

AUXILIAR DE INTERVENTORÍA DEL PROYECTO:
**“REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL ESTADIO LA LIBERTAD DE LA
CIUDAD DE PASTO, ETAPA II, DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR
Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL ESTADIO”.**

DAYANA ENRIQUEZ BURBANO

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO**

2008

AUXILIAR DE INTERVENTORÍA DEL PROYECTO:
**“REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL ESTADIO LA LIBERTAD DE LA
CIUDAD DE PASTO, ETAPA II, DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR
Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL ESTADIO”.**

DAYANA ENRIQUEZ BURBANO

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniera
Civil**

Director

ING. CARLOS RODRIGUEZ PADILLA

Codirector

Ing. EDUADO MUÑOZ SANTANDER.

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL
SAN JUAN DE PASTO**

2008

NOTA DE ACEPTACION

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

San Juan de Pasto, Marzo 2008

Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo de grado son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1º del Acuerdo No 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICATORIA

“El camino que hasta aquí he seguido para la formación profesional, ha sido guiado por la clara convicción de servir a una sociedad como lo pretende la misión de esta Universidad, de forma responsable que mantenga en disposición mis servicios para un bien común, de una forma íntegra del crecimiento personal, basada en los valores familiares y el conocimiento”.

Dedico este trabajo:

A Dios por ser la claridad de
mis convicciones.

A mi familia por ser mi apoyo.

DAYANA

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Nariño por ser mi academia.

A todas las personas que colaboraron y aportaron en mi crecimiento de formación profesional y como persona útil a la sociedad.

Contenido	pag.
1. INTRODUCCIÓN.	16
2. OBJETIVOS.	18
2.1. OBJETIVO GENERAL.	18
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	18
3. MARCO DE REFERENCIA. TEÓRICO.	19
3.1. DATOS DE LA INTERVENTORA.	19
3.2. DATOS DEL CONSTRUCTOR (ORIENTE Y OCCIDENTE)	19
3.3. DATOS SOBRE EL CONSTRUCTOR (TRIBUNA SUR).	19
3.4. DATOS DE LOS DISEÑADORES	19
3.5. DATOS DEL CONTRATANTE-GERENCIA DEL PROYECTO	20
3.6. OTRAS ENTIDADES QUE INTERVIENEN.	20
3.7. INFORMACIÓN PRELIMINAR DE LA OBRA.	21
4. CONTROL DE AVANCE TÉCNICO DE LA OBRA EN LA CIMENTACIÓN.	22
4.1. CIMENTACIÓN EN SUR.	25
4.1.1. Pilotes en cimentaciones profundas.	26
4.1.2. Zapatas.	34
4.2. CIMENTACIÓN EN EL EDIFICIO V.I.P.	41
4.2.1. Zapatas.	41
4.2.2. Vigas de cimentación.	50
4.2.3. Placa para piso en concreto de 3000 psi e=0.10m.	53
5. CONTROL DE AVANCE TÉCNICO EN LA SUPER ESTRUCTURA.	55
5.1. SUPER ESTRUCTURA EN EL EDIFICIO V.I.P.	55

5.1.1. Columnas.	55
5.1.2. Pantallas en concreto reforzado.	59
5.1.3. Vigas aéreas.	63
5.1.4. Losa maciza metaldeck.	65
5.1.5. Corredor de comunicación entre Tribuna Occidente y V.I.P.	69
5.1.6. Ubicación de tubería.	71
6. CONTROL TÉCNICO DE REMODELACIÓN Y ACABADOS DE LAS TRIBUNAS ORIENTE, OCCIDENTE Y EL EDIFICIO VIP.	72
6.1. REMODELACIÓN PARA TRIBUNAS ORIENTE Y OCCIDENTE.	72
6.1.1. Zona de baños.	72
6.1.2. Zona de ventas.	73
6.1.3. Sala de prensa.	73
6.1.4. Sala de médica.	73
6.1.5. Sala de árbitros.	74
6.1.6. Corredor y gradería de tribuna occidente.	74
6.1.7. Corredor y gradería de tribuna oriente.	74
6.1.8. Camerinos auxiliares I Y II.	75
6.1.9. Camerino de porristas.	75
6.1.10. Cancha del estadio libertad.	76
6.2 ACABADOS DEL EDIFICIO V.I.P.	76
6.2.1. Interiores de primero, segundo y tercer piso.	76
6.2.2. Interiores de cuarto y quinto piso.	76
6.2.3. Interiores del sexto piso (terraza).	77
6.2.4. Fachada.	77
7. CONTROL FINANCIERO DEL PROYECTO.	78
8. CONTROL EN GESTIÓN DE CALIDAD.	79
8.1. CONTROL EN GESTIÓN DE CALIDAD EN LA CIMENTACIÓN SUR.	82
8.2. ENSAYOS Y GESTIÓN DE CALIDAD ORIENTE, OCCIDENTE Y V.I.P.	83
9. RECURSOS	85
9.1. RECURSOS HUMANOS.	85
9.2. RECURSOS MATERIALES Y TECNOLÓGICOS.	85

10. CRONOGRAMA DE PASANTÍA	86
10.1. CRONOGRAMA DE PASANTÍA EN SUR.	86
10.2. CRONOGRAMA DE PASANTÍA EN ORIENTE Y OCCIDENTE.	86
10.3. CRONOGRAMA DE PASANTÍA EN EDIFICIO V.I.P.	86
11. PLAZOLETA TRIBUNA SUR.	87
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	90
ANEXOS.	91

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.	Cuadro de cotas para la cimentación de la Tribuna Sur	27
Tabla 2.	Cuadro de cotas para la cimentación VIP	46
Tabla 3.	Doblamiento de barra. Refuerzo principal	52
Tabla 4.	Traslape mínimo. Refuerzo longitudinal	56
Tabla 5.	Peso de barras de acuerdo al diámetro	61

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Verificación de verticalidad.	29
Figura 2. Método de aislamiento para el refuerzo de pilotes	31
Figura 3. Demolición en pilotes” Descabece”	32
Figura 4. Doblamiento del refuerzo de pilotes para reconstrucción.	34
Figura 5. Cotas del proyecto en cimentación VIP.	41
Figura 6. Niveles de edificio VIP.	43
Figura 7. Especificación en planos para refuerzo en zapatas (VIP).	44
Figura 8. Especificación de planos para refuerzo en columnas.	57
Figura 9. Especificación de planos para refuerzo en vigas (VIP).	64
Figura 10. Detalle en refuerzo de Metaldeck (VIP)	68
Figura 11. Diseño de corredor VIP _ Occidente.	70

LISTA DE ANEXOS.

- Anexo 1. Modelo Acta 6 como ejemplo de Actas Parciales (Pág. 1 de 6)
- Anexo 2. Formatos diligenciados como modelos de la columna, “presente mes”
En el Acta 6, Ítem “B-02” y “B-09” (Anexo 1), encerrados en círculo.
- Anexo 3. Ejemplos de registros para control creados en Obra por la pasante.

- Anexo 4. Formatos ejemplo de control de calidad para Tribuna Sur.
- Anexo 5. Formatos ejemplo de control de calidad para Tribuna Oriente,
Occidente y V.I.P.
- Anexo 6. Ejemplos de control vario en campo

- Anexo 7. Ensayo de penetración Estándar durante la Obra.
- Anexo 8. Diseño en concreto rígido para Tribuna Sur
- Anexo 9. Control de certificados de laboratorios.
- Anexo 10. Ítems mencionados en el texto y Anexos “B-02” (Tribuna Oriente
Occidente), “B-03” (Tribuna Sur) y “B-09” (Tribuna Oriente
Occidente).

GLOSARIO

CANASTILLA: se define como el refuerzo longitudinal y transversal de los pilotes.

DESCABECE: se define como la demolición de la parte superior cercana a la cota roja del proyecto en cimentación de la tribuna Sur, debido a la contaminación del concreto.

LODO BENTONÍTICO: material de entibación en las paredes del suelo.

PARRILLA: Se define como el refuerzo longitudinal y transversal de las zapatas.

RESUMEN

Este trabajo muestra las labores desempeñadas por la estudiante como requisito para optar al título profesional de ingeniera Civil, complementariamente para mostrar los procesos de una interventoría certificada en calidad según norma ISO 9000 la misma con que cuenta la firma interventora de la remodelación y ampliación del estadio la libertad de la ciudad de pasto, etapa II, de la construcción de la tribuna sur y obras complementarias en el estadio “Consortio GPI-Carlos Rodríguez”.

Inicialmente las labores de Interventoría se programaron con un plazo de ocho meses desde los once primeros días del mes de Enero, Sin embargo la obra tuvo ampliación en el plazo de tiempo hasta el mes de Diciembre del 2007, mes en el que fue entregada en la totalidad todas las obras el estadio, el atraso en obra se debió a algunas inconsistencias en los niveles topográficos presentados inicialmente y además por ciertas modificaciones a los diseños preliminares en estructura, cimentación y remodelaciones por parte de los diseñadores que intervinieron en este proceso, estos diseños fueron hechos por la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Nariño de la ciudad de Pasto.

Al final de los contratos de construcción y remodelación en estadio se hizo un nuevo contrato con el consorcio santandereano como contratista constructor para la construcción de la plazoleta en la Tribuna Sur, en cuya participación directa como diseñadoras intervino la Ingeniera Ximena Enríquez y la pasante por lo cual este diseño es también descrito en este trabajo de grado.

ABSTRACT

This work shows the student's jobs as a requisite to choose to I title professional of engineer Civilian, complementarily to show the one processes Interventoría certified

in quality according to 9000 norm ISO the same one whereupon it tells to the company control inspector of the remodeling and extension of the ESTADIO LIBERTAD DE PASTO, stage II, of the construction of the South tribune and complementary works in the stage "Consortium GPI- Carlos Rodriguez".

Initially Interventoría's labors were programmed by a term of eight months from the first eleven days of January, Nevertheless the work had extension in the space of time until December, 2007, month in the one that was delivered in the totality all the works the stadium, the lag in work owed to some inconsistencies in the topographic levels presented initially and in addition for certain modifications to the Preliminary designs in structure, foundation and remodelings on the part of the designers who intervened in this process, these designs were done by the Faculty of Engineering of Nariño's University of the Pasto city.

At the end of the contracts of construction and remodeling in stadium a new contract did to itself with the Santander Consortium as construction contractor for the construction of the small square in the south platform and In whose direct participation like designers intervened the specialist engineer Ximena Enríquez Burbano and the student by which this design is described also in this work of degree.

1. INTRODUCCIÓN.

AUXILIAR DE INTERVENTORÍA DEL PROYECTO:

“REMODELACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL ESTADIO LA LIBERTAD DE LA CIUDAD DE PASTO, ETAPA II, CONSTRUCCIÓNDE LA TRIBUNA SUR Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL ESTADIO”.

El proyecto comprende las labores desempeñadas en pasantía de la suscrita estudiante egresada de la Universidad de Nariño, Facultad de Ingeniería, programa de Ingeniería Civil. En las actividades de control para cada proceso constructivo dentro de la construcción y adecuación del Estadio, relacionadas dichas actividades en los capítulos, cuarto, quinto, sexto, séptimo y octavo. Además del análisis y colaboración en la realización de los diseños posteriores como el de la plazoleta en la Tribuna Sur, para garantizar que la opción y el diseño escogido en pavimento rígido sea viable, lo más económico posible, y que los datos de partida del diseño sean cercanos a la realidad.

La llegada a obra por el requerimiento de la interventoría fue el día veintinueve de Enero del año (2007).

Las funciones laborales como pasante posteriormente descritas se efectuaron en la tribuna Sur durante los primeros dos meses. Tiempo en el cual se asignó la supervisión técnica de perforaciones, el armado de refuerzo para pilotes, entibación, fundición de pilotes y descabece de pilotes como primera fase del proceso constructivo en la cimentación y posteriormente se prosigue con las mismas funciones en la fase dos del proceso que consiste en el armado y disposición del refuerzo para zapatas.

La Interventoría como ente de control para las obras del estadio, asume una sola obra con una división de dos frentes de trabajo, la primera en Oriente y Occidente y el otro frente en Sur.

Se hace necesario personal de interventoría de tiempo completo en el primer frente para la remodelación de las tribunas existentes ya mencionadas y la construcción del edificio V.I.P; momento en que se asigna esta labor a la pasante suscrita con funciones administrativas, técnicas de supervisión de las actividades y la seguridad necesaria para llevarlas a cabo.

Dentro de las labores administrativas, se encuentran:

Recibir y analizar oficios y la información o sugerencias del contratista constructor, diseñadores, agentes de control externo como planeación municipal y asesores.

Medir cantidades junto al encargado del contratista constructor para una toma de cantidades conjunta y admitida por las dos partes de Interventoría y constructores. Elaboración de los soportes de actas parciales y final.

Elaboración de informes semanales y mensuales del seguimiento de obra

Dentro de las labores de supervisión técnica, están:

Velar por el correcto seguimiento de las especificaciones técnicas y planos de construcción

Velar por el fiel cumplimiento de las obligaciones según lo planificado.

Dar cumplimiento a las sugerencias para casos imprevistos, por parte de los diseñadores y asesores.

Velar y predecir condiciones futuras que afecten el curso normal de obra en el carácter técnico y de seguridad.

Las actividades de control mencionadas en este documento, son aquellas en las que intervino la estudiante egresada, suscrita a este proyecto, de las cuales no todas cuentan con soportes de control, por ser actividades de supervisión para las cuales no se requiere de documentación, sino de estricta vigilancia en el momento de la ejecución o construcción.

Toda obra Civil es susceptible de cambios y modificaciones respecto al proyecto inicial, el Estadio Libertad no estuvo exento de estas modificaciones hasta el punto de suspensión definitiva de algunos ítems y la creación de algunos nuevos que no cuentan con especificaciones ni formatos de control.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Realizar las actividades propias de Ingeniería Civil como auxiliar de Interventoría para el consorcio GPI-CARLOS RODRÍGUEZ en la construcción de la tribuna Sur y las obras complementarias en Oriente y Occidente del estadio Libertad en la ciudad de Pasto Nariño. En calidad de pasantía para optar al título de Ingeniera Civil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

RESPONSABILIDAD:

- Estudiar y conocer las características del proyecto en ejecución. En el nivel técnico, ambiental, de seguridad entre otros del plan de calidad de la interventoría que maneja el consorcio GPI-CARLOS RODRÍGUEZ.
- Velar por la correcta ejecución técnica diaria de la obra y de las modificaciones de acuerdo con los planos de diseño y a las especificaciones técnicas Para el óptimo rendimiento de los recursos empleados, por medio de la coordinación con los residentes y un correcto registro diario, mensual y semanal de las actividades.
- Inspeccionar materiales, productos o equipos que ingresen al sitio de la obra.
- Apoyar la parte administrativa de la Interventoría, evaluando, cuantificando y verificando el rendimiento de las obras ejecutadas por el constructor.

AUTORIDAD:

- Liderar con el residente de Interventoría todas las actividades técnicas en la obra.
- Solicitar información necesaria referente a las funciones del constructor.

3. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO:

3.1 DATOS DE LA INTERVENTORÍA.

Contratista: CONSORCIO GPI-CARLOS RODRÍGUEZ.
Contrato de interventoría N°: 2070025
Objeto del contrato: Realizar la interventoría técnica, administrativa y financiera a las obras complementarias en la tribuna Oriente y Occidente y la construcción de la tribuna Sur del estadio Libertad de San Juan de Pasto.
Plazo de ejecución de la Interventoría: Ocho (8) meses.

Para constancia se firma el contrato de interventoría, en Bogotá, D.C., a los once (11) días del mes de Enero de 2007, por FONADE y EL CONTRATISTA.

3.2 DATOS SOBRE EL CONSTRUCTOR: (TRIBUNAS ORIENTE, OCCIDENTE, PLAZOLETA SUR).

Contratista: Consorcio Santandereano
Contrato de obra N°: 2070034
Objeto del contrato: Obras complementarias en la tribuna Oriente y Occidente para el estadio Libertad de San Juan de Pasto.
Plazo de ejecución de Obra: Siete (7) meses.
Fecha de iniciación: Febrero cinco (5) de 2007
Fecha de terminación: Septiembre siete (7) de 2007

3.3 DATOS SOBRE EL CONSTRUCTOR: (TRIBUNA SUR).

Contratista: Consorcio Tribuna Sur 1804
Contrato de obra N°: 2062483
Objeto del contrato: Construcción tribuna Sur del el Estadio Libertad de la ciudad de Pasto.
Plazo de ejecución de Obra: Ciento ochenta días (180 d).
Fecha de iniciación: Febrero cinco (5) de 2007
Fecha de terminación: Agosto tres (3) de 2007.
Supervisor FONADE: Ing. Luís Roberto D' Pablo.

3.4 DATOS SOBRE DISEÑADORES.

Diseño Arquitectónico:	Arq. Pavel Sánchez
Diseño estructural:	Ing. William Castillo Ing. Fernando Delgado A.
Diseño Sanitario, Hidráulico y de aguas lluvias:	Ing. Roberto Salazar
Diseño de instalaciones Eléctricas:	Ing. Mario Ocaña.

3.5 DATOS DEL CONTRATANTE – GERENCIA DEL PROYECTO.

Fondo Financiero de Desarrollo Territorial – FONADE.

3.6 OTRAS ENTIDADES ⁽²⁾

Alcaldía Municipal de Pasto.
Gobernación de Nariño.
Instituto Nacional para la juventud y el deporte “Coldeportes”.

² Tomado del contrato de Interventoría y contratos de obra con los constructores www.fonade.gov.co , www.deporpasto.com

3.7 INFORMACIÓN PRELIMINAR DE OBRA.

TRIBUNA SUR.

Bandeja inferior	912.42	m ²
Bandeja superior	1,718.15	m ²
Rampa 1	106.65	m ²
Rampa 2	106.65	m ²
Rampa 3	106.65	m ²

TOTAL 2,950.55 m²

TRIBUNA ORIENTAL.

Se proponen camerinos auxiliares destinados a equipos de segunda división, la redistribución de de batería de baños para hombres y mujeres, 9 zonas de ventas de alimentos y cuatro taquillas.

Área total: primer piso: 1195 m²

Camerino auxiliar	272.06	m ²
Baterías sanitarias	115.24	m ²
Zonas de ventas	90.33	m ²
Bodegas:	94.89	m ²

TRIBUNA OCCIDENTAL.

En esta tribuna se inspeccionará las siguientes obras a construir, remodelar y ampliar, Se propone mejoramiento de tres camerinos existentes destinados al uso del deportivo Pasto y el equipo visitante, la redistribución de baterías sanitarias de hombres y mujeres, nueve zonas de ventas de alimentos, dos taquillas, una sala de prensa, camerinos de árbitros, una sala médica de jugadores y árbitros. Se construye el edificio VIP.

Área total: primer piso: 1736.11 m²

Camerinos:	627.92	m ²
Baterías sanitarias	118.48	m ²
Sala de prensa	110.50	m ²
Camerino de árbitros	50	m ²
Zona de alimentos	113.22	m ²
Sala médica	50	m ²

4. CONTROL DE AVANCE TÉCNICO DE LA OBRA EN LA CIMENTACIÓN.

CIMENTACIÓN

La cimentación es la parte de la estructura encargada de transmitir las cargas de la edificación al suelo en forma apropiada.

En las construcciones del año 2007 en el Estadio Libertad de Pasto, se contó con los dos tipos de cimentaciones existentes que son:

1. Cimentaciones profundas.
2. Cimentaciones superficiales.

Estos dos tipos de cimentaciones se hicieron en la tribuna Sur y en la Tribuna Occidente en la construcción del edificio VIP. Correspondientemente.

En la construcción de la Tribuna Sur, fue necesaria la cimentación profunda y la solución fue recurrir al pilotaje.

PILOTE EN CIMENTACIONES PROFUNDAS.

Esta estructura como parte de la cimentación es la encargada de transmitir esfuerzos a los estratos resistentes del suelo, puesto que la profundidad en este caso a la que se encuentra un suelo apropiado para cimentar varía desde los ocho a los once metros, según el perfil estratigráfico mostrado en planos (estratigrafía y resultados sur)⁽¹⁾

Las cimentaciones profundas no solo suelen resolverse con pilotes sino también con pilas de cimentación y caison's cuando el diámetro de una pila supera los dos metros, pero generalmente las pilas de cimentación se utilizan en cimentaciones profundas en puentes.

Los pilotes suelen ser de madera rolliza de poca durabilidad, pero la profundidad alcanzada por estos pilotes es de diez metros máximo y tiene limitantes de diámetro, de carga y debe estar bajo el nivel freático permanentemente de lo contrario si el oxígeno hace contacto con la madera la deteriora más rápidamente, aunque son de fácil manejo, colocación, transporte y pueden ir inclinados. Además se encuentran otros pilotes prefabricados pero cuentan con limitantes de izado y colocación y se reemplaza en la cabeza, las zapatas por pedestales reforzados que cumplen la función de transmitir la carga al pilote como lo hacen las zapatas.

LABORATORIO DE INGENIERÍA
Y CONTROL DE CALIDAD

Chesbi feb 22/07
11:40 am.
[Signature]

ESTRATIGRAFÍA Y RESULTADOS

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN TRIBUNA SUR ESTADIO LA LIBERTAD
LOCALIZACIÓN: ESTADIO LIBERTAD
APIQUE: 1 REFERENCIA: SOLICITA CONSORCIO TRIBUNA SUR
FECHA: Febrero 15, 2007

ESTRATIGRAFÍA	DESCRIPCIÓN	% PASA		LL %	LP %	IP %	W _n %	q _u kg/cm ²	7 _h gr/cm ³	CLASIFICACIÓN	
		# 4	# 200							AASHTO	SUCS
0	NAF a 1.10 m Muestra 1. Profundidad 0.00-2.50 m Arcilla limosa orgánica color gris vetas negras alta compresibilidad	99.90	94.45	80.06	71.03	9.03	107.92				A-5 OH
2.0	Muestra 2. Profundidad 2.50-4.70 m Limo color gris oscuro de baja compresibilidad contenido aislado de materia orgánica	100.00	96.14	35.87	34.30	1.57	32.47				A-4 ML
4.0	Muestra 3. Profundidad 4.70-7.00 m Limo color negro de baja compresibilidad presencia de arena	94.86	68.68	41.45	36.49	4.96	76.57				A-5 ML
6.0	Muestra 4. Profundidad 7.00-8.50 m Arcilla no plástica color gris; material arenoso limoso presencia esporádica de materia orgánica	96.97	50.16	NL	NP	0.00	42.11				A-4 CL

OBSERVACIONES: Corresponde a la zona del apique 1

LABORATORIO DE INGENIERÍA
Y CONTROL DE CALIDAD
[Signature]
JOSE LUIS GUAYAL-MUNOZ I.C.
L.I.C.C. NIT. 7.2.977.363-5

Carrera 33 N 2-71 Diagonal a Castillos del Norte
Teléfono 7 33 59 78 - San Juan de Pasto(N)
Cel 315 829 73 76 - 310 358 50 73

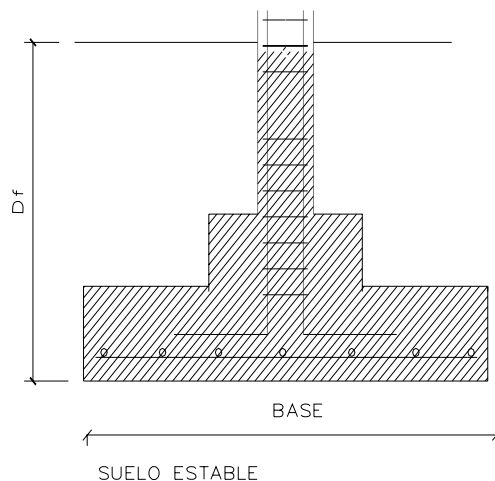
(1) Fuente de Estratigrafía y Resultados: tomado de laboratorio de Suelos para el proyecto: construcción tribuna Sur. "Laboratorio de Ingeniería y Control de Calidad"

Los pilotes utilizados en la construcción de la Tribuna Sur fueron de concreto fundidos en sitio con una resistencia a la compresión de 3000 PSI y hierro con limite de fluencia, $f_y=60000$ lb. La fundición en sitio como sucedió en la Tribuna Sur tiene el limitante en la necesaria utilización de lodo bentonítico para la entibación, otro limitante es el necesario descabece tras el fraguado del concreto por contaminación del concreto y sin embargo fue la propuesta más económica y recomendada, Los pilotes trabajan por punta o por fuste, Los pilotes fundidos en sitio (Tribuna Sur), trabajan por punta puesto que solo los pilotes hincados en un material que aporte fricción como el caso de la arena, son los que trabajan por fuste.

En las obras complementarias y exactamente en la Tribuna Occidente en la construcción del edificio VIP, se cimentó superficialmente.

CIMENTACIONES SUPERFICIALES.

La cimentación es superficial cuándo la profundidad de cimentación D_f , es menor que dos punto cinco (2.5) veces la base del cimiento o zapata.
(1)



La cimentación superficial está constituida por zapatas y losas de cimentación. Las zapatas pueden ser aisladas o combinadas y en la construcción del edificio VIP, se tubo los dos casos.

(1) Fuente: *Diseño estructural del proyecto: Construcción de la Tribuna Sur.* Diseño: Ing. William Castillo e Ing. Fernando Delgado.

Las zapatas aisladas sirven de cimentación a una sola columna, mientras que las zapatas combinadas sirven de cimentación a dos o más columnas. Las zapatas combinadas se hacen cuando una columna está muy cerca de la otra o cuando se necesita rigidizar la estructura para absorber momentos y solucionar problemas de diseño.

En la Tribuna Occidental y exactamente en la construcción del edificio se hizo sobre las zapatas la viga de amarre que soluciona problemas de asentamiento dispares de las zapatas, distribuyendo uniformemente las cargas.

La losa de cimentación puede ser nervada cuando las cargas son altas o desiguales. La losa en el caso presente del edificio V.I.P; fue maciza y con zapatas pues la carga por columnas se hallan distribuidas en el área, Sin embargo, la carga es alta, y podría fallar por punzonamiento por lo cual es necesaria la construcción de las zapatas, porque aunque los estratos de suelo de soporte de la edificación fuesen aptos y no necesitara zapatas sino solo la losa como losa de cimentación como por ejemplo el hospital universitario San José de Popayán, en la Zona de maternidad, en este caso en la cimentación se afectaría la construcción pues la forma monolítica de la placa podría verse afectada por los movimientos sísmicos y presentar fractura y así afectar todo el edificio.

CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR DESDE EL EJE 1 AL EJE 21, SEGÚN EL PERFIL ESTRATIGRÁFICO MOSTRADO AL INICIO DE ESTE TÍTULO.

La pasante en esta obra específica que es la de la construcción de la tribuna Sur, fue la encargada de la supervisión técnica de la obra y de velar por la buena ejecución de cada actividad ceñida a las especificaciones técnicas y con las precauciones debidas en lo correspondiente a la seguridad industrial.

El registro de carácter técnico se lleva a cabo por medio de registros que aparecen en los anexos mencionados por cada actividad que los requiere.

Antes de comenzar a desglosar las actividades que forman parte de la cimentación de Sur como las estructuras de pilotes, zapatas y vigas de cimentación, se hace una localización y replanteo como primera parte del proyecto dónde se ubican los ejes y los puntos necesarios con la ayuda de estacas, puntillas y rotuladores permanentes con que se marca la ubicación exacta de lo que serán las estructuras que en primera instancia es la infraestructura o cimentación y posteriormente la superestructura.

4.1. CIMENTACIÓN EN SUR.

En el inicio, la construcción de la tribuna Sur requirió mayor apoyo técnico, para ayudar a revisar y controlar las actividades de la cimentación, para lo cual se requirió un pasante en la obra.

Las actividades iniciales de la suscrita son:

Hacer un control técnico de la obra basado en la información, el manual de interventoría y las especificaciones técnicas que generalmente remite a planos para procesos constructivos y completa información que se considere no aparezca en otros recursos informativos.

4.1.1 pilotes en cimentaciones profundas:

El proceso en la construcción de pilotes se divide en diferentes actividades que se nombrarán junto a las herramientas necesarias para la construcción o proceso de la actividad, seguido de un detallado procedimiento en el proceso constructivo y por último se encuentra detallada la actividad de control en obra realizada como labor de la pasante del proyecto o auxiliar de Interventoría.

Movimiento de tierras a nivel de cota roja.

Herramienta de control: Mira, teodolito.

Herramienta constructiva: retroexcavadora.

Proceso constructivo de movimiento de tierras.

Se excava para llegar lo más cerca posible de la cota 2543,9, si se tiene como referencia la cota roja del proyecto que es el N⁰,0 que se encuentra en la cota 2544,10. Debido a ser diez centímetros de placa y diez centímetros de recebo compactado y que en realidad se disminuye esta profundidad de excavación a la mitad llegando a la cota 2544,00, debido a un buen manejo de lodos o en otros términos para evitar que por el paso de la máquina sobre el fango formado a causa del agua que contiene el suelo, llegue a formar el lodo que debe ser removido y por tanto conllevar a una sobre excavación del nivel requerido y aumentando costos no previstos en rellenos con recebo compactado que resulten innecesarios.

Actividad de control:

Las cotas a verificar en la Tribuna Sur para las estructuras que intervienen en la cimentación como zapatas, vigas y pilotes, varían según la altura de las zapatas que en diseños se especifican de setenta, ochenta y ochenta y cinco centímetros de altura o espesor. (ver tabla 1).

TABLA 1.

Nivel en metros (m)	Cotas H=0.70(m)	Cotas H=0.80(m)	Cotas H=0.85(m)	Observación
N 0,0m	2544,10	2544,10	2544,10	Cota roja o piso terminado.
N-10m	2544,00	2544,00	2544,00	Excavación real (manejo lodos).
N-20m	2543,90	2543,90	2543,90	Limite superior de viga.
N-80m	2543,30	2543,30	2543,30	Limite superior zapata.
N-1.50m	2542,60	2542,50	2542,45	Limite inferior zapata.
N-1.60m	2542,50	2542,40	2542,35	Limite superior solado.

Perforaciones.



HERRAMIENTA DE CONTROL: Niveles de burbuja, teodolitos, cadena, cinta métrica.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Piloteadora.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Es necesario que en el proceso constructivo de esta actividad se verifique la verticalidad del vástago que hace parte de la Piloteadora y el cual es el encargado de hacer la perforación cuyas paredes se entiban con lodo ventonítico donde posteriormente se fundirá el pilote.

ACTIVIDAD DE CONTROL:

VERIFICACIÓN DE LA VERTICALIDAD.

La verificación de la verticalidad para la perforación es realizada con teodolitos. Los cuales se aconseja que sean ubicados a noventa grados de la máquina a controlar, y hacer coincidir el retículo vertical con la verticalidad del vástago para asegurar que el pilote trabaje exclusivamente para soportar fuerzas axiales y evitar que trabaje a flexo compresión, para lo cual no están diseñados (Figura 1).

VERIFICACIÓN DE DIÁMETROS.

La verificación de diámetros se hace comparando los diámetros medidos en campo con cinta métrica y los especificados en los planos estructurales, a los cuales se les incrementa diez centímetros debido a bloques de concreto simple de 3000 psi, de largo cinco centímetros (5cm) a los lados del refuerzo longitudinal para recubrirlo y aislarlo. Los diámetros son de ochenta centímetros y otros de

sesenta centímetros que generalmente se hallan estos últimos de menor diámetro, ubicados dónde hay pantallas de refuerzo y en la zona de acceso central.

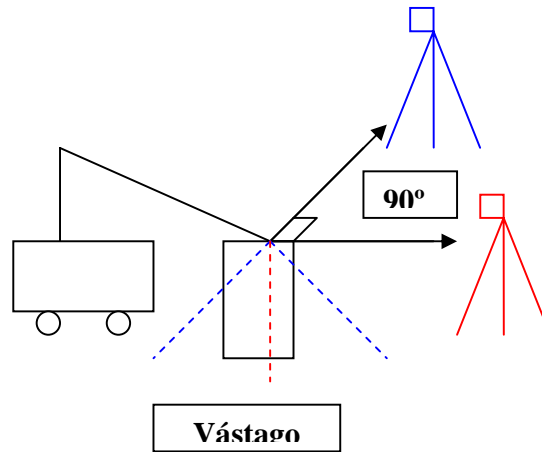


Figura 1. Verificación de verticalidad

Ubicación del estrato recomendado.

HERRAMIENTA DE CONTROL: El tacto y la vista del supervisor.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Piloteadora.

ACTIVIDAD DE CONTROL:

Se hace cuándo se estima haber llegado el estrato en cuestión, del cual se substraer una muestra que identifique el color y la consistencia especificada para proseguir con el proceso de construcción en pilotes.

La profundidad a este estrato está entre los ocho y los catorce metros según el perfil estratigráfico, esta profundidad se mide mediante cadenas anudadas cada metro y en el tramo final se hace la medición con cinta métrica en caso de no coincidir con un metraje exacto o en este caso. Un nudo.

Ubicación de refuerzo en pilotes.



HERRAMIENTA DE CONTROL: Planos y especificaciones técnicas.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Pinzas, máquina flejadora, personal especializado.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Debido a la forma circular de los pilotes, obliga al refuerzo en flejes a ser de forma espiral con una separación entre ellos de veinte centímetros (20cm) excepto en el tramo final de uno con cincuenta metros (1.50m), superior cercano a la cota roja, que tiene una separación de siete centímetros entre flejes.

Las varillas longitudinales tienen una longitud equivalente a la profundidad de la perforación restando los veinte centímetros (20cm), de los bloques en concreto simple de 3000 psi (4 bloques), que se hace como recubrimiento del refuerzo para su debido aislamiento del suelo y que son ubicados en la parte inferior y a lo largo en el área circular que forma el refuerzo denominado en obra como “canastilla” como se muestra en figura 2, Además se resta también en la longitud del refuerzo, los treinta centímetros para que el pilote quede a menos cuarenta centímetros ($N^-40\text{cm}$), a partir del $N^+0,0$ o a veinte centímetros de dónde quedó el terreno después de la excavación al $N^-10\text{cm}$. De manera que si la profundidad es de once con cincuenta metros (11,50m), la “canastilla” del pilote tendrá una longitud de once metros (11,00m).

Figura 2, Método de aislamiento para el refuerzo de los agentes del suelo.



El acero se dispone en la perforación hecha anteriormente sin evacuar el lodo bentonítico.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se verifica que la longitud de las varillas coincida con la longitud requerida que es la de la perforación menos los cincuenta centímetros por los bloques de recubrimiento y el nivel de referencia N-0.40m del suelo terminado o cota roja del proyecto y además que la separación en los flejes y el número de varillas según su separación de refuerzo longitudinal coincida con la especificada en planos de diseño.

Fundición de pilotes.



HERRAMIENTA DE CONTROL: registros de control de la calidad

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Mixer, embudo

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Se hace llegar la mixer a una buena ubicación para evitar la contaminación del concreto por medio de un embudo que deposita de manera limpia y segura el concreto muy cercanamente dentro de la profundidad excavada, para asegurar que el descabece sea de uno con veinte metros desde la cota a menos cuarenta centímetros a partir del nivel cero del proyecto, no se deja recubrimiento en esta etapa de fundición de los pilotes puesto que posteriormente se demolerá las cabezas por la contaminación del concreto.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se controla como en todo elemento a fundir, la cota de llegada, el uso adecuado del embudo, el registro de salida de la mixer a la planta y llegada a la obra para evitar el fraguado por temperatura y por último se toma las medidas de seguridad que en el momento de la fundición se vea conveniente.

Descabece de pilotes.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Cinta métrica.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Taladro percutor eléctrico.

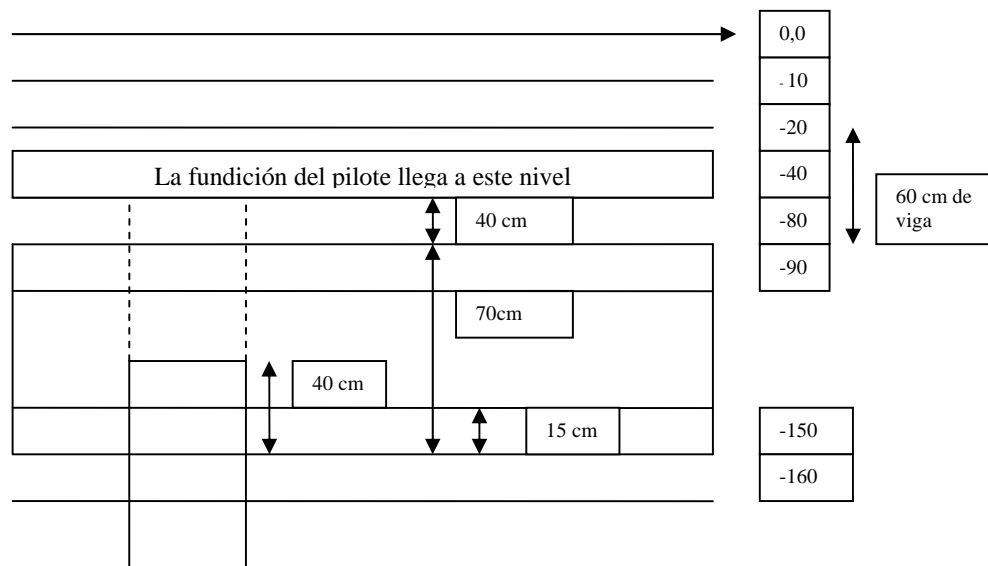


Figura 3.

La Figura 3, es un esbozo de la necesaria demolición de las cabezas de los pilotes por contaminación hasta dónde el diseño en espesores de la viga y zapata, lo requieren.

PROCESO CONSTRUCTIVO:

Los pilotes una vez fundidos y fraguados se demuelen en la parte superior en una profundidad de 1.20,1.30 y 1.35 metros según corresponda el espesor de cada zapata que los contiene, las cuales tienen un espesor de 0.70m,0.80 y 0.85 metros respectivamente, ya que las zapatas son las que delimitan el descabece de los pilotes, y que sumado a otros dos parámetros constantes como se explicará detenidamente a continuación que suman 0.50m, da como resultado los tres valores totales de excavación inicialmente mencionados.

El valor del descabece de pilotes se paga a uno con veinte metros según la especificación, analizando solo el caso de zapatas con espesor de setenta centímetros que se calcula a partir de la cota menos veinte centímetros (-20cm), hasta dónde especifica el movimiento de tierras del proyecto debido a los diez centímetros de recebo compactado y los diez centímetros de placa terminada.

Se procede a demoler uno con veinte metros de los cuales cuarenta centímetros corresponden al espacio que posteriormente será ocupado por la viga, después se demuele los setenta centímetros que ocupará la zapata y los diez que corresponderán al solado de 3000 PSI, el cual es reemplazo de un solado que inicialmente se contemplaba en los diseños estructurales de treinta y cinco centímetros con resistencia a la compresión de 2500 psi.

La viga de sesenta centímetros de espesor debe quedar libre y por lo tanto el refuerzo de cuarenta centímetros vertical del pilote que se alcanza a introducir, es doblado para la reparación del mismo en la parte superior, junto a otros diez centímetros que deben quedar por debajo de la superficie de la zapata, y que a su vez actúa como recubrimiento del refuerzo, como lo especifica el ítem "B-03", en el proceso constructivo, sumando de esta manera los cincuenta centímetros de doblez mínimo requerido para los pilotes de diámetro de punto sesenta y punto ochenta metros. El refuerzo del pilote sobresale del refuerzo de la zapata en aproximadamente cuarenta y cinco centímetros como lo muestra la Figura 4, recorriendo de esta manera y verticalmente los diez centímetros del solado y los quince centímetros de recubrimiento mínimo que debe tener el refuerzo de la zapata, según planos.

Los dos párrafos anteriores esclarecen el proceso constructivo de la demolición y la reconstrucción de los pilotes, con las longitudes especificadas para cada una de las recomendaciones a tener en cuenta en las cimentaciones de este tipo, de nivel técnico, de diseño y constructivo.

Figura 4. Doblamiento de refuerzo en reconstrucción de pilotes 6 flejes/7cm



El descabece de pilotes se debe a la contaminación del concreto como lo aseguran las especificaciones técnicas en el ítem “B-03”.

Dicha contaminación se refiere a que a medida que se vacía el concreto en la perforación del pilote, se bombea lodo bentonítico, asegurando de que el concreto cuya densidad es mayor que la del lodo de entibación se asiente en el fondo de la profundidad, rebosando de esa manera el material contaminante, sin embargo al final quedan residuos de lodo, tierra y otros materiales que al unirse con el concreto disminuyen su calidad, cambiando su dosificación.

En este caso se pudo observar que la contaminación del concreto oscilaba entre ochenta centímetros y un metro lineal en profundidad como máximo, identificada la contaminación por el color del concreto que se asemejaba al color del suelo, sin embargo el descabece avanza a la necesidad del diseño en las estructuras de cimentación como vigas y zapatas pues al carecer del dato en la altura de las cabezas que asegure hasta dónde llega la contaminación del concreto, resulta impredecible puesto que esto depende del proceso constructivo y las condiciones de cada obra.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

La demolición de cabezas en concreto reforzado de los pilotes, se controla por parte de la interventoría. Midiendo las distancias que exige el diseño para llegar a las cotas requeridas de cada estructura en la cimentación de la obra.

4.1.2. Zapatas: en la excavación de esta actividad se hizo parte a máquina y parte a mano en los lugares de difícil acceso a causa de el espacio que ocupaban los pilotes por lo que se determinó pagar el ochenta por ciento a máquina y el veinte por ciento excavación manual.

Excavación a máquina.



HERRAMIENTA DE CONTROL: Planos, especificaciones técnicas, recomendaciones, cuadro de cotas, control topográfico.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Retroexcavadora.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Esta actividad se lleva a cabo en los alrededores de la zapata, hasta dónde alcanza a entrar la máquina, pues como se muestra en fotografías, la excavación de zapatas se hace posterior a la fundición de pilotes en sitio, esto por supuesto dificulta la excavación por lo cual en las esquinas y los lados de la excavación es necesario hacer una excavación manual.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Esta actividad se controla con los registros pero además se verifica el tiempo de trabajo de la máquina en una zapata para de esta manera tener un tiempo aproximado de la herramienta de trabajo en cada zapata y obtener rendimientos por retroexcavadora para requerir más máquinas de ser necesario si este tiempo por zapata nos representara un atraso en la obra.

Excavación manual.



HERRAMIENTA DE CONTROL: Planos, especificaciones técnicas, recomendaciones, cálculos de rendimiento.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Palas , picos, Palustres, baldes.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

El proceso de excavación manual fue necesario en las esquinas y costados de la zapata, dónde a la máquina o retroexcavadora se le dificulta llegar y además porque la máquina no puede desalojar lodos, lo cual es irremediamente una actividad manual contemplada dentro de la excavación.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

El control consiste en obtener rendimientos de el tiempo utilizado por el número de trabajadores para realizar esta actividad de manera que se facilite la obtención del cálculo de un tiempo promedio en la totalidad de la excavación de zapatas por eje, para que de ser necesario se acelere la obra contando con la mano de obra especializada y eficiente.

Para la obtención de metro cúbico a pagar en excavación manual, se toma las dimensiones de una zapata y se calcula el área de los lugares de difícil acceso para la retroexcavadora, después hallamos un porcentaje del cien por ciento de la excavación total del área de la zapata, la conclusión fue que la excavación manual correspondió a un veinte por ciento y que la excavación a máquina era del ochenta por ciento en las zapatas, sin embargo, se llegó a un acuerdo con el contratista de pagar un diez por ciento en excavación manual y un noventa por ciento de la excavación a máquina.

Refuerzo de zapatas.



HERRAMIENTA DE CONTROL: Planos y especificaciones técnicas.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Pinzas, personal especializado.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Las zapatas se refuerzan como se especifica en los planos de cimentaciones de la construcción, según diseño.

En obra a este refuerzo se le denominó “parrilla”.

Se verificaba en los planos que la separación entre varillas coincidiera con la separación medida en obra y que se dejara el recubrimiento requerido de quince centímetros desde el suelo para evitar el contacto con el refuerzo.

Disposición del refuerzo de columnas en su primer traslapo.



HERRAMIENTA DE CONTROL: Registros de control de calidad.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Máquina flejadora, estructuras de sostén para las varillas longitudinales.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Antes de proceder a la fundición de las zapatas se dispone del refuerzo de las columnas para conectar adecuadamente la estructura. Logrando así que la columna quede amarrada a la zapata y al proceder con la fundición en el espesor de cada estructura de cimentación quede introducida parte de la columna.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Esta actividad de control se ciñe a los diseños especificados en planos y acatando las formas de pago y el procedimiento como lo describe las especificaciones técnicas.

Ubicación de la formaleta.



HERRAMIENTA DE CONTROL: Plomada, cinta métrica.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: herramientas de ensamble como destornilladores, tornillos, madera.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

La formaleta se ubica en las paredes que rodea las zapatas para asegurar la forma según el diseño de la estructura de cimentación, y se ensamblan de tal manera que se asegure la posición de la formaleta.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Interventoría verifica que los ejes de la zapata estén de acuerdo a lo especificado con el paso de hilos por los puntos que señale el topógrafo y además se asegura que el tamaño de la zapata esté igual en planos que en el terreno. Por último se chequea plomos en la formaleta para asegurar la forma y el volumen de concreto a vaciar.

Vaciado de concreto en zapatas



HERRAMIENTA DE CONTROL: Registros de tiempos transcurridos en el proceso.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Mixer.

PROCESO CONSTRUCTIVO:

Se hace llegar a la mixer a una buena ubicación para evitar la contaminación del concreto por medio de un embudo que deposita de manera limpia y segura el concreto muy cercanamente dentro de la profundidad excavada para la ubicación de la zapata, llegando a la cota señalada en el proyecto que es de 2543,30 metros sobre el nivel del mar.

ACTIVIDAD DE CONTROL:

Se hace un registro de control de la salida de las Mixer desde la planta hasta la obra, el tiempo de vaciado, se verifica que este tiempo no sea mayor a cuatro horas para que las características del concreto no cambien debido a la temperatura.

OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LAS TRIBUNAS ORIENTE Y OCCIDENTE.

En estas obras la pasante fue encargada de tomar y crear registros, los cuales se mencionan en cada actividad que se hayan requerido para el control y que en el caso de los registros creados se adjuntan según la numeración de anexo, siguiendo fielmente las especificaciones técnicas, para el correcto procedimiento de las actividades y supervisando las herramientas necesarias para la ejecución de las tareas y de protección para los trabajadores durante las jornadas de trabajo.

La pasante al tomar registros de cantidades ejecutadas era también la encargada de soportar las actas con memorias dónde se sumara en su totalidad las actividades para el posterior pago. Otro control se hacía por parte de interventoría al presentarse avances semanalmente junto al registro fotográfico.

Por otra parte la pasante cumplió estas mismas actividades al encargarse de desarrollar sus funciones técnicas y administrativas ya mencionadas en los párrafos anteriores, en el edificio V.I.P; remodelación de Occidente y remodelación de Oriente.

4.2. CIMENTACIÓN EN EL EDIFICIO V.I.P.

Desde el inicio de la construcción del edificio V.I.P; las actividades de interventoría, variaron desde funciones de tipo administrativos a técnicos, en este caso y a pesar de encontrar la cimentación del edificio a menos de doscientos metros lineales de la construcción en la tribuna Sur, la diferencia se presenta en que en el edificio no se halló nivel freático y que por lo tanto se procedió a una construcción sin que sea necesario un proceso que incluya pilotes.

El proceso en la Tribuna Occidente específicamente, al tratarse de la construcción de este edificio, fue modificado debido a que la altura del edificio difería en treinta centímetros de la altura establecida y la cota de llegada al final del edificio y por tanto no coincidía con la altura del corredor que se establecía para la comunicación del edificio con la tribuna Occidental para pasar a las cabinas de transmisión y palcos siendo imposible el tránsito de personas entre estas dos estructuras.

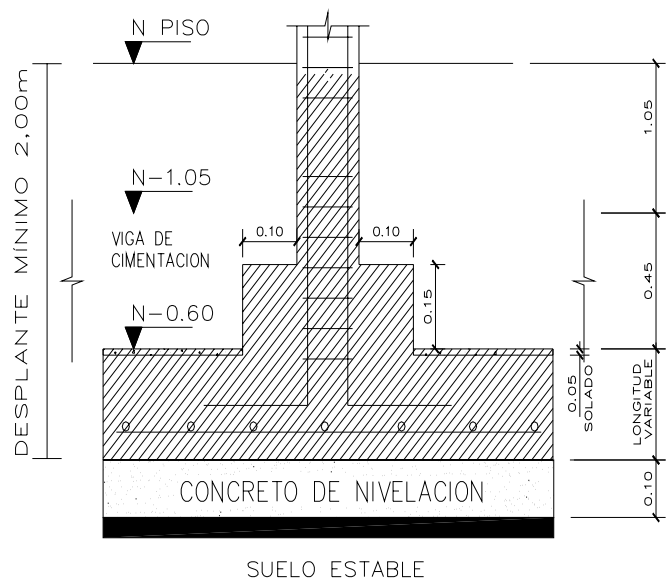
A partir de lo anteriormente descrito y lo cual resulta ser un impedimento, se decidió hacer un nuevo levantamiento topográfico y fijar unas nuevas cotas de altimetría que asegurarán la viabilidad del proyecto y por lo cual fue necesario un nuevo replanteamiento del proyecto en sus condiciones físicas y en sus condiciones financieras como la cantidad de hierro y la cantidad de concreto.

COTAS DEL PROYECTO

CIMENTACIÓN VIP.

4.2.1 zapatas.

Figura 5



Fuente Figura 5: Planos estructurales del proyecto: Construcción del edificio VIP (E1). Diseño: Ing. William Castillo e Ing. Fernando Delgado.

La figura 5, muestra los espesores de cada estructura en la cimentación del edificio que se construye en Occidente, como obra complementaria. A continuación en la figura 6, se observa los niveles generales del edificio si se toma como cero el nivel de placa terminada en el proyecto que coincide con el nivel de piso de la tribuna Occidente a nivel 2544,10.

Demolición de placa.



HERRAMIENTA DE CONTROL: Equipo de topografía para verificación de cotas a demoler.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Taladro percutor eléctrico.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

En primera instancia se demolió una placa de piso que tenía en promedio en espesor de dieciocho centímetros, además de demoler también unas escaleras en concreto reforzado, para proseguir con el proceso constructivo del edificio.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Para la demolición de placa, es inexistente un control técnico pues se demuele hasta llegar al nivel de suelo según sea el espesor de la placa, sin embargo, si es necesario verificar que el trabajador cuente con tapa oídos, guantes, casco y chaleco para cumplir la exigencia de las normas constructivas de seguridad industrial en las labores desempeñadas.

NIVELES DEL EDIFICIO VIP

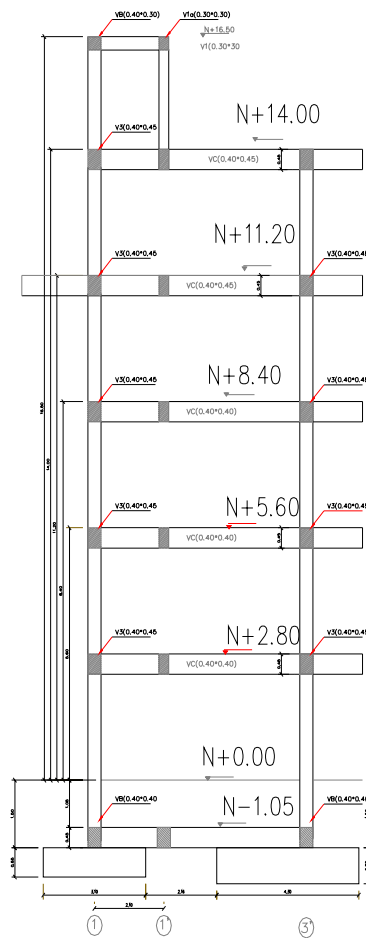


FIGURA 6

Fuente Figura 6: Planos estructurales (E4). Diseño: Ing. William Castillo e Ing. Fernando Delgado.

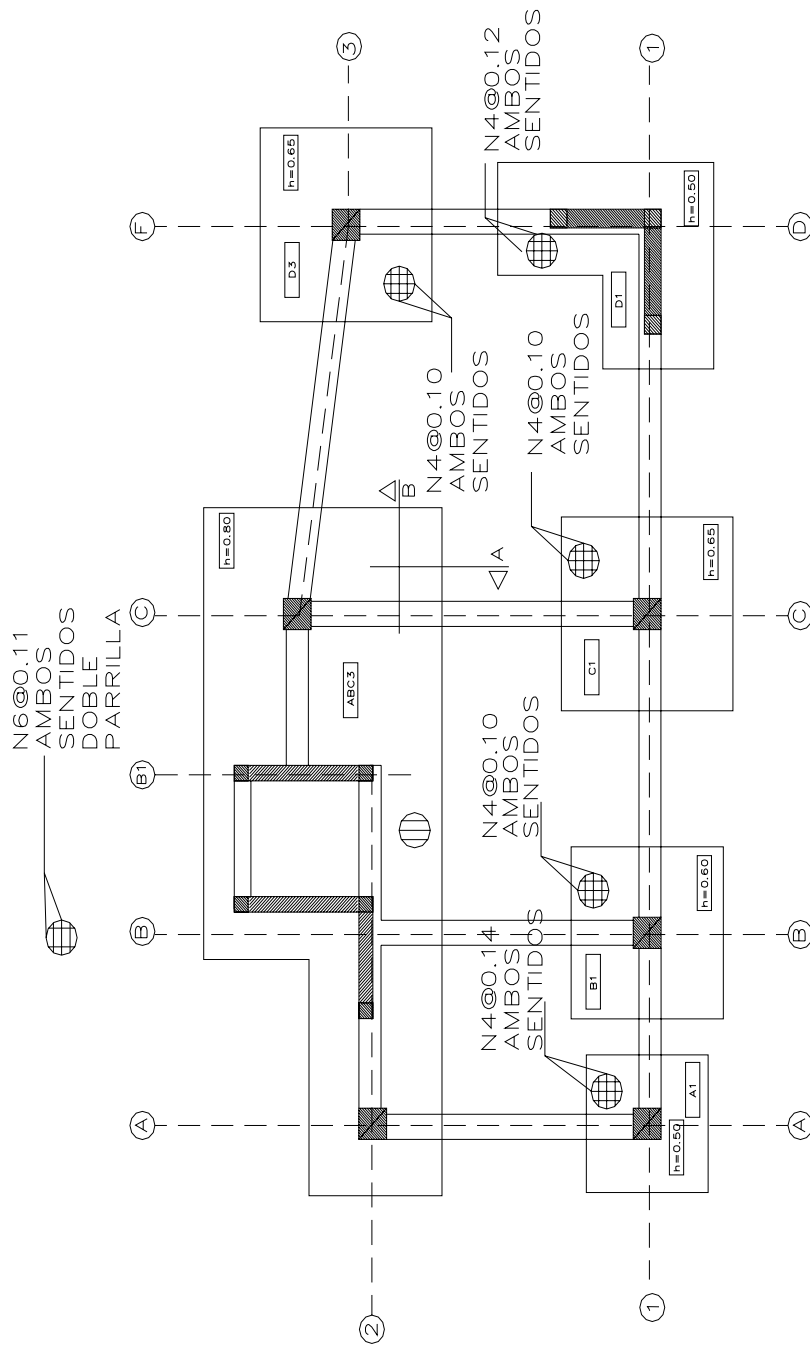


FIGURA 7

Fuente Figura 7: Planos Estructurales. Diseño Ing. William Castillo e Ing. Fernando Delgado.(E1).

Excavación a máquina.

HERRAMIENTA DE CONTROL: registros de gestión de calidad, y registros creados en obra.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Retroexcavadora.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

El movimiento de tierras fue determinado en cotas por sectores, debido a la presencia de varios niveles pues existían gradas de acceso a diferentes alturas.

A partir del nivel cero, se debió excavar a máquina en la totalidad del área del edificio para llegar al nivel menos un metro con cinco centímetros (N°1.05m). Como muestra la figura 5, sin embargo, la excavación en el área total de dónde iría posteriormente ubicado el edificio, se hizo en un metro con cincuenta centímetros lo cual aumento el movimiento y desalojo de tierras, pues los últimos cuarenta y cinco centímetros debieron ser excavados a mano y contemplar el costo de desalojo ya que el ítem de desalojos solo se contempla para las excavaciones a mano y no a máquina, dando como resultado una pérdida económica para el contratista constructor; este valor no se reconoce en el pago de actividades.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

El control de la excavación a mano se hizo mediante la medición de las profundidades, sin embargo y a pesar de haberse manifestado al contratista que se sobre excavaba, se hizo caso omiso a las recomendaciones lo que conlleva a pérdidas económicas para el constructor debido a que las actividades negligentes no se les efectúa pagos.

Excavación manual.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Formatos de gestión de calidad, especificaciones técnicas, planos, cuadro de cotas.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Palas, Picos, Palustres.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Se excavó puntualmente en cada una de las perforaciones que contendrían las zapatas. En planos se anota por parte del calculista que es necesario que bajo las vigas de cimentación debe ir cinco centímetros de concreto pobre, lo cual se hizo en obra pero en espesores variables para nivelar los cimientos. Debido a que en las zapatas no se llegó uniformemente al nivel menos sesenta como se especifica

en planos, sino que algunas de estas estructuras variaron en la cota de llegada, próxima a la viga debido a no percatarse en variar la excavación para cada zapata o variar los rellenos bajo el solado con el material recomendado en el Oficio de dos de Mayo de 2007, (Anexo), mediante un sondeo con nuevos ensayos de penetración estándar en cada perforación.

Los sondeos de penetración estándar se hacen nuevamente en la etapa constructiva como se da a conocer en el párrafo anterior ya que aunque en la fase de diseño se hizo un sondeo para cimentar, el edificio debió bajar en su totalidad treinta centímetros que desfasaba por exceso el edificio V.I.P; con el corredor comunicante entre este edificio y la tribuna Occidental

ACTIVIDAD DE CONTROL

La excavación y movimiento de tierras se controla con registro de cimentaciones en el control de calidad y verificando que las profundidades cumplan con el cuadro de cotas para la cimentación en la construcción del edificio V.I.P; que se presenta más adelante como subtítulo y detallado.

Las zapatas del edificio con la nomenclatura como lo indica anteriormente la figura 7, Debido al valor variable en sus espesores tiene en cuenta las siguientes profundidades para la excavación en la cimentación; contempladas a partir del nivel cero o placa terminada del proyecto en la cota 2544,10:

TABLA 2. CUADRO DE COTAS EN CIMENTACIÓN V.I.P.

DESCRIPCIÓN	EXCAVACIÓN	A1	B1	C1	D1	D3	ABC3
DESDE NIVEL CERO	1.05						
ESPEJOR DE VIGA	0.45						
CONCRETO POBRE	0.05						
ESPEJOR ZAPATA	VARIABLE	0.50	0.60	0.65	0.50	0.65	0.80
SOLADO ZAPATA	0.10						
MEJORA DE SUELO	0.50						
CORRECCIÓN NIVELES	0.30						
SUMA TOTAL	VARIABLE	2.95	3.05	3.10	2.95	3.10	3.25
COTA DE CIMENTACIÓN		2541,15	2541,05	2541,00	2541,15	2541,00	2540,85

Refuerzo en zapatas.



HERRAMIENTA DE CONTROL: formato de gestión de calidad, cinta métrica.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Pinzas, máquina flejadora

PROCESO CONSTRUCTIVO.

La ubicación del refuerzo, debe ser la siguiente actividad en el proceso constructivo y sin embargo, el procedimiento en las primeras zapatas a ser fundidas, entre las cuales se encuentran las del eje uno (A1, B1, C1, D1), fue hecho de una manera poco recomendable al fundir primero el concreto de solado bajo zapatas y posteriormente se ubicó el refuerzo en ese concreto ya fraguado. Lo cual no permite al concreto trabajar de una forma monolítica.

Antes de proseguir con la fundición de las zapatas debe hacerse el debido empalme del refuerzo de la zapata con el refuerzo en el primer traslapo de las columnas, introduciendo de esta manera una parte fundida de la columna a la estructura de cimiento en mención.

La actividad de control para las cantidades en el acero de refuerzo, control de diámetros, control de recubrimientos y la separación entre varillas longitudinales y transversales, se llevó en un documento hecho por la pasante (Anexo 1), y posteriormente se hacía el control de gestión de calidad que tiene en cuenta los parámetros de las normas sismorresistentes.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

El refuerzo además de seguirle un control con los formatos de calidad, se hace un control con los planos pues en este medio de información de diseño nos indica como y a que separación se encuentra el refuerzo de lo que en obra se denominó "parrilla", por formarse de refuerzo longitudinal y transversal a separaciones como se muestra en la figura 7.

El refuerzo debe ser protegido de agentes corrosivos como el agua y el ambiente por lo cual se verifica que una vez llegue de fabrica se guarde correctamente en bodegas cubiertas, ya que la corrosión no permite la adhesión del concreto con el refuerzo. Hasta el momento de su utilización,

Fundición de zapatas.



HERRAMIENTA DE CONTROL: Formatos de gestión de calidad, planos, cuadro de cotas, hilos, cinta métrica, estacas, tránsito.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Mixer

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Las zapatas F3 y ABC3 como se ve en la figura 7, cuyo procedimiento fue correcto, al ubicar primero el acero con bloques de concreto distribuidos en el área del refuerzo para asegurar el recubrimiento de diez centímetros de solado de la misma resistencia a la compresión del concreto que la zapata (3000 psi).

Posteriormente se procede a la fundición de la zapata y que para efectos de conceptos, lleva en ella fundida parte de la columna que se entrelaza a la cimentación, equivalente al espesor de la zapata.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Para este proceso se revisa los espesores de cada zapata, en los planos y se lleva el control de concretos que exige el certificado de calidad.

En la fundición de estos elementos se siguen normas de control como el diseño de mezcla, los formatos de gestión de calidad y la revisión de ejes con la ayuda de un tránsito que ubique el punto del eje dónde se dejó señalado en el levantamiento y

con hilos se pase por en medio de la zapata a revisar, ubicando en el centro de ella una estaca con el centro marcado con rotulador y posteriormente se verifica las medidas al eje con cinta métrica flexible en cada perforación, el procedimiento es el mismo para que coincida exactamente lo construido con lo estipulado en planos.

4.2.2. Vigas de cimentación.

PROCESO CORRECTO (TRIBUNA SUR), excavación puntual de cada viga



PROCESO EQUÍVOCO. (TRIBUNA OCCIDENTE EN EDIFICIO VIP), debido a sobre excavación.



Excavación manual.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Planos, especificaciones técnicas, cuadro de cotas.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: no se hizo necesario herramientas para esta labor porque no se realizó puntualmente para vigas que en el desplante se sobre excavó a máquina.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Al contrario del procedimiento hecho en Sur, la excavación para las vigas de cimentación en la construcción del edificio V.I.P; no fue necesaria puesto que se había sobre excavado a máquina anteriormente por lo tanto se procedió a la ubicación del refuerzo sobre el solado de 3000 psi.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Asegurarse que la cota de llegada según la profundidad de las vigas sea la que se estipula en los planos de diseño, después de haber tenido que corregir el error de la llegada de las zapatas al nivel menos sesenta a partir del nivel cero como referencia del proyecto, y que se debió nivelar con el solado bajo vigas que se hizo con valores variables para poder proseguir con la construcción.

Ubicación del refuerzo para vigas de cimentación.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Planos y especificaciones técnicas.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Pinzas, personal especializado.


PROCESO CONSTRUCTIVO.

Las vigas de cimentación vienen especificadas cada una en los planos estructurales con el refuerzo requerido, por lo tanto se chequea la separación de refuerzo longitudinal y la separación entre flejes como halla sido indicado.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se verifica que el refuerzo coincida con el número de varillas especificadas para absorber momentos negativos, momentos positivos y el refuerzo por torsión en algunas vigas ya diseñadas y especificadas en los planos, además se verifica que el doblamiento de barra en el refuerzo principal cumpla con el siguiente cuadro, que relaciona el diámetro de la barra con el correspondiente doblamiento.

TABLA 3.

DOBLAMIENTO DE BARRA REFUERZO PRINCIPAL	
N°	GANCHO 90° 
2	10 cm
3	15 cm
4	20 cm
5	25 cm
6	30 cm
7	35 cm

Para saber a que diámetro en pulgadas que corresponde al número de varilla que se muestra en el recuadro anterior, se divide el número entre 8 y se hace la simplificación necesaria para así hallar el diámetro en pulgadas.

El número de flejes que absorbe las fuerzas cortantes, también se especifica y se controla según lo establecido en los planos.

En la ubicación de refuerzo se tubo en cuenta el recubrimiento y las especificaciones técnicas.

Ubicación de formaleta para vigas de cimentación.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Plomadas y cintas métricas.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Pernos, destornilladores, herramienta de ensamblaje.

Fuente Tabla 3: planos Estructurales del proyecto: Construcción del edificio V.I.P; Diseño: Ing. William Castillo e Ing. Fernando Delgado.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Se arma las formaletas en este caso de madera, en forma aplomada para asegurar la forma rectangular de las vigas y se tiene especial cuidado en los ejes del proyecto para la ubicación de la formaleta.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se verifican los ejes de la viga a fundirse y se compara con los valores y distancias que debe dar según planos además de verificar la profundidad de las vigas que para este proyecto eran de cuarenta y cinco centímetros (45 cm.)

Fundición de vigas de cimentación.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Planos, especificaciones técnicas y formatos de control de calidad.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: mixer.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Las vigas de cimentación debió haber sido sobre un solado o concreto pobre de cinco centímetros como ya se vio. Este solado fue de un espesor variable a causa de no haber llevado las zapatas a la misma cota.

ACTIVIDAD DE CONTROL

El vaciado de concreto se hace y controla de igual manera que en los anteriores casos y lo único que cambia es la verificación y llegada del concreto a las cotas del proyecto. Aún así es necesario mencionar que para cada elemento en fundición se hace un registro diferente y se lleva un control estricto y sin descuidos por parte del contratista interventor.

4.2.3. Placa para piso en concreto 3000 psi, e=0.10m.

Relleno con rebebo compactado.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Recomendaciones de los diseñadores, oficios de recomendaciones de los laboratorios de suelos, especificaciones técnicas, densidades de suelo compacto a lo especificado o recomendado por el laboratorio de suelos.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: pisón mecánico.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Este procedimiento o actividad se encuentra en el ítem B-07 de las especificaciones técnicas, el cual tiene como medida de pago el metro cúbico (m³), se recomienda compactar capas de veinte centímetros apisonadas mecánicamente para lo cual se utilizó saltarines y ranas para lograr la compactación que dé como resultado una densidad de 94%, como se especifica, con una proporción en materiales de uno a uno lo que quiere decir que el 50% del volumen del material a compactar corresponde a material de recebo y el otro cincuenta por ciento (50%), corresponde a triturado.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se debe verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el constructor, verificar medidas de espesores, verificar la densidad de capa compactada, medir volúmenes y porcentajes de relleno.

Fundición de placa de piso en concreto de 3000 psi.

HERRAMIENTA DE CONTROL: hilo, nivel de burbuja, manguera, codales y reglas de escuadra.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: vibradores, carretillas, rodillos manuales, planchas barras, picos, palas, pernos, tenazas y martillos.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Esta actividad hace parte del ítem D-01 en las especificaciones técnicas, la cual dice que la placa debe ir sobre rellenos compactados como lo mencionado y aunque en este ítem se aconseja que se hagan capas apisonadas de relleno cada diez centímetros. Por otro lado, está la especificación de rellenos compactos que obliga a hacerlo en capas de veinte centímetros por lo que en obra se toma la especificación de rellenos.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Interventoría se asegura de que antes de hacer un vaciado de concreto como lo especifique el estudio de suelos que dice que mezcla es óptima a utilizar con agregados y cemento utilizados en obra, las redes de tubería de agua, desagües y energía, ya estén ubicados junto a las cajillas de inspección, para evitar demoliciones posteriores que generen atraso en el proyecto e inconvenientes económicos para el contratista constructor. Se verifica también que el curado del concreto se realice a las tres horas del vaciado y se prolongue durante siete días más, para asegurar su durabilidad y evitar agrietamientos futuros.

5. CONTROL TÉCNICO DE LA OBRA EN LA SUPERESTRUCTURA

5.1 SUPER ESTRUCTURA EN EL EDIFICIO VIP.

La estructura de la edificación que deja de ser infraestructura o cimentación, como se pudo ver y analizar, se denomina superestructura dónde se nombrará placa de piso o losa maciza metaldeck, vigas aéreas, corredor comunicante entre la estructura existente de Occidente y el la edificación a construir, columnas y pantallas.

5.1.1. Columnas: estos elementos esbeltos que hacen parte de las estructuras y que ofrecen de manera conjunta con los demás elementos estructurales una resistente y segura edificación. Se muestra aquí más detenidamente en cada actividad que hace parte del proceso constructivo y de control para efectos de información de esta actividad, en la pasantía.

Armado de columnas.

Para el armado de columnas se siguió fielmente los planos de diseño, a pesar que en un principio se solicitó a interventoría un cambio de diseño por parte del constructor debido al difícil manejo de varillas con esa longitud y por la cantidad de desperdicios en el refuerzo.

HERRAMIENTA DE CONTROL: registros y formatos anexos.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Andamios, hierro dulce, pinzas y tenazas.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

En este proceso en el primer traslapo se izó el hierro manualmente con la ayuda de los andamios y ubicando los flejes de abajo hacia arriba con las separaciones especificadas tanto entre varillas longitudinales como en los flejes encargados de soportar esfuerzos cortantes, posteriormente y cuándo se hizo desde el segundo traslapo del refuerzo de columnas, fue necesario subir las varillas longitudinales por la gradería de Occidente hasta llegar al último piso y bajarlas hasta el punto señalado para el traslapo.

La ubicación rápida de los flejes se hace necesario en obra para no tener el problema de doblamientos abruptos en las mismas como ocurrió en la tribuna Sur, lo que dio como resultado personas heridas a causa de no haber ubicado los flejes hasta H/3, y la consecuente fundición hasta el punto de presión, pues los flejes y el concreto además de absorber esfuerzos una vez sea construida la columna, también en el proceso constructivo y después de el mismo, cumple la función de aportar rigidez.

Para evitar accidentes, además, se hace un amarre al final de las varillas longitudinales con un alambre de amarre que se denomina hierro dulce.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se verifica que las separaciones entre barras longitudinales y los flejes correspondan a lo estipulado en planos como lo muestra en un ejemplo en la figura 8. Se garantiza que los ejes estén ubicados debidamente, antes de hacer la fundición de las columnas,

Se verifica las dimensiones estipuladas en planos pues existen columnas con diferentes dimensiones, aunque las seis columnas que comienzan desde la cimentación son todas de dimensiones iguales de cincuenta por cincuenta centímetros (50x50) cm.

Se chequea que en obra se deje las distancias estipuladas en planos para los recubrimientos.

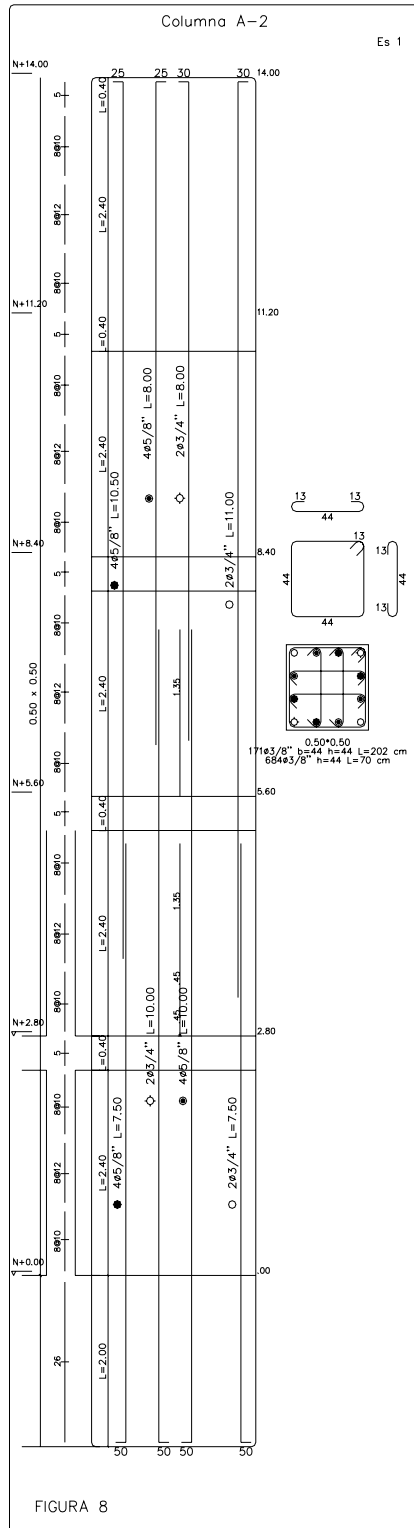
Se verifica que los traslapes no queden todos al mismo nivel y que además se cumplan con las longitudes mínimas como lo muestra el siguiente cuadro que aparece también en los planos de construcción.

En el cuadro que se muestra a continuación se muestra el traslape mínimo según corresponde al número de asignación por el diámetro de la varilla.

TABLA 4.

TRASLAPE MINIMO REFUERZO LONGITUDINAL	
N°	
2	—
3	—
4	60 cm
5	70 cm
6	85 cm
7	140 cm
8	180 cm

Fuente Tabla4: planos Estructurales del proyecto: Construcción del edificio VIP. Diseño: Ing. William Castillo e Ing. Fernando Delgado.



Fuente Figura 8: planos estructurales del Estadio Libertad. Diseño: Ing. William Castillo e Ing. Fernando Delgado

Se revisa además el doblamiento del refuerzo principal como aparece en el cuadro mostrado en la actividad de control en armado de vigas de cimentación

Para saber a que diámetro en pulgadas que corresponde al número de varilla que se muestra en el recuadro anterior, se divide el número entre 8 y se hace la simplificación necesaria para así hallar el diámetro en pulgadas.

Ubicación de formaleta.



HERRAMIENTA DE CONTROL: plomadas, nivel de burbuja, cinta métrica, hilo, Planos, medida a ejes estipulados, Medida requerida de recubrimiento.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Formaleta en madera, listones, clavos, puntillas, plomada, martillo, hilo, nivel de burbuja

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Al ubicar la formaleta para las columnas es un proceso más sencillo que para pantallas en concreto reforzado pues las dimensiones de las columnas cubren un área menor por cara, lo que facilita la ubicación, manejo y transporte de esta herramienta, los listones en madera son también de menor tamaño que en los utilizados en las pantallas y son de disposición para asegurar una cara de la formaleta, junto a otra y aportar seguridad a la actividad para cada columna que pueda sostenerse en pie y bien unidas una con la otra cara de la formaleta que forma el cuadro alrededor de la columna para lo cual se resuelve clavar los listones en una separación adecuada para evitar accidentes en el vaciado de concreto que conlleve a una posterior demolición del elemento.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Aquí como en todas las actividades de formaleta se chequea plomos y recubrimientos, y una cantidad necesaria de listones que asegure la formaleta y gracias a un hilo que pase por los ejes de la columna, rectificar que cumpla con la

medida que requiera el proyecto, por último se verifica que antes de disponer la formaleta se haya cumplido los requisitos de refuerzo en flejes pues ese error era el más frecuente en la construcción.

Se chequea apuntalamientos que aportan seguridad al proceso de fundición

Vaciado de concreto.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Camisas de ensayos, varilla de punta roma, formatos de control de calidad creados y de la entidad o consorcio de interventoría, anexos, diseño de mezcla, anexo.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: mixer, vibradores, bombas hidráulicas en los últimos niveles bugís y formaletas para columnas y de ascenso.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

El vaciado en las columnas es hecho con concreto de la planta de Concesur, que siguió el diseño de mezcla necesario para certificar el concreto de una resistencia a la compresión de 3000 psi.

Para hacer un vaciado en altura se bombeaba con bombas hidráulicas el concreto que posteriormente era vibrado durante el periodo necesario de tiempo para procurar que el concreto no deje espacios vacíos que podrían ocasionar hormigueros en las estructuras y que debido a eso no tendrían el comportamiento adecuado de resistencia, para asegurar los resultados.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se debe verificar que en obra se cumpla con lo especificado en los estudios previos de los materiales utilizados por el constructor y la cantidad de agua que se sugiere para lograr una mezcla adecuada de los agregados que hacen parte del concreto, además se toman muestras de ensayos para fallar a la compresión y que en caso de no lograr los 3000 psi solicitados por las especificaciones técnicas se recurrirá a tomar pruebas como núcleos dando cabida a un error humano en la toma de pruebas. Y que en caso de no arrojar los resultados esperados según el comportamiento y maduración del concreto se opta por tomar medidas drásticas y recurrir entonces a la demolición que es el peor de los casos.

Se debe pedir al laboratorio encargado de los ensayos pertinentes a esta actividad que envíe el certificado de calibración de los equipos empleados para fallar el concreto y a la empresa de fabricación del concreto también debe entregar un certificado de calidad que garantice los resultados de resistencia en el concreto.

5.1.2. Pantallas en concreto reforzado.

Estos elementos estructurales hacen parte de las grandes construcciones para aportar rigidez a la estructura de tal manera que se asegure que el centro de

gravedad coincida con el centro de inercia de el conjunto o de el edificio en general.

Algunas veces el centro de inercia no coincide con el centro de gravedad debido a la forma irregular de la construcción como en este caso.

Armado de pantallas.



HERRAMIENTA DE CONTROL: planos, especificaciones técnicas, formatos de control anexos, formatos creados anexos.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: tenazas, pinzas, andamios.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Las pantallas comienzan desde los cimientos y su procedimiento en la el armado es muy similar al de las columnas e igualmente su pago y medición se hace como en todas las actividades que contengan el armado de refuerzo, se paga en kilogramos como lo muestran los anexos de control creados por la pasante para la contabilidad del refuerzo y nombrados posteriormente en el titulo de gestión de la calidad del proyecto en las obras complementarias de Oriente, Occidente y la construcción del edificio V.I.P.

La cantidad de refuerzo se convierte a kilogramos, tomando siempre la misma fuente informativa que es el manual de SIKA, ya que la información cambia de un documento informativo a otro.

TABLA 5. PESO DE BARRAS DE ACUERDO AL DIAMETRO.

BARRA No	PESO Kg./m
2	0.248
3	0.559
4	0.994
5	1.552
6	2.235
7	3.042
8	3.973
(1 1/8")	(5.030)
9	5.060
(1 1/4")	(6.210)
10	6.404

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se controla la separación entre varillas longitudinales y entre flejes según lo estipulado en los planos y que los traslajos tengan la longitud mínima requerida como se muestra en la actividad de control, en el armado de columnas y también se chequea el doblamiento del refuerzo principal del cuadro que aparece en la actividad de control en armado de vigas de cimentación.

Ubicación de formaleta.



Fuente Tabla 5: "PROPIEDADES DE LAS BARRAS DE REFUERZO" Tabla 3 de Manual de productos Vivienda y Edificación Sika.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Formatos, especificaciones técnicas, planos, ejes topográficos, plomos, especificación de recubrimientos.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Formaleta en madera, clavos, puntillas, listones de madera.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

En esta actividad se levanta manualmente la formaleta de forma vertical y se asegura una parte de la formaleta con otra gracias a los suficientes listones que le den seguridad a la madera de resistir el vaciado del concreto sin sufrir deformaciones por vibrado o manejo en la cantidad de concreto en la fundición.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Para controlar la disposición de la formaleta al igual que en todas las estructuras de concreto se chequea plomos, y se revisa que los ejes estén ubicados correctamente. Las pantallas son elementos de cuidado en la cantidad de listones en disponer pues son estructuras de un valor considerable en su longitud lo que hace necesario aportar seguridad en la disposición final de la formaleta a lo largo y alto de esta misma.

Se revisa además que este apuntalada temporalmente para aportar seguridad al proceso de vaciado de concreto sin que se deforme la madera por vibrado o por la cantidad de concreto.

Vaciado de concreto en pantallas.

HERRAMIENTA DE CONTROL: planos, formatos de control, diseño de mezcla.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: mixer, bugís, vibradores.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Este proceso constructivo se hace también muy similarmente al de las columnas, es solo que el trabajo se dificulta por tratarse de una pantalla que tiene gran cantidad de refuerzo y que resulta difícil en el proceso la vibración adecuada por lo que podría generarse hormigueros en estas estructuras, sin embargo y a pesar de las dificultades y el que el proceso de fundición sea un poco más demorado que en los demás elementos estructurales.

En algún momento de la fundición de pantallas, se revisó que la formaleta estuviese a plomo y sin embargo se presentó una deformación de la pantalla fundida del N+ 2.80 al N+ 5.60.

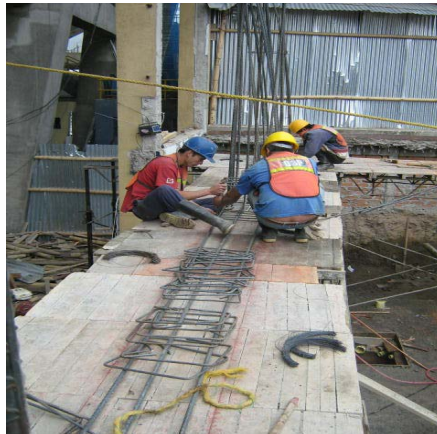
Se llegó a la conclusión que hizo falta listones de amarre en la formaleta para asegurar que en el vibrado guarde su forma y no se ensanche como se pudo ver una vez fraguado el concreto, al presentar en la parte central una deformación notoria.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se hace necesario la supervisión de un buen vibrado durante la fundición además de los demás parámetros que se revisan en todas las fundiciones como por ejemplo que el diseño de mezcla se cumpla y que en este caso para lograr una resistencia de 3000 psi, se recomienda una proporción de 1:2:2.7 y que por practicidades asimila en obra en una proporción de 1:2:3.

Se revisa también como en todas las estructuras que los ejes en obra coincidan con los de los planos y por supuesto que la formaleta este a plomo para evitar posteriores demoliciones.

5.1.3. Vigas aéreas.



Armado de vigas aéreas.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Formatos, nonio, planos, especificaciones técnicas, cinta métrica.

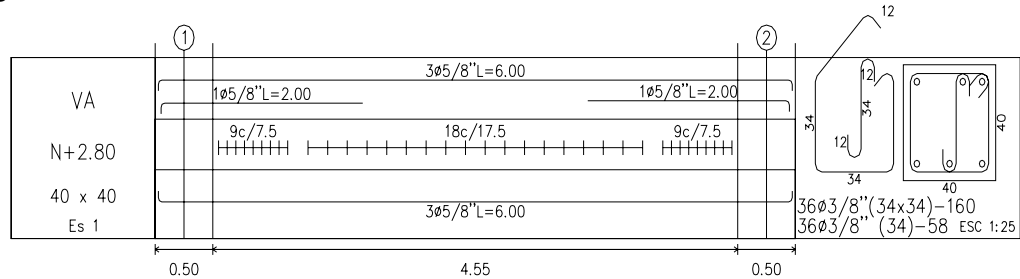
HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: tenazas, máquina flejadora o de doblamiento, cinta métrica.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

El armado de vigas aéreas se hizo sobre andamios que fueron necesarios para trabajar en alturas, para lo cual se seguían normas constructivas de control en la seguridad de los trabajadores expuestos a caídas a quienes se les dotaba de

ascos, botas, arnés y guantes, que son implementos necesarios de cada colaborador de la construcción.

Figura 9



El refuerzo debe proporcionar seguridad a la estructura al absorber momentos positivos, momentos negativos y en algunos casos la torsión como se especifica en el diseño, en la cantidad y disposición.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se verifica longitudes con cinta métrica además y también se chequea con la ayuda del nonio, los diámetros específicos de planos, se chequea la longitud o separación entre varillas longitudinales y flejes como se muestra detenidamente en los planos.

Ubicación de formaleta.

HERRAMIENTA DE CONTROL: Formatos, controles diarios de supervisión, planos, cotas estipuladas.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: Andamios, escaleras, arnés pinzas, alicates, máquina de flejar.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

Se ubica la formaleta, de acuerdo a los planos y a los ejes de cada una de las vigas dejando el espacio requerido para el recubrimiento de acero y tomando los plomos al igual que en cualquier proceso en el que intervenga la ubicación de formaleta.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Para esta actividad es de especial importancia contar con el equipo adecuado para la seguridad de los trabajadores, ya que se trabaja en altura por lo que las normas de seguridad industrial cambian en el transcurso de las actividades a medida que se avanza en el proceso constructivo.

Vaciado de concreto.

HERRAMIENTA DE CONTROL: formatos anexos, planos, especificaciones técnicas, diseño de mezcla.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: mixer, bugís, palas, vibradores, baldes.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

En el vaciado de concreto en vigas de cimentación fue hecho el procedimiento con concreto manual aprobado por la interventoría, se hizo el procedimiento con mixer y conjuntamente con la placa de piso en metaldeck, aunque el pago se hiciese aparte de estas dos actividades pues la dificultad de armado en vigas es mayor que el de la losa, esta actividad se mide y se paga por metro cúbico.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Para vigas aéreas se revisó el diseño de mezcla y se pidió certificados de la empresa concretara para asegurar que la dosificación cumpliera con la resistencia requerida y además se llevó un control de la hora de llegada a obra y salida de planta, hasta el vaciado del concreto para no dejar pasar más de dos horas evitando el fraguado por temperatura para lo cual suele utilizarse aditivos retardantes para el fraguado del concreto.

5.1.4. Losas macizas metaldeck.

Armado de refuerzo en losas macizas metaldeck.

HERRAMIENTA DE CONTROL: planos, especificaciones técnicas, manual de instructivos de losa metaldeck, recomendaciones del diseñador.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: tenazas, recursos humanos.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

El proceso constructivo de esta actividad se hace como lo estipulan las especificaciones y además el manual de colocación de láminas en metaldeck, que nos dice dejar una longitud de apoyo mínima de dos punto cinco centímetros 2.5cm sobre la viga que será fundida conjuntamente con la losa de piso, para evitar que la lámina resbale, se dispone además de unos pasadores entre láminas como se muestra en la figura 10. Y teniendo en cuenta la longitud y la buena ubicación de estos pasadores entre las láminas.

Las losas metaldeck en construcciones aéreas como en el presente caso, soportan el concreto reemplazando la formaleta para los pisos aéreos.

Según el manual técnico constructivo de esta actividad nos dice que las láminas metaldeck tienen como objetivo principal distribuir las cargas horizontales, generadas por efectos de viento o de sismo, a los elementos estructurales de soporte que hacen parte de un sistema aporticado o de un sistema a base de muros estructurales. Pueden considerarse dos puntos de vista diferentes que son:

- a. Utilizar como diafragma las láminas de acero solas, sin colocación del concreto.
- b. Utilizar como diafragma la losa completa (Lámina de metaldeck más el concreto) con la

Consideración adicional de “diafragma rígido” en el plano utilizado comúnmente para distribución de fuerzas horizontales a elementos de soporte.

En la primera de las alternativas se utilizan las láminas de metaldeck solas o con ciertos acabados tales como, láminas sintéticas que sirven de acabado de piso interconectado entre sí, de manera adecuada, para cumplir la función de diafragma.

Este es el caso de aplicaciones en ciertos tipos de vivienda o de utilización del sistema como diafragma temporal durante la construcción de edificaciones particulares. En este caso es necesario revisar en detalle las conexiones entre las diferentes láminas, las conexiones del tablero de acero a la estructura de soporte, la resistencia del diafragma a las fuerzas cortantes actuantes en el mismo y la rigidez del diafragma de lo cual depende la distribución de las fuerzas a los elementos de soporte.

El diseño del espaciamiento de los conectores a utilizar depende de la resistencia al corte de

Conector y del flujo de corte último, fuerza cortante última por unidad de longitud, calculada a partir del análisis de fuerzas.

Todo sistema de conexión, tales como soldaduras de punto o en cordón, tornillos, anclajes, remaches o cualquier tipo de sujeción proporcionará una resistencia al corte.

En casos particulares deberá revisarse la capacidad del diafragma para transmitir las fuerzas generadas, también deberá considerarse la flexibilidad del mismo en la distribución de las fuerzas a los elementos de soporte.

En el caso de conexiones a estructuras de concreto deberá despreciarse normalmente la posible transferencia de corte que se presenta en eventuales áreas de contacto entre el concreto de la losa y el concreto de los elementos de soporte. Deberá disponerse de un sistema de conexión mecánico (pernos, varillas, anclajes o similar) que permita la transferencia de la totalidad de la fuerza de corte mayorada generada por las cargas horizontales de diseño.

Los conectores en las vigas aportan rigidez a la estructura al soportar mayores cargas que producen momentos generados por carga viva y carga muerta.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Lo que debe controlarse en este proceso delicado para la losa maciza en metaldek, que los pasadores estén bien ubicados como lo estipulado en los planos y la longitud tenga los treinta y cinco centímetros en varillas de tres octavos de pulgada ($3/8''$). Posteriormente se ubica malla electro soldada sobre las láminas con la especificación que dice que sobre toda el área de la losa lleve grafil de 5mm y sobre las vigas se haga malla con grafil de 7mm. Como lo muestra la figura 10.

Figura 10. Detalles de refuerzo del Metaldeck.

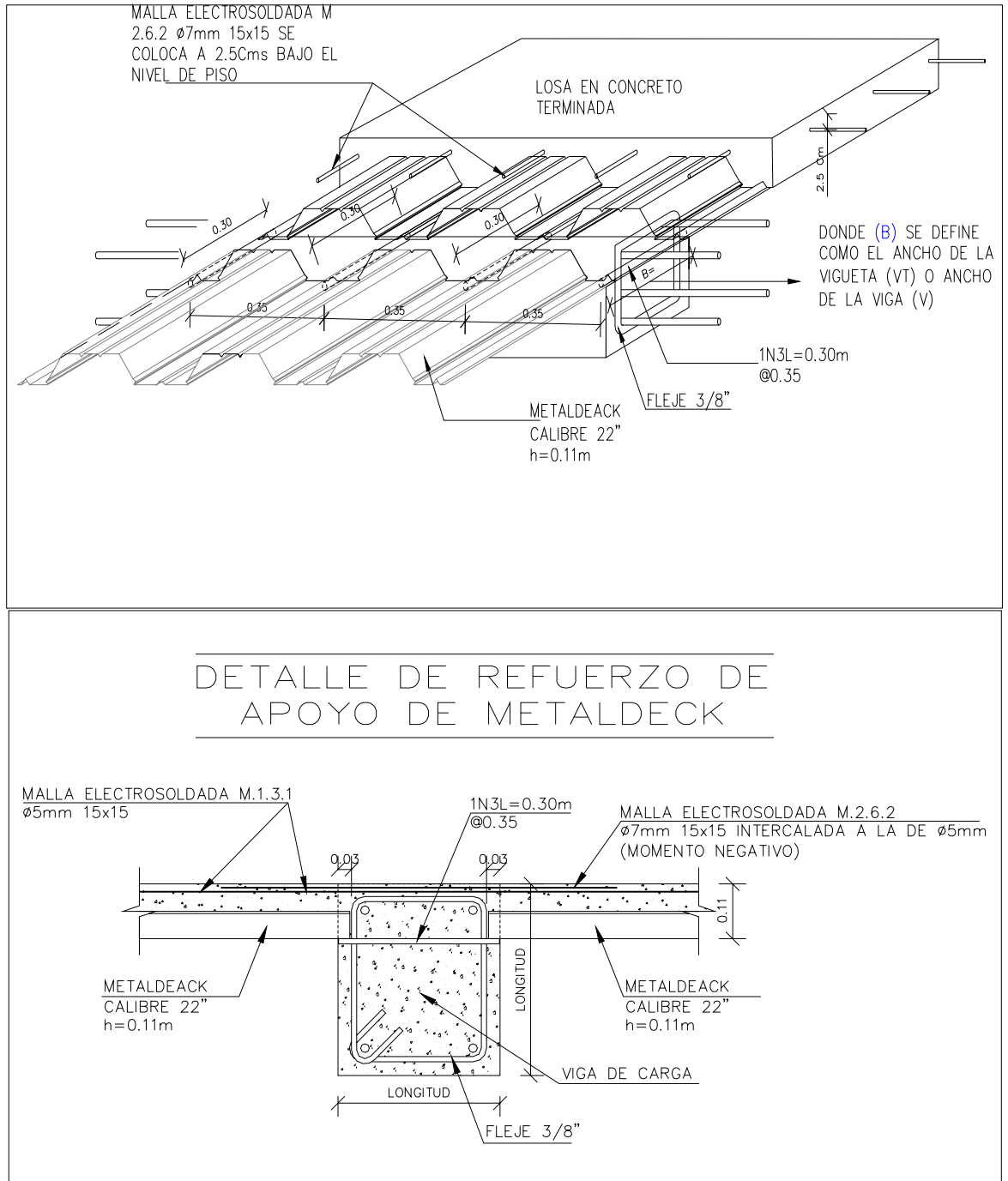


Figura 10: Planos Estructurales (E2), (E3) y (E4). Diseño: Ing. William Castillo e Ing. Fernando Delgado.

Vaciado de concreto en losas macizas metaldek.

HERRAMIENTA DE CONTROL: nivel de burbuja, manual técnico constructivo de esta actividad, cinta métrica, formatos de control de calidad, planos y especificaciones técnicas

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: mixer, carretillas, manguera, cinta métrica.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

La utilización de la losa compuesta del sistema metaldeck como “diafragma rígido” que es el criterio convencional utilizado en sistemas de losas equivalentes, generalmente cuando se trata de losas de concreto reforzado fundidas en el sitio y adecuadamente rigidizadas y conectadas al sistema estructural de soporte. Al utilizar la losa compuesta como diafragma, el concreto que rellena los pliegues de la lámina de acero elimina la posibilidad de pandeos locales y pandeo en las esquinas. Sin la posibilidad de pandeos locales en la lámina, el sistema resulta adecuado para transmitir fuerzas cortantes generadas por las fuerzas horizontales. Es necesario entonces diseñar cuidadosamente la conexión del diafragma al sistema estructural de soporte para garantizar una adecuada transmisión de las fuerzas cortantes generadas.

La losa maciza en metaldeck, fue con concreto de 3000 psi y se fundió simultáneamente con las vigas aéreas.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Para la actividad de control de esta actividad se chequea que la formaleta tenga la separación requerida hasta el refuerzo en las vigas que se funden simultáneamente con el mismo concreto de resistencia de 3000 PSI, para asegurar el recubrimiento además de chequear niveles y que se haya instalado los doctos de tubería antes de ser fundida la placa

5.1.5. Corredor entre occidente y vip.

Etapas de diseño.

A raíz de haberse hecho una reciente ampliación a la estructura de las columnas inclinadas en Occidente donde se pretendía amarrar la viga de corredor lo cual dificultó el proceso y el diseño inicialmente planteado.

Se optó por:

Anillos en lámina de 9mm que envuelvan a la columna de concreto existentes, los cuales se anclan a las mismas con pernos por las dos caras más pequeñas de las columnas (sitio de menor refuerzo).

Dos vigas IPE 360, de longitud nueve metros unidas a las IPE500 una de las cuales se une entre las columnas metálicas y la otra ubicada al final del voladizo unida a las vigas encarceladas.

Vigas IPE 160, con longitud aproximada de 1.70 metros, ubicadas perpendicularmente a las IPE 360 con una separación entre ellas de 2.25 metros, las cuales servirán de apoyo al metaldeck que conformará el piso del voladizo

Metaldeck calibre 22, con una losa en concreto de 3000 PSI y un espesor de 0.10 metros.

La nueva solución de diseño se muestra en la Figura 11.

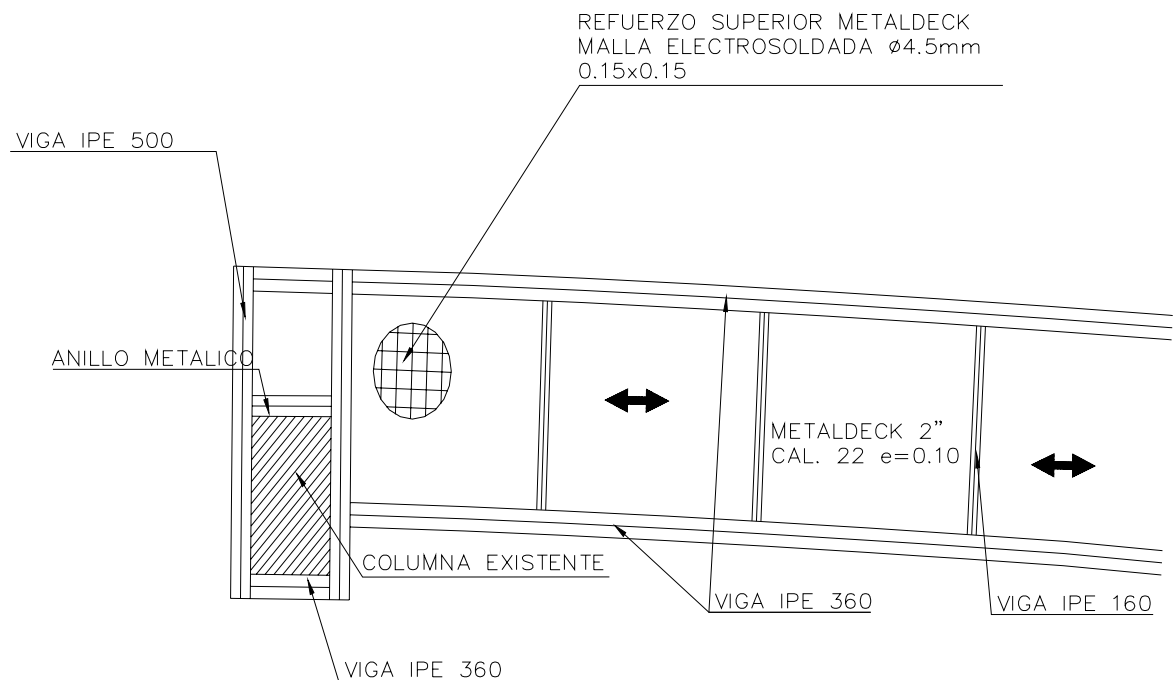


Figura 11. Diseño de corredor VIP _ Occidente.

Fuente figura 11: "PROYECTO AMPLIACIÓN VOLADIZO GRADERIA OCCIDENTAL" Detalles definitivos Estructurales graderías. Plano 1 de 2. Fecha modificación Julio de 2007. Diseño: Ing. William Castillo e Ing. Fernando Delgado.

5.1.6. Tubería sanitaria e hidráulica para el edificio vip.

Disposición de tubería hidráulica y sanitaria.

HERRAMIENTA DE CONTROL: hilo, cinta métrica Formatos **(Anexos)**, planos y cotas determinadas, especificaciones técnicas.

HERRAMIENTA CONSTRUCTIVA: hilo, cinta métrica, puntillas y rotuladores, pegante de tubería limpiador para tubería, franela de limpieza de tubería.

PROCESO CONSTRUCTIVO.

En el proceso de estas actividades hace teniendo en cuenta la limpieza necesaria para que el pegante de tubería que va para unir los accesorios se adhiera con seguridad y firmeza al dar un cuarto de vuelta en este procedimiento.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Para el control no solo están los formatos que se llenan para asegurar las pendientes y cotas del proyecto y asegurar la presión de las tuberías con el ensayo pertinente sino que el proceso también en un adecuado manejo y limpieza de los materiales, además de la revisión de la tubería en sus condiciones de entereza sin golpes, magulladuras ni grietas que indiquen que la tubería pueda estar rota.

El control de la pendiente se hace con la ayuda de un hilo que lleva la pendiente de la tubería a una altura que se facilite rectificarla con respecto a la cota batea en tuberías que quedan en el piso o placa.

6. CONTROL TÉCNICO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS EN LA REMODELACION Y ACABADOS EN LAS TRIBUNAS ORIENTE, OCCIDENTE Y EL EDIFICIO VIP.

6.1 REMODELACIÓN Y ACABADOS EN LAS TRIBUNAS ORIENTE Y OCCIDENTE.



En la remodelación de las tribunas Oriente y Occidente se hizo la supervisión en los trabajos de adecuación con acabados totalmente nuevos.

6.1.1. Zona de baños.

Actividad realizada tanto en Oriente como en Occidente

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Demolición de enchape, demolición de placa para posterior ubicación de tubería, demolición de muros y regatas.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Contempla las actividades de enchape, disposición de espejos, pintura, reemplazo de tubería hidráulica y Sanitaria, ubicación de puntos hidráulicos y sanitarios, disposición de Sanitarios con fluxómetro, instalación de divisiones metálicas, fundición de placa, afinado de piso, construcción de mesones, ubicación de lavamanos.

6.1.2. Zona de ventas.

Actividad realizada tanto en Oriente como en Occidente.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Demolición de placa para posterior ubicación de tubería, demolición de muros y regatas.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Muros en ladrillo a la vista, ubicación de tubería hidráulica, puntos hidráulicos, puntos sanitarios, tubería Sanitaria, disposición de lavaplatos, puntos eléctricos, construcción de mesones de noventa centímetros de ancho y diez centímetros de espesor, fundición de placa, afinado de piso, estuco y pintura.

6.1.3. Sala de prensa.

Actividad realizada solo en la tribuna Occidental.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Relleno con recebo compactado para nivelar la placa de piso en el área útil, demolición de muros y regatas, demolición de placa de piso.

ACTIVIDAD CONSTRUCTIVA.

Mampostería común para cierre, construcción de cajillas de inspección de tubería, pintura, estuco, disposición de estructura de muro en panel yeso, enchape de piso con porcelanato.

6.1.4. Sala médica.

Actividad realizada solo en la tribuna Occidental.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Demolición de muros y regatas, demolición de placa de piso.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Fundición de placa de piso, pintura, estuco, puntos eléctricos, mampostería común de cierre y de separación de espacios para la construcción de un baño que lleva dentro la ubicación de puntos sanitarios, puntos hidráulicos, disposición de ducha, Sanitario, sifón, lavamanos, enchape, pintura, ubicación del transformador de energía.

Fue necesario la disposición de perfiles metálicos en c, puesto que se demolió un muro portante sin haber tenido en cuenta que cumplía fusiones estructurales.

6.1.5. Sala de árbitros.

Actividad realizada solo en la tribuna Occidental.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Demolición de placa de piso, demolición de muros y regatas.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Pintura, estuco, enchape en porcelanato, muro divisorio entre sala médica y de árbitros en panel yeso, muros de cierre y separación de espacios en mampostería común para la construcción de un baño que tiene dos duchas, un Sanitario fluxómetro, un orinal fluxómetro, puntos sanitarios, puntos hidráulicos y puntos eléctricos para las duchas que son eléctricas, la instalación de divisiones metálicas, el mesón existente con los tres lavamanos a los que únicamente se les cambió la tubería.

6.1.6. Corredores y gradería tribuna occidente

Actividad realiza en Occidente

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Lijar la pintura de las ventanas existentes y pasamanos, perforaciones en la gradería para posterior ubicación de sillas.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Pintura para muros, para ventanearía existente, disposición de tubería y gabinetes contra incendios pintura para pasamanos, instalación de silletería con sus debidos anclajes para palcos clase plateada y dorada en la tribuna Occidental.

6.1.7. Corredores y gradería tribuna oriente.

Actividad realiza en Oriente.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Lijar la pintura de las ventanas existentes y pasamanos.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Pintura para muros, para ventanearía existente, disposición de tubería y gabinetes contra incendios, pintura para pasamanos.

6.1.8. Camerinos auxiliares I Y II.

Actividad realizada en tribuna Oriente.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Demolición de placa, ubicación de tubería hidráulica y sanitaria, disposición de geotextil no tejido, relleno con recebo compactado.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Enchape con porcelanato, estuco, pintura, cielo falso panel yeso, cubierta en metaldeck sin concreto fundido, fundición de placa, ubicación de ventanearía metálica en reja y en tubo, construcción de muros divisorios para separar espacios de un baño en cada camerino que tiene puntos sanitarios e hidráulicos, ducha, Sanitarios, lavamanos, orinales, sifón, instalación de divisiones metálicas, instalación de puerta para baño y puertas de 2.10 x 1 para la entrada a los camerinos.

6.1.9. Camerinos de porristas.

Actividad realizada en Tribuna Oriente.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Demolición de placa, ubicación de tubería sanitaria e hidráulica y de puntos sanitarios e hidráulicos.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Inhalación de sanitarios de fluxómetro, lavamanos, instalación de espejos, construcción de mesones, pintura, estuco, mampostería común enchape con porcelanato y enchape de baño, instalación de divisiones metálicas, ventanas de

reja y puertas de baño al igual que una puerta de acceso de un metro de ancho por dos con diez metros de altura.

6.1.10. Cancha de estadio.

ACTIVIDADES PRELIMINARES.

Excavación, relleno con material de préstamo, con recebo compactado y con material de sitio.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Disposición de tubería de riego y construcción de cajillas de inspección en los cuatro lados de la cancha.

6.2 ACTIVIDADES EN ACABADOS DEL EDIFICIO VIP.

6.2.1. Interiores del primer, segundo y tercer piso.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Enchape de piso y escaleras en porcelanato, cuentan cada piso con tres baños de los cuales uno es para discapacitados y contempla la instalación de divisiones en aluminio, enchape de piso y pared, pintura, estuco, Sanitarios, orinales. y todos los aparatos sanitarios son con fluxómetro, se instalan lavamanos, puertas de acceso en vidrio , ventanas metálicas y en aluminio, afinado de piso.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se controlan niveles con codales y niveles de burbuja además se rectifica plomos en los muros del edificio, espacios de corredores y accesos.

6.2.2. Interiores del cuarto y quinto piso.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Estos pisos tienen una distribución diferente a los primeros en los muros y además en los baños, pues estos dos últimos no cuentan con baño para discapacitados, y se contempla enchape en porcelanato del cuarto piso al igual que en las escaleras del cuarto al quinto piso, pero el piso quinto tiene madera en el área y las escaleras que suben a la terraza que es el sexto piso.

Los enchapes para baño son en cerámica de 25 x 25, en los cinco niveles.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se controlan niveles con codales y niveles de burbuja además se rectifica plomos en los muros del edificio, espacios de corredores y accesos.

6.2.3. Interiores del sexto piso. (Terraza).

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Esta es la terraza y por estar a la intemperie debe hacerse un repello impermeabilizado, se ubican dos puertas de acceso al cuarto de máquinas del ascensor y una más de acceso a la terraza.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

Se revisa que los puntos de desagües estén ubicados y en funcionamiento, se revisa que el repello sea impermeabilizado y aquí se revisa que la pendiente del piso lleve a las aguas lluvias a las tuberías que tienen esta función en tres puntos del edificio.

6.2.4. Fachada.

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS.

Repello impermeabilizado y pintura.

ACTIVIDAD DE CONTROL.

La debida ubicación de andamios para trabajos en alturas, que los trabajadores cuenten con arnés, cascos botas, guantes y la herramienta necesaria para el desarrollo de las actividades.

7. CONTROL FINANCIERO DEL PROYECTO.

El control del avance de obra se hace a través del cronograma que suministra el contratista constructor, en el cual se relaciona la secuencia y plazos de las actividades de obra.

El control de la obra se hace periódicamente, cada semana (Anexos), y cada mes dónde se registra los avances y atrasos que se presenten respecto a la programación.

El control financiero por parte de la interventoría se hace mediante un seguimiento del flujo de inversión mensual programado versus ejecutado con el fin de verificar el cumplimiento de las metas físicas del proyecto para lo cual se realiza pre actas o actas parciales. Dichas pre actas (Anexos), o cortes mensuales de obra permiten llevar un control de actividades que hacen parte de una mayor o menor cantidad de obra. Por otra parte se hace una liquidación parcial para apoyar al constructor económicamente en el proceso pero además para tener cabida a correcciones en actas posteriores de los errores cometidos como pago doble en ciertas actividades o por el contrario es posible también un equilibrio económico a favor del constructor por la no inclusión de algunas actividades realizadas y no relacionadas en las actas anteriores. A esta forma de pago se lo conoce como pago anticipado del acta final que legalmente permite las correcciones de este orden mencionadas.

Lo plasmado en el párrafo anterior es hasta dónde llega el deber del control financiero por parte de la interventoría y que permite a la entidad contratante del proyecto "FONADE" hacer un análisis más profundo, en el evento deba hacer alguna adición o modificación al contrato y llegar a un equilibrio económico del proyecto mediante las medidas que crean convenientes

METODOLOGÍA DEL CONTROL FINANCIERO EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR, REMODELACIÓN Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE ORIENTE Y OCCIDENTE:

ASPECTO: Financiero

REQUERIMIENTO O ESPECIFICACIÓN APLICABLE:
Manual de interventoría de FONADE.

REGISTROS:
Informe mensual de interventoría en el flujo de inversión. Formato de memorias de soporte para pre actas y acta final.

METODO DE INSPECCIÓN: Inspección del buen manejo del anticipo.
Verificación de cantidades de cortes mensuales de la obra.

8. CONTROL EN GESTION DE CALIDAD.

GENERALIDADES:

ACTIVIDAD: Pilotaje.

DOCUMENTO DE CONTROL:

Especificaciones Técnicas.
Planos del proyecto.
Recomendaciones en modificaciones.
Estudio de suelos.

REGISTROS:

Cuadro de control de pilotes.
Resultados ensayos de laboratorio.
Control topográfico.
Formato control de cilindros de concreto.
Control del perfil stratigráfico.

METODO DE INSPECCIÓN:

Verificación de la localización y replanteo.
Control de profundidad en las excavaciones
Verificación del refuerzo
Control de volúmenes de concreto
Toma de cilindros para ensayos de resistencia a la compresión.

ACTIVIDAD: Estructuras de concreto.

DOCUMENTO DE CONTROL:

Especificaciones Técnicas.
Planos del proyecto.
Recomendaciones en modificaciones.

REGISTROS:

Cuadro de control de concreto.
Resultados ensayos de laboratorio.
Formato control de cilindros de concreto.
Chequeo de refuerzo y verticalidad de elementos
Control de asentamientos.
Acta parcial mensual.

METODO DE INSPECCIÓN:

Verificación de la localización y alineamiento.
Control de profundidad en las excavaciones en elementos de cimientos.
Verificación del refuerzo
Control de volúmenes de concreto
Verificar resultados de ensayos de resistencia a la compresión.

ACTIVIDAD: Redes hidrosanitarias.

DOCUMENTO DE CONTROL:

Especificaciones Técnicas.
Planos del proyecto.
Recomendaciones en modificaciones.

REGISTROS:

Formatos de pruebas hidráulicas.
Acta parcial mensual.

METODO DE INSPECCIÓN:

Verificación de niveles.
Control de excavaciones y rellenos de especial cuidado en tuberías.
Verificación del material de atraque.
Control del estado de tuberías.
Verificar resultados de ensayos como permeabilidad en tubería de concreto.

ACTIVIDAD: Redes eléctricas.

DOCUMENTO DE CONTROL:

Especificaciones Técnicas.
Planos del proyecto.
Recomendaciones en modificaciones.

REGISTROS:

Acta parcial mensual.

METODO DE INSPECCIÓN:

Verificación de localización de acuerdo a planos.
Certificación de los materiales empleados.

ACTIVIDAD: Mampostería.

DOCUMENTO DE CONTROL:

Especificaciones Técnicas.

Planos del proyecto.
Recomendaciones en modificaciones.

REGISTROS:
Acta parcial mensual.

METODO DE INSPECCIÓN:
Verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas.
Verificación de cumplimiento de planos para elementos no estructurales.

ACTIVIDAD: Acabados.

DOCUMENTO DE CONTROL:
Especificaciones Técnicas.
Planos del proyecto.
Recomendaciones en modificaciones.

REGISTROS:
Acta parcial mensual.

METODO DE INSPECCIÓN:
Verificación de cumplimiento de especificaciones técnicas.
Verificación de cumplimiento de planos Arquitectónicos.

8.1 CONTROL EN GESTION DE CALIDAD EN LA CIMENTACIÓN SUR.

La cimentación en el control del proceso constructivo y el diseño se hace por medio de formatos como el de concretos y cimentaciones (Anexos), que permiten hacer un seguimiento de la construcción, basada en un manejo adecuado de la información que brinda los planos, recomendaciones de asesores, especificaciones técnicas y otros documentos que intervengan tanto en la fase de diseño como en la fase constructiva y que por dificultades circunstanciales se haga necesario una intervención ajena a la prevista, con conceptos de expertos y recomendaciones pertinentes en el momento adecuado tras una dificultad de tipo constructivo, por condiciones desconocidas que deben ser resueltas en el momento en que se presentan. Pues es conocido que a pesar de un estudio preliminar de las circunstancias que afecten la obra, es posible encontrar imprevistos que obliguen tanto al constructor como a la interventoría a tomar decisiones inmediatas.

El control en todas las actividades no es limitado simplemente a la buena ejecución de las obras sino que también se vela por la seguridad de cada trabajador en las actividades a realizar para llegar a las óptimas condiciones del proyecto por lo cual se revisa muy detenidamente por parte de interventoría, los informes mensuales de seguridad industrial dónde se determinan los implementos de cada trabajador necesarios para cada actividad y hacer cumplir ciertas reglas y parámetros para el trabajo.

Por ejemplo se tiene en cuenta las recomendaciones acerca de los implementos como guantes, casco, tapa bocas, permanentes en todos los trabajos y también el necesario e indispensable tapa oídos, en las actividades de demolición y el arnés en las actividades pertinentes a trabajo en alturas.

Todos estos informes son enviados a la dirección de Interventoría. Procede a este envió el informe semanal y mensual a la entidad contratante del proyecto la cual es FONADE, (Fondo Nacional de desarrollo).

8.2 CONTROL DE ENSAYOS Y GESTIÓN DE CALIDAD, EN LA EJECUCIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO VIP Y REMODELACIÓN EN LAS TRIBUNAS ORIENTE Y OCCIDENTE.



Durante la ejecución de la obra los ensayos a cargo de la pasante fueron los de toma de cilindros para el ensayo de resistencia a la compresión del concreto.

Resultados que eran diligenciados para ser entregados por mi parte a el residente de interventoría y que posteriormente se iría a FONADE, fondo de desarrollo y sería recibido por el director de interventoría. Estos resultados de ensayos a la compresión se soportarán en anexos al igual que los resultados de otros ensayos como los elaborados para las cimentaciones entre los cuales está los ensayos de penetración estándar que fue necesario hacerlo dos veces debido al cambio en la profundidad de excavación para los cimientos pues la altura varió en treinta centímetros por no coincidir la llegada del corredor a la cota fijada en un comienzo. El ensayo de penetración estándar consiste en saber cuantos golpes son necesarios para llegar a los treinta centímetros.

En el procedimiento se hizo cada diez centímetros para un análisis del suelo más detenido y para saber por el número de golpes en cada capa de suelo si nos encontrábamos en un estrato blando, duro o muy duro que es el recomendado para un edificio de cuatro pisos.

El ensayo terminaba en el punto en que se hallaba rechazo o rebote.

El rechazo se denomina cuándo se encuentra un estrato muy duro y el rebote puede ser por encontrar una roca u otro elemento que no permita profundizarnos más en el suelo a analizar.

Este estudio y el análisis hecho por el laboratorio se mostrará en **Anexos**.

Para hallar la capacidad portante, algunos laboratorios lo hacen con el ensayo de compresión in confinada dónde sacan el valor de "c" que lo asimilan como Q_u , valor al que llaman capacidad portante del suelo. Sin embargo este procedimiento

o este ensayo no tiene en cuenta muchas de las características del suelo pues es el valor de la cohesión por lo cual nos lleva a pensar que suponen los suelos netamente cohesivos.

Aunque el método utilizado para esta obra no sea conocido por la pasante, puede suponerse un ensayo que se acerque al método de Basic y se aleje del de Terzaghi, pues el método de Basic tiene en cuenta el factor de capacidad de carga en función del ángulo de fricción interno, además el peso unitario del suelo, la profundidad de desplante, el factor de capacidad de carga debidos a la forma de la cimentación y el factor de la capacidad de carga debidos a la profundidad de cimentación. Además si es necesario y la carga está inclinada, también contempla el factor de capacidad de carga debida a la inclinación, que en caso de no tenerse en cuenta y obtener una falla por capacidad portante esta es de forma súbita y repentina.

El ensayo que da estas características es el ensayo triaxial de cargas que consiste en aplicar a una muestra inalterada una carga axial con un pistón a una tasa de incremento definida , los esfuerzos laterales a la muestra inalterada se hace con agua por lo que se hace necesario proteger la muestra de suelo con un gorro de látex, se aplican tres esfuerzos con carga definida y graficamos los esfuerzos versus cohesión dónde obtenemos tres círculos de MOHR a los que pasamos una tangente y el punto de llegada al eje Y nos da como resultado el valor de la cohesión y el ángulo que forma la tangente con la horizontal paralela al eje X de los esfuerzos, es el ángulo de fricción interno.

Otro de los ensayos a cargo de la pasante fue el de llenar los formatos para el control de la prueba hidrostática de presión para tubería Sanitaria e hidráulica.

Los formatos utilizados figuran en (Anexos), como por ejemplo los de concretos, y también los formatos creados por la pasante para el registro, seguimiento y por lo tanto control de la obra.

Además se Anexa el control de recorrido a la escombrera, y los ensayos.

9. RECURSOS.

9.1. RECURSOS HUMANOS.

Director de interventoría:
Interventor residente
inspectores de interventoría:

Topografía de Interventoría:
Asesor estructural

Auxiliar de Interventoría

Ing. Carlos Julio Rodríguez p
Ing. Eduardo Torres Corredor
Ing. Diego Caicedo
Arq. Consuelo Rodríguez
Top. Omar López.
Ing. Esp. Eduardo Muñoz
Santander
Pasante Dayana Enríquez B.

9.2. RECURSOS MATERIALES Y TECNOLÓGICOS.

Los recursos materiales y tecnológicos como equipos y mobiliario se mantendrán en el campamento de la obra para garantizar la adecuada ejecución de las actividades.

Dos computadores.
Una impresora.
Un teléfono celular
Una cámara fotográfica
Muebles de oficina
Medios magnéticos, tinta y papelería

10. CRONOGRAMAS DE PASANTÍA

10 CRONOGRAMA DE PASANTIA

ACTIVIDAD	MESES	ESTADO	TIEMPO	INICIA	TERMINA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
-----------	-------	--------	--------	--------	---------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	------------	---------

10,1 CRONOGRAMA DE PASANTIA EN SUR

ACTIVIDAD	ESTADO	TIEMPO	INICIA	TERMINA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	
A. PRELIMINARES	PROGRAMADO	177 días	lun 05/02/07	mar 31/07/07	[Barra azul continua]									
	EJECUTADO				[Barra roja discontinua]									
B. CIMENTACION	PROGRAMADO	174 días	jue 08/02/07	mar 31/07/07	[Barra azul continua]									
	EJECUTADO				[Barra roja discontinua]									
C. CAJILLAS	PROGRAMADO	48 días	mar 12/06/07	dom 29/07/07		[Barra azul continua]								
	EJECUTADO					[Barra roja discontinua]								
D. ESTRUCTURA EN CONCRETO	PROGRAMADO	180 días	lun 05/02/07	vie 03/08/07	[Barra azul continua]									
	EJECUTADO				[Barra roja discontinua]									
E. MAMPOSTERIA Y PREFABRICADOS	PROGRAMADO	125 días	mar 27/03/07	dom 29/07/07		[Barra azul continua]								
	EJECUTADO					[Barra roja discontinua]								
F. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	PROGRAMADO	85,5 días	mar 08/05/07	mié 01/08/07		[Barra azul continua]								
	EJECUTADO					[Barra roja discontinua]								
G. INSTALACIONES ELECTRICAS	PROGRAMADO	145 días	lun 12/03/07	vie 03/08/07		[Barra azul continua]								
	EJECUTADO					[Barra roja discontinua]								
H. PISOS Y ENCHAPES	PROGRAMADO	42 días	mié 20/06/07	mar 31/07/07			[Barra azul continua]							
	EJECUTADO						[Barra roja discontinua]							
I. ACABADOS	PROGRAMADO	40 días	lun 25/06/07	vie 03/08/07			[Barra azul continua]							
	EJECUTADO						[Barra roja discontinua]							
J. CARPINTERIA METALICA Y DE MADERA	PROGRAMADO	144 días	lun 12/03/07	jue 02/08/07		[Barra azul continua]								
	EJECUTADO					[Barra roja discontinua]								
K. APARATOS SANITARIOS	PROGRAMADO	55 días	sáb 09/06/07	jue 02/08/07			[Barra azul continua]							
	EJECUTADO						[Barra roja discontinua]							
L. LIMPIEZA GENERAL	PROGRAMADO	108 días	mié 18/04/07	vie 03/08/07			[Barra azul continua]							
	EJECUTADO						[Barra roja discontinua]							

10 CRONOGRAMA DE PASANTIA

ACTIVIDAD	MESES	ESTADO	TIEMPO	INICIA	TERMINA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
10.2 CRONOGRAMA DE PASANTIA EN ORIENTE OCCIDENTE														
PRELIMINARES	PROGRAMADO		37,67 días	mié 07/02/07	mié 14/03/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
CIMENTACIÓN	PROGRAMADO		30,33 días	mié 21/02/07	mié 21/03/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
CAJILLAS	PROGRAMADO		64,56 días	mié 07/03/07	lun 07/05/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
ESTRUCTURA EN CONCRETO	PROGRAMADO		64,56 días	mié 21/03/07	lun 21/05/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
MAMPOSTERÍA Y PREFABRICADOS	PROGRAMADO		96,33 días	sáb 07/04/07	sáb 07/07/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	PROGRAMADO		97,56 días	jue 15/03/07	vie 15/06/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	PROGRAMADO		129,33 días	mié 07/03/07	sáb 07/07/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
PISOS Y ENCHAPES	PROGRAMADO		128,11 días	sáb 07/04/07	mar 07/08/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
ACABADOS	PROGRAMADO		97,56 días	jue 07/06/07	vie 07/09/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
CARPINTERÍA METÁLICA Y MADERA	PROGRAMADO		97,56 días	jue 07/06/07	vie 07/09/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
APARATOS SANITARIOS	PROGRAMADO		65,78 días	sáb 07/07/07	vie 07/09/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
OBRAS ESPECIALES	PROGRAMADO		65,78 días	sáb 07/07/07	vie 07/09/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								
LIMPIEZA GENERAL	PROGRAMADO		34 días	mar 07/08/07	vie 07/09/07	[Barra azul]								
	EJECUTADO					[Barra roja punteada]								

3 de agosto de 2007



10 CRONOGRAMA DE PASANTIA

ACTIVIDAD	MESES	ESTADO	TIEMPO	INICIA	TERMINA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
-----------	-------	--------	--------	--------	---------	---------	-------	-------	------	-------	-------	--------	------------	---------

10,3 CRONOGRAMA DE PASANTIA EN EDIFICIO V.I.P.

ACTIVIDAD	ESTADO	TIEMPO	INICIA	TERMINA	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
PRELIMINARES	PROGRAMADO	120 días	lun 23/04/07	mar 21/08/07									
	EJECUTADO												
CIMENTACIÓN	PROGRAMADO	121,38 días	lun 23/04/07	mié 22/08/07									
	EJECUTADO												
CAJILLAS	PROGRAMADO	6 días	lun 04/06/07	vie 08/06/07									
	EJECUTADO												
ESTRUCTURA EN CONCRETO	PROGRAMADO	115 días	sáb 05/05/07	mié 29/08/07									
	EJECUTADO												
MAMPOSTERIA Y PREFABRICADOS	PROGRAMADO	35,25 días	lun 02/07/07	lun 06/08/07									
	EJECUTADO												
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	PROGRAMADO	27,5 días	lun 09/07/07	sáb 04/08/07									
	EJECUTADO												
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	PROGRAMADO	37 días	jue 12/07/07	sáb 18/08/07									
	EJECUTADO												
PISOS Y ENCHAPES	PROGRAMADO	30 días	jue 26/07/07	sáb 25/08/07									
	EJECUTADO												
ACABADOS	PROGRAMADO	58,25 días	dom 08/07/07	lun 03/09/07									
	EJECUTADO												
CARPINTERÍA METÁLICA Y MADERA	PROGRAMADO	64,13 días	mar 03/07/07	mar 04/09/07									
	EJECUTADO												
OBRAS ESPECIALES	PROGRAMADO	105 días	lun 23/04/07	lun 06/08/07									
	EJECUTADO												
LIMPIEZA GENERAL	PROGRAMADO	31 días	lun 06/08/07	mié 05/09/07									
	EJECUTADO												

CONVENCION ES

Programado 
 Ejecutado 

5 de febrero de 2007

22 de junio de 2007

9 de septiembre de 2007

22 de octubre de 2007

11. CONSTRUCCIÓN DE LA PLAZOLETA EN TRIBUNA SUR.

En la etapa de diseño del pavimento rígido la estudiante en curso de pasantía pudo participar en el diseño entregado a interventoría y a continuación se presenta la metodología de diseño.

Las variables a encontrar en el diseño son:

El tránsito promedio diario, el tránsito promedio diario anual para obtener el número de repeticiones de carga por eje que circularán en el carril de diseño durante el periodo que se estipule para los diferentes tipos de ejes entre los cuales están, los ejes simples, tandem y tridem.

El (TPD), o transito promedio diario es una de las variables fundamentales para determinar el número de ejes equivalentes que solicitarán el pavimento.

Aunque suele tomarse conteos de ubicaciones cercanas que podrían resultar útiles para asemejar el tránsito de la vía nueva. En este caso el conteo asumido para el diseño es muy cercano al real por tratarse de una circulación de vehículos controlado y que se sabe contará con un parqueadero para los autos de dos equipos de fútbol que en un estado crítico dónde todos lleven auto hace un total de 24 autos de titulares y que por un factor de seguridad para jugadores en banca y demás se asume un tránsito de 52 automóviles de Lunes a Sábado y debido a los partidos el Domingo se duplica la cantidad de autos pequeños, Se asume el transito de Lunes a Sábados de 8 buses o en su defecto 2 buses que pasan cuatro veces al día por la vía y el Domingo se cuadruplica este valor y el tensito de camiones aunque es poco probable se asume de Lunes a Sábado como 4 camiones que pasan por la vía de los cuales dos son grandes y dos pequeños y el día Domingo se asume el doble de este valor (8).

El tránsito promedio diario en el diseño es el resultado de la suma de los promedios en los siete días del conteo de automóviles, buses y camiones.

Cuándo se trabaja con datos estadísticos se incrementa por seguridad en un veinticinco por ciento este transito promedio diario. Pero como habíamos dicho en este caso se asume el tránsito muy aproximado al real por lo que no se aplica un factor de seguridad. Se procede a tomar este valor del transito promedio diario como un cien por ciento y respecto a este porcentaje se calcula el porcentaje a que equivale el valor de los promedios en la semana de autos, buses y camiones.

Luego se selecciona un periodo de diseño que en este caso fue de treinta años, que se determina dependiendo del tipo de vía a ser construida.

Se escoge la distribución direccional (Fd), que es un valor en porcentaje de la dirección que se asume tendrá la vía y en este caso se asume la misma dirección en la carretera por lo cual se da un valor del cien por ciento.

Se determina la distribución de carril como un cincuenta por ciento si la vía tiene dos carriles en el diseño.

El tránsito atraído y el tránsito que se considera generado suman en total el quince por ciento.

Y por último se saca de un ábaco el FSC que es el factor de proyección de tránsito que para el periodo de diseño es un valor de 1.1 con una tasa de crecimiento anual de un uno por ciento (1%). El valor en porcentaje de la tasa de crecimiento anual se calcula a partir de una acumulación de una serie de pagos dividida por el periodo de diseño mediante una fórmula financiera.

En seguida se calcula el tránsito proyectado:

$$tranito_{proyectado} = \frac{TPD \times (1 + r)^n - 1}{r}$$

Dónde:

r : rata de crecimiento anual.

TPD: tránsito promedio diario

n : tiempo de diseño en años.

Posteriormente se halla el tránsito promedio anual de multiplicar el tránsito proyectado por los trescientos sesenta y cinco días del año por un sentido (fd) y por cinco puntos (Fca) por ser dos carriles.

Por último para el tránsito de diseño se multiplica el tránsito promedio diario anual por un quince por ciento de posible incremento vehicular a treinta años, valor con el cual se calcula el número de vehículos que corresponda a los porcentajes hallados anteriormente.

El programa me pide el ka de apoyo que arroja el resultado del ensayo de cono dinámico además de la clasificación de ejes y para cada clase de eje entre simple, tandem y tridem me pide en cada uno el peso en toneladas, también me pregunta si tiene bermas y pasadores o solo se considera la trabazón de agregados me pregunta el factor de seguridad de cargas o de proyección (FSC), se da al programa el factor de mayoración de cargas que en este caso fue del veinticinco por ciento y con estos datos ingresados en el programa de diseño se obtiene los espesores de la estructura para el pavimento en concreto hidráulico, se hace un

chequeo de los valores en porcentaje de consumo de erosión y el consumo de esfuerzo me den mayores al cero por ciento y menores al cien por ciento.

El corte de juntas se hace a un tercio de la placa rígida para asegurar que la grieta se formará de ahí hacia abajo en la debida separación de losas y la relación de forma recomendada es de proporción uno a uno lo que da un ancho de cuatro milímetros y un valor de silicona rellena también a cuatro milímetros.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Castillo William y Delgado Fernando. Planos estructurales del proyecto de San Juan de Pasto.

Torres Eduardo. Informes mensuales de interventoría 2007.

FONADE. Manual De interventoría.

FONADE. Especificaciones técnicas de construcción.

Documentación estudiantil de la pasante para las afirmaciones técnicas.

ANEXOS

Anexo 1.

Modelo Acta 6 como ejemplo de Actas
Parciales (Pág. 1 de 6)

	ACTA DE RECIBO PARCIAL	Código	Página	
		FGPPE20	1 DE 1	

ACTA No. 6 DE RECIBO PARCIAL DE CONTRATO No.2070034

CONTRAT: OBRA No 2070034
 CONTRATISTA: CONSORCIO SANTANDEREANO
 INTERVENTOR: CONSORCIO GPI_CARLOS RODRIGUEZ
 PERIODO A PAGAR: DEL 05-07-2007 AL 04-08-2007

En Pasto, a los seis (6) días del mes de Agosto del año 2007 se reunieron Orlando Serrano Pedraza representante legal del contratista y Carlos Rodríguez Padilla representante legal del CONSORCIO GPI- CARLOS RODRIGUEZ quien ejerce la Interventoría, para dejar constancia por medio de la presente acta del recibo parcial de las siguientes actividades según las condiciones que se detallan a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UNID.	CONTRATO			CANTIDADES ACTUALIZADAS			CANTIDADES			VALORES		SALDOS		
			CANTIDAD CONTRAT	VR UNITARIO	VALOR TOTAL	CANTIDAD	CANTIDAD (+)	CANTIDAD (-)	ACUMULADO ANTERIOR	PRESENTE MES	ACUMULADO TOTAL	ACUMULADO ANTERIOR	PRESENTE MES	ACUMULADO TOTAL	CANTIDAD	VALOR
A	PRELIMINARES															
A-01	CAMPAMENTO mínimo 120m2 LOCALIZACIÓN (incluye trazado y resguardo)	GL	1,00	6.997.850,00	6.997.850,00	1	2997849	0,00	1		1	6.997.850,00		6.997.850,00	0,00	
A-02	DESMONTE DE VIDRIO	M ²	3.320,00	1.495,00	4.963.400,00	1680	4961740	0,00	910	142	1052	1.388.450,00	212.238,00	1.579.740,00	688,00	898.900,00
A-03	DESMONTE PUERTAS Y VENTANAS (incluye marcos y contrahuas)	M ²	63,00	5.000,00	315.000,00	111	314888	0,00	100		102	510.000,00		510.000,00	0,00	45.000,00
A-04	DESMONTE APARATOS SANITARIOS	Und	107,00	7.500,00	802.500,00	98	202410	0,00	88		88	660.000,00		660.000,00	2,00	15.000,00
A-05	DEMOLICION MUROS MAMPOSTERIA (muros interiores)	M ²	211,00	5.000,00	1.055.000,00	520,0	105400	0,00	432,57	0,43	507	2.487.550,00	47.150,00	2.534.700,00	13,00	65.000,00
A-06	DEMOLICION PLACA DE PISO e=0.10mts	M ²	1.480,00	7.000,00	10.360.000,00	1280	10354720	0,00	1017,83	58,17	1028	7.124.810,00	407.190,00	7.532.000,00	204,00	1.428.000,00
A-07	DEMOLICION MESON DE CONCRETO 0,6 Mts e=0,07Mts	ML	27,00	7.500,00	202.500,00	62	202438	0,00	59,24		59,24	444.300,00		444.300,00	2,75	20.250,00
A-08	DEMOLICION GRADAS EN CONCRETO ARMADO	MI	77,00	15.000,00	1.155.000,00	0	155000	0,00	0		0					0,00
B	CIMENTACION															
B-01	EXCAVACION MAQUINA (incluye retiro, cargue y acarreo de material al sitio de disposición)	M3	250,00	16.000,00	4.000.000,00	454	396546	0,00	422		422	6.732.000,00		6.732.000,00	38,00	512.000,00
B-02	EXCAVACION MANUAL (incluye perfilado, nivelación, cargue y acarreo de material al sitio de disposición)	M3	495,00	24.000,00	11.880.000,00	1196,0	1187804	0,00	1028,91	16,09	1066	25.355.840,00	785.160,00	26.141.000,00	128,00	3.072.000,00
B-03	CONCRETO BAJO ZAPATAS (Espesor=0.10 m concreto simple de 3000psi)	M3	9,00	285.000,00	2.565.000,00	11	256480	0,00	5		6	1.425.000,00		1.425.000,00	6,00	1.710.000,00
B-04	CONCRETO ZAPATAS (3000 psi 1')	M3	56,00	320.000,00	17.920.000,00	58	1791941	0,00	58		58	18.580.000,00		18.580.000,00	1,00	320.000,00
B-05	CONCRETO DE LIMPIEZA PARA VIGA CIMENTACION (Espesor=0.10 m concreto 2500psi)	M2	19,00	20.000,00	380.000,00	38	379982	0,00	12	3	15	346.000,00	99.000,00	445.000,00	33,00	660.000,00
B-06	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION (0.40x0.45m)	M3	9,00	330.000,00	2.970.000,00	15	296685	0,00	12		12	3.960.000,00		3.960.000,00	3,00	300.000,00
B-07	RELLENO CON RECEO COMPACTADO	M3	49,00	17.000,00	833.000,00	387	832813	0,00	316	7	323	5.496.000,00	119.000,00	5.615.000,00	62,00	1.054.000,00
B-08	SUB BASE PARA PISOS (incluye geotextil, Espesor = 0.25 m)	M3	370,00	32.000,00	11.840.000,00	333,0	1183388	0,00	48,17		48,17	1.517.840,00		1.517.840,00	83,63	2.676.190,00
B-09	DESALOJO DE MATERIAL SOBRENTE. INCLUYE ESCOMBREIRA MUNICIPAL. SUMINISTRO Y COLOCACION TRITURADO	M3	1.212,00	15.000,00	18.180.000,00	893	1817917	0,00	707	18	740	10.495.000,00	465.000,00	11.100.000,00	143,00	2.145.000,00
B-10	PARA ALCANTARILLADO (incluye acarreo)	M3	12,00	36.000,00	432.000,00	36	431994	0,00	29		29	1.044.000,00		1.044.000,00	7,00	252.000,00
C	CAJILLAS															
C-01	CAJILLAS DE 0.80X0.80	Und	27,00	125.000,00	3.375.000,00	17	337493	0,00	13	4	17	1.622.000,00	500.000,00	2.122.000,00	0,00	
C-02	SUMIDERO REJILLA 0,5X1,00 m (incluye rejilla)	Und	3,00	120.000,00	360.000,00	3	359897	0,00	0		0				3,00	360.000,00
C-03	SUMIDERO REJILLA 0,5X1,20 m (incluye rejilla)	Und	2,00	144.000,00	288.000,00	2	287998	0,00	2		2	288.000,00		288.000,00	0,00	
C-04	SUMIDERO REJILLA 0,5X0,90 m (incluye rejilla)	Und	1,00	720.000,00	720.000,00	1	719999	0,00	0		0				1,00	720.000,00
C-05	POZOS DE INSPECCION D=1,20m, H=2,50 m Cilindrico (incluye marcos y tapa)	Und	2,00	1.128.500,00	2.257.000,00	4	2254999	0,00	4		4	4.514.000,00		4.514.000,00	0,00	
D	ESTRUCTURA EN CONCRETO															
D-01	Estructura Torre VIP PLACA PARA PISO f=300Psi e=0.10 m	M2	1.414,00	31.584,00	44.673.910,00	828	4667036	0,00	408	174	583	12.571.940,00	5.487.520,00	18.419.500,00	237,00	7.487.770,00

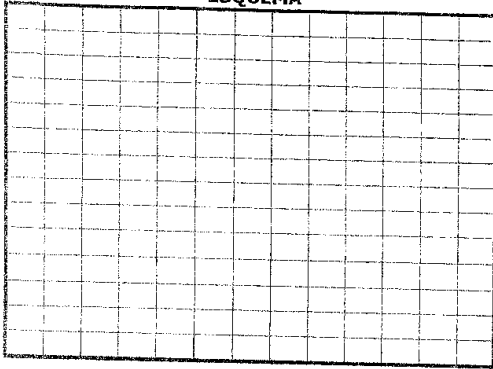
Anexo 2.

Formatos diligenciados como modelos de la
columna, “presente mes”

En el Acta 6, Ítem “B-02” y “B-09” (Anexo 1),
encerrados en círculo.

MEMORIAS

ESQUEMA



CLIENTE	FONADE
CONSTRUCTOR	CONSORCIO SANTANDERIANO
NO. DE CONTRATO	2070034
FECHA	
INTERVENTORIA	GPI CARLOS RODRIGUEZ
ACTA No.	
OBJETO DEL CONTRATO	OBRAS COMPLEMENTARIAS TRIBUNA ORIENTE OCCIDENTE DEL ESTADIO LIBERTAD

8-02 Excavación Manual.

SECTOR	EJES	OTROS			ESPECIFICACION				TOTAL AREA	OBSERVACIONES	
		BM	BN	H	LARGO	ANCHO	PROFUN-ALTU	CANTIDADES			
TR. ORIENTE	2-10				81,75	0,20	0,23			3,76 M ³	Sem 15-21/07/07.
CONTRA SUR TR ORIENTE	10				11,00	0,30	0,23			0,76 M ³	Sem 22-28/07/07.
CONTRA NORTE T.OR.	1				15,57	0,25	0,30			1,17 M ³	
CONTRA NORTE T.OR.	1				2,60	0,50	0,40			0,52 M ³	Tubería contra mermas
CONTRA SUR T.OR.	10				4,10	0,50	0,40			0,82 M ³	Red Hidráulica
TR. OCCIDENTAL.	2-3				13,95	0,30	0,38			1,59 M ³	
TR. OCCIDENTAL	5-6				13,65	0,30	0,30			1,23 M ³	
TR. OCCIDENTAL	8-9				13,51	0,30	0,38			1,54 M ³	
TOTAL									11,09 M³		

ELABORO:

Dayana Enriquez S.
DAYANA ENRIQUEZ S.

REV: POR EL CONTRATISTA

Mayda Moreno M.
MAYDA MORENO M.

REV: POR INTERVENTORIA

Carlos Rodriguez

Anexo 3.
Ejemplos de registros para control creados en
Obra por la pasante.

**CONSORCIO GPI CARLOS RODRIGUEZ INTERVENTORIA
CHEQUEO DE REFUERZO EN ESCALERAS (VIP). Primer Nivel.**

Refuerzo Longitudinal corte (A - A).

N VARILLAS	L	N*L	N VARILLAS	L	N*L	TOTAL ML	DIAMETRO	PESO/ML	PT(Kg)
9,00	4,30	38,70	9,00	3,95	35,55	74,25	1/2"	0,994	73,80
9,00	1,50	13,50			0,00	13,50	1/2"	0,994	13,42
7,00	1,60	11,20	14,00	0,20	2,80	14,00	3/8"	0,559	7,83

Refuerzo Longitudinal corte (B - B).

N VARILLAS	L	N*L	N VARILLAS	L	N*L	TOTAL ML	DIAMETRO	PESO/ML	PT(Kg)
9,00	3,80	34,20	9,00	4,10	36,90	71,10	1/2"	0,994	70,67
9,00	1,50	13,50			0,00	13,50	1/2"	0,994	13,42
7,00	1,60	11,20	14,00	0,20	2,80	14,00	3/8"	0,559	7,83

Refuerzo transversal corte (A - A).

N VARILLAS	L	N*L	N VARILLAS	L	N*L	TOTAL ML	DIAMETRO	PESO/ML	PT(Kg)
17,00	1,10	18,70	17,00	1,10	18,70	37,40	3/8"	0,559	20,91
5,00	2,10	10,50	5,00	2,10	10,50	21,00	1/2"	0,994	20,87

Refuerzo transversal corte (B - B).

N VARILLAS	L	N*L	N VARILLAS	L	N*L	TOTAL ML	DIAMETRO	PESO/ML	PT(Kg)
19,00	1,10	20,90	19,00	1,10	20,90	41,80	3/8"	0,559	23,37

Σ DE REFUERZO EN ESCALERAS TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL (Kg)

252,11

Refuerzo de viga corte 1-1

N VARILLAS	L	N*L	N VARILLAS	L	N*L	TOTAL ML	DIAMETRO	PESO/ML	PT(Kg)
2,00	2,44	4,88	2,00	2,44	4,88	9,76	1/2"	0,994	9,70
10,00	0,70	7,00	10,00	0,70	7,00	14,00	3/8"	0,559	7,83

Σ DE REFUERZO EN ESCALERAS VIGA VB (Kg)

17,53

Σ DE REFUERZO EN ESCALERAS (Kg)

269,64

MEMORIAS DAYANA ENRIQUEZ B.

**CONSORCIO GPI- CVARLOS RODRÍGUEZ. INTERVENTORÍA
CHEQUEO DE REFUERZO EN COLUMNAS (VIP) SEGÚN PLANOS:**

COLUMNA	N VARILLAS	L	N*L	N VARILLAS	L	N*L	TOTAL ML	DIAMETRO	PESO/ML	PT(Kg)
A-1	4	7,50	30,00	4	10,50	42,00	72,00	5/8"	1,552	111,74
	4	8,00	32,00	4	10,00	40,00	72,00	5/8"	1,552	111,74
	2	10,00	20,00	2	8,00	16,00	36,00	3/4"	2,235	80,46
B-1	2	7,50	15,00	2	11,00	22,00	37,00	3/4"	2,235	82,70
	4	7,00	28,00	4	9,50	38,00	66,00	3/4"	2,235	147,51
	4	10,50	42,00	4	10,00	40,00	82,00	3/4"	2,235	183,27
	4	5,00	20,00			0,00	20,00	3/4"	2,235	44,70
	2	5,00	10,00	2	10,00	20,00	30,00	7/8"	3,042	91,26
	2	10,50	21,00	2	7,00	14,00	35,00	7/8"	3,042	106,47
A-2	2	9,50	19,00			0,00	19,00	7/8"	3,042	57,80
	4	7,50	30,00	4	10,50	42,00	72,00	5/8"	1,552	111,74
	4	8,00	32,00	4	10,00	40,00	72,00	5/8"	1,552	111,74
	2	10,00	20,00	2	8,00	16,00	36,00	3/4"	2,235	80,46
C-1	2	7,50	15,00	2	11,00	22,00	37,00	3/4"	2,235	82,70
	4	4,50	18,00	4	9,50	38,00	56,00	3/4"	2,235	125,16
C-1	4	7,50	30,00	4	10,50	42,00	72,00	3/4"	2,235	160,92
	4	10,00	40,00			0,00	40,00	3/4"	2,235	89,40
	2	10,00	20,00	2	10,50	21,00	41,00	7/8"	3,042	124,72
	2	4,50	9,00	2	9,50	19,00	28,00	7/8"	3,042	85,18
	2	8,00	16,00			0,00	16,00	7/8"	3,042	48,67
D-3	4	7,00	28,00	4	8,00	32,00	60,00	3/4"	2,235	134,10
	4	10,00	40,00	4	11,00	44,00	84,00	3/4"	2,235	187,74
	2	11,00	22,00	2	10,00	20,00	42,00	7/8"	3,042	127,76
	2	8,00	16,00	2	7,00	14,00	30,00	7/8"	3,042	91,26
C-3	8	4,50	36,00	8	9,50	76,00	112,00	7/8"	3,042	340,70
	8	5,50	44,00	8	10,00	80,00	124,00	7/8"	3,042	377,21
	8	8,00	64,00			0,00	64,00	7/8"	3,042	194,69
C1	4	3,20	12,80			0,00	12,80	1/2"	0,994	12,72
	4	3,55	14,20			0,00	14,20	5/8"	1,552	22,04
B1	4	3,20	12,80			0,00	12,80	1/2"	0,994	12,72
	4	3,55	14,20			0,00	14,20	5/8"	1,552	22,04
Σ VARILLAS										3561,33

**CONSORCIO GPI- CVARLOS RODRÍGUEZ. INTERVENTORÍA
CHEQUEO DE REFUERZO EN COLUMNAS (VIP) SEGÚN PLANOS:**

FEJES	N FEJES	L	N*L	N FEJES	L	N*L	TOTAL ML	DIAMETRO	PESO/ML	PT(Kg)
A-1	171	2,02	345,42	684	0,70	478,80	824,22	3/8"	0,559	460,74
B-1	196	2,02	395,92	784	0,70	548,80	944,72	3/8"	0,559	528,10
A-2	171	2,02	345,42	684	0,70	478,80	824,22	3/8"	0,559	460,74
C-1	196	2,02	395,92	784	0,70	548,80	944,72	3/8"	0,559	528,10
D-3	171	2,02	345,42	684	0,70	478,80	824,22	3/8"	0,559	460,74
C-3	171	2,02	345,42	342	0,70	239,40	584,82	3/8"	0,559	326,91
C1	30	1,22	36,60			0,00	36,60	3/8"	0,559	20,46
B1	30	1,22	36,60			0,00	36,60	3/8"	0,559	20,46
Σ FLEJES										2806,25
Σ DE REFUERZO EN COLUMNAS VARILLAS + FLEJES (VIP) TOTAL (Kg)										6367,58

MEMORIAS DAYANA ENRÍQUEZ B.

**CONSORCIO GPI-CARLOS RODRIGUEZ. INTERVENTORIA
CHEQUEO DE REFUERZO EN ZAPATAS
PLANOS Y REAL.**

ZAPATA	S	N° VARILLAS	L (varilla)	LT/Sentido	diámetro Ø	peso/ml (Kg)	peso total zapata (Kg)
zapata F-3							
un sentido l(m)							
3,00	0,10	30,00	3,00	90,00			
otro sentido a(m)							
3,00	0,10	30,00	3,00	90,00	1/2"	0,994	178,92
Σ longitud (ml), ambos sentidos:				180,00			
zapata F-1							
un sentido l(m)							
1,70	0,12	15,00	3,80	57,00			
otro sentido a(m)							
1,85	0,12	16,00	1,70	27,20	1/2"	0,994	
un sentido l(m)							
1,45	0,12	13,00	1,90	24,70			
otro sentido a(m)							
1,90	0,12	17,00	3,20	54,40	1/2"	0,994	162,32
Σ longitud (ml), ambos sentidos:				163,30			
zapata C-1							
un sentido l(m)							
3,00	0,10	30,00	3,00	90,00			
otro sentido a(m)							
3,00	0,10	30,00	3,00	90,00	1/2"	0,994	178,92
Σ longitud (ml), ambos sentidos:				180,00			
zapata B-1							
un sentido l(m)							
2,65	0,10	27,00	2,65	71,55			
otro sentido a(m)							
2,65	0,10	27,00	2,65	71,55	1/2"	0,994	142,24
Σ longitud (ml), ambos sentidos:				143,10			
zapata A-1							
un sentido l(m)							
2,10	0,14	15,00	2,10	31,50			
otro sentido a(m)							
2,10	0,14	15,00	2,10	31,50	1/2"	0,994	62,62
Σ longitud (ml), ambos sentidos:				63,00			
zapata A2-B2-C2							
un sentido l(m)							
3,73	0,11	34,00	2,30	78,20			
otro sentido a(m)							
2,30	0,11	21,00	10,90	228,90	3/4"	2,235	
un sentido l(m)							
7,12	0,11	66,00	4,20	277,20			
otro sentido a(m)							
1,90	0,11	17,00	7,12	121,04	3/4"	2,235	1576,43
Σ longitud (ml), ambos sentidos:				705,34			
Doble parrilla:							1576,43
Σ peso (kg), zapatas ambos sentidos:							3877,89

Observación: A2-B2-C2 són varillas N° 6 y doble parrilla en ambos sentidos, mientras que las demás son N° 4. 5 cm se dejan de recubrimiento en refuerzo de zapatas. En total son 10 cm por varilla

MEMORIAS DAYANA ENRÍQUEZ B

**CONSORCIO GPI- CVARLOS RODRÍGUEZ. INTERVENTORÍA
CHEQUEO DE REFUERZO EN VIGAS DE CIMENTACIÓN**

PLANOS:

VIGA CIM	N VARILLAS	L	N*L	N VARILLAS	L	N*L	TOTAL ML	DIAMETRO	PESO/ML	PT(Kg)
V1	3	6,50	19,50	3	10,00	30,00	49,50	5/8"	1,552	76,82
	3	10,50	31,50	3	6,00	18,00	49,50	5/8"	1,552	76,82
	2	4,00	8,00	2	4,00	8,00	16,00	3/4"	2,235	35,76
V2	3	6,50	19,50	3	6,50	19,50	39,00	5/8"	1,552	60,53
V3	3	9,80	29,40	3	9,80	29,40	58,80	5/8"	1,552	91,26
	2	4,00	8,00			0,00	8,00	3/4"	2,235	17,88
V3A	3	2,75	8,25	3	2,75	8,25	16,50	5/8"	1,552	25,61
VA	2	3,00	6,00			0,00	6,00	3/4"	2,235	13,41
	3	6,00	18,00	3	6,00	18,00	36,00	5/8"	1,552	55,87
VB	2	3,00	6,00			0,00	6,00	3/4"	2,235	13,41
	3	6,00	18,00	3	6,00	18,00	36,00	5/8"	1,552	55,87
VC	2	3,00	6,00			0,00	6,00	3/4"	2,235	13,41
	3	7,35	22,05	3	7,35	22,05	44,10	5/8"	1,552	68,44
VD	2	3,00	6,00			0,00	6,00	3/4"	2,235	13,41
	3	6,50	19,50	3	6,50	19,50	39,00	5/8"	1,552	60,53
Σ VARILLAS										679,04

FEJES	N FEJES	L	N*L	N FEJES	L	N*L	TOTAL ML	DIAMETRO	PESO/ML	PT(Kg)
V1	86	1,70	146,20	86	0,63	54,18	200,38	3/8"	0,559	112,01
V2	38	1,66	63,08	38	0,59	22,42	85,50	3/8"	0,559	47,79
V3	54	1,66	89,64	54	0,59	31,86	121,50	3/8"	0,559	67,92
V3A	14	1,66	23,24	14	0,59	8,26	31,50	3/8"	0,559	17,61
VA	30	1,66	49,80	30	0,59	17,70	67,50	3/8"	0,559	37,73
VB	31	1,70	52,70	31	0,63	19,53	72,23	3/8"	0,559	40,38
VC	37	1,70	62,90	37	0,63	23,31	86,21	3/8"	0,559	48,19
VD	33	1,70	56,10	33	0,63	20,79	76,89	3/8"	0,559	42,98
Σ FLEJES										414,62

Σ DE REFUERZO EN VIGAS TOTAL (Kg)										1093,65
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------------

MEMORIAS DAYANA ENRÍQUEZ B.

CONSORCIO GPI-CARLOS RODRIGUEZ
MEMORIAS DAYANA ENRÍQUEZ B.

**VOLUMENES DE EXCAVACIÓN
PLANOS:**

ZAPATA	l(m)	a(m)	lxa=A(m2)	P(m)	A*P=V(m3)	
F-3	3,10	3,10	9,61	2,25	21,62	
F-1	1,80	3,90	7,02	2,10	14,74	Sección 1
	1,50	2,00	3,00	2,10	6,30	Sección 2
		∑ F-1			21,04	
C-1	3,10	3,10	9,61	2,25	21,62	
B-1	2,75	2,75	7,56	2,20	16,64	
A-1	2,20	2,20	4,84	2,10	10,16	
A2-B2-C2	3,78	2,40	9,07	2,40	21,77	Sección 1
	7,23	4,30	31,09	2,40	74,61	Sección 2
		∑ A2-B2-C2			96,39	
∑ total Zapatas (subtotal).					187,47	

VIGA	l(m)	a(m)	lxa=A(m2)	P(m)	A*P=V(m3)
V1a-b	0,68	0,40	0,27	1,55	0,42
V1b-c	2,18	0,40	0,87	1,55	1,35
V1c-d	2,37	0,40	0,95	1,55	1,47
VA	2,61	0,40	1,04	1,55	1,62
VB	2,36	0,40	0,94	1,55	1,46
VC	2,16	0,40	0,86	1,55	1,34
VD	1,19	0,40	0,48	1,55	0,74
V3c-f	3,00	0,40	1,20	1,55	1,86
∑ total Vigas(subtotal).					10,26

V(m3) = volumen en metros cúbicos
A(m2) = Área en metros cuadrados
l(m) = longitud en metros
a(m) = ancho en metros
P (m) = profundidad en metros.

EXCAVACIÓN TOTAL (m3) :
(VIP)

197,74

Observación: la medida de la viga V1a-b no coincide en la localización con la del plano en planta de cimentaciones (E1), del edificio VIP puesto que se le dá prioridad a la medida que aparece en el plano de diseño de refuerzo.

ELEMENTO	REFERENCIA	LONGITUD	ANCHO	ALTO	VOLUMEN
V1	A-B	2,65	0,4	0,45	0,48
V1	B-C	4,6	0,4	0,45	0,83
V1	C-D	6,23	0,4	0,45	1,12
VD	1A3	5,14	0,4	0,45	0,93
V3	C-F	5,78	0,4	0,45	1,04
V3	B1-C	2,17	0,4	0,45	0,39
V3	A	1,85	0,4	0,45	0,33
V2	A-B-B1	5,48	0,4	0,45	0,99
VA	A	4,45	0,4	0,45	0,80
VB	B	4,56	0,4	0,45	0,82
VC	C	5,82	0,4	0,45	1,05
Σ TOTAL VOLUMEN DE CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACIÓN					8,77

MEMORIAS DAYANA ENRIQUEZ B

Anexo 4.

Formatos ejemplo de control de calidad para
Tribuna Sur.



CONSORCIO

CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO.

REGISTRO COLOCACIÓN DE CONCRETOS

Versión:	0
Código:	TP-02
Vigencia desde:	Ene/13/2007
Página:	1 de 1

FECHA DE COLOCACIÓN	FEB. 17	FEB. 19	FEB. 19	FEB. 22	FEB. 22.
PROVEEDOR - CONCRETERA	←		ConcreSur	→	
MIXER No. / PLACAS No.	226	917		225	226
REMISIÓN No.	12091	12094		12171	12168.
No. SELLO DE SEGURIDAD:	←		N/A	→	
RESISTENCIA / DISEÑO MEZCLA:	PS.1	←		3000	→
VOLUMEN DESPACHADO:	M ³	6.0	6.5	6.0	4.5
HORA SALIDA DE LA PLANTA:		9:00 P	9:55 P	10:10 P	5:50 P
HORA LLEGADA A LA OBRA:		9:40 P	10:20 P	10:40 P	6:10 P
SLUMP OBRA (PULG):					
HORA INICIO DESCARGUE:		9:52 P	10:30 P	11:00 P	6:30 P
HORA FINAL DESCARGUE:		10:17 P.	10:50 P	11:20 P.	7:00 P.
MUESTRA No.		*		*	

LOCALIZACIÓN	ELEMENTOS FUNDIDOS
168 (3C9) ϕ 0.60m.	Pilote
169 (4C9) "	Pilote
167 (1C9) "	Pilote
14 (5B1) "	Pilote
16 (2B1) "	Pilote

OBSERVACIONES:

D. E. B.
Responsable

Feb 21

04



CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO.

Versión:	0
Código	TP-04
Vigencia desde:	Ene/19/2007
Página:	1 de 1

Consortio VERIFICACION DE ACTIVIDADES: **COLUMNIAS**

SECTOR: **BLOQUE 3**

LOCALIZACION DEL ELEMENTO

EJE DE REFERENCIA

B 21

UBICACIÓN

N+ 6.29

PLANOS DE REFERENCIA

E 26

VERSION PLANO

REVISION DE FORMALETA

Madera Metálica Combinada
 Riostras Tensores Puntales

EQUIPO UTILIZADO

Vibradores Grúa Bomba

REVISION ACERO REFUERZO

Localización del Refuerzo

Cantidad **12** Diámetros **J"** Longitudes **7.65**

Empalmes (C,12,15 NSR 98)

Cantidad **0** Longitud **0** Tolerancia $l_t \geq 1,3 l_d$

Gancho Ref. Long. (C,7,1 - C,7,2 NSR 98)

Longitud **50-40** cm Tolerancia $l_t \geq 12db + 3db$

Separación entre barras (C,7,6 NSR-98)

Distancia **21** cm Tolerancia $s \geq 1,5db, 1,33 TM, 2,5 cm$

Gancho Estribos (C,7,1 - C,7,2 NSR 98)

Longitud **28; 2,06** Tolerancia $l_t \geq 8db + 2db \geq 75 mm$

Recubrimiento - cm

Especificado **3** Separador Utilizado Tolerancia: - 12 mm

Protección contra Corrosión

Producto **PINTOXIDO REF 514**

COLOCACION DEL CONCRETO

Fecha **27-02-07** Registro Colocación No.

MEDIDAS FINALES cm

Cara b **30** Cara h **30** Tolerancia $\pm 12 mm$

CURADO

Agua Producto Curador

OBSERVACIONES:

FECHA

D.E.B.
SUPERVISOR



CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO.

Versión:	0
Código:	TP-02
Vigencia desde:	Ene/19/2007
Página:	1 de 1

REGISTRO COLOCACIÓN DE CONCRETOS

FECHA DE COLOCACION	FEB. 13	FEB. 13	FEB. 13	FEB. 13	FEB. 13
PROVEEDOR - CONCRETERA					
MIXER No. / PLACAS No.	226	Hyundai	909	226	225
REMISIÓN No.	11974	11975	11977	11992	11994
No. SELLO DE SEGURIDAD:	N/A.				
RESISTENCIA / DISEÑO MEZCLA:	3000.				
VOLUMEN DESPACHADO:	6.0	7.0	7.0.	7.0	7.0
HORA SALIDA DE LA PLANTA:	7:45A	9:00A	9:30A	5:40P	6:10P.
HORA LLEGADA A LA OBRA:	8:15A.	9:35A.	10:00A.	6:10P.	6:35P
SLUMP OBRA (PULG):					
HORA INICIO DESCARGUE:					
HORA FINAL DESCARGUE:					
MUESTRA No.					

LOCALIZACIÓN	ELEMENTOS FUNDIDOS				
B19	Zapata.				
B19	Zapata	Zapata.			
B19			Zapata.		
A18				Zapata.	
A18					Zapata.

OBSERVACIONES:

Responsable

Feb 27



CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO.

Verificación	TP-03
Vigencia desde:	Ene/19/2007
Página:	1 de 1

VERIFICACION DE ACTIVIDADES: *Cimentación*

SECTOR *BLOQUE 2*

LOCALIZACION DEL ELEMENTO

EJES DE REFERENCIA: *A 10*

PLANOS DE REFERENCIA: *E 7*

Versión:

Versión:

PARAMETROS DE DISEÑO

MEDIDAS ZAPATAS cm: L1 *3.60* L2 *5.60* Altura *0.70*

SECCION VIGA cm: b *0.50* h *0.60*

NIVEL DE ZAPATAS: Nivel Superior *-0.80* Nivel Inferior *-1.50* Recubrimiento

EXCAVACION

Nivel Superior *-0.10* Nivel Inferior *-1.60* Altura *1.50* Fecha *27-02-07*

Estrato Cimentación:

ACERADO

Reg. Colocación Espesor *0.10* Limpieza Fecha *27-02-07*

CONCRETO CICLOPEO RELLENO

Reg. Colocación Espesor Limpieza Fecha

FORMALETA

Tipo de Formaleta: Madera Metálica Combinada

Revisión de: Riostras Tensores Puntales

EQUIPO:

TRANSPORTE CONCRETO: Grúa Bomba Manual

ILUMINACION: Suficiente Insuficiente Vibradores

ACERO REFUERZO

LONGITUDINALES

Despiece del Refuerzo Zapata: Diámetro *7/8"* Cantidad *47* Longitud *3.45*

Despiece del Refuerzo Viga Enlace: Diámetro *7/8"* Cantidad *30* Longitud *5.45*

Empalmes (C,12,15 NSR 98): Diámetro *3/4"* Cantidad *4* Longitud *12.00*

Gancho Estandar (C,7,1 - C,7,2 NSR 98): Diámetro *3/4"* Cantidad *4* Longitud *10.50*

Limpieza (C,7,4 NSR 98): No. Empalmes *2* Long. Empalmes *0.85* Tolerancia $l_1 \geq 1,3 l_2$

Separación del Refuerzo (C,7,5 - C,7,7 - NSR): Longitud Gancho Tolerancia $l_1 \geq 12db + 3db$

Separación entre barras (C,7,6 NSR-98): d= *0.55* Amarres Recubrimiento *0.05* Tolerancia $\pm 12 \text{ mm}$

Separación entre barras (C,7,6 NSR-98): s= *0.13* Tolerancia $s \geq db \geq 25 \text{ mm}$

ESTRIBOS

Medidas: *0.44 x 0.57* Diámetro *3/8"* Cantidad *48* Longitud *2.53*

Gancho Estandar (C,7,1 - C,7,2 NSR 98): Longitud Gancho *0.12* Tolerancia $l_1 \geq 6db + 2db \geq 75 \text{ mm}$

Recubrimiento (C,7,7 NSR 98): Recubrimiento *0.05* Tolerancia $\geq 50 \text{ mm}$

Separación entre barras (C,7,6 NSR 98): s= *0.125* Tolerancia $s \geq db \geq 25 \text{ mm}$ *l2 = 0.275 m.*

Protección contra Corrosión: Producto Aplicación

COLOCACION DEL CONCRETO C,5,10 NSR 98

Fecha: *03-03-07* Chequeo Vibrado Reg. Coloc

MEDIDAS REALES FINALES

L1 *3.60* L2 *5.60* Tolerancia: \geq Medidas de Diseño

CURADO

Agua Producto Curador:

OBSERVACIONES:

Fecha _____ SUPERVISOR _____

Handwritten signature

Anexo 5.

Formatos ejemplo de control de calidad para
Tribuna Oriente,
Occidente y VIP



OBRAS COMPLEMENTARIAS, EN LA TRIBUNA ORIENTE Y OCCIDENTE PARA EL ESTADIO
LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASO

Versión: 0
Código: TI-02
Vigencia desde: 1 de 19/2007
Página: 1 de 1

REGISTRO COLOCACIÓN DE CONCRETOS

FECHA DE COLOCACION	26-06-07	28-06-07	29-06-07	30-06-07	7-07-07
PROVEEDOR - CONCRETERA	CONCRETEUR	Manual	Manual	Manual	Manual
MIXER No. / PLACAS No.					
REMISION No.	1				
No. SELLO DE SEGURIDAD:					
RESISTENCIA / DISEÑO MFZCLA:	3000 PSI	3000 PSI	3000 PSI	3000 PSI	3000 PSI
VOLUMEN DESPACHADO:	14.63 m ³	0.70 m ³	0.70 m ³	5.77 m ³	2.21 m ³
HORA SALIDA DE LA PLANTA:					
HORA LLEGADA A LA OBRA:					
SLUMP OBRA (PULG):	3-1 1/2"	1"	1"	1"	1"
HORA INICIO DESCARGUE:					
HORA FINAL DESCARGUE:					
MUESTRA No.	61-66	67-72	73-78	NO SE TOMÓ	79-84

LOCALIZACIÓN

ELEMENTOS FUNDIDOS

LOCALIZACIÓN	26-06-07	28-06-07	29-06-07	30-06-07	7-07-07
	Placa PISO vigas aerias	Nº 2 BAS-6 COLUMNAS B1 Y C3	Nº 2 BAS-6 COLUMNAS A1 A2 C1 D3	Nº 2 BAS-6 Pantallas D1	Nº 2 BAS-6 Pantallas B-2

OBSERVACIONES:

Responsable



SECTOR

CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNÁ SUR PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO.

Versión: 0
 TP-03
 Vigencia desde: Ene/19/2007
 Pagina: 1 de 1

VERIFICACION DE ACTIVIDADES:

LOCALIZACION DEL ELEMENTO

EJES DE REFERENCIA

A2 B2 C2

PLANOS DE REFERENCIA

E1
 E1

Versión: 1
 Versión: 1

PARAMETROS DE DISEÑO

MEDIDAS ZAPATAS cm

L1 723

L2 240

SECCION VIGA cm

L1 378

L2 723

Altura 80

NIVEL DE ZAPATAS

b 40

h 45

Nivel Superior: N+0,0

Nivel Inferior: N-2,40

Recubrimiento: 10 cm

EXCAVACION

Nivel Superior: N+0,0

Nivel Inferior: N-2,40

Altura: 2,40

Fecha:

Estrato Cimentación: SE ACONSEJO UN MEJORAMIENTO DE SUELOS ING. HUGO CORRAL (?)

SOLADO

Reg. Colocación: ✓

Espesor: 10 cm

Limpieza: ✓

Fecha: 23-05-07

CONCRETO CICLOPEO RELLENO

Reg. Colocación: ✓

Espesor: 80 cm

Limpieza: ✓

Fecha: 26-05-07

FORMALETA

Tipo de Formaleta

Madera

Metálica

Combinada

Revisión de:

Riostras

Tensores

Puntales

EQUIPO:

TRANSPORTE CONCRETO

Grúa

Bomba: ✓

Manual: ✓

ILUMINACION

Suficiente: ✓

Insuficiente:

Vibradores: ✓

ACERO REFUERZO

LONGITUDINALES

Despiece del Refuerzo Zapata

Diámetro: 3/4"

Cantidad: 138

Longitud: 705,34 m

Despiece del Refuerzo Viga Enlace

Diámetro: 3/4"

Cantidad: 138

Longitud: 705,34 m

VA y V3

Diámetro: 5/8"

Cantidad: N° 6

Longitud: 9,00 m V3

Empalmes (C.12.15 NSR 98)

Diámetro: 5/8"

Cantidad: N° 6

Longitud: 4,00 m VA

Diámetro: 3/4"

Cantidad: N° 2

Longitud: 3,00 m VA

Gancho Estándar (C.7.1 - C.7.2 NSR 98)

No. Empalmes: 0

Long. Empalmes: 0 m

Tolerancia: $\geq 1,3$ lu

Limpieza (C.7.4 NSR 98)

Longitud Gancho: 30 cm

3/4"

Tolerancia: ≥ 12 db + 3 db

VA; V3

Colocación del Refuerzo (C.7.5 - C.7.7 - NSR)

0,05 m

Amarres: ✓

Recubrimiento: 10 mm

Tolerancia: ± 12 mm

Separación entre barras (C.7.6 NSR-98)

s=

Tolerancia: $s \geq db \geq 25$ mm

ESTRIBOS

Medidas

3/8"

Cantidad: 30

1,66 m VA

Gancho Estándar (C.7.1 - C.7.2 NSR 98)

Longitud Gancho: 1,66 m

Tolerancia: ≥ 6 db + 2 db ≥ 75 mm

Recubrimiento (C.7.7 NSR 98)

Recubrimiento: 60 mm

Tolerancia: ≥ 50 mm

Separación entre barras (C.7.6 NSR 98)

s=

Tolerancia: $s \geq db \geq 25$ mm

Protección contra Corrosión

Producto:

Aplicación: ✓

COLOCACION DEL CONCRETO C.5,10 NSR 98

Fecha:

30-05-07

V.CIM. Chequeo Vibrado: ✓

Reg. Coloc.: ✓

MEDIDAS REALES FINALES Zapata

L1 723, 378

L2 430, 240

Tolerancia: \geq Medidas de Diseño

CURADO

Agua

Producto Curador:

OBSERVACIONES:

El nivel a llegar en un comienzo en la excavación fue 2.10 pero se aumento en la excavación 30cm por desfase en la altura del edificio se excavó a N+2,40 es doble por tanto Zapata A2 B2 C2. NO SE USO FORMALETA

Fecha: 26-05-07

SUPERVISOR:
 DAYANA ENRIQUEZ B.



CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO.

Versión: 0
 Código: TP-04
 Vigencia desde: Ene/19/2007
 Pagina: 1 de 1

Consorcio VERIFICACION DE ACTIVIDADES: COLUMNAS

SECTOR:

LOCALIZACION DEL ELEMENTO

EJE DE REFERENCIA: A-1 UBICACIÓN: (VIP) A-1.
 PLANOS DE REFERENCIA: ES VERSION PLANO: ÚNICA.

REVISION DE FORMALETA

Madera Metálica Combinada
 Riostras Tensores Puntales

EQUIPO UTILIZADO

Vibradores Grúa Bomba

REVISION ACERO REFUERZO

Localización del Refuerzo: Cantidad 8 Diámetros 5/8" Longitudes 10,50 y 9,00
 Empalmes (C,12,15 NSR 98): Cantidad 4 Longitud 3 1/4" Tolerancia $l_1 \geq 1,3 l_2$
 Gancho Ref. Long. (C,7,1 - C,7,2 NSR 98): Longitud 30 cm 3/4" Tolerancia $l_1 \geq 12db + 3db$
 Separación entre barras (C,7,6 NSR-98): Distancia 30 cm Tolerancia $s \geq 1,5db, 1,33 TM, 2,5 cm$
 Gancho Estribos (C,7,1 - C,7,2 NSR 98): Longitud 20 cm 3/4" Tolerancia $l_1 \geq 6db + 2db \geq 75 mm$
 Recubrimiento - cm: Especificado 6 cm Separador Utilizado 6 cm Tolerancia: - 12 mm
 Protección contra Corrosión: Producto TOC CT-85 (toxement)

COLOCACION DEL CONCRETO

Fecha: 29-06-07 28 a s 6 Registro Colocación No.

MEDIDAS FINALES cm

Cara b 50 Cara h 50 Tolerancia $\pm 12 mm$

CURADO

Agua Producto Curador

OBSERVACIONES: Reto 30 y frastapos hasta 840. El producto anticorrosivo consta de 2 partes q se mezclan y es auto imprimante. Concreto N+2.3 a N 56.

29-06-07
 FECHA

SUPERVISOR

2
 40x



OBRAS COMPLEMENTARIAS, EN LA TRIBUNA ORIENTE Y OCCIDENTE PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO

Version: 0
 Código: TP-05
 Vigencia desde: Ene/19/2007
 Pagina: 1 de 1

Consorcio VERIFICACION DE ACTIVIDADES: VIGAS AEREAS

SECTOR: Edificio VIP

LOCALIZACION DEL ELEMENTO: VI

VIGA No. V3 EJE 1

UBICACION: N+2.80

PLANOS DE REFERENCIA: EST EG

VERSION PLANO: ÚNICA

REVISION DE FORMALETA

Madera Metálica Combinada
 Riostras Tensores Puntales

EQUIPO UTILIZADO

Vibradores Grúa Bomba

REVISION ACERO REFUERZO

Localización del Refuerzo	Cantidad	10	Diámetros	5/8" 3/4"	Longitudes	6, 2, 10, 50, 6, 50, 3
Empalmes (C, 12, 15 NSR 98)	Cantidad	2	Longitud	1.10	Tolerancia	$l_1 \geq 1,3 l_d$
Gancho Ref. Long. (C, 7,1 - C, 7,2 NSR 98)	Longitud	25cm 30cm	Tolerancia	$l_1 \geq 12db + 3db$		
Separación entre barras (C, 7,6 NSR-98)	Distancia	30cm	Tolerancia	$s \geq 1,5db, 1,33 TM, 2,5 cm$		
Gancho Estribos (C, 7,1 - C, 7,2 NSR 98)	Longitud	160cm 58cm	Tolerancia	$l_1 \geq 6db + 2db \geq 75 mm$		
Recubrimiento - cm	Especificado	6cm	Separador Utilizado	6cm	Tolerancia	- 12 mm
Protección contra Corrosión	Producto	TOC CI-85 TOXEMENT				

COLOCACION DEL CONCRETO

Fecha: 26-06-07 Registro Colocación No.:

MEDIDAS FINALES

Cara b: 40 Cara h: 40 Tolerancia $\pm 12 mm$

CURADO

Agua Producto Curador:

OBSERVACIONES: N+2.80

SUPERVISOR



CONSORCIO

CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO

REGISTRO DISEÑOS DE MEZCLAS DE CONCRETO

Versión: 0

Código TP-06

Vigencia desde: ene-19/2007

Página: 1 de 1

DISEÑOS No. 1 No. 2 No. 3 No. 4 No. 5 No. 6 No. 7 No. 8 No. 9 No. 10 No. 11

CARACTERISTICAS 1:2:3.

RESISTENCIA 3000 PSI

TAMAÑO MAXIMO AGREGADO 1"

ASENTAMIENTO 1"

CEMENTO Marca DIAMANTE

Tipo

AGREGADO FINO Cantera MINA LAS TERRABAS.

AGREGADO GRUESO Cantera MINA PABÓN

TM 1"

ADITIVO Producto

AGUA 2 Litros.

PESO MATERIALES POR M3

CEMENTO kg 50

AGREGADO FINO kg 100

AGREGADO GRUESO kg

AGUA lt 15 litros.

ADITIVO lt

A/C

RESPONSABLE

DOCUMENTO CONTROLADO

2012 18 Cor

Hoja Mezcla



CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO

Version:	0
Código	TP-10
Vigencia desde:	Ene/19/2007
Página:	1 de 1

VERIFICACION DE ACTIVIDADES: MAMPOSTERIA DEMOLICION MURO

SECTOR:

NIVEL:

MURO No.	Localización según plano	Ancajes: Localización Perforación Long. Varilla Epóxico	Columnetas: Localización Refuerzo Fundida	Levante: Tipo Bloque Juntas Mortero Pega	Viga Cinta Localización Refuerzo Fundida	Longitud Muro	Altura Muro	Ancho Puerta	Altura Puerta	Ancho Ventana	Altura Ventana
	TR. OCCIDENTE	Fuerzaada				3,70	0,75	2			
	E/ 3-4-5					3,65	0,75				
						3,90	0,75				
						3,90	2,51				
						3,70	0,85	2			
						3,65	0,85				
						3,90	0,89				
						3,70	1,35	2			
						3,65	1,35				
						3,90	1,35				
						4,64	1,50				
REP.	MURO TADUILLA										
CRISTA						4,72	2,20				
						2,60	2,20				
						TOTAL.	76,94			77,172	

Observaciones:

DOCUMENTO CONTROLADO



OBRAS COMPLEMENTARIAS, EN LA TRIBUNA ORIENTE Y OCCIDENTE PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO

Versión: 0

Código: TP-11

Vigencia desde: Ene/19/2007

VERIFICACION DE ACTIVIDADES: PRUEBA HIDROSTATICA PRESION

Página: 1 de 1

TRIBUNA

NIVEL:

SECTOR: EJE 1-10 TR ORIENTE

SISTEMA ENSAYADO	RED SUMINISTRO AGUA FRIA <input checked="" type="checkbox"/>
	RED SUMINISTRO AGUA CALIENTE <input type="checkbox"/>
TIPO DE TUBERIA	PVC <input checked="" type="checkbox"/> CPVC <input type="checkbox"/> COBRE <input type="checkbox"/> H.G. <input type="checkbox"/>
TIPO DE BOMBA:	BOMBA NEUMATICA
MANOMETRO:	MARCA PAVCO RANGO psi 62.5
LIQUIDO UTILIZADO:	AGUA
PRESION MINIMA DE LA PRUEBA:	150 psi
DURACION MINIMA DE LA PRUEBA:	8 Horas

NORMA: ESPECIFICACIONES TECNICAS DE FONADE: ADENDO 3 CAPITULO 7 - INSTALACIONES HIDRULICAS Y SANITARIAS - NTC 1500

	1° Intento		2° Intento		3° Intento	
FECHA DE LA PRUEBA:	17/03/07					
HORA INICIO PRUEBA:	2:00 pm					
HORA FINAL PRUEBA:	6:00 pm					
DURACION DE LA PRUEBA:	CUATRO	Horas		Horas		Horas
LECTURA PRESION INICIAL:	62.5	psi		psi		psi
LECTURA FINAL PRUEBA:	62.5	psi		psi		psi
DIFERENCIA DE PRESION	0	psi		psi		psi
PERDIDA DE PRESION	0	%		%		%
TOLERANCIA % PERDIDA	≤ 2	%	≤ 2	%	≤ 2	%
RESULTADO DE LA PRUEBA	<input checked="" type="checkbox"/> ACEPTADA		<input type="checkbox"/> ACEPTADA		<input type="checkbox"/> ACEPTADA	
	<input type="checkbox"/> RECHAZADA		<input type="checkbox"/> RECHAZADA		<input type="checkbox"/> RECHAZADA	

Observaciones: tubería de sistema de riego 1-1/2" RDE 21.

[Handwritten signature]
COORDINADOR

[Handwritten signature]
DARIANA FORTOQUEZ
INTERVENTORA.

SUPERVISOR

DOCUMENTO CONTROLADO



OBRAS COMPLEMENTARIAS, EN LA TRIBUNA ORIENTE Y OCCIDENTE PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO

Versión: 0
 Código: TP-13
 Vigencia desde: Ene/19/2007
 Pagina: 1 de 1

CONTROL DE MATERIALES EN ALMACEN

FECHA REVISION	MATERIAL	PROCEDENCIA	REMISION No.	CANTIDAD LLEGADA AL ALMACEN	No MUESTRAS REVISADAS	ESPECIFICACION	CUMPLE ESPECIFICACION		RESPONSABLE INSPECCION	FECHA INSPECCION
							SI	NO		
02/II/07	Jaldadura PVC	Argentina ferreteria		1	1				DARDA EB	02/02/07
02/II/07	Tubo de Presion 3/4" med	ferreteria Argentina		4	4					02/02/07
06/02/07	uniones 1/2" H-G	ferreteria Argentina		4	4					06/02/07
06/02/07	uniones Conedigos 1" PVC	ferreteria Argentina		2	2					06/02/07
02/02/07	Adaptador Hembra PVC 1/2"	ferreteria Argentina		6	6					02/02/07
06/02/07	Adaptador Hembra PVC 1/2"	ferreteria Argentina		4	4					06/02/07
06/02/07	Niples 1/2" x 30 cm H-G largo			4	4					06/02/07
02/02/07	tubo de presion 1/2" BDE B-5			4	4					02/02/07
02/02/07	tubos CPVC 1/2"			4	4					02/02/07
02/02/07	Adaptador Macho PVC 1/2"			48	48					02/02/07
02/02/07	tee PVC 1/2"			26	26					02/02/07
02/02/07	adaptador Macho CPVC 1/2"			8	8					02/02/07
02/02/07	tee CPVC 1/2"			8	8					02/02/07
02/02/07	Mezclador ducha 1/2"			4	4					04/02/07
05/02/07	Válvulas 2"			4	4					05/02/07
05/02/07	Válvulas 1 1/2"			2	2					05/02/07
03/02/07	adaptador Macho PVC 2"			4	4					03/02/07
05/02/07	" " " "			8	8					05/02/07

DOCUMENTO CONTROLADO



OBRAS COMPLEMENTARIAS, EN LA TRIBUNA ORIENTE Y OCCIDENTE
PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO

VERIFICACION ACTIVIDADES: INTALACIONES DESAGUES

Version:	
Código	TP-15
Vigencia desde:	Ene/19/2007
Página:	1 de 1

TRIBUNA : ORIENTE

NIVEL:

TRAMO EYES	SECTOR	DIAMETRO	CLASE	PUNTOS	LONGITUD	PENDIENTE	SOPORTES	FECHA
8-9	B. Hambres Sanitarios	2"	PVC RDE	5	x	x		7-8-9 FEB/07
1-2	B. Hambres Sanitarios	2"	PVC RDE	5	x	x		7-8-9 FEB/07
8-9 y 10	Lavamanos	2"	PVC RDE	4	x	x		7-8-9 FEB/07
8-9 y 1-2	sifones de PISO	2"	PVC RDE	2	x	x		7-8-9 FEB/07
4-5 y 6-7	Sanitarios B. Damas.	2"	PVC RDE	10	^	^		7-8-9 FEB/07
4-5 y 6-7	Lavamanos B. Damas	2"	PVC RDE	2	^	^		7-8-9 FEB/07
4-5 y 6-7	sifón de PISO	2"	PVC RDE					7-8-9 FEB/07
4-5 y 6-7	pozos	2"	PVC RDE	2	x	x		7-8-9 FEB/07
1-2	sifones (comenidos inhibidos)	2"	PVC RDE	1	^	^		7-8-9 FEB/07
1-2	sifón ducha (com. Inhibido)	2"	PVC RDE	2	x	x		7-8-9 FEB/07
1-2	sifón piso (com. Inhibitor)	2"	PVC RDE	1	x	x		7-8-9 FEB/07
4-2	Sala Med Lavamanos	2"	PVC RDE	1	x	x		7-8-9 FEB/07
1-2	Sala Med sifón Ducha	2"	PVC RDE	1	x	x		7-8-9 FEB/07
1-2 y 9-10 Lavamanos	Comenidos lav y sanitarios	2"	PVC RDE	6	x	x		7-8-9 FEB/07
1-2 y 9-10	sifón ducha en lavamanos	2"	PVC RDE	4	^	x		28-9 FEB/07
(completado)	Modulo de ventos	2"	PVC RDE	9	x	x		7-8-9 FEB/07

Supervisor

DOCUMENTO CONTROLADO

5
4, 11



CONSTRUCCIÓN DE LA TRIBUNA SUR PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO.

Versión:	0
Código	TP-17
Vigencia desde:	Ene/19/2007
Página:	1 de 1

VERIFICACION DE ACTIVIDADES PISOS

DEMOLICION DE PLACA.

TRIBUNA:			UNIDAD:						NIVEL:						
ZONA No.	Localiz. según plano	Niveles	Piso Afinado			Baldosa Granito			Piso Cerámica			Piso Cemento Color			
			Alistado Previo	Ejecucion	Area	Alistado Previo	Ejecucion	Area	Alistado Previo	Ejecucion	Area	Alistado Previo	Ejecucion	Area	
TRB. OCC	9-10.		5.80	0.50	2.9			2.9							
	8-9		1.45	0.85	0.45			1.23							
	5-6		1.13	0.70				0.79							
Acceso	5-6.		6.10	1.50				9.15							
TR. OCC.			2.30	1.70				1.76							
			4.00	0.88/2				1.33							
			3.00												
Acceso	GRANDAS		2.70	0.30	mp. 0.244	≈ 10.		12.73							
VIP.			4.90	2.7				13.23							
ESTERIO	TRIB. OCC		9.60	1.50	≈ 1.3			18.33							
			4.70	1.50	≈ 0.20			14.10							
VIP	LOSA. Entoka		2.16	1.40	× 1.82										
				2											
			1.06		2.67		6.45	≈ 0.10	8.70						
			2.83		0.15										
VIP	Rio	Wallo	3.00	2.20											
			3.00				5.31	≈ 0.10	19.64						
			2.20												
			2.60	R.											
										TOTAL DEMOLICION PLACA		503.89 M ²			

SUPERVISOR

DOCUMENTO CONTROLADO



CONSORCIO

OBRAS COMPLEMENTARIAS, EN LA TRIBUNA ORIENTE Y OCCIDENTE PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO

VERIFICACION DE ACTIVIDADES: PAÑETE

Versión:	0
Código:	TP-18
Vigencia desde:	Ene/19/2007
Página:	1 de 1

SECTOR: TRIBUNA OCCIDENTE

NIVEL:

MURO No.	EJECUCION DE REGATAS	FILOS - DILATACIONES	PLOSOS	ESPESOR	TIPO MORTERO		Longitud Muro	Altura Muro Interior	Altura Muro Fachada	Ancho Puerta	Altura Puerta	Ancho Ventana	Altura Ventana
					NORMAL 1:4	IMPERMEAB. LE. 1:4							
24	-	-	-	5mm	1:3	X	3.30	0.83	0.83				
25	-	-	-	5mm	1:3	X	5.63	1.71	1.71				
26	-	-	-	5mm	1:3	X	0.23	2.40	2.40				
	-	-	-	5mm	1:3	X	(0.86+1.85)	1.74	1.74				
	-	-	-	5mm	1:3	X	1.50	0.66	0.66			1 x	2.20
	-	-	-	5mm	1:3	X	(3.05+1.3)	2.40	2.40				
27	-	-	-	5mm	1:3	X	R = 2.72						

Observaciones: NOTA : MURO 26 REPELLADO X UN SOLO LADO. ETC 10 "SALA PRENSA"

Supervisor

DOCUMENTO CONTROLADO

Anexo 6.
Ejemplos de control vario en campo

FECHA	No. de Muestras	Hora	Cilindro No.	No.	EJE	FECHA DE ENSAYO					
						7 DIAS 20/07	RESISTEN- CIA	14 DIAS 27/07	RESISTEN- CIA	28 DIAS 31/07/08	RESISTEN- CIA
16/07/07	10r	12:00M	10r	Placa Oriente	9-10	1710710 (55000) 1980,6	24/07/07				
	20r	12:00M	20r	Placa Oriente	9-10	1710710 (55000) 1999,9					
	30r	12:00M	30r	Placa Oriente	9-10						
	40r	12:00 M	40r	Placa Oriente	9-10			1710710	92000 (35468)		
24/06/07	49	8-12 AM	49	Pantalla D1	Nº 2, 40			230405	2470,882		
	50	"	50	Y col. B1	Nº 2, 40			230405	84000 lb		
	51	"	51					230405	(6000) 3044,63		
	52	"	52					230405	(Rango) 2529,815		
	53	"	53					230405	(78000) 2758,6 PSI		
	54	"	54							310405	(92000 lb) 3253,8
	55	"									
	56	"								310405	(94000 lb) 3324,6
	57	"									
	58	"									
16/06/07	55			función Col	Nº 2, 40			210405	3324,6 PSI		
	56			A-2 Y Pant. B2	Nº 2, 40			20901	94000 lb		
	57			Y col. C3					(102000) 3607,255		
	58			Y P. Ascensor	Nº 2, 40				(80000) 2827,4	310405	(92000 lb) 3253,8 PSI
	59									310405	(120000 lb) 3961,2 PSI
	60										
26/06/07											

Nota: No. de muestra para cada cilindro de ensayo

PSI



CONSORCIO

OBRAS COMPLEMENTARIAS, EN LA TRIBUNA ORIENTE Y OCCIDENTE PARA EL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO


REGISTRO DISEÑOS DE MEZCLAS DE CONCRETO

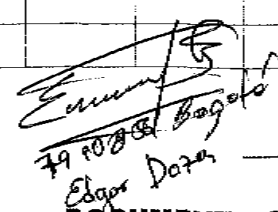
Versión:	0
Código:	TP-06
Vigencia desde:	ene-19/2007
Página:	1 de 1

DISEÑOS		No. 1	No. 5	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	No. 11
		17/02/07	78.05	CARACTERÍSTICAS								
RESISTENCIA	P31	2258	2117									
CONCISO Kg.		21090	27270									
TAMAÑO MÁXIMO AGREGADO												
ASENTAMIENTO												
CEMENTO	Marca	DIAMANTE										
	Tipo	I										
AGREGADO FINO	Cantera	PACÓN										
AGREGADO GRUESO	Cantera	PACÓN										
	Tm	1"										
ADITIVO	Producto	X										
AGUA		35 l										

PESO MATERIALES POR M3

CEMENTO	kg	50										
AGREGADO FINO	kg											
AGREGADO GRUESO	kg											
AGUA	lt	15 l										
ADITIVO	lt	X										
A/C		0.30										

FIRMA: 
 36'756 391
 DIAMANT ENRIQUEZ B.

FIRMA: 
 79 108 01 Bagolo
 Edgar Daza

RESPONSABLE

DOCUMENTO CONTROLADO



CONTROL DE INSPECCIÓN Y ENSAYOS



CONTROL DE INSPECCIÓN Y ENSAYOS CORRESPONDIENTE AL ACTA No. _____ DE RECIBO PARCIAL No. _____

TIPO DE CONTRATO : OBRA
 CONTRATO DE OBRA No. 2060483
 OBJETO DEL CONTRATO : OBRAS COMPLEMENTARIAS TRIBUNA ORIENTE Y OCCIDENTE
 INTERVENTOR: CONSORCIO GPI - CARLOS RODRIGUEZ
 CONTRATISTA: CONSORCIO SANTANDEREANO
 PERIODO DE EJEC. DE ENSAYOS : 14 mayo 2010 10 junio

FECHA DE TOMA	MATERIAL	CANTIDAD DEL MATERIAL UTILIZADO PARA LA PRUEBA	NOMBRE DEL ENSAYO O PRUEBA	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL LABORATORIO	NORMA O ESPECIFICACIÓN TÉCNICA APLICABLE	ENSAYO REALIZADO POR EL CONTRATISTA	ENSAYO REALIZADO POR EL INTERVENTOR	EDAD DIAS	DIAMETRO in	RESISTENCIA A PSI	ANÁLISIS DE RESULTADOS	
												CUMPLE	Observaciones
												SI	NO
14-jun	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	PANTALLA D1 COL. B1N2,4	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		32	6	3.254	x	
									32	6	3.325		
16-jun	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	PANT. B2 Y ASC COLUMNAS N2,4	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		21	6	3.325	x	
									21	6	3.608		
16-jun	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	PANT. B2 Y ASC COLUMNAS N2,4	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		31	6	3.254	x	
									31	6	3.961		
26-jun	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	PLACA PISO N+ 2,8	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		11	6	3.961	x	
									11	6	3.961		
26-jun	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	PLACA PISO N+ 2,8	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		17	6	3.820	x	
									17	6	4.173		
28-jun	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	COL B1 Y C3 N+5,20	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		9	6	1.981	x	
									9	6	2.193		x
28-jun	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	COL B1 Y C3 N+5,20	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		18	6	2.546	x	
									18	6	2.759		x
29-jun	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	COL A1,A2,C1,D3 N+5,20	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		17	6	4.244	x	
									17	6	4.244		
07-jul	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	PANT. B2 Y ASC N+5,20	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		11	6	2.476	x	
									11	6	2.688		
10-jul	CONCRETO COMUN	0,01 M3	RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CTO	PLACA (9,10) TR ORIENTE	SUELOS Y MATERIALES	INVIAS E410	X		7	6	1.981	x	CEMENTO MAMITE ES DE FRAGUADO LENTO
									7	6	1.910		

Nota: Se debe anexar el certificado de calibración de los equipos utilizados en el ensayo, así como copia de los resultados de ensayos de laboratorio.
 Nota: Se rompen cilindros, aproximadamente, tres días después que como lo pide las especificaciones debido a que el cemento Diamante es de fraguado lento.

Firma

Firma

Nombre

Nombre

CONTRATISTA

INTERVENTOR

Original - FONACE
 1 Copia Interventor
 2 Copia Contratista

ACTA N° RECORRIDO DE VOLQUETAS

CONTRATO: obras complementarias en la tribuna oriente y occidente para el estadio libertad de san Juan de pasto.

CONTRATANTE: Fondo Financiero de Proyectos de desarrollo, FONADE.

CONTRATISTA: Consorcio Santandereano.

INTERVENTOR: Consorcio GPI- Carlos Rodríguez.

En el Estadio Libertad a los veinte (22) días del mes de marzo del año 2007 a las 8:30 a.m., se reunieron los siguientes profesionales:

NOMBRE	CARGO	ENTIDAD
JAIRO DAVID PUENTES	Residente de Obra	Consorcio Santandereano
EDUARDO TORRES	Residente de Interventoría	Consorcio GPI-Carlos Rodríguez

Con el propósito de registrar el recorrido de las volquetas dentro de la actividad de retiro de escombros y de sobrantes de excavaciones en el trayecto Estadio Libertad hasta la Escombrera Municipal Las Malvas.

Se pudo constatar que el recorrido se desarrolla así: Arranca con el cargue en el Estadio Libertad, luego toma la Calle 12 avanza hasta el puente elevado, para dirigirse a la Avenida Panamericana hasta la Carrera 22B, llegando a la entrada del sector Santander donde esta ubicada la Escombrera Las Malvas. Cabe anotar que tanto el pavimento de la Calle 12 como el de Carrera 22B se encuentran en condiciones aceptables de desgaste mientras que el concreto asfáltico de la avenida Panamericana se encuentra en total deterioro, actualmente se realizan trabajo de reposición de esta carpeta.

El recorrido total desde el Estadio Libertad hasta la Escombrera Las Malvas destino final del material desalojado, es de 3 Km., incluido 1 Km. de vía destapada en condiciones aceptables correspondientes a la entrada al sector Santander. Tiempo total de recorrido 15 min. Desde el instante que la volqueta sale cargada del Estadio. El recorrido de regreso de las volquetas es el mismo: Escombrera Las Malvas, Sector Santander, Carrera 22B, Avenida Panamericana. De presentarse inconvenientes para el uso de esta escombrera por motivos ajenos e la voluntad del contratista y se requiera realizar la disposición final en otro sitio autorizado por el municipio se someterá a consideración de la Interventoría para levantar una nueva acta de recorrido.

Siendo las 2:50 p.m. se levanta la reunión y se firma para constancia por los que intervinieron.

EDUARDO TORRES C.
Residente Interventoría



JAIRO DAVID PUENTES
Residente de Obra

Anexo 7.

Ensayo de penetración Estándar durante la Obra.

INFORME


LUGAR Y FECHA: San Juan de Pasto, 2 de mayo de 2007
DE: INGENIERÍA DE SUELOS Y CIMENTACIONES LTDA.
PARA: ING. JAIRD GUERRERO GARCIA – UDENAR - PASTO
REFERENCIA: ESTUDIO GEOTÉCNICO EDIFICIO VIP- ESTADIO LIBERTAD -PASTO

CONTENIDO

Conforme a la visita técnica realizada y con el propósito de verificar los parámetros utilizados en el diseño estructural de la cimentación del edificio en referencia, el día 2 de mayo del presente se realizaron cinco sondeos con el penetrómetro dinámico liviano, los cuales se anexan a este informe. Como resultado de estos ensayos, me permito realizar los comentarios siguientes:

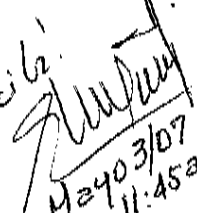
1. Los sondeos se realizaron a la cota de cimentación actual, encontrándose una ligera diferencia, en resistencia, entre un sondeo y otro.
2. Con el fin de homogenizar los suelos en todas las cimentaciones, se recomienda ejecutar un mejoramiento en los últimos 50 centímetros del suelo, utilizando un relleno limpio y bien gradado del tipo afirmado A-1 o A-2 según las normas del INVIAS. El mejoramiento se debe realizar en dos capas de 25 centímetros cada una, compactadas al 95% del Proctor Modificado.
3. Previa la utilización del material de relleno se debe ejecutar los diferentes ensayos para verificar si cumple con los requisitos de material de afirmado.
4. Con el propósito de controlar la compactación, se deben tomar densidades de campo capa por capa en número suficiente y de acuerdo con la interventoría.

Cordialmente.



ING. HUGO CORAL MONCAYO

ANEXO: Cinco ensayos del Penetrómetro Dinámico Liviano.

Recibido:

M2403107
11:45 a.m.

ENSAYO DE PENETRÓMETRO DINÁMICO LIVIANO

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO EDIFICIO VIP
 LOCALIZACIÓN: PASTO - NARIÑO
 SONDEO: S - 1/c1 a 2,50 bajo N+ 0,0
 FECHA:

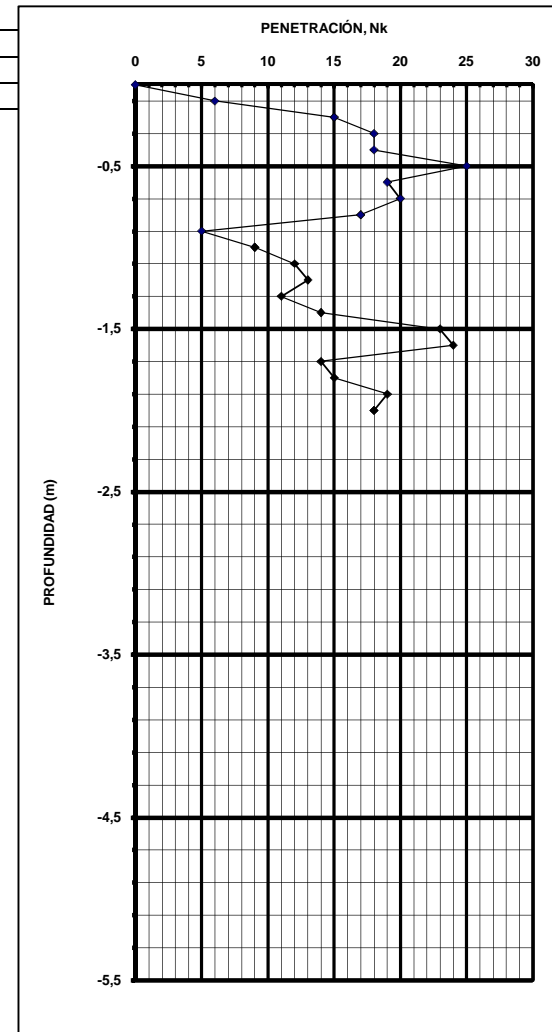
PROF.(m)	Nk	PROF.(m)	Nk	PROF.(m)	Nk
0,0	0	-1,0	9	-2,0	18
-0,1	6	-1,1	12	-2,1	
-0,2	15	-1,2	13	-2,2	
-0,3	18	-1,3	11	-2,3	
-0,4	18	-1,4	14	-2,4	
-0,5	25	-1,5	23	-2,5	
-0,6	19	-1,6	24	-2,6	
-0,7	20	-1,7	14	-2,7	
-0,8	17	-1,8	15	-2,8	
-0,9	5	-1,9	19	-2,9	
-1,0	9	-2,0	18	-3,0	

Nk, EQ =

14

16

18



OBSERVACIONES : $N_{spt} = 0.369 * NK$

ENSAYO DE PENETRÓMETRO DINÁMICO LIVIANO

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO EDIFICIO VIP

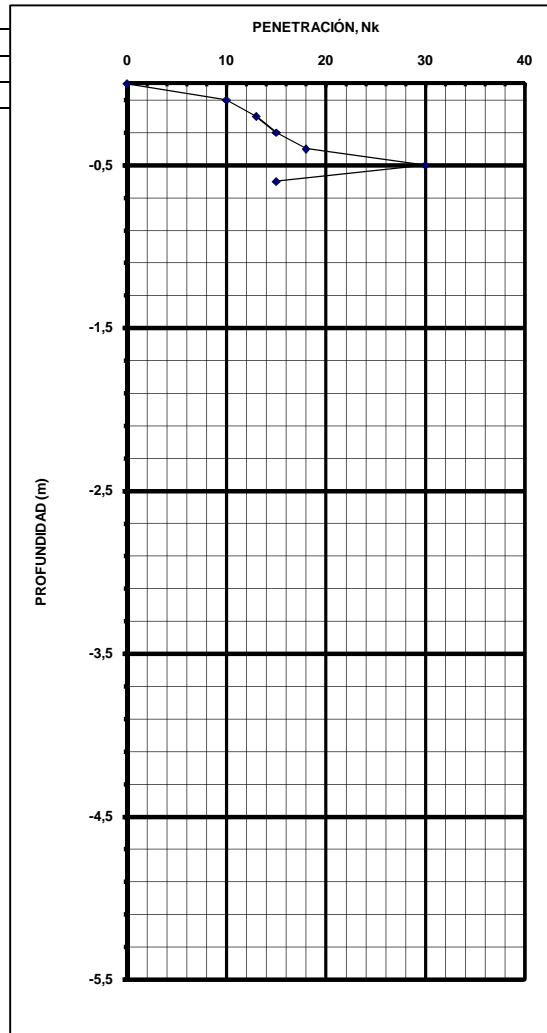
LOCALIZACIÓN: PASTO - NARIÑO

SONDEO: S - 3/D1 A 2,50 bajo N+0,0

FECHA:

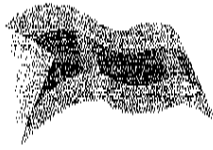
PROF.(m)	Nk
0,0	0
-0,1	10
-0,2	13
-0,3	15
-0,4	18
-0,5	30
-0,6	15
-0,7	
-0,8	
-0,9	
-1,0	

OBSERVACIONES : $N_{spt} = 0.369 * NK$



Anexo 8.

Diseño en concreto rígido para Tribuna Sur



REPUBLICA DE COLOMBIA

ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION MUNICIPAL

San Juan de Pasto, 05 de Octubre de 2007

Ingeniero.
EDUARDO TORRES
Interventoria Estadio Libertad

Cordial saludo:

En atención a la solicitud de diseñar la estructura de pavimento de los accesos para el parqueo de bus y el acceso de la ambulancia, posterior a la entrega de los ensayos de PDC obteniendo el CBR de la subrasante sobre la cual se va a cimentar la estructura de pavimento, se define que para el acceso del parqueadero de Buses, la fundación posee un CBR de 3.6 y para el acceso de la ambulancia CBR=1.1, con estos datos y asumiendo un TPD de 75 Vehículos/Día, un tránsito generado de 10% y atraído de 5%, con una vida útil de 30 años, el módulo de rotura de 3.9 Mpa ensayo que se deberá controlar durante la construcción. La estructura de la rampa de acceso al parqueo del bus es la siguiente:

Espeor <u>Base granular</u> compactada al 98% de proctor modificado:	20cm	✓
Material granular seleccionado (Recebo):	70%	} ✓
Triturado tamaño max 1 1/2:	30%	
Espeor Placa de Concreto:	18cm	✓

La longitud de la losa no deberá exceder 4.00 metros ✓

Bue

NOTA: Si en el momento de la excavación para el acceso del bus se encuentra material orgánico a 38cm desde la rasante actual, se profundizará la cimentación hasta 60cm (22cm más), si el estrato persiste se colocará geotextil NT1600 de separación y los 22cm se rellenarán con recebo compactado al 95% del proctor modificado. ?

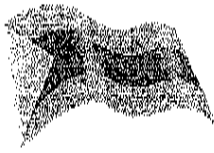
En el acceso de la ambulancia se notan resultados de CBR mucho más bajos, seguramente por la cercanía al Río Chapal, por tanto la estructura de pavimento resulta de la siguiente forma

Espeor <u>Base granular</u> compactada al 98% de proctor modificado:	20cm	✓
Material granular seleccionado (Recebo):	70%	} ✓
Triturado tamaño max 1 1/2:	30%	
Espeor Placa de Concreto:	20cm	✓

Geotextil No tejido NT1600, con el fin de separar y proteger la estructura. ?

La longitud de la losa no deberá exceder 4.50 metros

*Plc
DTS
Oct 8/07
9:15 AM*



REPUBLICA DE COLOMBIA

ALCALDIA MUNICIPAL DE PASTO

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACION MUNICIPAL

NOTA: Si en el momento de la excavación para el acceso de la ambulancia se encuentra material orgánico a 40cm desde la rasante actual, se profundizará la cimentación hasta 60cm (20cm más), es en esta cota donde se localizará el geotextil NT1600 de separación y los 20cm se rellenarán con rebase compactado al 95% del proctor modificado.

El tren de pavimentación contempla un carril de 3.50 metros, donde la junta longitudinal de construcción se debe anclar con barras de acero corrugado de 5/8", $f_y=60.000\text{PSI}$, longitud de 1000mm y separadas 1.20 metros. La transferencia mecánica de cargas se efectuará mediante barras transversales de acero liso $f_y=40.000\text{PSI}$, con diámetro de 1", longitud 350mm cada 300mm.

El corte en la juntas deberá realizarse con cortadora de disco diamantado para concreto en una profundidad de 6 centímetros en la placa de 18cm y 7 cm en la de 20 cm y para el sellado se respetará el factor de forma de 0.5 (Profundidad hasta el cordón de respaldo/ancho), con silicona y cordón de respaldo dejando libre un espacio de 6 a 10mm entre la silicona y la superficie.

*Corte!
Sello
Develas*

El suelo encontrado en la plazoleta registra valores de PDC muy bajos, lo cual denota pobres características mecánicas del suelo de fundación, la recomendación para la estructura de esta placa es 10cm de rebase fino compactado al 95% del proctor modificado y placa de concreto de 12cm con una resistencia a la compresión de 3000PSI, modulación cada 2.50 metros.

Atentamente,

Ximena Enríquez B
Ing. XIMENA ENRÍQUEZ BURBANO
Especialista en Ingeniería de vías terrestres
Departamento Administrativo de Planeación Municipal

c.c. Archivo SPTU

DISEÑO PAVIMENTOS RIGIDOS - METODO PCA
 UNIVERSIDAD DEL CAUCA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Software : BS-PCA

e base granular 20cm

Datos :

Resistencia K del Apoyo : 39 Mpa/m
 Espesor Losa : 180 mm
 Modulo de Rotura : 3.9 Mpa
 Bermas : SI
 Pasadores : SI
 Factor de Seguridad Cargas : 1.1
 Factor de Mayoración Repeticiones : 1,25

PARQUEADERO DE BUSES

Resultados :

Carga Tn	Carga FS kN	Repeticiones Esperadas	Repeticiones Admisib_Fatiga	Consumo Fatiga %	Repeticiones Admisi_Erosion	Consumo Erosion %
----------	-------------	------------------------	-----------------------------	------------------	-----------------------------	-------------------

EJES SIMPLES

Esfuerzo Equivalente: 1,7 Factor Esfuerzo: 0,4362 Factor Erosion: 2,5225

8,75	94,33	82.598	384.719	21,47	15.219.981	0,54
6,50	70,07	206.494	Inf	0,00	Inf	0,00
5,25	56,60	82.598	Inf	0,00	Inf	0,00
3,50	37,73	206.494	Inf	0,00	Inf	0,00

EJES TANDEM

Esfuerzo Equivalente: 1,4 Factor Esfuerzo: 0,3697 Factor Erosion: 2,6060

EJES TRIDEM

Esfuerzo Equivalente: 1,1 Factor Esfuerzo: 0,2892 Factor Erosion: 2,6775

Total :	----- 21,47	----- 0,54
---------	----------------	---------------

DISEÑO PAVIMENTOS RIGIDOS - METODO PCA
 UNIVERSIDAD DEL CAUCA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 Software : BS-PCA

Datos :

ebase granular : 20cm

Resistencia K del Apoyo : 20 Mpa/m
 Espesor Losa : 200 mm
 Modulo de Rotura : 3.9 Mpa
 Bermas : SI
 Pasadores : SI

ENTRADA AMBULANCIA

Factor de Seguridad Cargas : 1.1
 Factor de Mayoración Repeticiones : 1,25

Resultados :

Carga Tn	Carga FS kN	Repeticiones Esperadas	Repeticiones Admisib_Fatiga	Consumo Fatiga %	Repeticiones Admisi_Erosion	Consumo Erosion %
-------------	-------------------	---------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------	-------------------------

EJES SIMPLES

Esfuerzo Equivalente: 1,7 Factor Esfuerzo: 0,4231 Factor Erosion: 2,4500

8,75	94,33	82.598	644.597	12,81	213.375.441	0,04
6,50	70,07	206.494	Inf	0,00	Inf	0,00
5,25	56,60	82.598	Inf	0,00	Inf	0,00
3,50	37,73	206.494	Inf	0,00	Inf	0,00

EJES TANDEM

Esfuerzo Equivalente: 1,5 Factor Esfuerzo: 0,3795 Factor Erosion: 2,6300

EJES TRIDEM

Esfuerzo Equivalente: 1,1 Factor Esfuerzo: 0,2872 Factor Erosion: 2,7500

	-----		-----
Total :	12,81		0,04

Anexo 9.

Control de certificados de laboratorios.



PINZUAR
LTDA

ALTA TECNOLOGÍA CON CALIDAD HUMANA AL SERVICIO DEL MUNDO

LABORATORIO DE METROLOGÍA

INFORME DE VERIFICACIÓN

NUMERO: **616**

Pág. 1 de 3

OBJETO DE PRUEBA:	MAQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN
Rangos	220 000 lbf
Dirección de carga	Compresión
FABRICANTE	RÉT Fabrica de Maquinaria Hidráulica
Modelo	No presenta
Serie	493
Ubicación de la máquina	Laboratorio Herney Lasso
Norma utilizada	NTC-ISO 7500 -1 (2002-09-18)
Intervalo calibrado	Escala (s) 200 000 lbf De ... a 10% A 100%
Temperatura de prueba °C	Temp. Inicial 20 °C Temp. Final 20 °C
Inspección general	La prensa se encuentra en buen estado de funcionamiento
Solicitante	HERNEY LASSO _ Pasto
Dirección	Carrera 32A N° 5 Oeste – 54 – Pasto
Ciudad	Pasto – Nariño
PATRON(ES) UTILIZADO(S)	Tipo / Modelo 200K100 Fabricante SENSORTRONICS No. serie 1331 387 Certif. de calibr. SIC 15117 Fecha de validez 2008-07-18 Incert. Med. (%) ± 0,031
Unidades de medida	Sistema Internacional de Unidades (SI)
FECHA DE CALIBRACIÓN	2006-10-13
Date of calibration	

FIRMAS AUTORIZADAS

Fis. Luis Arturo Castillo P.
Director Laboratorio Metrología .

CALLE 18 N° 103 B - 72 Bogotá D.C. - COLOMBIA
Telefax: 415 7020 - 267 7441 - 418 0984 - 413 03 83

www.pinzuar.com
E-mail: pinzuaritda@etb.net.co
ventas@pinzuar.com

INFORME DE VERIFICACIÓN

Número

616

Pag. 2 de 3

Método de calibración : FUERZA INDICADA CONSTANTE

DATOS DE CALIBRACIÓN

ESCALA : 890 kN Resolución: 1,78 kN Dirección de la carga: Compresión
 200 000 lbf 400 lbf Factor de conversión: 4,45E-003 kN/lbf

Indicación de la máquina (F)			Indicaciones del patrón (series de mediciones)				
			1(Asc)	2(Asc)	2(Desc)	3(Asc)	4(Asc)
%	kN	lbf	kN	kN	kN	kN	kN
10	88,96	20 000	89,79	89,57	No aplica	89,97	No aplica
20	177,93	40 000	177,54	178,40	No aplica	177,80	No aplica
30	266,89	60 000	266,62	265,92	No aplica	268,37	No aplica
40	355,86	80 000	353,92	353,20	No aplica	353,05	No aplica
50	444,82	100 000	446,42	447,10	No aplica	447,16	No aplica
60	533,79	120 000	532,72	533,92	No aplica	532,19	No aplica
70	622,75	140 000	622,39	623,74	No aplica	623,44	No aplica
80	711,72	160 000	711,23	711,19	No aplica	712,42	No aplica
90	800,68	180 000	799,79	799,99	No aplica	802,69	No aplica
100	889,64	200 000	887,15	884,93	No aplica	885,76	No aplica
Indicación después de carga :			0.000	0.000	No aplica	0.000	No aplica

RESULTADOS DE CALIBRACIÓN

ESCALA : 0890 kN Incertidumbre del patrón: ± 0,031 %

Indicación de la máquina (F)			Cálculo de errores relativos				Resolución	Incertidumbre relativa
			Exactitud	Repetibilidad	Reversibilidad	Accesorios		
%	kN	lbf	q (%)	b (%)	v (%)	Acces. (%)	a (%)	U (%) k = 2
10	89	20 000	-0,91	0,44	No aplica	No aplica	2,00	0.001
20	178	40 000	0,01	0,48	No aplica	No aplica	1,00	0.001
30	267	60 000	-0,03	0,91	No aplica	No aplica	0,67	0.001
40	356	80 000	0,70	0,25	No aplica	No aplica	0,50	0.000
50	445	100 000	-0,46	0,16	No aplica	No aplica	0,40	0.000
60	534	120 000	0,16	0,32	No aplica	No aplica	0,33	0.000
70	623	140 000	-0,07	0,22	No aplica	No aplica	0,29	0.000
80	712	160 000	0,01	0,17	No aplica	No aplica	0,25	0.000
90	801	180 000	-0,02	0,36	No aplica	No aplica	0,22	0.000
100	890	200 000	0,42	0,25	No aplica	No aplica	0,20	0.000

Error de cero fo (%)	0.000	0.000	0.000	0.000	No aplica	Err máx.(0) = 0,00
----------------------	-------	-------	-------	-------	-----------	--------------------

Nombre del Técnico: Jose Luis Herrera

INFORME DE VERIFICACIÓN

NUMERO: **675**

Pág. 3 de 3

CLASIFICACIÓN DE MAQUINA DE ENSAYOS A COMPRESIÓN

Errores relativos máximos absolutos hallados

ESCALA	200 000	lbf			
Error de exactitud		0,91 %	Error de cero		0
Error de repetibilidad		0,91 %	Error por accesorios		N. A. %
Error de Reversibilidad		No aplica	Resolución		2,00
					En el 20 %

De acuerdo con los datos anteriores y según las prescripciones de la norma técnica colombiana NTC – ISO 7500-1, la máquina de ensayos se clasifica:

ESCALA 200 000 lbf Compresión CLASE 2 Desde el 20 % TRAZABILIDAD

El Laboratorio de Metrología de Pinzuar Ltda. asegura el mantenimiento de la trazabilidad de los patrones de trabajo utilizados en las mediciones, los cuales han sido calibrados y certificados por la División de Metrología de la Superintendencia de Industria y Comercio. (DM-SIC)

OBSERVACIONES .

1. Los informes de calibración sin las firmas no tienen validez .
- 2.El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de máquina de ensayo, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores a 12 meses." (NTC-ISO 7500-1)
3. "En cualquier caso, la máquina debe verificarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes." (NTC-ISO 7500-1)
- 4.Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite.
5. Los resultados contenido parcialmente en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos .

FIRMAS AUTORIZADAS

Authorized Signature(s)



Fis. Luis Arturo Castillo P.
Director Laboratorio de Metrología



DENSIDAD EN SITIO MÉTODO DEL CONO Y ARENA

PROYECTO Edificio VIP Estadio Libertad

SOLICITADO POR _____

DATOS DE CAMPO

Densidad No.	1						
Fecha	04 Sep 07						
Material	Refreno						
Localización	Plazoleta						
Profundidad mt.							
Cota							
Peso frasco y arena inicial gr.	4980						
Peso frasco y arena final gr.	1890						
Constante del cono gr.	1775						
Densidad de la arena gr/cm ³	1,39						
Volumen del hueco cm ³	946						
Recipiente No.	-						
Peso suelo húmedo y recipiente gr.	1878						
Peso recipiente gr.	200,8						
Peso suelo húmedo gr.	1677,2						

Cualquier modificación al contenido de este informe será sancionada penalmente. Exija informes originales!

CONTENIDO DE AGUA

Recipiente No.	121						
Peso suelo húmedo y recipiente gr.	192,58						
Peso suelo seco y recipiente gr.	148,62						
Peso recipiente gr.	37,01						
Humedad %	39,39						

PESOS UNITARIOS

Densidad húmeda gr/cm ³	1,77						
Densidad seca gr/cm ³	1,27						
Densidad seca máxima gr/cm ³	1,34						
Humedad óptima %							
Compactación del terreno %	94,78						
Compactación especificada %							

OBSERVACIONES _____


HERNEY LASSO ECHAVARRÍA
Geotecnólogo

CITEK
INGENIERIA Y GEOTECNIA
NIT: 817-001-624-4

DISEÑO DE MEZCLAS

OBRA : OBRAS COMPLEMENTARIAS TRIBUNA ORIENTAL Y OCCIDENTAL DEL ESTADIO LIBERTAD DE SAN JUAN DE PASTO

CONSTRUCTOR : CONSORSIO SANTANDERIANO

INTERVENTOR: G-P-I CARLOS RODRIGUEZ

MATERIAL CEMENTO DIAMANTE, ARENA MINA LAS TERRAZAS, TRITURADO MINA PABON.

FECHA: 7-FEB A 7 MAR 2007

3500 PSI					RESISTENCIA		ACENTAMIENTO	
MUESTRA	ROTURA	DIAS	DIAM	KG	FC"	PSI	MEZCLA	SLUMP
MD1	14-FEB	7		34925	190	2700		
MD2	21-FEB	14	15.2	41392	225	3200	1: 2: 1.8	1"
MD3	7-MAR	28		45661	248	3530		

3000 PSI					RESISTENCIA			
MUESTRA	ROTURA	DIAS	DIAM	KG	FC"	PSI	MEZCLA	SLUMP
MD1	14-FEB	7		28522	155	2205		
MD2	21-FEB	14	15.2	35571	193	2750	1: 2: 2.7	1"
MD3	7-MAR	28		40099	218	3100		

2500 PSI					RESISTENCIA			
MUESTRA	ROTURA	DIAS	DIAM	KG	FC"	PSI	MEZCLA	SLUMP
MD1	14-FEB	7		24840	135	1920		
MD2	21-FEB	14	15.2	29880	162	2310	1: 2.4: 3.3	1"
MD3	7-MAR	28		33372	181	2580		

OBSERVACIONES: CANTIDAD DE AGUA: 15 LITROS 3 VALDES POR BULTO .

EDGARD G. DAZA D.
 ING. CIVIL U. DEL CAUCA
 T. P. 19203 - 2443 CALLE 4

ELABORO: **ING. EDGAR DAZA**
 REPRESENTANTE LEGAL DE LA FIRMA CITEK

CARRERA 22 No 13-109 CEL 3117856209



CONTROL DE EQUIPOS DE MEDICIÓN

Código

Página

FGPPE27

1 DE 1



TIPO DE CONTRATO: De Obra

NUMERO DE CONTRATO: 2070034

CONTRATISTA: Consorcio Santandereano

INTERVENTOR: Consorcio GPI- Carlos Rodriguez

LABOR A REALIZAR	EQUIPO UTILIZADO POR EL CONTRATISTA				EQUIPO UTILIZADO POR EL INTERVENTOR			
	PRECISIÓN DE TRABAJO A REALIZAR	EQUIPO	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CÓDIGO DEL EQUIPO O REFERENCIA EXTERNA	PRECISIÓN DE TRABAJO A REALIZAR	EQUIPO	CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN	CÓDIGO DEL EQUIPO O REFERENCIA EXTERNA
Localización en planta de ejes de excavación	5cm	Cinta métrica			5cm	Teodolito Urales		3TK1
Localización altimétrica de fondo de excavaciones	3cm	Manguera como nivel			3cm	Nivel Zokkia		C41
Localización planimétrica de ejes de muros	1cm	Cinta métrica			1cm	Teodolito Urales		3TK1
Localización altimétrica de muros	1cm	Manguera como nivel		369533	1cm	Nivel Zokkia		C41
Localización altimétrica de nivel de piso acabado	1cm	Manguera como nivel		AT-G2	1cm	Nivel Zokkia		C41

Firma

GIOVANNI UNGARRO
TOPOGRAFO - CONTRATISTA
 Licencia Profesional No.

Firma

OMAR LOPEZ FUENMAYOR
TOPOGRAFO - INTERVENTOR
 Licencia Profesional No.

Anexo 10.

Ítems mencionados en el texto y Anexos “B-02” (Tribuna Oriente Occidente), “B-03” (Tribuna Sur) y “B-09” (Tribuna Oriente Occidente).

Los materiales de las excavaciones que no sean utilizables, deberán ser dispuestos en los sitios indicados de acuerdo al plan de manejo ambiental, o de acuerdo a las instrucciones del interventor, en zonas aprobadas por éste.

2.3 Equipo

Los equipos que emplee el constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación. Además el constructor garantizará la dirección y ejecución de las excavaciones, utilizando personal que tenga amplia experiencia en trabajos similares. El constructor propondrá, para consideración del interventor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios a estructuras existentes; y garantizarán el avance físico de ejecución y que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes. En cualquier caso estos deben ser suficientes, con las capacidades y calidades necesarias, tales que permitan la correcta ejecución de los trabajos en tiempo oportuno y con la calidad solicitada.

3. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

3.1 Medida

La unidad de medida de las excavaciones será el metro cúbico (**M3**), compacto de material excavado en su posición original, determinado dentro y hasta las líneas de pago indicadas en los planos y en esta especificación o autorizadas por el interventor.

Las excavaciones efectuadas por fuera de los límites y los volúmenes adicionales causados por desprendimientos, derrumbes, hundimientos, sedimentaciones o rellenos debidos a causas naturales, descuido o negligencia del constructor, no se medirán y su corrección correrá por cuenta de éste, a plena satisfacción del interventor. En caso de que ocurran derrumbes que el interventor no atribuya a descuido o negligencia del constructor, ellos se medirán, para efectos de pago.

3.2 Forma de pago

El pago de excavación se hará a los precios unitarios fijos contractuales, estipulados en el ítem, según la unidad de medida (**M3**) por todo el trabajo (total) ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la excavación, remoción, cargue, transporte y disposición final de todos los materiales excavados en las zonas de utilización o desecho. También, deberá cubrir los costos de todas las obras provisionales y complementarias, tales como: andamios, entibados y desagües; y los equipos, bombeos, transportes, mano de obra, limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. En el caso de que los trabajos afecten una vía (Transporte del material) en la cual exista tránsito automotor, el precio unitario deberá incluir, además, los costos de señalización preventiva de la vía y el control del tránsito durante la ejecución de los trabajos.

CAPÍTULO:	B. CIMENTACIÓN
ITEM:	B-02 EXCAVACIÓN MANUAL (Incluye perfilada, nivelación, cargue y acarreo de material al sitio de disposición)
UNIDAD DE MEDIDA:	M3
UNIDAD DE PAGO:	M3

1. ALCANCE

Las excavaciones se efectuarán acabo manualmente cuando no sea posible el uso de maquinaria, se debe tener cuidado que la superficie del lecho inferior quede afinada y limpia de raíces o cualquier material suelto. En su precio se debe incluir todos los equipos necesarios, incluyendo equipos de bombeo y achique, andamios, herramienta menor, tuberías de conducción de agua y mano de obra. Se deben tener en cuenta los niveles freáticos señalados en los estudios de suelos, ya que no se reconocerá ningún recargo en el precio, por concepto de este hecho. Las excavaciones para la tubería, cajillas, sumideros y pozos de inspección se deberán efectuar de conformidad con el alineamiento, dimensiones, pendientes y detalles mostrados en los planos y las instrucciones del interventor.

El constructor deberá notificar al interventor, con suficiente antelación al comienzo de la excavación manual, para que se efectúen todas las medidas y secciones necesarias y se revise su localización. Las secciones de excavación se deben consultar previamente con las disposiciones de los planos, para las instalaciones hidrosanitarias y pluviales se fijara la localización de las zanjas en el terreno original. El material de excavación se colocará al lado opuesto de la zanja ocupado por la tubería cuidando que el material excavado no se coloque a menos de 0.40 m. del borde de la zanja.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO

Antes de comenzar los trabajos de la excavación, se deberán completar los trabajos de excavación a máquina, en caso de ser posibles. Las excavaciones se deberán adelantar de acuerdo con los planos de construcción. Las cotas de fundación de los cimientos indicadas en ellos se consideran aproximadas y, por lo tanto, el interventor podrá ordenar que se efectúen todos los cambios que considere necesarios en las dimensiones de la excavación, para obtener una cimentación satisfactoria. Siempre que los trabajos lo requieran, las excavaciones deberán comprender labores previas, tales como el desvío de corrientes de agua o la construcción de cauces provisionales o el bombeo y conducción de aguas, u otras que contemplen los planos del proyecto. Toda excavación que presente peligro de derrumbes que afecten el ritmo de los trabajos, la seguridad del personal o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberá entibarse de manera satisfactoria. Los entibados deberán ser retirados antes de rellenar las excavaciones.

2.1 CONDICIONES PARA EL RECIBO DE LOS TRABAJOS

2.1.1 Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar que el constructor disponga de todos los permisos requeridos para la ejecución de los trabajos.
- Comprobar la cantidad, el estado del equipo y/o herramientas utilizado por el constructor.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos adoptados por el constructor.
- Vigilar el cumplimiento del programa de trabajo.
- Verificar alineamiento, perfil y secciones de las áreas excavadas.
- Comprobar la lisura y firmeza del fondo de las excavaciones.
- Medir los volúmenes de trabajo ejecutado por el constructor en acuerdo a la presente especificación.

2.1.2 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El trabajo se dará por terminado cuando el alineamiento, el perfil y la sección de la excavación estén de acuerdo con los planos del proyecto y las instrucciones del interventor. En ningún punto, la excavación realizada podrá variar con respecto a la

autorizada por el interventor en más de tres centímetros (3 cm.) en cota, ni en más de cinco centímetros (5 cm.) en la localización en planta. Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el constructor, a su costa, a plena satisfacción del interventor.

2.2 Materiales

Los materiales provenientes de las excavaciones que sean adecuados y necesarios para la ejecución de rellenos, deberán ser almacenados por el constructor para aprovecharlos en la construcción de los rellenos, según lo determine el interventor. Dichos materiales no se podrán desechar ni retirar de la zona de la obra para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del interventor. Los materiales de las excavaciones que no sean utilizables, deberán ser dispuestos en los sitios indicados de acuerdo al plan de manejo ambiental, o de acuerdo a las instrucciones del interventor en zonas aprobadas por éste.

2.3 Equipo y/o herramienta menor

Los equipos y/o herramienta menor que emplee el constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación. Además el constructor garantizará la dirección y ejecución de las excavaciones, utilizando personal que tenga amplia experiencia en trabajos similares. El constructor propondrá, para consideración del interventor, los equipos y/o herramienta menor más adecuada para las operaciones a realizar, los cuales no deben producir daños innecesarios a estructuras existentes; y deberán garantizar el avance físico de ejecución que permita el desarrollo de las etapas constructivas siguientes.

3. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

3.1 Medida

La unidad de medida de las excavaciones a mano será el metro cúbico (**M3**) compacto de material excavado en su posición original, determinado dentro y hasta las líneas de pago indicadas en los planos y en esta especificación o autorizadas por el interventor. Las excavaciones efectuadas por fuera de los límites y los volúmenes adicionales causados por desprendimientos, derrumbes, hundimientos, sedimentaciones o rellenos debidos a causas naturales, descuido o negligencia del constructor, no se medirán y su corrección correrá por cuenta de éste, a plena satisfacción del interventor. En caso de que ocurran derrumbes que el interventor no atribuya a descuido o negligencia del constructor, ellos se medirán, para efectos de pago.

3.2 Forma de pago

El pago de excavación se hará a los precios unitarios fijos contractuales, estipulados en el ítem, según la unidad de medida (**M3**) por todo el trabajo (total) ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el interventor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de la excavación, remoción, cargue, de todos los materiales excavados en las zonas de utilización o desecho, así como su correcta disposición en estas últimas. También, deberá cubrir los costos de todas las obras provisionales y complementarias, tales como: andamios, entibados y desagües; y los equipos, bombeos, transportes, mano de obra, limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados. En caso de que los trabajos afecten una vía (acarreo del material al sitio sugerido) en la cual exista tránsito automotor, el precio unitario deberá incluir, además, los costos de señalización preventiva de la vía y el control del tránsito durante la ejecución de los trabajos.

CAPÍTULO:	B. CIMENTACIÓN
ITEM:	R-03 DESCABECE DE PILOTES Y RETIRO DE SOBANTES (altura de descabece 1,2 m) (acarreo del material al sitio de carga)
UNIDAD DE MEDIDA:	M3
UNIDAD DE PAGO:	M3

1. ALCANCE

Se refiere a la demolición del concreto contaminado de la parte superior de los pilotes y que se hace necesario eliminar para cumplir con la resistencia y con las cotas del proyecto, de acuerdo con lo indicado en los planos.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO

La longitud de los pilotes que sea necesario demoler se deberá remover hasta la altura que señale el interventor, de acuerdo a los planos de diseño o a consideraciones técnicas de resistencia del concreto o a condiciones no previstas. El refuerzo del pilotaje debe penetrar en la zapata hasta 0,075 m, debajo de la cota superior de la zapata. Los equipos (Compresor de 2 martillos mínimo) que emplee el constructor en esta actividad deberán tener la aprobación previa del interventor y ser suficientes para garantizar el cumplimiento de esta especificación.

El interventor considerará terminados los trabajos de demolición y remoción cuando el pilote esté al nivel y en el sitio propuesto en los planos estructurales y que tenga la resistencia solicitada en los mismos planos. La zona deberá estar despejada de manera que permita continuar con las otras actividades programadas y los materiales sobrantes hayan sido adecuadamente dispuestos en los sitios indicados por el plan de manejo ambiental o por el interventor.

El constructor deberá tomar las medidas indispensables para la seguridad industrial y de personas que puedan ser afectadas por los trabajos.

3. Medida y Forma de pago

3.1 Medida

La unidad de medida del descabece de los pilotes será el metro **cúbico (M3)**.

3.2 Forma de pago

El pago se hará a los precios unitarios fijos contractuales, estipulados en el ítem, según la unidad de medida (M3), por todo el trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el interventor. Lo anterior exceptúa de pagos parciales.

CAPITULO:	B. CIMENTACION
ITEM:	B-09 DESALOJO DE MATERIAL SOBRANTE, INCLUYE ESCOMBRERA
UNIDAD DE MEDIDA:	M3
UNIDAD DE PAGO:	M3

1. ALCANCE

Todo material sobrante de las excavaciones, deberá ser retirado de la obra por el Contratista en volqueta con carpa, en el menor tiempo posible sin causar traumatismo en el transporte público de la ciudad. El material será depositado en el sitio autorizado por el Municipio.

El Desalojo de material sobrante incluye barrido general del sector, cargue. Se debe incluir los derechos de escombrera que se pagarán en la tesorería municipal de la Alcaldía de Pasto.

2. MEDIDA Y FORMA DE PAGO

2.1 Medida

La unidad de medida del desalojo será el metro cúbico (m³), de material desalojado desde la posición final del acarreo de la excavación, determinado dentro de esta especificación o autorizadas por el interventor.

2.2 Forma de pago

El trabajo de desalojo de sobrantes de excavación y demoliciones se pagará al precio unitario fijo del contrato, por todo el material desalojado, así como su correcta disposición. En el caso de que los trabajos afecten una vía en la cual exista tránsito automotor, el precio unitario deberá incluir, además, los costos de señalización preventiva de la vía y el control del tránsito durante la ejecución de los trabajos, para su pago se deben presentar los recibos de la escombrera municipal.

CAPITULO:	B. CIMENTACION
ITEM:	B-10 SUMINISTRO Y COLOCACION TRITURADO PARA ALCANTARILLADO (Incluye acarreo)
UNIDAD DE MEDIDA:	M3
UNIDAD DE PAGO:	M3

1. ALCANCE

Se refiere al suministro e instalación de triturado en un espesor de 30 centímetros en el lecho de excavación de la tubería en concreto de 24 pulgadas de diámetro, en toda su longitud según indicaciones de la Interventoría.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO:

El entresuelo estará constituido por el material que sirve de apoyo inferior y lateral a la tubería antes de la colocación del relleno. El entresuelo puede estar constituido por arenillas, gravas naturales o cascajo triturado. Estará libre de arcilla, materia orgánica, escombros y otros materiales contaminantes. El tamaño máximo del material a utilizar no excederá en una tercera parte del espesor de la capa de entresuelo. Cuando se utilice grava o cascajo triturado, éste se cubrirá con una capa de arenilla, la cual deberá penetrar completamente en los espacios dejados por la piedra. Si la zanja puede mantenerse en condiciones secas, se utilizará arenilla o el material especificado