adecuada postura del geo textil no tejido y su posterior llenado con piedra. Que se introduzca la tubería PVC de drenaje debidamente perforada.

▪ ***Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto***

El control de la calidad de los concretos suministrados a la obra, es garantía de las buenas propiedades físicas y mecánicas de las estructuras.

Se realiza los ensayos de asentamiento a la mezcla de acuerdo a la NTC 396 y se fabrican cuatro cilindros de concreto como indica la NTC 550.

▪ ***Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra***

El empleo de elementos de protección (cascos, cinturones, guantes) y permanecer atentos a los movimientos en la obra, son acciones que evitan los accidentes laborales.

Se supervisa que el personal que labora en la obra y aquellas que ingresan a sitios de movimiento de maquinaria y/o materiales, lleven su caco de protección y zapato cerrado. Para aquellos obreros que trabajen en alturas se les pide el empleo de los cinturones o arneses y que estén amarrados a una estructura resistente.

10.2.2. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Son actividades desarrolladas en calidad de auxiliar administrativo. Se reciben instrucciones administrativas para el manejo de la obra por parte del Ingeniero Residente.

- ***Participación en la elaboración de cortes de obra.***

Se recogen datos de campo sobre cantidades de obra realizada, para el pago de nómina a los maestros – subcontratistas –. Se detalla en este informe, las cantidades en metros lineales de dentellones, zarpas y vástagos fundidos y terminados. Las cantidades en metros lineales de filtro terminado. En cada uno de estos, se especifica a que muro pertenece, en referencia a su altura, para así determinar:

Cantidades en m² de conformación de terreno

Cantidades en m² de concreto de limpieza fundidos

Cantidades en Kg de hierro amarrado

Cantidades en m³ de concreto estructural fundido

Cantidades en m² de geo textil puesto

Cantidades en m³ de piedra para filtro puesta

Con estas cantidades y los precios unitarios para pagar, se determina el monto que se le debe a cada maestro subcontratista.

- ***Participación en la elaboración de actas parciales y memorias de cálculos***

Se ayuda en la elaboración de las actas parciales y acta final de cantidades de obra ejecutada, donde se informa a la entidad contratante y al grupo interventor, del valor ejecutado del proyecto, indicando las cantidades que se han hecho de cada ítem. Estas cantidades se sustentan en la memoria de cálculo, que es el documento extenso donde se especifica y se explican las cantidades que se están reportando en el acta, como obra realizada. Su elaboración se hace con datos recogidos y planos récor del proyecto.

Otras actividades administrativas:

▪ ***Realización de Inventarios***

Se cuentan las cantidades disponibles de hierro (unidades) y se calcula las cantidades que se necesitan para la construcción de los siguientes muros y así tener un consolidado para realizar el siguiente pedido en Kg al proveedor. Todo ajustado a las necesidades.

▪ ***Gestión de documentos***

El flujo de documentos de todo tipo, concernientes con la normatividad que rigen la realización de la obra, informes y demás es constante. Participar en la tarea de gestionar estos documentos y otros, ha permitido conocer más sobre la administración del proyecto.

▪ ***Interacción y dialogo con la comunidad afectada por el avance de la obra.***

La comunidad aledaña al río y que ha invadido su ronda, son los directamente comprometidos con el avance de las obras de canalización. La estrategia ha sido dialogar con ellos y explicarles el objeto del proyecto. Plantearles alternativas que permitan seguir con el avance de las obras, en donde estas personas no se sientan vulneradas en sus derechos y opten por colaborar con la mejor disposición posible, ha sido trabajo de manejo de comunidades.

10.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA

N°	ACTIVIDAD	SEMANA						
		8	9	10	11	12	13	14
1	Reconocimiento del proyecto de canalización del río las Ceibas, de las actividades que se desarrollan en la obra y el personal encargado de cada una de ellas							
2	Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, bulldozer, vibro compactador)							
3	Supervisión de niveles de cimentación							
4	Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero							
5	Supervisión del armado de formaletas							
6	Supervisión de las actividades de fundida de concreto							
7	Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto							
8	Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.							
9	Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra							
10	Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas							
11	Participación en la elaboración de actas parciales y cantidades de obra ejecutada en la primera fase de construcción de la canalización del Río las Ceibas							
13	Otras actividades administrativas							

MES	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	SEMANA
MARZO	10	11	12	13	14	15	16	8
	17	18	19	20	21	22	23	9
	24	25	26	27	28	29	30	10
ABRIL	31	1	2	3	4	5	6	11
	7	8	9	10	11	12	13	12
	14	15	16	17	18	19	20	13
	21	22	23	24	25	26	27	14

4.4. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

SEMANA 8: Del 11 al 16 de Marzo de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantación de 15 mL muro de H=5,5 mts margen derecha; Excavación preliminar implantación rampa #4; Demolición de viviendas y excavación para implantación de muro de H=6,0 mts margen izquierda; Dragado de sección central del canal antes de traviesa #2
Supervisión de niveles de cimentación	22,7 mL zarpa para muro de H=6,0 mts margen derecha; 4,14 mL zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	21,6 mL vástago muro de H=6,0 mts margen derecha; 22,7 mL zarpa y vástago muro de H=6,0 mts margen derecha; 24mL vástago muro de H=6,0 mts margen izquierda; 4,14 mL zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	21,6 mL vástago muro de H=6,0 mts margen derecha; 22,7 mL zarpa y vástago muro de H=6,0 mts margen derecha; 24mL vástago muro de H=6,0 mts margen izquierda; 4,14 mL zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda; 16,2 mL vástago muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	21,6 mL vástago muro H=6,0 mts margen derecha; 22,7 mL zarpa muro de H=6,0 mts margen derecha; 4,14 mL zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda; 16,2 mL vástago muro H=6,0 mts margen derecho: Total = 201 m3
Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto (Anexo 3)	Aplicando la NTC 396 se realiza el ensayo de asentamiento y aplicando la NTC 550 se fabrican 4 especímenes cilíndricos de concreto (Viernes 15 de Marzo del 2013)
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro en muro de H=6,0 mts margen derecho; Filtro en muro de H=6,5 mts y H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

SEMANA 9: Del 18 al 23 de Marzo de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantar 15 mL muro H=5,5 mts margen derecha; Excavación preliminar para implantación de rampa #4; Demolición de viviendas y excavación para implantar 13 mL de muro de H=6,0 mts margen izquierda; Refuerzo de jarillones en ambos márgenes der rio
Supervisión de niveles de cimentación	15 mL dentellón y zarpa para muro H=5,5 mts margen derecha; 13 mL dentellón y 17,14 mL zarpa para muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	22,7 mL vástago muro H=6,0 ms margen derecha; 15 mL dentellón, zarpa y vástago para muro H=5,5 mts margen derecha; 13 mL dentellón, 17,14 mL zarpa, 31,6 mL vástago muro H=6,0 mts margen izquierda.
Supervisión del armado de formaletas	22,7 mL vástago muro H=6,0 mts margen derecha; 15 mL dentellón y zarpa para muro H=5,5 mts margen derecha; 13 mL dentellón, 17,14 mL zarpa, 31,6 mL vástago muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	22,7 mL vástago muro H=6,0 mts margen derecha; 15 mL dentellón y zarpa para muro H=5,5 mts margen derecha; 13 mL dentellón, 17,14 mL zarpa, 31,6 mL vástago muro H=6,0 mts margen izquierda: Total = 226 m3
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro muro H=6,0 mts margen derecha; Filtro muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Cuarto corte de obra del año

SEMANA 10: Del 25 al 27 de Marzo de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantar 80,5 mL de muro de H=5,5 mts sector rampa #4 y 32,24 mL muro rampa #3 margen derecha; Excavación para implantar 18,2 mL de muro de H=6,0 mts margen izquierda; Relleno tras de muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de niveles de cimentación	58 mL dentellón muro H=5,5 mts sector rampa #4 margen derecha; 37 mL zarpa muro H=5,5 mts sector rampa #4 margen derecha; 18,2 mL dentellón y zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	15 mL vástago muro H=5,5 mts margen derecha; 58 mL dentellón muro H=5,5 mts sector rampa #4 margen derecha; 37 mL zarpa y vástago muro de H=5,5 mts sector rampa #4 margen derecha; 18,2 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	15 mL vástago muro H=5,5 mts margen derecha; 58 mL dentellón muro H=5,5 mts sector rampa #4 margen derecha; 37 mL zarpa y vástago muro de H=5,5 mts sector rampa #4 margen derecha; 17,14 mL vástago muro H=6,0 mts margen izquierda; 18,2 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	58 mL dentellón muro H=5,5 mts sector rampa #4 margen derecha; 17,14 mL vástago muro H=6,0 mts margen izquierda; 18,2 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda: Total = 88 m3
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

SEMANA 11: Del 01 al 06 de Abril de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantar 10,76 mL dentellón muro H=5,5 mts sector rampa #4 margen derecha; Excavación para implantar 25,5 mL dentellón muro rampa #4; Excavación preliminar para implantar muro de H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de niveles de cimentación	10,76 mL dentellón muro H=5,5 mts sector rampa #4; 25,5 mL dentellón muro rampa #4; 37 mL zarpa muro H=5,5 mts sector rampa #4; 18,2 mL zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	10,76 mL dentellón muro H=5,5 mts sector rampa #4; 25,5 mL dentellón muro rampa #4; 37 mL zarpa y vástago muro H=5,5 mts sector rampa #4; 18,2 mL zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	21,1 mL vástago muro H=5,5 mts margen derecha; 10,76 mL dentellón muro de H=5,5 mts sector rampa #4; 25,5 mL dentellón muro rampa #4; 37 mL zarpa muro H=5,5 mts sector rampa #4; 18,2 mL zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	10,76 mL dentellón muro de H=5,5 mts sector rampa #4; 25,5 mL dentellón muro rampa #4; 34 mL zarpa muro H=5,5 mts sector rampa #4; 18,2 mL zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda: Total = 164 m3
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Quinto corte de obra del año

SEMANA 12: Del 08 al 13 de Abril de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantar 18 mL muro H=6,5 mts margen derecha; Excavación para implantar 17,2 mL muro H=6,0 mts margen derecha; Excavación para implantar 12 mL muro H=6,0 mts margen izquierda; Dragado de sección central del canal entre traviesa #2 y #3; Relleno atrás de muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de niveles de cimentación	18 mL dentellón y zarpa muro H=6,0 mts margen derecha; 17,2 mL dentellón y zarpa muro H=6,0 mts margen derecha; 12 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda; 29,5 mL zarpa muro H=5,5 mts sector rampa #4 y muro rampa #4
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	21,1 mL vástago muro H= 5,5 mts margen derecha; 18 mL dentellón, zarpa y vástago muro H=6,5 mts margen derecha; 17,2 mL dentellón, zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen derecha; 12 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda; 29,5 mL zarpa muro H=5,5 mts sector rampa #4 y muro rampa #4
Supervisión del armado de formaletas	21,1 mL vástago muro H= 5,5 mts margen derecha; 18 mL dentellón, zarpa y vástago muro H=6,5 mts margen derecha; 17,2 mL dentellón, zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen derecha; 12 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda; 29,5 mL zarpa muro H=5,5 mts sector rampa #4 y muro rampa #4
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	21,1 mL vástago muro H= 5,5 mts margen derecha; 18 mL dentellón zarpa muro H=6,5 mts margen derecha; 17,2 mL dentellón muro H=6,0 mts margen derecha; 12 mL dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda; 10 mL zarpa muro H=5,5 mts sector rampa #4 y muro rampa #4: Total = 288 m3
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro muro H=6,0 mts margen derecha
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

SEMANA 13: Del 15 al 20 de Abril de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Limpieza sección central del canal entre traviesas #2 y #3; Relleno tras de muro de H=5,5 mts margen derecha
Supervisión de niveles de cimentación	17,14 mL zarpa muro H=6,0 mts margen derecha; 12 mL zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Vástago muro H=6,5 mts margen derecha; Zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen derecha; Zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	Vástago muro H=6,5 mts margen derecha; Zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen derecha; Zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Vástago muro H=6,5 mts margen derecha; Zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen derecha; Zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen izquierda: Total = 249 m3
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro muro H=5,5 mts margen derecha
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Sexto corte de obra del año

SEMANA 14: Del 22 al 27 de Abril de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Relleno atrás de muro de H=6,5, H=6,0 margen derecha; Reacondicionamiento jarillon margen izquierda
Supervisión de niveles de cimentación	Últimos metros de zarpa de muro H=5,5 mts sector rampa #4 y zarpa muro rampa #4
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Últimos metros de zarpa de muro H=5,5 mts sector rampa #4 y zarpa muro rampa #4
Supervisión del armado de formaletas	Últimos metros de zarpa de muro H=5,5 mts sector rampa #4 y zarpa muro rampa #4
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	19,5 mL zarpa muro H=5,5 mts sector rampa #4; 19,5 mL zarpa muro rampa #4: Total = 63 m3
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

11. RESULTADOS

- De la semana 08 a la semana 14 de pasantía se supervisó la construcción de 190 mL de muros sobre albos márgenes del canal, donde se fundió 1279 m³ de concreto de 4000 psi (cantidades de la relación de concretos), se figuró y amarró un aproximado de 103.4 ton de hierro.
- Se elaboraron 2 prácticas de toma de muestras del concreto suministrado para ensayo de asentamiento y fabricación de cilindros. (Anexo 2: Formatos toma de muestras y resultado de resistencias)
- Se observó toda la excavación para la implantación de los muros, que según proyecciones corresponde a 7023 m³ en ambos márgenes, volúmenes con los que se reforzaron jarillones y rellenos detrás de muros.
- Se participó en la elaboración de cuatro (4) cortes de obra.
- Se participó en la elaboración del acta parcial #7 y su respectiva memoria de cálculos.

12. CONCLUSIONES

El volumen de obra es inferior al de las primeras 7 semanas de pasantía, esto es aproximadamente un 45% de lo ejecutado inicialmente.

Se perfecciono aún más la tarea de supervisión de obra encargada por el Ingeniero Residente, esto es, se logró tener mayor confianza en sí mismo a la hora de tomar decisiones e impartir recomendaciones a los maestros sobre actividades que pudieran estar quedando mal ejecutadas.

ANEXÓ 1:
CERTIFICADO
TUTOR
EMPRESARIAL

ANEXÓ 2:

FORMATOS

REPORTE DE ASENTAMIENTO Y
ELABORACIÓN DE CILINDROS DE
CONCRETO

REPORTE DE ENSAYO
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DE CILINDROS DE CONCRETO



CONSTRUCSUELOS SUMINISTROS LTDA

INGENIERÍA - LABORATORIOS - SERVICIOS

PROYECTO: *Canalización Del Rio Las Coibas*

FECHA DE TOMA DE DATOS: *9 - Abril - 2013*

FORMATO DE TOMA DE MUESTRAS DE CONCRETO LB-FOR-17

No. DE CILINDRO	FECHA DE FUNDICION	ASENTAMIENTO	EDAD	RESISTENCIA	LOCALIZACION DE LA TOMA
1	9-04-13	2,5"		4000 PSI	Margen derecha Muro h=5,00m antes de llegar a la rampa #4
2	9-04-13	2,5"		4000 PSI	Margen derecha Muro h=5,00m antes de llegar a la rampa #4
3	9-04-13	2,5"		4000 PSI	Margen derecha Muro h=5,00m antes de llegar a la rampa #4
4	9-04-13	2,5"		4000 PSI	Margen derecha Muro h=5,00m antes de llegar a la rampa #4

DILIGENCIADO POR(PROYECTO)

Pasantes

RECIBIDO POR (LABORATORIO)

ANEXO 3:
FOTOGRAFÍAS
AVANCE DE OBRA



Imagen 1: Construcción de muro de H= 6,0 mts en margen izquierda. Amarre de hierro para zarpa y vástago



Imagen 2: Excavación para implantación de muro margen derecha. Muro de H=5,5 mts y rampa #4

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

INFORME DE PASANTÍA

INFORME #3

Semanas: De la 15 a la 24

Autor: WALTER FERNEY BOLIVAR ROJAS

Supervisor Académico: Ing. HERNANDO DÍAZ LLANO

Supervisor Empresaria: Ing. DIEGO FELIPE OTERO ANDRADE

NEIVA – ABRIL

TABLA DE CONTENIDO

- 13. INTRODUCCIÓN
- 14. OBJETIVOS
 - 14.1. OBJETIVO GENERAL
 - 14.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS
- 15. PROYECTO CANALIZACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS
 - 15.1. OBJETO
 - 15.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO
 - 15.3. COMPONENTES ESTRUCTURALES DE LA OBRA
 - 15.3.1. Muros laterales de confinamiento
 - 15.3.2. Estructuras transversales – traviesas
 - 15.3.3. Rampas de acceso
- 16. PASANTÍA
 - 16.1. MOTIVOS DE LA PASANTÍA
 - 16.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PASANTÍA
 - 16.2.1. Actividades de supervisión de obra
 - 16.2.2. Actividades administrativas
 - 16.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA
 - 16.4. DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA
- 17. RESULTADOS
- 18. CONCLUSIONES

ANEXO 1: Certificado tutor empresarial

ANEXO 2: Fotografías avance de obra

13. INTRODUCCIÓN

El presente informe es para presentar el desarrollo, puesta en práctica y adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas alcanzadas en las actividades realizadas en el campo laboral de la construcción de las obras civiles.

Este trabajo de PASANTÍA SUPERVISADA como modalidad de grado, que es requisito académico para obtener el título de Tecnólogo en Obras Civiles, se desarrolla en el proyecto de canalización del Río las Ceibas, en el casco urbano de la Ciudad de Neiva – Departamento del Huila – denominado por su objetivo como **CONTRATO DE OBRA PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DE OBRAS PARA EL CONTROL DE CAUCE Y MITIGACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA - DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

La problemática social que se ha presentado en la ribera del Río las Ceibas, dentro del casco urbano del Municipio de Neiva –Departamento del Huila – por las frecuentes inundaciones ocasionadas por los desbordamientos del río y que afectan a la población asentada en esta zona de riesgo, llevo a que la administración municipal formulara el proyecto de canalización, que además genera nuevas oportunidades de inversión y desarrollo de los sectores aledaños al Río las Ceibas.

14. OBJETIVOS

14.1. OBJETIVO GENERAL.

Realizar actividades de supervisión de obra y participar en el manejo administrativo del **CONTRATO DE OBRA PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DE OBRAS PARA EL CONTROL DE CAUCE Y MITIGACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA - DEPARTAMENTO DEL HUILA.**

14.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

14.2.1. Aplicar y adquiridos conocimientos en labores de supervisión técnica a las actividades de movimiento de suelo y constructivas empleadas en la construcción de los elementos que hacen parte del proyecto de canalización del Rio las Ceibas.

14.2.2. Aplicar y adquirir conocimientos administrativos de obras participando de estos en la obra de canalización.

15. PROYECTO DE CANALIZACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS

15.1. OBJETO:

CONTRATO DE OBRA PARA REALIZAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE 1 DE OBRAS PARA EL CONTROL DE CAUCE Y MITIGACIÓN DE AMENAZA POR INUNDACIÓN DEL RIO LAS CEIBAS EN LA ZONA URBANA DEL MUNICIPIO DE NEIVA - DEPARTAMENTO DEL HUILA

15.2. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

Las obras que se desarrollan en el proyecto, busca la estabilización del cauce del Rio las Ceibas, por lo que de acuerdo a los estudios y los diseños realizados por la Universidad Nacional, el canal consta de MUROS LATERALES DE CONFINAMIENTO, que son construidos en concreto reforzado, dejando una sección central como lecho móvil para el Rio.

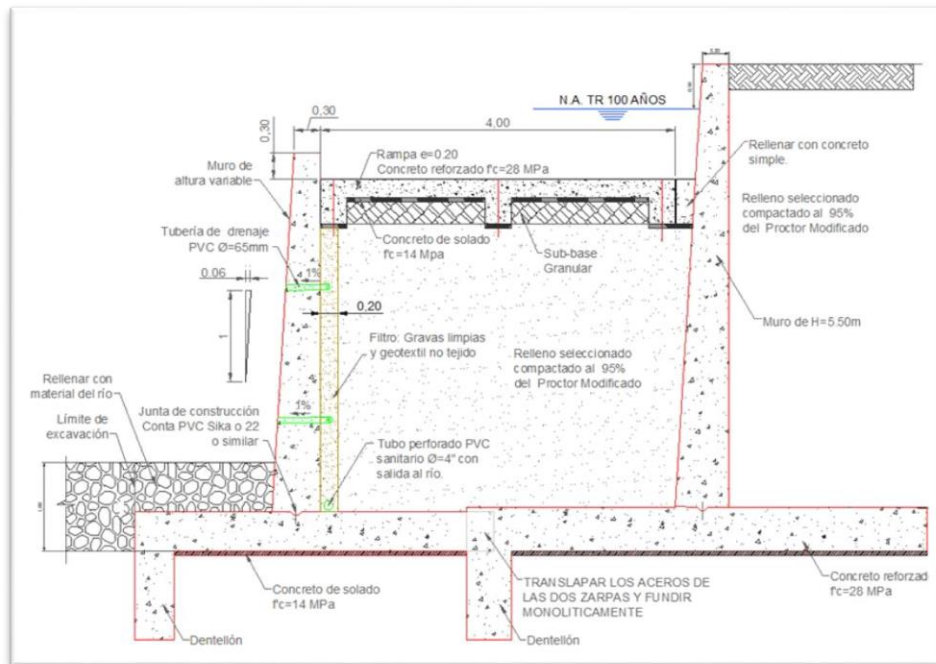
Esta configuración genera mayor velocidad del flujo de agua, aumentando la capacidad erosiva del Rio, por lo que se construyen estructuras transversales denominadas TRAVIESAS, que cumplen la función de disipar la energía del flujo y controlar el nivel de erosión del rio sobre el lecho; además sirven para dar mayor estabilidad a los muros.

Las traviesas formaran áreas hidráulicas como piscinas sobre el lecho, que se sedimentaran con el material arrastrado por el Rio, por lo que habrá que dragar en ciertos periodos de tiempo, de acuerdo a las necesidades hidráulicas del canal. Para realizar este mantenimiento, se construyen RAMPAS DE ACCESO que permitirán el ingreso de maquinaria para extraer el material acumulado.

15.3.3. RAMPAS DE ACCESO

Diseñada y construida para tener acceso al canal para su mantenimiento. Es el conjunto de un muro que va paralelo al muro principal de confinamiento, con la cota de la corona de su vástago variable, de acuerdo a la pendiente y longitud de la rampa, y una losa de concreto reforzado, con vigas de igual constitución.

La losa y las vigas de concreto descansan en un relleno compactado y confinado en la estructura en forma de cajón que forman el muro de inclinación y el muro principal.



El proceso constructivo de los muros es el mismo, salvo que la construcción de las zarpas se hace monolíticamente.

16. PASANTÍA

16.1. MOTIVOS DE LA PASANTÍA

Varios motivos incentivan el desarrollo del trabajo de pasantía, a saber:

Hace parte del plan de estudio del programa de tecnología en obras civiles de la Universidad Surcolombiana. Constituye requisito fundamental para optar por el título de Tecnólogo en Obras Civiles.

La necesidad de todo futuro profesional de contar con experiencia en el campo laboral a fin a su carrera, es una razón fundamental para el desarrollo de esta pasantía. La puesta en práctica y adquisición de conocimientos, habilidades y destrezas en el mundo de las construcciones de las obras civiles, es el mejor de los exámenes que he podido desarrollar, porque me han permitido evaluar mi desempeño como profesional.

En cuanto a la obra en sí, es una buena práctica que el ingeniero residente de un proyecto de esta envergadura, cuente con auxiliares técnicos y administrativos, que puedan entender una obra civil, ayudándole a las labores de supervisión de las actividades. Logrando de esta forma un mejor control de cantidades de obra, rendimientos y cumplimientos de los diseños.

16.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE PASANTÍA

16.2.1. ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN DE OBRA

Es todo un conjunto de actividades que, con planos de despiece e información de las estructuras a la mano (muros, filtros, rampas), e indicaciones del Ingeniero Residente, se realizan durante toda la semana para garantizar que los maestros estén dando las instrucciones correctas a su grupo de oficiales y ayudantes, y que estos a su vez, las están ejecutando como corresponde.

- ***Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, bulldozer, vibro compactador)***

El movimiento de suelo precede cualquier actividad constructiva. Por la naturaleza de la obra, es una actividad que se realiza a diario, empleando una parte o el total de la maquinaria, según el tipo de movimiento que se requiera y el área de trabajo.

Para excavaciones se emplean las retroexcavadoras, volquetas sencillas y doble troques para el acarreo de materia. Para rellenos y conformación de diques se adiciona el trabajo del vibro compactador. Para extender material, se evalúa el sitio y la viabilidad de hacerlo con bulldozer o retroexcavadora.

Además de emplear la maquinaria para los movimientos de suelo, son ocupados también para el transporte de materiales para el desarrollo de las actividades constructivas.

- ***Supervisión de niveles de cimentación***

Dependiendo de las condiciones hidráulicas y topográficas del Río a medida que se avanza con la construcción de los muros, los niveles de cimentación varía, como también lo hace la altura neta de la estructura, haciendo que a ciertas distancias aguas arriba, se tenga que subir la cota de cimentación.

Se supervisa que en las excavaciones con retroexcavadora para la conformación del suelo para la implantación de dentellón y zarpa, se tengan los niveles de cimentación correspondientes, teniendo como referencia la altura de cimentación del último tramo de estructura adyacente al que se está haciendo.

- ***Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero***

De acuerdo a la altura neta del muro, las dimensiones de sus partes (dentellón, zarpa y vástago) varia, como también lo hace el diámetro del refuerzo que se utiliza y la separación de las varilla.

Se supervisa que las varillas de refuerzo correspondan en diámetro y figura para el muro en construcción. Que la separación que van dejando entre las varilla en el momento de su amarre, sea la que indica los cálculos y diseños estructurales de cada muro.

- ***Supervisión del armado de formaletas***

El formaleteado de una estructura, es el paso previo a su fundida en concreto. El manejo de las dimensiones de los muros al momento de fijar formaletas y de su buen atraque, es lo que garantiza que estos queden con su geometría y medidas.

Se supervisa que las formaletas se instalen de manera adecuada para cada elemento estructural de los muros (dentellón, zarpa y vástago) dándole la forma, trazo, eventual curvatura y dimensiones que se indican en los diseños. Que el atraque de la formaleta sea el adecuado para que no se presentes inconvenientes durante la actividad de fundida de concreto. Así mismo que las formaletas estén lubricadas. Todo esto para que no se terminen comprometiendo la geometría, alineamiento y demás características de los muros.

- ***Supervisión de las actividades de fundida de concreto***

En la obra, se emplea concreto estructural premezclado, suministrado por una planta y fundido con autobomba la mayoría de las veces.

Antes de cualquier fundida de concreto, hay que revisar y verificar los hilos y niveles de la estructura a fundir; el atraque, buen estado y lubricación de la formaletas; la disponibilidad de los equipos, herramientas y mano de obra que se requieran para el adecuado vaciado, vibrado y acabado de los

concretos. De igual manera, que la mezcla cumpla con los requisitos de manejabilidad y plasticidad estipulados.

Se realiza el cálculo del volumen de concreto que se requiere para fundir en cada jornada, de acuerdo a las partes estructurales que estén listo o próximos a quedar listos para su fundida.

Durante el vaciado del concreto se supervisa que se esté vibrando; que se estén empleando las herramientas dispuestas; que la mano de obra realice el adecuado acabado a la mezcla. Además, para el caso de los vástagos, estar atentos ante cualquier aviso de falla de la formaleta y su atraque, para tomar las medidas preventivas y correctivas a las que haya lugar y así evitar, en lo posible, el compromiso de la estructura.

▪ ***Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.***

El filtro en geo textil y piedra se pone en la parte posterior del vástago de los muros. Su función es la de drenar las aguas que se filtran a través del material de relleno detrás de los muros ocasionando presiones estáticas sobre el muro, afectando su estabilidad.

Se supervisa la adecuada postura del geo textil no tejido y su posterior llenado con piedra. Que se introduzca la tubería PVC de drenaje debidamente perforada.

▪ ***Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto***

El control de la calidad de los concretos suministrados a la obra, es garantía de las buenas propiedades físicas y mecánicas de las estructuras.

Se realiza los ensayos de asentamiento a la mezcla de acuerdo a la NTC 396 y se fabrican cuatro cilindros de concreto como indica la NTC 550.

▪ ***Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra***

El empleo de elementos de protección (cascos, cinturones, guantes) y permanecer atentos a los movimientos en la obra, son acciones que evitan los accidentes laborales.

Se supervisa que el personal que labora en la obra y aquellas que ingresan a sitios de movimiento de maquinaria y/o materiales, lleven su caco de protección y zapato cerrado. Para aquellos obreros que trabajen en alturas se les pide el empleo de los cinturones o arneses y que estén amarrados a una estructura resistente.

16.2.2. ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS

Son actividades desarrolladas en calidad de auxiliar administrativo. Se reciben instrucciones administrativas para el manejo de la obra por parte del Ingeniero Residente.

- ***Participación en la elaboración de cortes de obra.***

Se recogen datos de campo sobre cantidades de obra realizada, para el pago de nómina a los maestros – subcontratistas –. Se detalla en este informe, las cantidades en metros lineales de dentellones, zarpas y vástagos fundidos y terminados. Las cantidades en metros lineales de filtro terminado. En cada uno de estos, se especifica a que muro pertenece, en referencia a su altura, para así determinar:

Cantidades en m² de conformación de terreno

Cantidades en m² de concreto de limpieza fundidos

Cantidades en Kg de hierro amarrado

Cantidades en m³ de concreto estructural fundido

Cantidades en m² de geo textil puesto

Cantidades en m³ de piedra para filtro puesta

Con estas cantidades y los precios unitarios para pagar, se determina el monto que se le debe a cada maestro subcontratista.

- ***Participación en la elaboración de actas parciales y memorias de cálculos***

Se ayuda en la elaboración de las actas parciales y acta final de cantidades de obra ejecutada, donde se informa a la entidad contratante y al grupo interventor, del valor ejecutado del proyecto, indicando las cantidades que se han hecho de cada ítem. Estas cantidades se sustentan en la memoria de cálculo, que es el documento extenso donde se especifica y se explican las cantidades que se están reportando en el acta, como obra realizada. Su elaboración se hace con datos recogidos y planos récor del proyecto.

Otras actividades administrativas:

- ***Realización de Inventarios***

Se cuentan las cantidades disponibles de hierro (unidades) y se calcula las cantidades que se necesitan para la construcción de los siguientes muros y así tener un consolidado para realizar el siguiente pedido en Kg al proveedor. Todo ajustado a las necesidades.

- ***Gestión de documentos***

El flujo de documentos de todo tipo, concernientes con la normatividad que rigen la realización de la obra, informes y demás es constante. Participar en la tarea de gestionar estos documentos y otros, ha permitido conocer más sobre la administración del proyecto.

- ***Interacción y dialogo con la comunidad afectada por el avance de la obra.***

La comunidad aledaña al río y que ha invadido su ronda, son los directamente comprometidos con el avance de las obras de canalización. La estrategia ha sido dialogar con ellos y explicarles el objeto del proyecto. Plantearles alternativas que permitan seguir con el avance de las obras, en donde estas personas no se sientan vulneradas en sus derechos y opten por colaborar con la mejor disposición posible, ha sido trabajo de manejo de comunidades.

16.3. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE PASANTÍA

TABLA 1: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES/SEMANAS											
N°	ACTIVIDAD	SEMANA									
		15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Reconocimiento del proyecto de canalización del rio las ceibas, de las actividades que se desarrollan en la obra y el personal encargado de cada una de ellas										
2	Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, bulldozer, vibro compactador)										
3	Supervisión de niveles de cimentación										
4	Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero										
5	Supervisión del armado de formaletas										
6	Supervisión de las actividades de fundida de concreto										
7	Ensayo de asentamiento y elaboración de cilindros de concreto										
8	Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.										
9	Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra										
10	Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas										
11	Participación en la elaboración de actas parciales y cantidades de obra ejecutada en la primera fase de construcción de la canalización del Rio las Ceibas										
13	Otras actividades administrativas										

TABLA 2: DIAS LABORADOS DURANTE LA SEMANA								
MES	DOMINGO	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	SEMANA
ABRIL	28	29	30	1	2	3	4	15
MAYO	5	6	7	8	9	10	11	16
	12	13	14	15	16	17	18	17
	19	20	21	22	23	24	25	18
	26	27	28	29	30	31	1	19
JUNIO	2	3	4	5	6	7	8	20
	9	10	11	12	13	14	15	21
	16	17	18	19	20	21	22	22
	23	24	25	26	27	28	29	23
	30	1	2	3	4	5	6	24

4.4. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

SEMANA 15: Del 29 de Abril al 04 de Mayo de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Limpieza sección central del canal, entre traviesa #2 y #3
Supervisión de niveles de cimentación	Viga dentellón plataforma inferior rampa #4
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Viga dentellón plataforma inferior rampa #4; Vástago muro H=5,5 mts 27,5 mL vástago muro H=5,5 mts sector rampa #4
Supervisión del armado de formaletas	Viga dentellón plataforma inferior rampa #4; Vástago muro H=5,5 mts sector rampa #4; Zarpa muro H=5,5 sector rampa #4 y zarpa vástago rampa #4
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Viga dentellón plataforma inferior rampa #4; Vástago muro H=5,5 mts sector rampa #4; Zarpa muro H=5,5 sector rampa #4 y zarpa vástago rampa #4: Total = 44 m3
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Séptimo corte de obra del año

SEMANA 16: Del 06 al 11 de Abril de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Descapote y armado de talud sobre la desembocadura del Rio las Ceibas margen derecho; Limpieza sección central del canal antes de traviesa #3; Reacondicionamiento jarillon margen derecha; Relleno detrás de muro H=5,5 mts sector rampa #4
Supervisión de niveles de cimentación	
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	22,2 mL vástago rampa #4; Vigas plataforma inferior rampa #4; Plataforma inferior rampa #4
Supervisión del armado de formaletas	22,2 mL vástago rampa #4; Vigas plataforma inferior rampa #4; Plataforma inferior rampa #4
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	22,2 mL vástago rampa #4; Vigas plataforma inferior rampa #4; Plataforma inferior rampa #4: Total = 126,5 m3
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro muro H=5,5 mts sector rampa #4 margen derecha
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

SEMANA 17: Del 13 al 18 de Mayo de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Relleno cajón para rampa #4; Conformación sector desembocadura margen derecha; Organización de relleno y taludes sector desembocadura margen izquierda y dique sobre el Rio Magdalena
Supervisión de niveles de cimentación	Vigas módulos rampa #4
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Vigas módulos rampa #4; Corte y figuración de hierro para aumentar altura de 28 mL de muro de H=6,0 mts sector traviesa #2 margen derecha; Corte y figuración de hierro para aumentar altura de 30 mL de muro de H=6,0 mts sector traviesa #2 margen izquierda.
Supervisión del armado de formaletas	Vigas módulo rampa #4
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Noveno corte de obra del año

SEMANA 18: Del 20 al 25 de Abril de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Conformación de jarillones en margen izquierda sector desembocadura
Supervisión de niveles de cimentación	
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Corte, figurado y anclaje de hierro sobre corona de muro de H=6,0 mts sector traviesa #2 para aumentar su altura, 28 mL margen derecho.
Supervisión del armado de formaletas	28 mL sobre corona de muro de H=6,0 mts sector traviesa #2 para aumentar su altura en 1,35 mts, margen derecha; Vigas módulos rampa #4
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

SEMANA 19: Del 25 de Mayo al 01 de Junio de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantación de 28 mL de muro de H=5,5 mts margen izquierda; Excavación para implantar 16,6 mL de muro de H=6,5 mts y 12 mL de muro de H=6,0 mts en margen izquierda; conformación de jarillon para secar área de implantación de segunda mitad de traviesa #3
Supervisión de niveles de cimentación	28 mL dentellón muro H=5,5 mts margen derecha después de rampa #4; 16,6 mL dentellón muro H=6,5 mts y 12 mL dentellón muro H=6,0 mts, margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Vigas módulos rampa #4; Módulos rampa #4; Dentellón muro H=5,5 mts margen derecha; Dentellón muro H=6,5 mts y dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda; Corte, figurado y anclaje de hierro sobre corona de muro de H=6,0 mts sector traviesa #2 para aumentar su altura, 30 mL margen izquierdo
Supervisión del armado de formaletas	Vigas módulos rampa #4; Módulos rampa #4; Dentellón muro H=5,5 mts margen derecha; Dentellón muro H=6,5 mts y dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda; 30 mL elevación muro de H=6,0 mts sector traviesa #2, para aumentar su altura en 1,35 mts, margen izquierdo
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	28 mL elevación muro de H=6,0 mts sector traviesa #2, margen derecho; Vigas módulos rampa #4; Módulos rampa #4; Dentellón muro H=5,5 mts margen derecha; Dentellón muro H=6,5 mts y dentellón muro H=6,0 mts margen izquierda; 30 mL elevación muro de H=6,0 sector traviesa #2, margen izquierdo
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Decimo corte de obra del año

SEMANA 20: Del 03 al 08 de Junio de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantación de segunda mitad de traviesa #3
Supervisión de niveles de cimentación	28 mL zarpa muro H=5,5 mts margen derecha; 16,6 mL zarpa muro H=6,5 mts margen izquierda; 12 mL zarpa muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	28 mL zarpa y vástago muro H=5,5 mts margen derecha; 16,6 mL zarpa y vástago muro H=6,5 mts margen izquierda; 12 mL zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del armado de formaletas	28 mL zarpa muro H=5,5 mts margen derecha; 16,6 mL zarpa y vástago muro H=6,5 mts margen izquierda; 12 mL zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	16,6 mL zarpa y vástago muro H=6,5 mts margen izquierda; 12 mL zarpa y vástago muro H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

SEMANA 21: Del 10 al 15 de Junio de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Excavación para implantación de segunda mitad de traviesa #3; Refuerza de jarillon para contener el rio y mantener seco el área de trabajo para la implantación de traviesa; Acarreo de piedra 1/2 songa para concreto ciclópeo de traviesa
Supervisión de niveles de cimentación	Dentellones (3) traviesa; Zarpa de segunda mitad de traviesa #3
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	
Supervisión del armado de formaletas	Dentellones (3) traviesa; Zarpa de segunda mitad de traviesa #3
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Concreto ciclópeo dentellones traviesa #3: Total = 84 m3 concreto ciclópeo que consumiendo 42 m3 concreto estructural de 4000 psi
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Décimo primer corte de obra del año

SEMANA 22: Del 17 al 22 de Junio de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Conformación de suelo de cimiento para zarpa de segunda mitad traviesa #3
Supervisión de niveles de cimentación	Zarpa segunda mitad de traviesa #4; Muñeco segunda mitad de traviesa #3
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	
Supervisión del armado de formaletas	Zarpa segunda mitad de traviesa #; Muñeco segunda mitad de traviesa #3
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	Concreto ciclópeo zarpa segunda mitad de traviesa #3; Concreto ciclópeo para muñeco de segunda mitad de traviesa #3: Total = 194 m3 concreto ciclópeo que consumieron 217 m3 de concreto estructural de 4000 psi.
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

SEMANA 23: Del 24 al 28 de Junio de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Conformación de jarillon para el control del rio, para trabajar sobre la primer mitad de la traviesa #2 (hacia el margen izquierdo) para aumentar su altura; Instalación alcantarillado A.N. y A.LL. margen izquierdo; Relleno detrás de muro de H=6,5 mts y H= 6,0 mts margen izquierda
Supervisión de niveles de cimentación	
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	Corte, figurado y anclaje de hierro para aumentar altura de corona de traviesa #2 en 1,3 mts; 28 mL vástago muro H=5,5 mts margen derecha
Supervisión del armado de formaletas	Vástago muro H=5,5 mts margen derecha; Primer mitad sobre corona de traviesa #2 para aumentar su altura
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	28 mL vástago muro H=5,5 mts margen derecha; 37 m3 concreto ciclópeo para elevar altura de primer mitad de traviesa #2: Total = 86 m3 concreto estructural
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	Filtro muro H=6,5 mts y H=6,0 mts margen izquierda
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.
Participación en la elaboración de cortes de obra para el pago de nominas	Décimo segundo corte de obra del año

SEMANA 24: Del 02 al 06 de Julio de 2013

Supervisión de movimientos de suelo (excavaciones, rellenos, conformación de diques) y maquinaria (retroexcavadora, doble troque, buldócer, vibro compactador)	Relleno detrás de muro de H=6,5 mts y H=6,0 mts margen izquierda; Se termina de instalar alcantarillados margen izquierda; Inicio instalación de alcantarillado A.LL. (línea para entregar A. LL. al canal) margen derecho
Supervisión de niveles de cimentación	
Supervisión de figuración y amarre de refuerzos de acero	
Supervisión del armado de formaletas	
Supervisión de las actividades de fundida de concreto	
Supervisión para la construcción de filtro en geo textil no tejido y piedra.	
Supervisión del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad dentro de la obra	Todo el personal dentro de la obra con sus elementos de seguridad.

17. RESULTADOS

- Durante la semana 15 a la semana 24 de pasantía se supervisó la construcción de 28 mL de muros en margen derecha y 28.6 mL en margen izquierda, donde se fundió 351 m³ de concreto de 4000 psi; la construcción de la segunda mitad de la traviesa #3 que requirió la fundida de 566 m³ de concreto ciclópeo (60/40). Se figuró y amarro un aproximado de 34.8 ton de hierro.
- Se observó toda la excavación para la implantación de los muros, que según memoria de cálculos y proyección sobre algunos tramos de muro, es aproximadamente de 4755 m³, volúmenes con los que se conformó jarillones para el desvío de las aguas del río para la construcción de la traviesa y otra cantidad fue enviada a un stop de manejo de material.
- Se participó en la elaboración de cinco (5) cortes de obra.
- Se participó en la elaboración de un preliminar de acta final y su respectiva memoria de cálculos.

18. CONCLUSIONES

Se presenta durante estas últimas semanas de pasantía una fuerte reducción en la construcción de metros lineales de muro, que apenas alcanza a ser un 7% en relación a las primeras 7 semanas de pasantía y un 5% del total de metros lineales de muro construidos durante las 24 semanas.

Se observa la construcción de la segunda mitad de la traviesa #3, actividades que no se habían visto durante las semanas correspondientes a los informes anteriores. Se da cuenta en la forma de preparar concretos ciclópeos a partir de concreto premezclado.

La conclusión final de toda la pasantía es que durante 24 semanas de actividad de supervisión técnica y apoyo de actividades administrativas de la obra de canalización del Río las Ceibas, se da cuenta del grupo de actividades constructivas y administrativas que se ejecutan paralelamente y la importancia del orden en que se desarrollan. Que el rendimiento de ejecución de una obra no puede mermar el cumplimiento de normas técnicas, de diseño, de calidad de lo ejecutado. Una obra es eficiente, sostenible y rentable siempre y cuando rinda en ejecución y la calidad.

ANEXÓ 1:
CERTIFICADO
TUTOR
EMPRESARIAL

ANEXO 2:
FOTOGRAFÍAS
AVANCE DE OBRA



Imagen 1: Plataforma inferior rampa #4. Emparrillado de plataforma inferior y canal para poner la mezcla de concreto premezclado sobre la parrilla.



Imagen 2: Placa plataforma inferior rampa #4. Fundiendo concreto para placa



Imagen 3: Rampa de acceso #4. Llenando con material cajón entre muros de rampa 4; el cajón se llena, se compacta el material y se construyen los módulos de la plataforma