

**PARTICIPACIÓN EN EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DEL PROYECTO
MONTE OLIVETTO EN URBANAS S.A**

**PRESENTADO POR
JUAN SEBASTIAN MANCILLA FLANTERMESKY
ID: 000156304**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO
BUCARAMANGA
2015.**

**PARTICIPACIÓN EN EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DEL PROYECTO
MONTE OLIVETTO EN URBANAS S.A**

**JUAN SEBASTIAN MANCILLA FLANTERMESKY.
ID: 000156304**

**SUPERVISOR DE PRÁCTICA UPB:
PhD GUSTAVO ANDRES OSPINA IDARRAGA**

Vo.Bo. Supervisor

**SUPERVISOR DE LA EMPRESA:
ING. WILMER DÍAZ TORRES.**

Vo.Bo. Supervisor

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍAS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
COMITÉ DE TRABAJOS DE GRADO
BUCARAMANGA
2015.**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, Mayo del 2015

DEDICATORIA

A mis padres Elizabeth Flantermesky y Libardo Mancilla, mi tío William Flantermesky y mi abuela Alicia Blanco quienes con su esfuerzo, enseñanzas y ejemplo se encargaron de guiarme por el camino de la perseverancia y rectitud e hicieron posible que llegara este momento, a mi novia Jennifer Correa quien me apoyo incondicionalmente y creyó en mí en esta importante etapa y a la empresa URBANAS S.A., la cual me abrió sus puertas y me permitió entrar al mundo de la construcción.

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo agradecerle a Dios por esta gran oportunidad que contribuyo a mi formación personal, integral y laboral, me lleno cada día de fortaleza para seguir adelante ante los retos que se presentaron en este camino.

Al Ingeniero civil Edwin Fabián Restrepo Rojas, quien confió en un estudiante sin experiencia laboral, le enseñó de manera clara las actividades que debía realizar y temas relacionados con la obra que se está desarrollando, aclaró cada una de las dudas y problemas que se le plantearon, el apoyo que brindo en algunas situaciones y los consejos para enriquecer la vida profesional que comenzó el estudiante.

Al Ingeniero civil Wilmer Díaz Torres por el apoyo al practicante en este proceso, por los consejos para desempeñar las funciones de la mejor manera y ser un ejemplo a seguir.

A URBANAS S.A., empresa que abrió las puertas al practicante, le ofreció la oportunidad de realizar la práctica comenzando un nuevo proyecto donde el practicante conocería como desarrollar y llevar acabo su ejecución.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
NOTA DE ACEPTACIÓN.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE IMÁGENES.....	ix
LISTA DE TABLAS.....	x
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO.....	xi
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	xii
1. INTRODUCCION.....	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 OBJETIVO GENERAL	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	3
3. URBANAS S.A.....	4
3.1 INTRODUCCIÓN	4
3.2 POLÍTICA DE CALIDAD	5
3.3 PROPÓSITO (Misión).....	5
3.4 MEGA (Visión)	5
3.5 CARGO A DESEMPEÑAR.....	5
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
5. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO.....	12
5.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD	13
5.2 CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DE PLANOS	18

5.3 VERIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN DE ANCLAJES Y PERNOS	20
5.4 CALIDAD DE LA LECHADA PARA DUCTOS EN CONCRETO PREESFORZADO	22
5.5 VERIFICACIÓN DE TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES	25
5.6 CALIDAD DEL CONCRETO	26
5.7 CALIDAD DEL ACERO	34
5.8 VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE APARATOS TOPOGRÁFICOS	36
5.9 REVISIÓN DE FLEXOMETROS.....	38
5.10 FORMATOS E INDICADOR DE CALIDAD	39
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	40
7. APORTE AL CONOCIMIENTO	42
8. CONCLUSIONES	43
9. BIBLIOGRAFÍA.....	44

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Zonificación del proyecto	2
Figura 2. Proyecto Monte Olivetto.....	8
Figura 3. Zona Comercial Proyecto Monte Olivetto	9
Figura 4. Planta Urbanística Abadías Condominio.....	10
Figura 5. Formato CTR-FO-04 plan de calidad.....	15
Figura 6. Formato CTR-FO-04-A1 ANEXO 1 PLAN DE CALIDAD	16
Figura 7. Formato CTR-FO-04-A2 Anexo 2 Plan De Calidad	17
Figura 8. Formato DIS-FO-33 Listado Maestro de Planos.....	18
Figura 9. Perfil de Anclajes y Pernos	21
Figura 10. Formato FL011/1/09 ensayo de compresion en cubos	24
Figura 11. Plano 3ES-101 zona 1,2 y 3 planta de cimientos.....	27
Figura 12. Formato CTR-FO-15 ENSAYO DE CONCRETO.....	32
Figura 13. Formato CTR-FO-31 registro control diario de concretos	33
Figura 14. Formato CTR-FO-33 envío de elementos de acero a ensayo	35
Figura 15. Formato CTR-FO-71 verificación y ajuste de aparatos topográficos	37
Figura 16. Formato CTR-FO-30 listado de verificacion de flexometros	38
Figura 17. Formato MYM-FO-11 informe periódico desempeño del proceso	39

LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Planoteca obra Monte Olivetto	19
Imagen 2. Verificación de la ubicación del nuevo anclaje	20
Imagen 3. Muestra de lechada.....	22
Imagen 4. Tensionamiento de anclajes	25
Imagen 5. Fundida de zapata, placa y vigas de cimentación.....	28
Imagen 6. Toma de asentamiento NTC 396.....	29
Imagen 7. Columnas y Foso ascensor fundidos	30
Imagen 8. Fundida de pantalla sistema de contención	31
Imagen 9. Armado de zapatas, vigas y columnas de cimentación	34
Imagen 10. Verificación de Estación	36

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cargo a Desempeñar	6
Tabla 2. Cronograma de Actividades.	40

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: PARTICIPACIÓN EN EL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DEL PROYECTO MONTE OLIVETTO EN URBANAS S.A

AUTOR(ES): Juan Sebastián Mancilla Flantermesky

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Gustavo Andrés Ospina Idarraga

RESUMEN

En el siguiente documento se muestra el trabajo desarrollado por el practicante durante los 4 meses de su práctica realizada en la empresa URBANAS S.A., en la ejecución del proyecto inmobiliario de Monte Olivetto desempeñándose como auxiliar de calidad en obra. El trabajo de grado comienza reportando la construcción de un sistema de contención de pantallas ancladas para dar inicio a la fase de cimentación y estructura de sótanos. A las actividades desarrolladas en la obra se implementó una serie de controles estipulados en el plan de calidad elaborado para el proyecto y cumpliendo con los requisitos del sistema de gestión de calidad. La planeación de actividades, actualización de los planos de la obra, comisión topográfica y recepción de productos como el concreto y acero son algunas de las actividades que cuentan con un formato de control y seguimiento creado por la empresa con el fin de garantizar su ejecución y calidad. Los formatos deben estar actualizados y en su mayoría diligenciados por el practicante, con base a la información consignada en los formatos se pueden detectar los productos no conformes principalmente en los concretos y los aceros recibidos en la obra. Al final de cada mes se redacta un informe donde se incluye el indicador de calidad y los productos no conformes que se presentaron en ese periodo de tiempo, con el fin de reflejar el avance del indicador de calidad y plantear soluciones a los productos no conformes para realizar el cierre y la liberación de los mismos.

PALABRAS CLAVES:

Planeación, Calidad, Control, Producto No Conforme, Concreto, Acero.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: PARTICIPATION IN THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF MONTE OLIVETTO PROJECT IN URBANAS S.A.

AUTHOR(S): Juan Sebastián Mancilla Flantermesky

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Gustavo Andrés Ospina Idarraga

ABSTRACT

The following document shows the work done during the internship at URBANAS S.A., spanning four months dedicated to the Monte Olivetto project. The author worked as construction assistant for quality control. The work of grade starts reporting the construction of a retaining structure for the foundation system. The activities developed in the Project were related to the application of quality controls as specified in the master plan of the project. Planning of activities, drawings updating, topographical commissions and reception of products at the project site such as concrete and steel were some of the activities followed using the controlling and monitoring formats implemented by the company in order to ensure product quality. The forms had to be updated and filled mostly by the intern, where inconsistencies and non-conformities are detected, mostly due to concrete and steel received at the site. At the end of each month a report had to be done indicating the quality indices and the non-conforming products, showing the solutions to the non-conformities as well.

KEYWORDS:

Planning, Quality, Control, Non-Conforming Product, Concrete, Steel.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

La obra a realizar por la empresa URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A es la construcción del conjunto Monte Olivetto en Abadías Condominio ubicado en inmediaciones del seminario y la Turena, al sur del Área Metropolitana de Bucaramanga, en el municipio de Floridablanca.

Las funciones del Auxiliar de calidad se dividen en las que se realizan en el campamento y las del sitio de la obra. Dentro del campamento se desarrollan actividades como preparar y actualizar los formatos del Sistema de gestión de calidad (SGC), verificar los certificados de calibración de equipos y elementos de medición en obra, registro y control del concreto diario y de los resultados de los ensayos de los materiales de construcción de acuerdo a las Normas Técnicas Colombianas, realizar el ingreso y salida de planos, elaborar un informe que contiene el indicador de calidad, los productos no conformes, los avances o retrasos de la obra y las observaciones.

En el sitio de obra se ejecutan actividades como la recepción de las mixer para verificar que el sello corresponda con la remisión, realizar el ensayo de asentamiento y la elaboración de especímenes de concreto que serán ensayados a compresión para verificar la resistencia con el fin de saber si cumplen con las especificaciones de diseño, también la toma de cubos de lechada para ductos de concreto preesforzado para realizar en ensayo a compresión de cubos y muestras de acero para ser ensayadas a tracción para corroborar la calidad de los materiales y por último la verificación del tensionamiento de los anclajes del sistema de contención. Se realizan recorridos periódicamente por la obra y se lleva un registro fotográfico para garantizar que las actividades se cumplan.

La ejecución del proyecto inicio en el mes de Agosto del 2014 con la construcción del sistema de contención de pantallas ancladas como obra de mitigación de riesgos del talud y para el cual se asignara un Director de obra, residentes, auxiliar de interventoría, inspector de seguridad y el practicante como auxiliar de calidad en obra. En el año 2015 se dio inicio de la fase de cimentación y la estructura de sótanos de la Zona 1, Zona 2 y Zona 3 que corresponden a la Torre 1 y Torre 2 del proyecto.

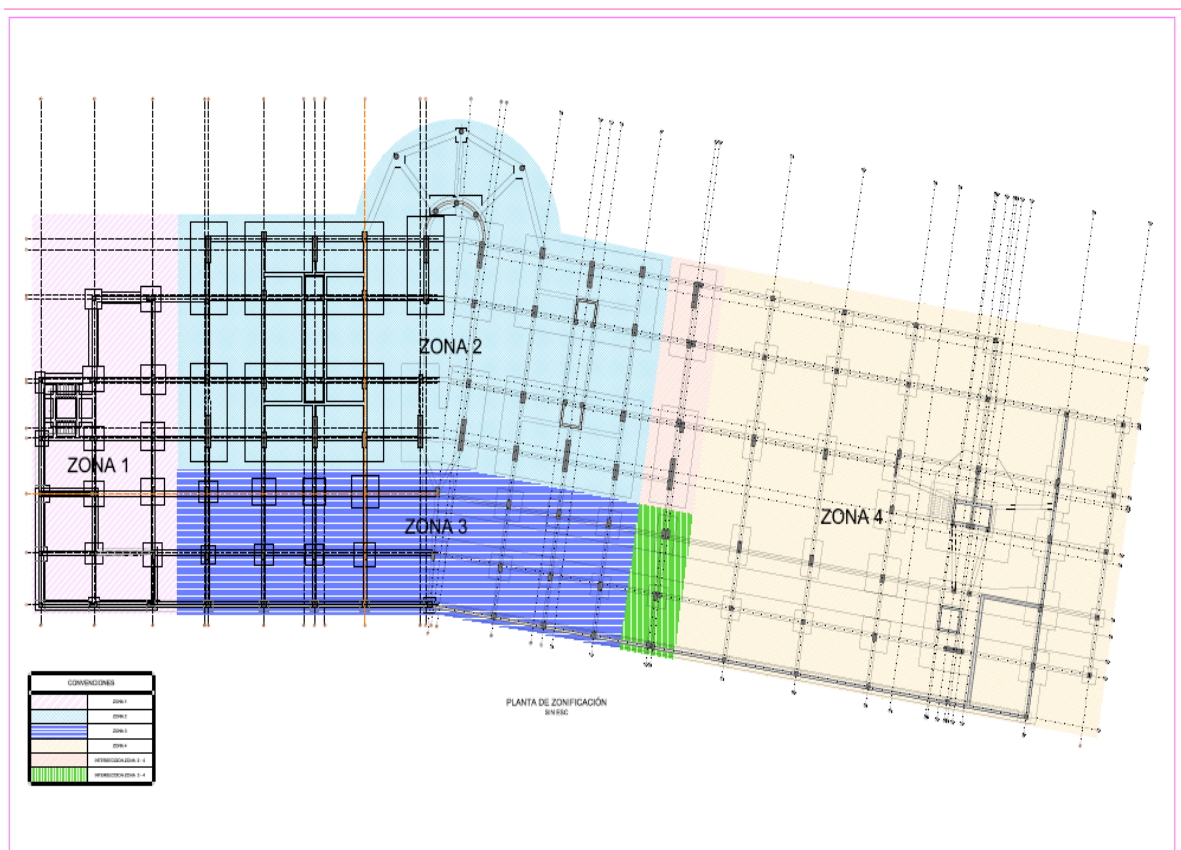


Figura 1. Zonificación del proyecto

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Abadía Monte Olivetto. [Citado el 25 de Enero del 2015]. Disponible en: <http://www.urbanas.com/monteolivetto/pdf>

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar una práctica profesional en URBANAS S.A. como modo de trabajo de grado en la ejecución y revisión de las diferentes tareas de seguimiento y cumplimiento establecidas en el Sistema de Gestión de Calidad (SGC) en obra del proyecto ABADIAS CONDOMINIO VERDE directamente en el proyecto MONTE OLIVETTO.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comprobar que los formatos correspondientes al control y ejecución de obra, de cada una de las actividades se estén diligenciando de acuerdo a lo contemplado en el plan de calidad y realizar la actualización de dichos formatos a su versión más vigente.
- Realizar el control de recepción, entrega y actualización de los planos en obra y verificación de especificaciones.
- Verificar que los elementos de uso para las diferentes actividades de la obra se encuentren actualizados y con sus respectivos certificados y calibraciones.
- Revisar cada una de las pruebas con base en lo especificado en la Norma Técnica Colombiana para cada actividad y lo establecido en el plan de calidad de la obra y registrar los resultados en los formatos correspondientes.
- Establecer los criterios para identificar, controlar y asegurar que se prevenga el uso o entrega no intencional de un producto no conforme.
- Revisar que las herramientas de cada persona en la obra Abadías Condominio se encuentren en buen estado.

3. URBANAS S.A

3.1 INTRODUCCIÓN

URBANAS S.A. es considerada como una organización líder y ampliamente reconocida en Santander a través de la construcción de grandes edificaciones y obras de urbanismo que han contribuido al desarrollo económico de Bucaramanga y su área metropolitana durante el siglo XX.

El siglo XXI, es un siglo de grandes cambios y exigencias por parte del mercado que obliga a las empresas a estar preparadas con herramientas de gestión que permitan optimizar sus procesos y productos para mantener y mejorar las ventajas competitivas frente a las demás de tal forma que se garantice la conformidad de sus clientes para asegurar la continuidad y beneficio de las diferentes partes interesadas.

Estas son las razones que ha motivado a Urbanas hacia la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad según los lineamientos establecidos en la norma NTC-ISO 9001 versión 2008. [1].

Hoy, la empresa tiene una visión de futuro renovada; con cuatro (4) líneas de negocio (Proyectos inmobiliarios, Gerencia de Relaciones Inmobiliarias, Desarrollo Urbano y Contratación Privada) y un portafolio de doce (12) proyectos inmobiliarios de excelente ubicación y diseño que seguirán transformando y modernizando el entorno urbano del Área Metropolitana de Bucaramanga y de otras ciudades del país, como Barrancabermeja y Santa Marta.

En pocas palabras podemos decir que, URBANAS está totalmente comprometida con la construcción de las ciudades del mañana a través de espacios que generan prosperidad colectiva y progreso individual, apoyados en la excelencia y

funcionalidad de nuestro diseño. [1].

3.2 POLÍTICA DE CALIDAD

URBANAS S.A. diseña, comercializa y construye proyectos inmobiliarios y construcciones para terceros en las que consideramos serán las “ciudades del mañana” en Colombia.

Nuestros proyectos son preferidos por la excelencia y funcionalidad de su diseño y cumplen satisfactoriamente con la normatividad legal pertinente y con los requisitos y especificaciones acordados con nuestros clientes. Nuestros procesos mejoran continuamente, apoyados en la alta competencia de nuestro equipo humano y de nuestros proveedores y contratistas. [1].

3.3 PROPÓSITO (Misión)

“Construir las ciudades del mañana a través de espacios que generan prosperidad colectiva y progreso individual apoyados en la excelencia y la funcionalidad de nuestro diseño” [1].

3.4 MEGA (Visión)

“En el 2.021, Urbanas S.A. alcanzará un crecimiento rentable (MEGA), mediante 15% crecimiento anual en ingresos / 15% de Margen EBITDA” [1].

3.5 CARGO A DESEMPEÑAR

Tabla 1. Cargo a Desempeñar

NOMBRE DEL CARGO: <i>Auxiliar de Calidad en Obra</i>	DIRECCIÓN/GERENCIA: <i>Dirección de Planeación e Interventoría</i>
CARGO JEFE INMEDIATO: <i>Residente de Interventoría</i>	CARGOS SUPERVISADOS: <i>Ninguno</i>

MISION DEL CARGO

Velar por el cumplimiento del plan de calidad en obra y controlar las versiones vigentes de los planos en obra.

FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES

- 1. Preparar la documentación y realizar el control de actividades correspondientes al SGC en obra periódicamente, tales como: mantenimiento de equipos y maquinaria externa e interna, legalización de las modificaciones de cambios en los diseños realizados, formatos de control y ejecución en obra, productos no conformes respecto a contratistas y proveedores, recibo de obra, ensayos de densidades y control de flexómetros.*
- 2. Verificar el cumplimiento de los procedimientos*
- 3. Verificar los certificados de calidad de materiales de construcción tales como: cemento, ladrillos, acero: (mallas y varillas) tubería eléctrica e hidrosanitaria.*
- 4. Revisar los certificados de calibración de equipos y elementos de medición en obra (flexómetros).*
- 5. Realizar el control de ingreso y salida de planos y la verificación de especificaciones.*
- 6. Diligenciar los registros periódicos de los informes de ensayos realizados.*
- 7. Realizar el control de ingreso del personal de los contratistas a la obra.*
- 8. Participar en el plan de seguridad industrial de la obra.*
- 9. Participar y ejecutar las actividades necesarias para el cumplimiento del Sistema de Gestión de la Calidad establecido en la empresa y responder por las actividades que le fueron asignadas en los procedimientos, guías o instructivos establecidos.*
- 10. Liderar actividades tendientes al cumplimiento de la misión, visión, principios y valores organizacionales.*
- 11. Desarrollar cualquier otra responsabilidad que le sea asignada por su jefe inmediato.*

PERFIL DEL CARGO										
EDUCACION:										
Primaria		Secundaria		Técnico		Tecnólogo		Profesional	x	Postgrado
Estudiante último nivel de Ingeniería Civil ó Profesional en Ingeniería Industrial ó estudiante último nivel de Arquitectura										
FORMACION:										
N.A.										
EXPERIENCIA:										
No requiere										

HABILIDADES		
HABILIDADES :	APLICA	NO APLICA
1. Comunicación efectiva	x	
2. Actitud de servicio	x	
3. Trabajo en equipo	x	
4. Liderazgo	x	
5. Orientación al logro (Espíritu emprendedor)	x	
6. Capacidad de Negociación		x
7. Habilidad para resolver problemas	x	
8. Creatividad e Innovación	x	
9. Sociabilidad	x	
10. Atención al detalle	x	
OTROS:		
N.A.		

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Formato, GHU-MA-81 auxiliar de calidad en obra. Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Monte Olivetto es un conjunto que hace parte del proyecto Abadías Condominio el cual cuenta con dos tipos de vivienda: aparta suites y apartamentos. El proyecto está compuesto por 3 torres, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera.



Figura 2. Proyecto Monte Olivetto

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Abadía Monte Olivetto. [Citado el 25 de Enero del 2015]. Disponible en: <http://www.urbanas.com/monteolivetto/pdf>

Consta de 2 torres de apartamentos de 15 pisos. Los apartamentos tienen áreas construidas entre 92.84 m² a 102.27 m², 4 apartamentos por piso, 120 apartamentos en total, 3 niveles de sótanos con 154 parqueaderos y 3 ubicaciones de parqueo para discapacitados. La zona social de las torres de apartamentos, ubicada en el N 927.00, está conformada por un parque, gimnasio, zona de piscinas para adultos y niños con su respectivo salón social, baños turcos, salón para piñatas, salón social formal con sus respectivos baños, salón Cinema Club y una zona para juegos de niños.

Por otro lado 1 torre de aparta suites de 15 pisos. Los aparta suites cuentan con áreas construidas entre 49.98 m² a 54.61 m², 4 aparta suites por piso, para un total de 60 unidades. El área de parqueadero para esta torre se ubica en el nivel 912 y cuenta con 109 ubicaciones que serán para uso de propietarios de aparta suites y usuarios del área comercial del proyecto. La zona social de la torre de aparta suites en el N 922.50 se conforma por terrazas, terraza café, café, bar, gimnasio, salón de negocios y turco.

Adicionalmente el proyecto cuenta con una zona comercial ubicada en la parte frontal (Occidente) del condominio, constituida por locales entre 50 y 650 m², para comercio local y para un supermercado, además posee con una zona de parqueadero.



Figura 3. Zona Comercial Proyecto Monte Olivetto

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Abadía Monte Olivetto. [Citado el 25 de Enero del 2015]. Disponible en: <http://www.urbanas.com/monteolivetto/pdf>

La estructura de las torres de apartamentos y aparta suites es en sistema tradicional conformado por pórticos (vigas y columnas) en concreto reforzado, pantallas y placas aligeradas. La Estructura de la zona de parqueaderos es en sistema tradicional conformado por pórticos en concreto reforzado, columnas y placas en Steel Deck.

El lote del Conjunto Monte Olivetto tiene un área urbanizable de 4.290,91 metros cuadrados, y hace parte de Abadías condominio, ubicado en la Calle 11 N° 8-320 Vereda los Cauchos en inmediaciones del seminario y la Turena, al sur del Área Metropolitana de Bucaramanga, en el municipio de Floridablanca, en el costado oriental de la autopista Floridablanca-Piedecuesta, departamento de Santander. El área aproximada del terreno del condominio es de 76.000 metros cuadrados.



Figura 4. Planta Urbanística Abadías Condominio

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Abadía Monte Olivetto. [Citado el 25 de Enero del 2015]. Disponible en: <http://www.urbanas.com/monteolivetto/pdf>

El conjunto contará con el siguiente equipamiento comunal interno para los apartamentos: portería con lobby, recepción, oficina de administración, cuartos de basuras, un parque, gimnasio, zona de piscinas para adultos y niños con su respectivo salón social, baños turcos, salón para piñatas, salón social formal con sus respectivos baños, salón Cinema Club y una zona para juegos de niños. Para los aparta suites contará con el siguiente equipamiento comunal interno: terrazas, terraza café, café, bar, gimnasio, salón de negocios para los aparta suites además contara con 6 locales comerciales, 2 restaurantes y un supermarket.

5. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

La práctica empresarial realizada en la empresa URBANAS S.A. se desarrolla dentro del sistema de gestión de calidad (SGC) para la obra de Monte Olivetto se basa en la elaboración de un plan de calidad siguiendo los parámetros estipulados por la empresa, el cual debe ser revisado y aprobado para su posterior implementación.

El plan de calidad proporciona una breve descripción del proyecto, las actividades de construcción, el número de pruebas o ensayos que se realizarán por cada actividad y los formatos que se usarán. Para cumplir con lo estipulado se debe preparar la documentación y realizar control de actividades correspondientes al SGC en obra periódicamente con el fin de verificar el cumplimiento de los procedimientos, los certificados de calibración de equipos y elementos de medición en obra y la calidad de los materiales de construcción mediante la realización de pruebas con base en lo especificado en la Norma Técnica Colombiana y registrar los resultados en los formatos correspondientes y de esta manera establecer los criterios para identificar y controlar los productos no conformes. También se debe llevar a cabo un control de ingreso y salida de planos y periódicamente se debe revisar y realizar la actualización de los formatos a su versión más vigente y elaborar un informe donde quede evidenciado el progreso del plan calidad.

Geotecnología S.A.S realizó el estudio geotécnico para el proyecto en mención, en el cual se concluyó que el factor de seguridad para excavaciones verticales era menor a 1.0; lo cual indica que existe una amenaza de estabilidad de las excavaciones; por esta razón, se recomendó diseñar y construir un sistema de contención para el manejo de las excavaciones de las laderas que garantice la estabilidad de los lotes aledaños. Se recomendó el diseño de pantallas ancladas como elemento principal de soporte junto con un sistema de micropilotes para

cada una de las excavaciones que colidan con la construcción del proyecto Monte Olivetto. [2]

Para la ejecución del sistema de contención se realizaron una serie de actividades como la ubicación de los anclajes y pernos, la perforación de los mismos, la inyección y reinyección de lechada para ductos en concreto preesforzado y el tensionamiento de los anclajes. Dichas actividades contaron con un seguimiento y control con el fin de garantizar que cumplieran con los parámetros de diseño.

5.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD

La empresa URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A ha creado una serie de guías y formatos para la elaboración del plan de calidad cuyo objetivo es establecer los procesos, recursos y responsabilidades para la ejecución y control de los proyectos de construcción de acuerdo con las exigencias de calidad establecidas.

El plan de calidad se realiza de acuerdo a la complejidad de la obra y tomando como referencia otros planes de calidad de otros proyectos similares. En primera instancia fue revisado por interventoría donde le hicieron algunas correcciones y presentado al director de la obra para su visto bueno y posteriormente a la dirección de proyecto del sistema tradicional para su aprobación.

CTR –FO-04: En este formato se ha realizado la descripción general del proyecto, los requisitos mínimos, tiempos de entrega y organización administrativa del proyecto.

CTR-FO-04-A1: En este anexo se han incluido las actividades de construcción con sus respectivas especificaciones, el tipo de control de calidad que se llevara, los documentos referenciados y las observaciones para cada actividad.

CTR-FO-04-A2: En este anexo se encuentra el programa de control de calidad de obra y se hizo el registro de las actividades, de los controles de calidad, la frecuencia con la que se realizaran ensayos o pruebas, la ubicación en obra, el laboratorio encargado de dichas pruebas y el total de ensayos programados para cada actividad.

	PLAN DE CALIDAD	CÓDIGO	CTR-FO-04
	PROYECTO: CONDOMINIO MONTE OLIVETTO	VERSION	8
		HOJA	2 de 19

ELABORÓ PLAN DE CALIDAD: AUXO JUAN SEBASTIAN MANCILLA	FECHA: 12 DE MARZO DEL 2015
APROBÓ PLAN DE CALIDAD: ING. FABIO PLATA	FECHA: 12 DE MARZO DEL 2015

PLAN DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Versión	Modificaciones
12/03/2015	A	Versión inicial

1. ALCANCE DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: MONTE OLIVETTO	
Fecha de Inicio del proyecto: Agosto 15 de 2014	
Descripción del Objeto: URBANISMO: <input checked="" type="checkbox"/> CONSTRUCCION: <input checked="" type="checkbox"/>	
	
IMAGEN 1. ABADIA MONTE OLIVETTO	
<p>Monte Olivetto es un conjunto que hace parte del proyecto Abadías Condominio el cual cuenta con dos tipos de vivienda: aparta suites y apartamentos. El proyecto esta compuesto por 3 torres, las cuales se encuentran distribuidas de la siguiente manera.</p>	
APARTAMENTOS (TORRE 1 - TORRE 2):	
<p>Consta de dos torres de 15 pisos. Los apartamentos tienen áreas construidas entre 92.84 m² a 102.27 m², 4 apartamentos por piso, 120 apartamentos en total, 3 niveles de sótanos con 154 parqueaderos y 3 ubicaciones de parqueo para discapacitados.</p>	
<p>La zona social de las torres de apartamentos, ubicada en el N 927.00, esta conformada por un parque, gimnasio, zona de piscinas para adultos y niños con su respectivo salón social, baños turcos, salón para pfiñatas, salón social formal con sus respectivos baños, salón Cinema Club y una zona para juegos de niños.</p>	

Figura 5. Formato CTR-FO-04 plan de calidad

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Formato CTR-FO-04 plan de calidad. Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97

	ANEXO 1 PLAN DE CALIDAD		CTR-FO-04-A1
	MONTE OLIVETTO – ABADIAS CONDOMINIO ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION		2 1 de 15

PROYECTO: MONTE OLIVETTO, CONDOMINIO ABADIAS ELABORÓ: JUAN SEBASTIAN MANCILLA FLANTERMESKY

FECHA: 12 DE MARZO DEL 2015 APROBÓ: ING. FABIO PLATA

No.	Proceso/Actividad	Especificaciones	Control de Calidad	Documentos Referenciados	Registro	Observaciones
1. PROCESO DE CONSTRUCCION DE LA EDIFICACION						
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION						
1.1	Revisión y Ajustes	-Lo establecido en los planos arquitectónicos y técnicos. -Presupuesto de obra. -Programa de obra	-Verificar información de los planos y del presupuesto. -Elaborar un programa de obra. Frecuencia: una vez, dentro de la planificación de cada actividad o cuando sea necesario.	-Planos de Obra. -Presupuesto de Obra. -Programación de Obra.	-Diseños de trabajo -Presupuesto de obra. -Actas de Comité (CTR-FO-05) -Actas de reunión (EST-FO-06)	-Si se presentan modificaciones se deben solicitar en el formato correspondiente para el cambio en diseños (DIS-FO-08).
1.2	Localización Topográfica	-Plano urbanístico de localización de torres y parqueaderos. -Informe Topográfico con sus dimensiones.	-Localización del proyecto. -Revisión y verificación de linderos del lote en construcción. -Confrontación de dimensiones retrocesos. -Realización de cierres de poligonal. -Verificación de la calibración de equipos cada 6 meses. Frecuencia: El cierre de poligonal se hace mensual, o antes de empezar, por comisión y la Calibración del equipo cada 6 meses.	-Levantamiento topográfico inicial. -Plano urbanístico y de localización. -Licencia de construcción.	-Plano de levantamiento topográfico y cartera topográfica.	-Si existen modificaciones se define sobre el plano, se acepta dejando evidencia a través de la firma y se genera un nuevo plano.

- Figura 6. Formato CTR-FO-04-A1 anexo 1 plan de calidad

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Formato CTR-FO-04-A1. Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97

	ANEXO 2 PLAN DE CALIDAD PROGRAMA CONTROL DE CALIDAD DE OBRA – MONTE OLIVETTO (Pruebas, ensayos)		CÓDIGO VERSION	CTR-FO-04-A2 3
			HOJA	1 de 7

PROYECTO: MONTE OLIVETTO – ABADIAS CONDOMINIO

ELABORÓ: JUAN SEBASTIAN MANCILLA FLANTERMESKY

FECHA: 12 DE MARZO DEL 2015

APROBÓ: ING. FABIO PLATA

No	Actividad	Controles de Calidad	Frecuencia	Ubicación	Laboratorio	Total de pruebas o controles programados
1	Localización Topográfica	Verificar registros de calibración y mantenimiento preventivo de los equipos a utilizar. Verificar el estado de ajuste de la mira, teodolito y nivel. (Cierre poligonal). Verificación del estado de los flexómetros.	-Al inicio del contrato y semestralmente. -Mensual o antes de empezar por comisión. -Cada dos (2) meses.	Obra	Obra	3
2	Adecuación de Terrenos y/o movimiento de tierras	Ensayos sobre densidades de rellenos en tierra (Proctor o Estándar).	-Dos (2) densidades por capa, espesor máximo de 25 cm, área menor a 250 m ² / o por cada 60 m ³ .	Obra	Geolab	86
3	Excavaciones	Visto Bueno del Ingeniero de Suelos.	-A criterio de: DIRO, REIN, RESI.	Obra	Geotecnología	N.A
4	Cimentación	Resistencia a la compresión del concreto. Acero: Verificar registro de pruebas del proveedor, exigidas por la NSR (Ver manual de materiales). Resistencia a la tracción del Acero.	-Cada 40 m ³ o por jornada - Para concretos de 4000 PSI se tomarán cuatro (4) parejas de cilindros y se ensayarán a los 7, 14, 28, y 56 días en el caso de no alcanzar la resistencia de diseño. -Tres (3) muestras de 1.0m de cada tipo de barra refuerzo principal y estribos cada 100 Ton -Una (1) sola vez en el tanque. -una (1) prueba por tramo de tuberías de zonas comunes. (Ejante aguas lluvias y aguas negras)	Parqueaderos Torres 1, 2 y Torre A-suites	Geolab	Sótano 320 (Cilindros) Placas tanques Tanque Aptos: 16 (Cilindros) Tanque A suit: 16 (Cilindros)
5	Desagües (Bajantes red general aguas lluvias y aguas negras)	Prueba de Estanqueidad.		Parqueaderos Torres 1, 2 y Torre A-suites	Geolab	2 Sonderos (Una (1) muestra de cada diámetro) 2 Sonderos (Malla Electrosoldada)
				Parqueaderos Torres 1, 2 y Torre A-suites	Urbanas S.A	T1 y T2: 256 (A negras); 128 (Pluvial) T Ag-suites: 96 (A negras); 64 (Pluvial)

Figura 7. Formato CTR-FO-04-A2 Anexo 2 Plan De Calidad

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Formato CTR-FO-04-A2. Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97

5.2 CONTROL DE INGRESO Y SALIDA DE PLANOS

En la obra se lleva un control de los planos, para ello se utiliza la planoteca donde se guardan los planos que llegan a la obra en sus últimas versiones y un formato para registrar la entrada y salida de los planos. Esto se hace en base al listado maestro de planos de planos que se encuentra en el portal web de la empresa, el cual se debe revisar periódicamente para conocer las actualizaciones de los planos que se han realizado para mantener actualizada la planoteca para uso por parte del director de la obra, de los residentes y de la interventoría.

URBANAS S.A.		Listado Maestro de Planos			CÓDIGO:	DIS-FO-33				
					VERSIÓN:	6				
					Resultados: Páginas: 1		Registros: 424		Buscar	
INFORMACIÓN DEL PLANO					CONTROL DE COPIAS					
CENTRO DE COSTOS- NOMBRE PROYECTO	CÓDIGO	CONTENIDO			VERSIÓN (aaaa-mm-dd)	CTR	VEN	JUR	INT	OTR
0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	--					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	1LT 001	localizacion cimentacion planta parqueos apsuites			A 2015-01-15	0	0	0	1	0
2 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	1UR 101	planta s1 parqueos apsuites			B 2015-01-08	0	0	0	1	0
3 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	1UR 102	acceso aptos locales y parqueos			A 2014-10-17	0	0	0	1	0
4 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	1UR 103	piso 2 parqueos aptos			A 2014-10-17	0	0	0	1	0
5 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	1UR 104	parqueos aptos y zona social apsuites			A 2014-10-17	0	0	0	1	0
6 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	1UR 105	zona social apartamentos y primer piso apsuites			A 2014-10-17	0	0	0	1	0
7 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	URB 000	modelos y sala de ventas cerramiento			B 2012-10-12	1	0	0	0	0
8 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	URB 001	urbanismo general			K 2014-10-15	0	0	0	1	0
9 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	URB 002	eliminado			E 2014-01-28	0	0	0	0	0
10 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	URB 008	eliminado			B 2012-07-18	1	0	0	0	0
11 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	URB 009	eliminado			B 2012-07-18	1	0	0	0	0
12 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	2AR 000	apto modelo tipo 01 torre 1 pisos 1 5 6 10 y 11			C 2014-02-11	1	0	0	0	0
13 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	2AR 101	aptos piso 1			1 2014-03-19	1	0	0	0	0
14 0d5 ABADIA 1 MONTEOLIVETO	2AR 102	aptos piso 2			1 2014-03-19	1	0	0	0	0

Figura 8. Formato DIS-FO-33 Listado Maestro de Planos

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Formato DIS-FO-33 Listado Maestro de Planos. Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97

En este periodo se actualizaron las versiones de diferentes planos como urbanísticos, estructurales, hidráulicos y eléctricos los cuales fueron incluidos en la planoteca, las versiones anteriores se retiraron y se les colocó el sello de obsoleto. Se realizó la entrada de los nuevos planos y la salida de los obsoletos en el formato, dichos planos obsoletos se guardan para que posteriormente sea recogido por un funcionario de la empresa.

Imagen 1. Planoteca obra Monte Olivetto



Fuente: Autor

Durante la obra al contratista se le han entregado planos estructurales para desarrollar su labor, por lo cual se le han revisado y retirado las versiones anteriores, se realizó la solicitud de las nuevas versiones y se entregaron lo más rápido. La entrega y devolución de estos planos es registrado en el formato para llevar un control de los planos.

5.3 VERIFICACIÓN DE LA UBICACIÓN DE ANCLAJES Y PERNOS

El practicante se encargó de verificar la ubicación de los nuevos anclajes que se realizaron, correspondiera a la distancia de 2.50m y sobre el mismo eje con respecto al anclaje superior, confirmar que la inclinación del brazo de la perforadora este a 15° y una profundidad de 18m. Después de realizada la perforación se procede a instalar el anclaje. Al terminar la fase de anclajes, se realizó la perforación de pernos ubicado a 2.50m verticalmente respecto al último anclaje del eje, una inclinación de 15° y con una profundidad de 3m. Luego se procede a introducir el perno. Estas actividades se realizaron con las especificaciones establecidas en el Diseño Geotécnico de ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE EXCAVACIONES PROYECTO MONTE OLIVETTO-CONUNTO ABADIAS FLORIDABLANCA realizado por Geotecnología S.A.S. [2].

Imagen 2. Verificación de la ubicación del nuevo anclaje



Fuente: Autor

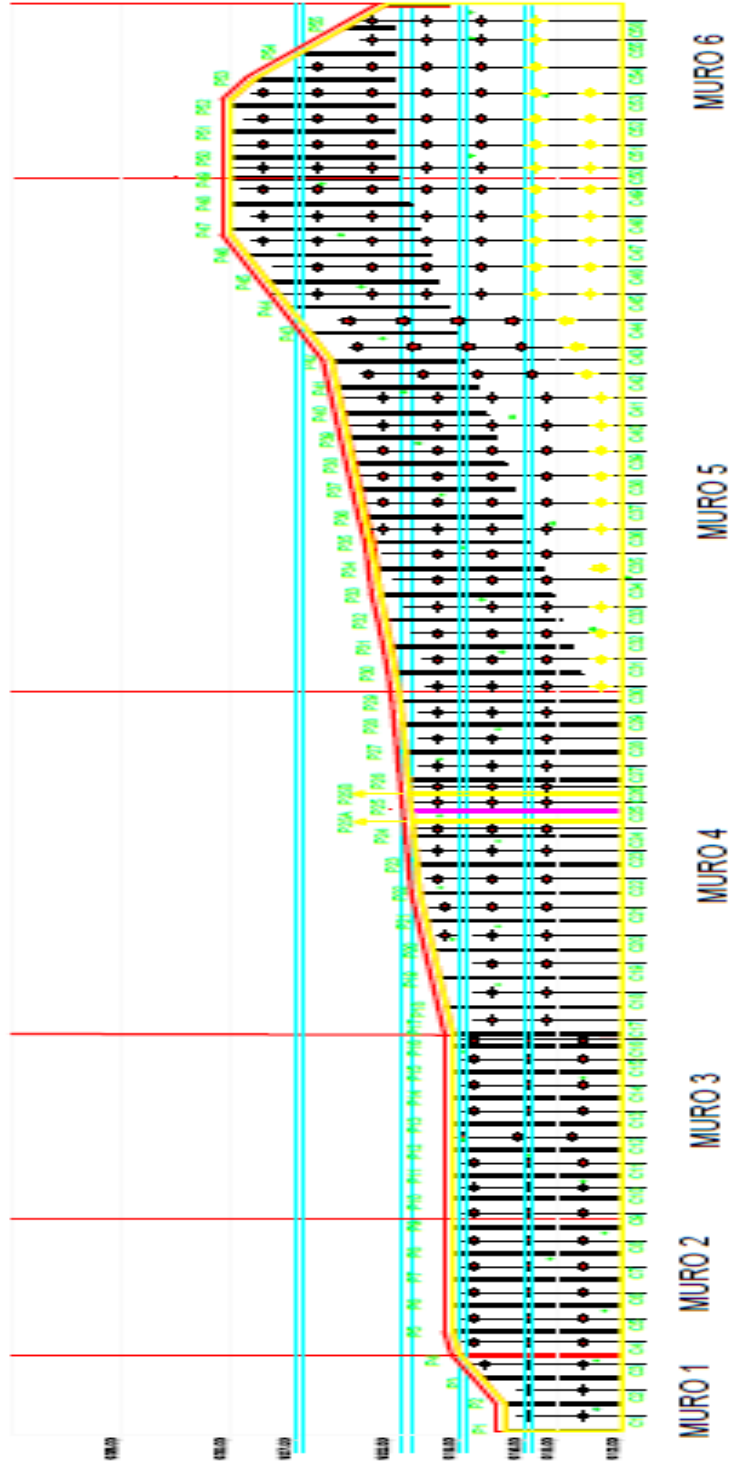


Figura 9. Perfil de Anclajes y Pernos
Fuente: Geotecnología S.A.S

5.4 CALIDAD DE LA LECHADA PARA DUCTOS EN CONCRETO PREESFORZADO

Al estar instalado el anclaje cumpliendo con las especificaciones establecidas en el diseño de la estructura, se procede a la preparación de la lechada para ductos de concreto preesforzado in situ con una dosificación de un bulto de cemento CEMEX (Tipo 1) de 50kg por cada 22,5 litros de agua y 1,210 litros de aditivo SIKA FLUID para obtener una resistencia de 31 Mps de acuerdo con la NORMA INVIAS ARTICULO 631-07. [3].

La lechada debe estar libre de grumos y tener la máxima consistencia para ser inyectada en el anclaje por una bomba de inyección a una presión de salida de al menos diez kilogramos por centímetro cuadrado (10kg/cm²) y al día siguiente se procede a la reinyección para llenar los espacios que quedaron.

Imagen 3. Muestra de lechada



Fuente: Autor

Este mismo proceso se repite para la inyección y reinyección de los pernos con la misma dosificación de mezcla pero menor cantidad debido a la profundidad de perforación es mucho menor que la del anclaje. Para llevar un control sobre las inyecciones y reinyecciones de anclajes se creó un formato de control interno donde se registra las fechas de estas dos actividades.

Se siguió con la toma de muestras de la lechada y el ensayo de compresión de cubos conforme a la NTC 220 DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRAULICO USANDO CUBOS DE 50mm o 58mm [4] donde se menciona el procedimiento toma la muestra las dimensiones de los moldes y el estado en que deben estar los cubos para ser enviados al laboratorio de GEOLAB para su ensayo a 3, 7, 14 y 28 días posteriormente publicar los resultados en su portal web para ser consultados y archivados en una carpeta para llevar un registro y control.

Geolab		ENSAYO DE COMPRESIÓN EN CUBOS (NTC 220)												CODIGO : FL011/1/09 C.O : 9-4 Inf.No : 664/2015 Fecha Inf : 2015/03/31						
LABORATORIO DE INGENIERIA CIVIL- Calle 30 N° 5 -19 Tel 6975519																				
Cilindro No.	Localización	Fecha de Toma			Fecha de Ensayo			Edad Dias	Ancho cm	Largo cm	Area cm ²	Altura cm	Peso g	Densidad g/cm ³	f _c (Mpa)	Carga Max (kN)	Esfuerzo		Notas	
		Año	Mes	Dia	Año	Mes	Dia										kg/cm ²	MPa		% Desarrollo
L44	A5, C48, C49, M5 A4, C36, C39, M5	17/03/2015			31/03/2015			14	5,0	5,0	25,3	5,0	260,8	2,063	31,5	94,96	382,9	37,55	119,2	NORMAL
L49	A4-C45-C46 M5	27/03/2015			31/03/2015			4	5,0	5,0	25,0	4,8	210,2	1,755	31,5	51,10	208,6	20,45	64,9	NORMAL
L50	P6-C47-C48-C49 M5, A4 C54-A3 C55-C56 M6	28/03/2015			31/03/2015			3	5,0	5,0	25,2	4,6	225,9	1,971	31,5	46,25	187,2	18,36	58,3	NORMAL
OBSERVACIONES:																				
LOS RESULTADOS OBTENIDOS CORRESPONDEN EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS ENSAYADAS.																				
LABORATORIO										RECIBIDO										
FIRMA :										FIRMA :										
JAVIER BUITRAGO										FIRMA :										
FIRMA :										FECHA :										

Figura 10. Formato FL011/1/09 ensayo de compresión en cubos
Fuente: Laboratorio Geolab CSP. [Citado el 25 de Enero del 2015]. Disponible en:
<http://geolabscsp.com/portal/Archivos/VerConstructor.php>

5.5 VERIFICACIÓN DE TENSIONAMIENTO DE ANCLAJES

Finalizada la etapa de inyección y reinyección, se prosiguió con la verificación del tensionamiento de la última fase de anclajes que culminó en este periodo, el tensionamiento se continuó al 4 día de fundida cada una de las pantallas cuando ya se conocían los resultados del ensayo a compresión del concreto alcanzando y los resultados de la resistencia de la lechada para ductos en concreto preesforzado y alcanzaran un 50% de la resistencia como mínimo.

Imagen 4. Tensionamiento de anclajes



Fuente: Autor

Como el ritmo de la obra aumento, el mismo día se tensionaban los anclajes al 100% sin embargo se realizó en 4 etapas de 25% correspondiente a una carga de 800Psi cada una hasta completar el 100% equivalente al 3200Psi de carga de diseño especificados en el Diseño Geotécnico de ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN DE EXCAVACIONES PROYECTO MONTE OLIVETTO-CONUNTO ABADIAS FLORIDABLANCA [2] realizado por Geotecnología S.A.S. Completado el tensionamiento se procedió a la excavación de trincheras al lado y debajo del nivel de la pantalla del muro tensionada.

Con los resultados del concreto de la pantalla como de la lechada se programaron las fechas de la máquina para realizar el tensionamiento con el fin de evitar que se presenten inconvenientes con el bulbo del anclaje y la pantalla del muro.

5.6 CALIDAD DEL CONCRETO

En este periodo de informe se continuo con la etapa de cimentación para la cual se maneja un concreto de 4000 Psi para zapatas, vigas de cimentación y placas de la Zona 1 y zona 2 del proyecto Monte Olivetto.

Desde que se inició la etapa de cimentación hasta la fecha se fundieron 8 zapatas de la Zona 1, 29 vigas de cimentación de las Zonas 1 y 2 junto con 7 placas de la Zona 2.

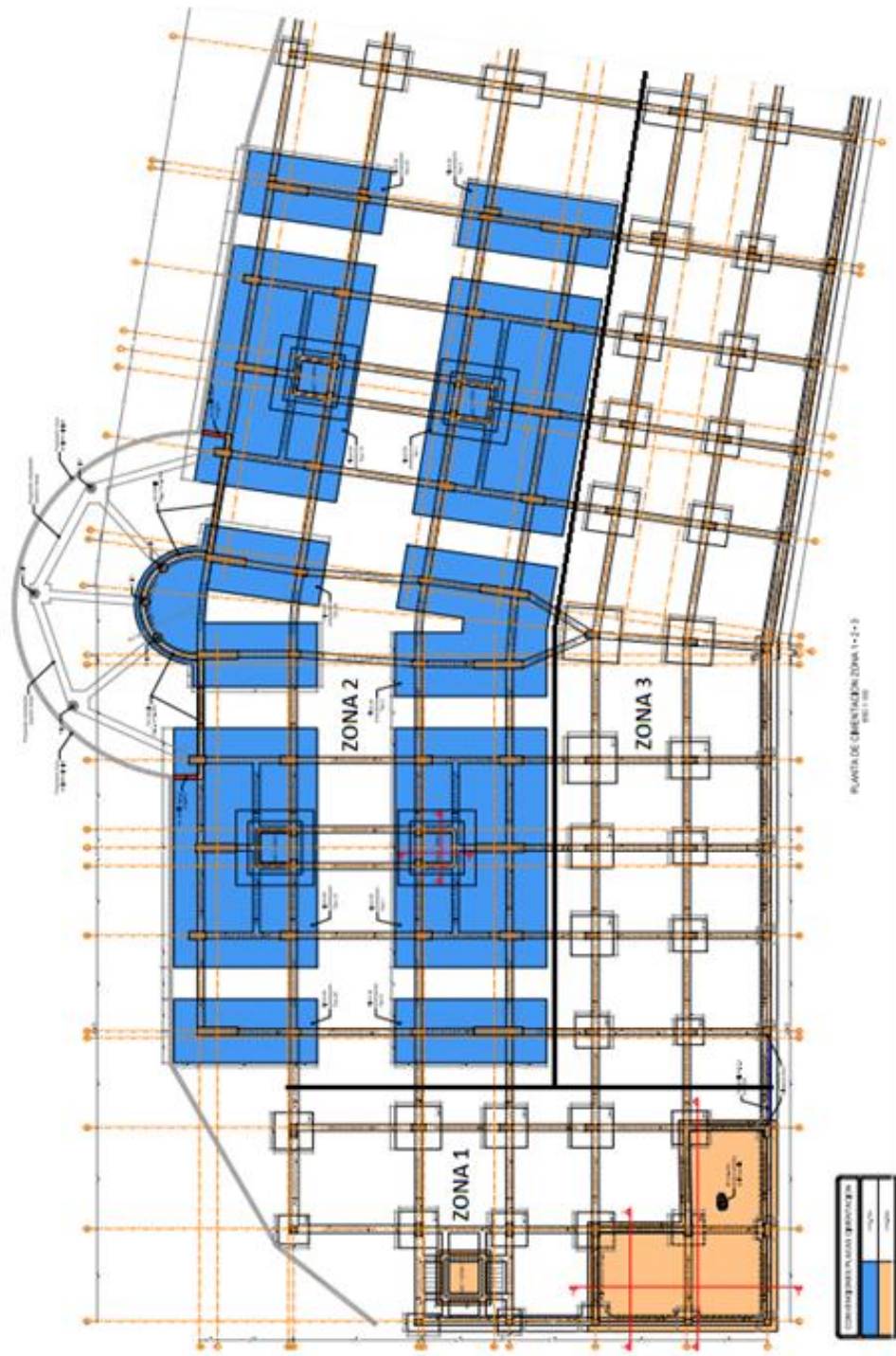


Figura 11. Plano 3ES-101 zona 1,2 y 3 planta de cimientos
Fuente: Plano del Proyecto

Imagen 5. Fundida de zapata, placa y vigas de cimentación



Fuente: Autor

Cada mixer que se recibió se le realizó el ensayo según NTC 396 METODO PARA DETERMINAR EL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO [5] donde se especifica las dimensiones del cono y describe paso a paso como se hace el

ensayo y de esta manera comprobar que el asentamiento cumplía con las especificaciones solicitadas a la concretera, las que no cumplieron fueron devueltas. Para cimentación se tomaron muestras cada 40m³ o por elemento horizontal de (4) parejas de cilindros que fueron enviados al laboratorio para ser ensayados a 7, 14, 28 y 56 días. La toma de estas muestras se continuó realizando conforme a la NTC 550 ELABORACION Y CURADO DE ESPECIMENES DE CONCRETO EN OBRA [6] donde se explica de manera clara el procedimiento para elaborar los cilindros de las muestras.

Imagen 6. Toma de asentamiento NTC 396 [5]



Fuente: Autor

Además se dio comienzo la estructura sótanos con la fundida de 22 columnas, 6 pantallas y 3 fosos de ascensor de la Zona 1 y Zona 2. Para la cual se tomaron muestras por elemento vertical de (5) parejas de cilindros que fueron enviados al

laboratorio para ser ensayados a 3, 7, 14, 28 y 56 días.

Imagen 7. Columnas y Foso ascensor fundidos



Fuente: Autor

Por otra parte se siguieron recibiendo mixer para las pantallas ancladas del sistema de contención de 3000 Psi, desde la entrada del practicante a la obra hasta la fecha de este informe se fundieron en total 50 pantallas ancladas a las cuales se les realizo el ensayo para determinar el asentamiento y la elaboración de especímenes según las normas mencionadas anteriormente. Se continuó tomando muestras por 40m³ o jornada de fundida de (5) parejas de cilindros para ser ensayados a 3, 7, 14, 28 y 56 días.

Imagen 8. Fundida de pantalla sistema de contención



Fuente: Autor

El laboratorio GEOLAB continuó recogiendo las muestras y ensayándolas según la NTC 673 ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE ESPECÍMENES CILINDRICOS DE CONCRETO [7] la cual habla de los equipos utilizados para el ensayo, las dimensiones y condiciones que deben tener los especímenes y los cálculos. Los resultados se siguieron montando en el portal web para su consulta y se registraron en el formato el CTR-FO-15 ensayo de concreto.

Todas las mixer que llegaron se registraron en el formato CTR-FO-31 registro de control diario de concretos. Aquellas que fueron devueltas a la planta por no estar en la tolerancia de asentamiento según la NTC 3318 PRODUCCION DE CONCRETO asentamiento mayor que 100mm [8]: Tolerancia 40mm no fueron registradas en el formato.


CTRF-FO-15		VERSION	5																
																			
OBRA: MONTE OLIVETTO <input type="checkbox"/> MUESTRAS CASAS <input type="checkbox"/> APARTAMENTOS <input type="checkbox"/> URBANISMO <input type="checkbox"/> CIMENTO <input checked="" type="checkbox"/>		FIRMA																	
PROVEEDOR: HOLCIM		ELABORÓ: JUAN SEBASTIAN MANCILLA FLANTEMESKY-AUXO																	
TOMA DE CILINDROS																			
Muestra	UBICACIÓN	Elemento	Cilindros	Fecha Toma	Tipo	Asentamiento (stamp)	RESISTENCIA ESPERADA (Pa)	Fecha de Ensayo					56 Prom. 28	Observaciones	ACCIÓN TOMADA **	Yo Bo DIRO o RESI			
								3	7	14	28	56							
COL-001	COL A'-4, COL A'-4, COL A'-5, COL A'-6	COLUMNAS	8	06-mar	X	6	4000	08-mar	10-mar	20-mar	03-abr	01-maj	58% 2,199	82% 3,678	98% 3,920	102% 4,071	0%	LIBERAR	
MOL-001	ZONA 1 COL A'-8, MUR A'' EJE 5-6, COL A'-5	COLUMNAS, PANTALLAS	8	09-mar	X	6	4000	12-mar	16-mar	23-mar	06-abr	04-maj	85% 3,384	97% 3,891	100% 4,408	104% 5,601	0%	LIBERAR	
MOL-002	ZONA 1 MUR 5 EJE A'' A'' COL A''-5'	COLUMNAS, PANTALLAS	8	09-mar	X	6	4000	12-mar	16-mar	23-mar	06-abr	04-maj	77% 3,061	90% 3,730	100% 4,504	103% 5,716	0%	LIBERAR	
MOL-003	ZONA 1 MUR 5 EJE A'' A'' COL A''-5'	COLUMNAS, PANTALLAS	8	09-mar	X	6	4000	12-mar	16-mar	23-mar	06-abr	04-maj	77% 3,078	90% 3,595	100% 4,309	103% 5,436	0%	LIBERAR	
MOL-004	ZONA 2 MUR A'' EJE 4-5, COL A''-4	COLUMNAS, PANTALLAS	8	09-mar	X	6	4000	12-mar	16-mar	23-mar	06-abr	04-maj	84% 3,377	88% 3,519	104% 4,148	103% 5,312	0%	LIBERAR	
MOL-005	ZONA 2 Panela D-7 COL B-8 / COL B-6'	COLUMNAS, PANTALLAS	8	11-mar	X	6	4000	14-mar	16-mar	25-mar	08-abr	06-maj	58% 2,236	80% 3,201	101% 4,054	103% 5,141	0%	LIBERAR	
MOL-006	ZONA 2 COLE-8 / COLE-6 / Anillo 4 Caisson Z-14 A-3	COLUMNAS, PANTALLAS	8	11-mar	X	6	4000	14-mar	16-mar	25-mar	08-abr	06-maj	47% 1,872	65% 2,605	103% 4,101	107% 5,078	0%	LIBERAR	
MOL-007	Panela A-7, COL B-5, COL E-5	COLUMNAS, PANTALLAS	8	13-mar	X	6	4000	16-mar	20-mar	27-mar	10-abr	08-maj	41% 1,632	57% 2,280	84% 2,560	83% 3,339	0%	TESTIGO	
MOL-008	COLE-6, FOSO ASCENSOR B-D EJE 6-7	COLUMNA, FOSO ASCENSOR	8	18-mar	X	6	4000	21-mar	25-mar	01-abr	15-abr	13-maj	41% 1,654	54% 2,150	68% 2,655	88% 3,535	0%	TESTIGO	

Figura 12. Formato CTR-FO-15 ensayo de concreto

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Formato, CTR-FO-15. Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97

REGISTRO CONTROL DIARIO DE CONCRETOS		CÓDIGO VERSION	CTR-FO-31 2				
		HOJA	1 de 1				
OBRA: ABADIAS MONTE OLIVETTO. FECHA:							
Fecha	Especificación	Volumen	Hora				
02/14/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6.75m3	8:50/9:22/9:41				
02/20/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	15:12/15:27/15:40				
02/20/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	15:46/16:19/16:36				
02/20/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	16:27/16:47/17:06				
02/20/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	4.5m3	17:58/18:01/18:20				
02/21/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6m3	8:19/9:00/9:16				
02/21/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6m3	9:28/9:45/10:02				
02/21/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6m3	10:48/11:00/11:25				
02/21/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	2m3	12:40/12:43/13:20				
02/23/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	16:04/16:25/16:49				
02/23/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6.5m3	17:51/18:00/18:22				
02/23/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	2m3	18:47/18:50/19:00				
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	13:17/13:30/13:55				
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	14:25/14:32/14:48				
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	15:11/15:30/15:46				
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	15:25/15:48/16:25				
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	5m3	16:20/16:31/16:50				
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	9:10/9:42/10:08				
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	9:30/10:12/10:30				
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	10:00/10:38/10:55				
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	10:35/10:58/11:15				
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	12:18/12:27/12:47				
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	11:30/11:45/12:17				
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	12:15/12:50/13:08				
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	12:45/13:10/13:29				
Fecha	Especificación	Volumen	Hora	Estructura	Recibo #	Asentamiento (pulg.)	V B°
02/14/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6.75m3	8:50/9:22/9:41	Cimentación ZONA 1 Pedestal Foso Ascensor	1505087	6"	62%
02/20/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	15:12/15:27/15:40	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo2A A EIE 6-8E=0.70	1504792	6"	62%
02/20/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	15:46/16:19/16:36	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo2A A EIE 6-8E=0.70	1504796	6"	62%
02/20/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	16:27/16:47/17:06	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo2A A EIE 6-8E=0.70	1504799	6"	62%
02/20/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	4.5m3	17:58/18:01/18:20	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo2A A EIE 6-8E=0.70	1504905	6"	62%
02/21/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6m3	8:19/9:00/9:16	Cimentación ZONA 1 Z-12 A'-6 /V-CIM 6 EIE A'-A' /V-CIM 6 EIE A'-A	1504911	6"	62%
02/21/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6m3	9:28/9:45/10:02	Cimentación ZONA 1 Z-7 A'-6 /V-CIM A'-EIE 5'-6 /Z-13 A'-5'	1504918	6"	62%
02/21/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6m3	10:48/11:00/11:25	Cimentación ZONA 1 Z-15 A'-5' /V-CIM 5' EIE A'-A'	1504923	6"	62%
02/21/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	2m3	12:40/12:43/13:20	Cimentación ZONA 1 V-CIM A' EIE 5' - 6	1504932	6"	62%
02/23/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	16:04/16:25/16:49	Cimentación ZONA 1 Z-2 A'-5' /V-CIM A'-EIE 4-5 /V-CIM 5' EIE A'-A'	1504979	6.5"	62%
02/23/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	6.5m3	17:51/18:00/18:22	Cimentación ZONA 1 Z-5 A'-4' /V-CIM 4 EIE A'-A' /Z-10 A'-4' /V-CIM A'-EIE 4-5	1504990	5.5"	62%
02/23/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	2m3	18:47/18:50/19:00	Cimentación ZONA 2 V-CIM A EIE 5'-6 /V-CIM 5' EIE A'-A' /Placa Tipo2 A EIE 4-5' E=0.70	1504995	6"	62%
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	13:17/13:30/13:55	Cimentación ZONA 1 V-CIM 4 EIE A'-A' /Z-10 A'-4' /V-CIM A'-EIE 4-5' E=0.70	1505242	5.5"	62%
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	14:25/14:32/14:48	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo2 A EIE 4-5' E=0.70	1505247	5"	62%
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	7m3	15:11/15:30/15:46	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo2 A EIE 4-5' E=0.70	1505250	5.5"	62%
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	15:25/15:48/16:25	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo2 A EIE 4-5' E=0.70	1505251	5"	62%
02/25/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	5m3	16:20/16:31/16:50	Cimentación ZONA 1 V-CIM 4 EIE A'-A' /Z-14 A'-4' /V-CIM 4 EIE A'-A	1505254	6.5"	62%
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	9:10/9:42/10:08	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo 1A B-E EIE 6-8 E=0.70	1505683	6.5"	62%
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	9:30/10:12/10:30	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo 1A B-E EIE 6-8 E=0.70	1505427	6"	62%
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	10:00/10:38/10:55	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo 1A B-E EIE 6-8 E=0.70	1505429	6"	62%
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	10:35/10:58/11:15	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo 1A B-E EIE 6-8 E=0.70	1505431	6"	62%
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	12:18/12:27/12:47	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo 1A B-E EIE 6-8 E=0.70	1505684	6"	62%
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	11:30/11:45/12:17	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo 1A B-E EIE 6-8 E=0.70	1505434	6"	62%
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	12:15/12:50/13:08	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo 1A B-E EIE 6-8 E=0.70	1505436	6"	62%
03/02/2015	4000 IMPER/6' /28 Bomba Cooperativa	8m3	12:45/13:10/13:29	Cimentación ZONA 2 Placa Tipo 1A B-E EIE 6-8 E=0.70	1505437	6"	62%

Figura 13. Formato CTR-FO-31 registro control diario de concretos

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Formato, CTR-FO-31 registro control diario de concretos.

Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97

5.7 CALIDAD DEL ACERO

Hasta la fecha se recibió acero para las zapatas, vigas de cimentación, placas, columnas y foso de ascensor de los diámetros de 3/8", 1/2", 5/8", 3/4" y 7/8" y Kg de Malla electrosoldada, para la fase cimentación y estructura de los sótanos, a todo el acero recibido se les reviso su certificado de calidad.

Imagen 9. Armado de zapatas, vigas y columnas de cimentación



Fuente: Autor

Al completarse las primeras 100 Toneladas de acero de refuerzo, se procedió a sacar tres barras de 1.0m de longitud de cada diámetro de refuerzo principal, las cuales se enviaron al laboratorio GEOLAB para ser ensayadas, se dejó una barra

5.8 VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE APARATOS TOPOGRÁFICOS

Siguiendo con la implementación del plan de calidad en el cual se estipulo que la verificación de estación y de nivel se realiza mensualmente, durante este periodo de informe se realizó la tercera verificación de estos aparatos topográficos.

Imagen 10. Verificación de Estación




Fuente: Autor

Los datos se registraron en el formato CTR-FO-71. Para la estación el cierre poligonal fue positivo y para el nivel el error estaba dentro del rango permitido. La calibración de estos aparatos topográficos se debe realizar cada 6 meses y para corroborar se expide un certificado de calibración, en el mes de marzo se venció dicho certificado por lo cual se le solicito al contratista de topografía realizar la calibración de la estación y de nivel.

5.9 REVISIÓN DE FLEXOMETROS

En este periodo se realizó la segunda revisión de flexómetros al personal de la obra, la cual se hace cada dos meses con el fin de verificar que estén en óptimas condiciones para que las medidas tomadas sean precisas. Aquellos que no se encontraban en muy buen estado fueron retirados de la obra, se le informo al contratista para que realizara el reemplazo de los flexómetros retirados y se registró en el formato CTR-FO-30 Listado de verificación de flexómetros los resultados de esta revisión.

	LISTADO DE VERIFICACIÓN DE FLEXOMETROS	CÓDIGO	CTR-FO-30
		VERSIÓN	2
		HOJA	1 de 1

Proyecto: _____

Hoja _____

No	FECHA	RESPONSABLE	CARGO	MARCA	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					

NOTA: La verificación de los flexómetros se debe realizar según lo establecido en el Programa de Control de Calidad de la Obra. Ver Anexo 2 del Plan de Calidad CTR-FO-04-A2. Se recomienda realizar esta verificación bimensualmente.

Figura 16. Formato CTR-FO-30 listado de verificación de flexometros

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Formato, Formato CTR-FO-30 listado de verificación de flexometros
 Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97

5. 10 FORMATOS E INDICADOR DE CALIDAD

Durante la práctica se presentaron 4 informes periódicos de desempeño del proceso en el formato MYM-FO-11 donde se registraron los ensayos realizados, los resultados obtenidos, los productos no conformes, el avance del indicador de calidad, junto con el informe de avance y comentarios de la programación correspondiente a los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo, cada informe se realizó y se presentó en los primeros 5 días del mes continuo al del informe.

	INFORME PERIÓDICO DESEMPEÑO DEL PROCESO	CÓDIGO	MYM-FO-11
		VERSIÓN	1
		HOJA	

Fecha de realización del informe:	Periodo de análisis:
Proceso:	Elaboró:

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS INDICADORES DEL PROCESO

OBJETIVO DEL INDICADOR	NOMBRE DEL INDICADOR	FORMULA	META	RESPONSABLE	PERIODICIDAD

2. RESULTADOS OBTENIDOS

INDICADOR	META	PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO	ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO	CONCLUSIONES

3. INFORMACIÓN GRÁFICA DEL INDICADOR

Figura 17. Formato MYM-FO-11 informe periódico desempeño del proceso

Fuente: Urbanizadora David Puyana S.A. Formato, MYM-FO-11 informe periódico desempeño del proceso. Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 2 Cronograma de Actividades.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																				
ACTIVIDAD	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	semana																			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inicio practica (induccion)																				
Elaboracion del plan de calidad																				
Revision y actualizacion de planos																				
Verificacion de Registros de Mantenimiento preventivo del Equipo topografico (cierre de poligonal - certificados de calidad)																				
Registro y control de ensayos de densidades de rellenos de tierra																				
Verificacion de registro de pruebas del proveedor exigidas por la NSR Para el Acero y Concreto																				
Realizacion, revision y cumplimiento ensayos de asentamiento del concreto																				
Registro y Verificacion del Ensayo de resistencia del concreto (prueba de compresion).																				
Revision de flexometros																				
Registro y Verificacion de los ensayos de reistencia del acero (prueba de tencion)																				
Revision productos no conformes, acciones correctivas y acciones preventivas																				
Realizacion curso en alturas																				
Informe avance bimensual practica																				
Finalizacion practica																				

Fuente: Autor

El tiempo de duración de la obra se ha planteado para 2 años y 8 meses con jornadas diarias de 9 horas (7:00 a.m. – 12:00 m y 1:00 p.m. – 5:00 p.m.) de lunes a viernes y 3 horas (7:00 a.m. – 10:00 a.m.) los sábados. Se realizó la programación de práctica empresarial de 4 meses, comenzando el 12 de Diciembre del 2014 y finalizando el 11 de Abril del 2015.

La empresa URBANAS S.A. para permitir un desarrollo adecuado de la práctica empresarial, y generar una motivación importante en el practicante, se encarga de suministrar los siguientes recursos:

- Dotación, que comprende:
 - Un chaleco de la empresa
 - Un par de botas indiana punta de acero
 - Casco blanco de protección
 - Gafas de protección Kim
 - Carne de la empresa

- Afiliación a la EPS (Famisanar), ARL (Seguros Bolivar).
- Papelería
- Remuneración equivalente a \$644.350.00

7. APORTE AL CONOCIMIENTO

- Elaboración e implementación del plan de calidad de acuerdo a los estándares establecidos por URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A.
- Reconocimiento de los procesos constructivos de los anclajes desde la verificación de la ubicación del anclaje, perforación del terreno, instalación del anclaje, inyección y reinyección de la lechada.
- Reconocimiento de los procesos constructivos de los pernos desde la verificación de la ubicación del perno, perforación del terreno, instalación del perno e inyección de la lechada.
- Procedimiento para la recepción de concretos de 2500 Psi, 3000 Psi y 4000 Psi en la obra, verificación del sello y realización de la toma del asentamiento.
- Normatividad para el control del concreto y procedimiento para la elaboración de especímenes de concreto en obra.
- Reconocimiento del proceso constructivo de las pantallas ancladas del sistema de contención.
- Reconocimiento del proceso constructivo de las zapatas, vigas y placas de cimentación.
- Reconocimiento del proceso constructivo de columnas, pantallas y foso de ascensor.
- Reconocimiento del proceso de tensionamiento de los anclajes.
- Procedimiento de verificación y ajuste de aparatos topográficos y de flexómetros.
- Procedimiento para la preparación de la lechada para ductos en concreto preesforzados.

8. CONCLUSIONES

- La importancia de la implementación del plan de calidad en el proyecto para garantiza el control de los procedimientos realizados, la calidad de los materiales utilizados y la calibración de los diferentes instrumentos de medición en la obra.
- Es necesaria la programación semanal de actividades para conocer de ante mano las actividades que se llevaran a cabo y tener la disponibilidad de los equipos que ejecutaran dichas actividades.
- Es de vital importancia la realización del comité de obra con el fin de poner en conocimiento las actividades que se realizaron, los problemas o situaciones que se presentaron, el informe de avance de programación y los productos no conformes .
- Se debe realizar el mantenimiento y el uso correcto de la maquinaria usada en la obra con el fin de evitar averías que generen retrasos y poner en peligro a los operadores o el personal de la obra.
- Los formatos creados por la empresa son de suma importancia porque llevan un registro y control de las actividades realizadas, sirven como soporte a la hora de una auditoria interna.
- Es primordial el uso de los elementos de seguridad con el fin de evitar accidentes dentro de la obra e informar al inspector de seguridad en caso de que se estén incumpliendo con las medidas de seguridad.
- La importancia de los ensayos del concreto, del acero y la lechada para garantizar que cumplan con las especificaciones de diseño.
- Los controles realizados son más rigurosos por tratarse de la etapa de la cimentación y estructura de sótanos.
- Los certificados de calibración se deben exigir y la verificación de aparatos topográficos realizar para garantizar que las medidas tomadas sean las más exactas y precisas.

9. BIBLIOGRAFÍA

[1]. CRIADO, ANDREA. Manual De Calidad. Versión, 17. Código, EST-MA-01. Urbanas S.A. NTC-ISO 9001:2008. Bucaramanga, Octubre 2.014

[2] SUAREZ D. Jaime. Estructuras de contención de excavación de proyecto Monte Olivetto, Geotecnologías S.A.S. Conjunto Abadías –diseño Geotécnico, archivo de libros Urbanas S.A. Floridablanca, mayo 2014.

[3]. INVIAS NORMA. Artículo 631-07. Lechada para ductos de concreto preesforzado

[4] NORMA TECNICA COLOMBIANA. NTC. Determinación de la resistencia de morteros de cemento hidráulico usando cubos de 50mm o 58mm. Icontec internacional. NTC 220.

[5] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Ingeniería civil y arquitectura: Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto. Bogotá: ICONTEC, 1992-01-15. Primera actualización. 6h. (NTC 396).

[6] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Concretos: Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra. Bogotá: ICONTEC, 2000-06-21. Segunda actualización. 14h. (NTC 550).

[7] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Concretos: Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto. Bogotá: ICONTEC, 2010-02-17. Tercera actualización. 13h. (NTC 673).

[8] INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TECNICAS Y CERTIFICACION. Concretos: Producción de concretos. Bogotá: ICONTEC, 2000-10-25. Tercera actualización. 30h. (NTC 3318).

[9] NORMA TÉCNICA COLOMBIANA, Documentación. Presentación de tesis, trabajos de grado y otros trabajos de investigación, Sexta actualización. Bogotá: Instituto colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC), 2008.

[10] URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A. Modelos de formatos. Disponible en: http://www.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=category§ionid=5&id=11&Itemid=97