

**ASISTENCIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN INGENIERÍA CIVIL PARA EL
PLAN DE CALIDAD DEL PROYECTO CASA 40, UBICADO EN EL SECTOR DE
TERRAZAS, BUCARAMANGA- SANTANDER**

NATALIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ GÓMEZ

ID: 000243301

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2019

**ASISTENCIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN INGENIERÍA CIVIL PARA EL
PLAN DE CALIDAD DEL PROYECTO CASA 40, UBICADO EN EL SECTOR DE
TERRAZAS, BUCARAMANGA- SANTANDER**

NATALIA ALEJANDRA RODRÍGUEZ GÓMEZ

Trabajo de grado realizado en la modalidad de práctica empresarial como requisito
para optar el título de **INGENIERA CIVIL**

DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO

ING. DIEGO ALEJANDRO GUZMAN ARIAS

Docente de la Facultad de Ingeniería civil UPB

TUTOR DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

ING. ANDREA AMAYA IBÁÑEZ

Directora de Obra del Proyecto CASA 40 URBANAS S.A

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

ESCUELA DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

BUCARAMANGA

2019

Nota de aceptación:

Ing. Andrea Amaya Ibáñez

Tutor Empresarial

Ing. Diego Alejandro Guzmán Arias

Tutor Académico

Evaluador N° 1

Evaluador N° 2

Bucaramanga, marzo 25 del 2019

DEDICATORIA

Primero que todo doy gracias a Dios, mis padres y hermanos, todo esto ha sido por ellos y para ellos, por su apoyo incondicional, por estar y no dejar de creer en que si se puede lograr todo aquello que queramos. A Dios por brindarme vida y salud para lograr este gran pasó en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por poner en mi camino excelentes profesionales los cuales ayudaron satisfactoriamente a mi crecimiento profesional, a los ingenieros y personal de la obra CASA 40 donde desempeñe mis prácticas, a la Ingeniera Andrea Ibáñez directora de la obra, por creer en mí y en mis capacidades para emprender este nuevo camino, por brindarme su conocimiento y su experiencia. A Diana Vesga una persona incondicional en todo el proceso de mis prácticas, un apoyo de seguir los sueños y no desfallecer.

A mis padres y hermanos porque gracias a ellos estoy aquí, gracias a cada uno de sus esfuerzos, su motivación, su amor, creer en mis capacidades en que podía lograrlo y en que puedo ser cada vez mejor.

A mi familia, mis tíos y cada una de las personas que siempre estuvieron pendientes en mi proceso, llenándome de motivación para ser siempre mejor persona y mejor profesional.

A mi director de proyecto de grado Diego Guzmán por su disposición en mi proceso.

Natalia Alejandra Rodríguez Gómez

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS.....	15
1.1 Objetivo General	15
1.2 Objetivo Específicos.....	15
2. DESCRIPCION DE LA EMPRESA	16
2.1 URBANAS S.A.	16
2.1.1 MISION	17
2.1.2 VISIÓN	17
4.1 SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD URBANAS S.A	23
4.2 POLÍTICA DE CALIDAD	25
5. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO.....	29
5.1 FORMATOS CONCRETOS	46
6. APORTE AL CONOCIMIENTO	57
8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	63
9. ANEXOS.....	65

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Proyecto CASA 40	18
Figura 2 Tipo A PENTHOUSE tienen un área construida de 329.57 m ² , su área privada es de 299.15 m ²	19
Figura 3 Tipo B PENTHOUSE tienen un área construida de 304.76 m ² , su área privada es de 272.57 m ²	20
Figura 4 Tipo C tienen un área construida de 114.99m ² , su área privada es de 103.02 m ² . Fuente: Urbanas S.A.	20
Figura 5 Tipo D tienen un área construida de 129.79m ² , su área privada es de 115.30 m ²	21
Figura 6 Tipo E tienen un área construida de 137.25m ² , su área privada es de 123.54 m ²	21
Figura 7 Tipo F tienen un área construida de 175.72 m ² , su área privada es de 157.45 m ²	22
Figura 8 Tipo G tienen un área construida de 196.31 m ² , su área privada es de 179.34 m ²	22
Figura 9 Remisión de Muestras de Productos de Acero	31
Figura 10 Unidades Ensayo de Mampostería	32
Figura 11 Plataforma EPICOR	34
Figura 12 CTR-FO-26 Pruebas de Estanqueidad	37
Figura 13 CYC-FO-46 solicitud Orden de Compra.....	39
Figura 14 CTR-FO-07 Acta de liquidación final.....	40
Figura 15 CYC-F0-42 Formato de aprobación de adiciones.....	41
Figura 16 CTR-FO-47 Acta de entrega de obras	42

Figura 17 CTR-FO-47 Acta de entrega de obras	43
Figura 18 CTR-FO-48 Constancia del contratista	44
Figura 19 CTR-FO-06 Acta Inicio de Contrato	45
Figura 20 CTR-FO-31 Registro Control Diario de Concretos	46
Figura 21 CTR-FO-15 Registro Concretos a Ensayos de Muestras.....	47
Figura 22 CTR-FO-52 Cuadro de Desperdicios y Volúmenes Acumulados.....	48
Figura 23 Estado del Clima	49
Figura 24 Modelo de Programación del Concreto	50
Figura 25 Prueba de Asentamiento Concretos Autocompactantes	52
Figura 26 Prueba de Asentamiento para Concretos Convencionales	53
Figura 27 CTR-FO-71 Verificación y Ajuste de Aparatos Topográficos	54
Figura 28 CTR-FO-71 Verificación y Ajuste de Aparatos Topográficos	54
Figura 29 CTR-FO-30 Listado de Verificación de Flexómetros	55
Figura 30 CYC-FO-07 Cuadro Comparativo de Ofertas.....	56

Listado de Tablas

Tabla 1. Proceso De Sistema de Gestion de Calidad	25
Tabla 2. Características Técnicas Concretos Altas Resistencias	59

Listado de Anexos

Anexo 1 Modificación del plan calidad CTR-FO-04.....	65
Anexo 2 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	66
Anexo 3 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	67
Anexo 4 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	68
Anexo 5 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	69
Anexo 6 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	70
Anexo 7 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	71
Anexo 8 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	72
Anexo 9 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	73
Anexo 10 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	74
Anexo 11 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	75
Anexo 12 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	76
Anexo 13 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	77
Anexo 14 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	78
Anexo 15 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	79
Anexo 16 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	80
Anexo 17 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	81
Anexo 18 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	82
Anexo 19 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40	83

GLOSARIO

- **ESTANQUEIDAD:** Es una prueba el cual tiene la capacidad de evitar que entren partículas externas al interior de una pieza, circuito o habitáculo, ya sea agua, aire, polvo. (JOSE ANGEL, 2016)
- **ASENTAMIENTO:** Es un Procedimiento el cual se emplea para determinar la consistencia y plasticidad del hormigón fresco midiendo su descenso o asentamiento. (“Definición de asentamiento | Diccionario de arquitectura y construcción,” 2019)
- **MORTEROS:** son mezclas plásticas obtenidas con un aglomerante, arena y agua, los cuales sirven para unir las piedras o ladrillos que integran las obras de fábrica y para revestirlos con enlucidos o revocos. (*Cátedra de Ingeniería Rural*, n.d.)
- **CALANDRO:** Se utiliza para verificar el plomado de los elementos verticales previamente a su fundida.
- **HILTIRE500:** Aditivo utilizado para anclajes estructurales

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: ASISTENCIA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA EN INGENIERÍA CIVIL PARA EL PLAN DE CALIDAD DEL PROYECTO CASA 40, UBICADO EN EL SECTOR DE TERRAZAS, BUCARAMANGA- SANTANDER

AUTOR(ES): Natalia Alejandra Rodríguez Gómez

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Diego Alejandro Guzmán Arias

RESUMEN

El siguiente documento se hizo referencia a las actividades que se realizaron durante la práctica empresarial en URBANAS S.A PROYECTO CASA 40, la cual fue durante un periodo de 6 meses, tenía el cargo de auxiliar de calidad de obra, ejerciendo actividades las cuales velaban por el cumplimiento al sistema de gestión de calidad, enfatizando en los diferentes ensayos requeridos por el manual de control de calidad y por la obra. De manera voluntaria realice apoyo constante en la obra haciendo diferentes documentos requeridos y avalados por la directora de obra; en este documento se plasma detalladamente cada formato, documento y material requerido para las actividades constructivas de la obra. Enfatizando en el manejo de concretos de altas resistencias, mostrando de una forma detallada su proceso constructivo.

PALABRAS CLAVE:

Concreto Autocompactante, Plan calidad, Ensayos, Sistema de gestión de calidad.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE ASSISTANCE IN CIVIL ENGINEERING FOR THE QUALITY PLAN OF THE CASA 40 PROJECT, LOCATED IN THE TERRAZAS NEIGHBORHOOD, BUCARAMANGA-SANTANDER

AUTHOR(S): Natalia Alejandra Rodríguez Gómez

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Diego Alejandro Guzman Arias

ABSTRACT

The following document was made related to the activities that were carried out during the business practice in URBAN S. A PROJECT CASA 40, which took a period of 6 months, in the position of assistant of quality of work, exercising activities which veiled By the fulfillment of the quality management system, emphasizing in different tests required by the Manual of Quality control and by the work. Voluntarily make constant support in the work by making different documents required and endorsed by the project manager; In this document, each format, document and material required for the construction activities of the work is reflected in detail. Emphasizing in the handling of concrete of high resistances, showing in a detailed way its constructive process

KEYWORDS:

Self-compacting concrete, quality Plan, testing, quality management system.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

INTRODUCCIÓN

La implementación del sistema de gestión de calidad en obras como CASA 40 se hace con el fin de conducir y operar de forma exitosa el proyecto, se requiere que este sistema se dirija y controle en forma sistemática y transparente.

Los sistemas de gestión de calidad pueden ayudar a las organizaciones a aumentar la satisfacción del cliente, los clientes necesitan productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas que se expresan en la especificación del producto y son generalmente denominadas como requisitos del cliente.

Los requisitos del cliente pueden estar especificados por el mismo en forma contractual o pueden ser determinados por la propia organización. En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto. Dado que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes y debido a las presiones competitivas y a los avances técnicos, las organizaciones deben mejorar continuamente sus productos y procesos.

La constructora URBANAS. S.A. establece un plan de calidad específico para cada proyecto con el fin de controlar cada uno de los aspectos técnicos de los procesos constructivos, la evaluación del sistema de calidad se centra en la medición, análisis

y mejora de las actividades de las organizaciones basadas en la norma ISO 9001: 2008.

Para llevar a cabo este plan de calidad urbanas requiere un profesional de último semestre de ingeniera civil , persona la cual será guiada por profesionales de mayor experiencia con el fin de ver en este auxiliar de obra un apoyo para todo el proyecto, CASA40 es un proyecto el cual posee temas constructivos poco convencionales en la ciudad lo cual requiere una atención al detalle de controles más exigentes día a día e temas como pilotaje, contención con contrafuertes y anclajes activos, concretos de alta resistencia(6000,7000,8000 psi) actividades las cuales en el control de calidad se debe hacer día a día bajo criterios de aceptación estipulados en las normas técnicas colombianas. (Revisar Anexos. Plan de Calidad)

URBANAS S.A es una empresa muy bien consolidada en el ámbito de construcción pues con sus casi 90 años de haber sido fundada. Ha demostrado el interés en ver el progreso del crecimiento urbanístico del área metropolitana de Bucaramanga. Actualmente tiene una visión de futuro renovada, con campos de negocio: (proyectos inmobiliarios, Gerencia de Relaciones Inmobiliarias y Desarrollo Urbano) y un buen catálogo de 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, tocancipa y Santa Marta; esta última con grandes inversiones en el proyecto.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

- Apoyo con temas de ingeniería y construcción como auxiliar de ingeniería relacionados con ejecución de urbanización Casa 40 en la empresa URBANAS S.A.

1.2 Objetivo Específicos

- Efectuar seguimiento en los estándares de control de calidad que la empresa visiona en el proceso de ejecución de la obra.
- Realizar informes de seguimientos controlando el avance de la construcción del proyecto.
- Servir de apoyo técnico en la fase de construcción, ejecución y control de calidad de la obra.

2. DESCRIPCION DE LA EMPRESA

2.1 URBANAS S.A.

En 1923, Alejandro Puyana Martínez conformó, junto con sus familiares, Sucesores de David Puyana S.A., una de las primeras sociedades anónimas fundadas en Santander. Desde entonces y hasta hoy, con seguridad esta es la empresa que más ha influido en la conformación y el crecimiento urbanístico del Área Metropolitana de Bucaramanga. De aquellos primeros años podemos recordar como en los años 30 se desarrolló el barrio Sotomayor y en los 40, se inició el urbanismo y construcción de Cabecera. (URBANAS S.A, 2017)

En 1949, con el liderazgo y la visión de Armando Puyana Puyana, los mismos socios transformaron la sociedad en Urbanizadora David Puyana S.A. – URBANAS S.A. Después, por ejemplo, en los años 70 vino el inicio del desarrollo de Cañaveral, sector que hoy es pieza fundamental del crecimiento metropolitano.

Coordinamos y construimos integralmente proyectos para clientes corporativos. Estamos enfocados en servir a clientes privados interesados en crear obras icónicas, generar una relación cercana, acompañarlo, ser optimizadores de diseños, excelentes ejecutores de obra y administradores integrales.

URBANAS tiene un futuro renovado donde 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, en el entorno urbano del Área Metropolitana de Bucaramanga y de otras ciudades del país, como Barrancabermeja y Tocancipá.

2.1.1 MISION

Desarrollamos proyectos inmobiliarios innovadores de alta calidad con excelentes zonas comunes y servicios complementarios, creando entornos urbanos acogedores que atienden las necesidades de familias y usuarios en ciudades con desarrollo sostenible, generando crecimiento a los colaboradores, valor a sus clientes y rentabilidad para sus accionistas”. (Del, Gestión, & Calidad, 2008)

2.1.2 VISIÓN

En el 2025 seremos una empresa constructora fortalecida con un crecimiento interanual sostenible, a través de una importante participación nacional y nuevos negocios en la cadena de valor, destacándose por su eficiencia operacional, el cumplimiento a sus clientes y un equipo humano integral” (Del et al., 2008)

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO



Figura 1 Proyecto CASA 40

Fuente: www.urbanas.com/Casa40

Se encuentra ubicado entre la carrera 40 – 42 con calle 48 en el sector de cabecera del llano, Bucaramanga Santander, CASA 40, es uno de los proyectos más altos y exclusivos del sector.

Actualmente el proyecto CASA 40 dentro de su diseño general cuenta con espacios de recibo, una gran sala de espera, espacios que destilan diseño Zona de control y seguridad, 3 ascensores para los apartamentos y 1 para la zona social. Su diseño arquitectónico su tomado como inspiración para el arquitecto Camilo Esguerra Solano, el famoso Downtown Athletic Club, en el Lower de Manhattan, en el cual propone un estilo vanguardista que está dispuesto y desarrollado por niveles. Por otra parte, está conformado por 116 apartamentos entre 9 tipos de diseños los

cuales están entre 69 metros cuadrados y 329 metros cuadrados de área construida, la infraestructura tiene dos ventanas urbanas, una de ella va del piso 5 hasta el piso 9 y la otra del piso 14 hasta el piso 17, las cuales permiten dar un estilo más elegante, con mayor ventilación e iluminación natural para los habitantes. Adicionalmente, este proyecto posee vistas desde la torre hacia la naturaleza por la carrera 42. (Revisar Figura 1. Proyecto CASA 40)

(Ver figuras 2,3,4,5,6,7) (URBANAS S.A, 2017) (Revisar Anexos 6,7,8,9,10)



Figura 2 Tipo A PENTHOUSE tienen un área construida de 329.57 m², su área privada es de 299.15 m²

Fuente: Urbanas S.A.



Figura 3 Tipo B PENTHOUSE tienen un área construida de 304.76 m², su área privada es de 272.57 m².

Fuente: Urbanas S.A.



Figura 4 Tipo C tienen un área construida de 114.99m², su área privada es de 103.02 m².

Fuente: Urbanas S.A.



Figura 5 Tipo D tienen un área construida de 129.79m², su área privada es de 115.30 m².

Fuente: Urbanas S.A.



Figura 6 Tipo E tienen un área construida de 137.25m², su área privada es de 123.54 m².

Fuente: Urbanas S.A.



Figura 7 Tipo F tienen un área construida de 175.72 m², su área privada es de 157.45 m².

Fuente: Urbanas S.A.



Figura 8 Tipo G tienen un área construida de 196.31 m², su área privada es de 179.34 m²..

Fuente: Urbanas S.A.

4. MARCO TEORICO

4.1 SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD URBANAS S.A

Manual De Calidad De Urbanas S.A

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. (Del et al., 2008)

URBANAS S.A implementa un sistema de gestión de la calidad e acuerdo a los lineamientos establecidos en la norma NTC-ISO 9001 versión 2008.
(REFERENCIA DEL MANUAL DE URBANAS)

Responsables y recursos del sistema de gestión de la calidad Urbanas S.A. ha establecido en el manual de funciones y responsabilidades los niveles de autoridad para los cargos gerenciales, directivos y de mandos medios de la compañía. Igualmente ha asignado los siguientes responsables para direccionar y mantener el SGC:

- El Presidente Ejecutivo es el designado como Representante de la Dirección.
- Auditores Internos quienes directamente evalúan el Sistema de Gestión de la Calidad implementado dentro de la organización.
- Dueños de procesos quienes son los responsables de cada proceso y de fomentar las acciones de mejora.
- Para cada proyecto se define la estructura necesaria con el fin de asegurar la calidad, en el cumplimiento de los requisitos del cliente y de la organización.

En la siguiente tabla muestra los responsables de cada proceso de sistema de gestión de calidad.

(Revisar ANEXOS Plan Calidad Urbanas S.A)

Tabla 1. *Proceso de sistema de gestión de calidad.*

SIGLA	PROCESO	RESPONSABLE
EST	Gestión Estratégica	Presidente Ejecutivo
PRE	Gestión de Predios	Jefe de Gestión Urbana y Ambiental
COP	Conceptualización del Producto	Jefe de diseño de proyectos arquitectónicos y urbanísticos
DIS	Gestión de Diseño	Gerente de Planeación
VEN	Gestión Comercial	Gerente de Proyectos Inmobiliarios
CTR	Gestión de Construcción	Director de Obra
INT	Gestión de Interventoría	Jefe de Interventoría
CYC	Gestión de Compras y Contratación	Gerente de Compras y Contratación
LEG	Gestión de Legalización	Jefe Jurídico
SAI	Gestión de Servicios de Administración Inmobiliaria	Gerente de Servicios Inmobiliarios
SIS	Gestión de Tecnología	Jefe de TI
CAR	Gestión Cartera	Jefe de Cartera
GHU	Gestión Humana	Gerente de Gestión Humana
DOC	Gestión Documental	Jefe de Archivo
MYM	Medición y Mejora	Jefe del Sistema de Gestión de Calidad

Fuente: Urbanas S.A

4.2 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.

Objetivos de calidad

- a. Cumplir con la entrega de los productos de acuerdo a los requisitos establecidos con el cliente.
 - b. Lograr el desarrollo de los proyectos de construcción en los tiempos programados, y según la utilidad estimada.
 - c. Cumplir con el desarrollo del control de calidad por obra.
 - d. Obtener un alto desempeño por parte del recurso humano de la organización.
 - e. Asegurar la calidad de los productos adquiridos y los servicios contratados
- (Revisar Anexos Plan Calidad Urbanas S.A)

PLAN CALIDAD URBANAS S.A

Son los lineamientos de calidad establecidos por la empresa basándose en las normas o experiencias obtenidas a través de otros proyectos realizados, para garantizar que las diferentes actividades que se ejecuten queden bien hechas. En este plan de calidad se encuentra o se construye un tablero de control, donde se

encuentra la programación detallada de la obra a realizar, el presupuesto de la obra con sus debidas actividades a ejecutar, también se les hace seguimiento a los contratistas y al desempeño de la obra en general mediante indicadores que muestran el seguimiento de las actividades, ellos estados actualizados de cada actividad y sus respectivos indicadores.

También se realizan informes de avance de obra donde se plasman los planes de actividades semanales y el control riguroso y detallado de las actividades de obra para cumplir con el cronograma, además de esclarecer las personas, ingenieros, administrativos, obreros, que están a cargo de cada actividad necesaria para culminar el proyecto. También muestra las actualizaciones pertinentes que se han realizado en el transcurso del proyecto, referenciando tanto los ingresos y como los egresos de personal con la fecha respectiva llevando un control detallado de este. Muestra el alcance que presenta el proyecto CASA 40 con su descripción pertinente y detallada del proyecto y cada uno de los diferentes tipos de apartamentos a realizar, los cuadros de requisitos mínimos requeridos para la obra detalladamente enfocando las actividades a realizar en este. (Revisar ANEXOS Plan Calidad Urbanas S.A)

NTC 396 INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA MÉTODO PARA DETERMINAR EL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO

Permite llevar un control de las pautas necesarias para realizar un procedimiento en el ensayo de asentamiento de concretos también llamado Slump el cual es necesario tener los siguientes materiales:

- Cono de Abrams de medidas estándar el cual debe ser resistente a la pasta del cemento, teniendo un calibre mínimo de metal N° 16, este debe tener forma de cono.
- Varilla compactadora (Diámetro de 16 mm, con una longitud de 600 mm, debe tener un extremo compactador hemisférico de 16mm de diámetro).
- Plancha metálica

Trata básicamente de una muestra de concreto fresco la cual se coloca en el cono y es compactado por la varilla realizando 3 capas y por cada capa se compacta con 25 golpes de la varilla de forma vertical hasta llegar a la superficie superior del molde, el asentamiento de esta muestra corresponde a la diferencia entre la posición inicial y desplaza de la superficie superior del concreto. (“Ensayo de Asentamiento Del Concreto Ntc 396,” n.d.)

NSR 10 TITULO D

Los criterios de aceptación y rechazo en los elementos de mampostería en el cual se verifica la calidad del material en cuanto a la aceptación del material el promedio de los resultados de resistencia a la compresión de los morteros de pega, morteros de relleno, unidades de mampostería y muretes debe ser mayor o igual a la resistencia especificada, teniendo en cuenta que ningún valor individual es inferior al 80% de la resistencia especificada.

Cuando no cumplen las especificaciones de la calidad de mampostería se toman medidas necesarias para poder aumentar el promedio de las evaluaciones de

resistencia, tomando así medidas donde aseguren la capacidad de carga de que la estructura no se vea comprometida de tal modo se confirma que la mampostería es de baja resistencia y los cálculos deben indicar que la capacidad de soporte de carga de esta estructura se redujo significativamente para poder apelar el ensayo de extracción.

Las unidades de mampostería se realizan ensayos de absorción inicial, total, estabilidad dimensional y resistencia de compresión, se utilizan por lo menos 5 unidades de mampostería por cada 5000 unidades de esta.

(De La Comisión, n.d.)

NTC 1500 INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

DISEÑOS DE INSTALACIONES

Deben incluir planos, memorias respectivas de cálculo y las especificaciones de materiales y sistemas constructivos, mediante esta norma se aplican disposiciones a la construcción, instalación, modificación, reparación, reubicación uso o mantenimiento de redes hidráulicas y sanitarias de edificaciones.

Las tuberías que pasen por debajo de paredes o ya sea a través de ellas debe estar protegida contra la rotura de esta, se debe tener presente en cuanto a los tubos que atraviesan los muros de concreto o de mampostería los cuales no deben soportar en ninguna condición cargas de sistema constructivo, de igual forma estas tuberías deben utilizar siempre encamisados, estos encamisados permiten rehabilitar tuberías y bajantes, mejorando la integridad estructural de la tubería, permitiendo

una mejor fluidez del agua y aumentando la elasticidad frente a presiones de tubería. (“Encamisado de tuberías: técnica de rehabilitación de tuberías,” n.d.)

Las dimensiones de tuberías para las redes de distribución deben ser tal que la diferencia de presiones residuales en los distintos aparatos no sea mayor al 15% del valor medio de este. Las líneas horizontales de los desagües deben tener su respectivo tapón de limpieza en el extremo inicial este debe estar en cada cambio de dirección o cada tramo de 12m o fracción. (*NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 1500 CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA, 2004*)

5. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO

Se realizaron reuniones de comité semanales, en las cuales estaban presentes los contratistas correspondientes a cada actividad, la directora de obra, ingenieros residentes y arquitecto, en el cual, se tocaban temas relacionados con las actividades pertinentes que se iban cumpliendo durante la semana y aquellas actividades que quedaban pendientes se reprogramaban, teniendo en cuenta el motivo por el cual no se pudo realizar la actividad en el tiempo programado, además todo va relacionado con el plan de calidad Urbanas, ya que dicho plan es un apoyo y una base para dar cumplimiento con el cronograma y garantizar la calidad de las actividades que se desarrollaron a lo largo del proyecto, por lo que estaba a cargo de organizar las reuniones semanales, las reuniones con los contratistas que se realizaban siempre a comienzo de semana en el horario de las 7 de la mañana, con el fin de dar cumplimiento y ejecutar las actividades planeadas

para cada semana a lo largo de proyecto, teniendo en cuenta los requisitos de dichas actividades y también las actividades que estuvieran atrasadas por algún motivo y finalmente generar los indicadores que están en el tablero, para evaluar y comparar el desempeño y desarrollo de la obra. (Revisar ANEXOS Plan calidad Urbanas S.A)

Se participó en capacitaciones con HOLCIM, para tener un mejor y amplio conocimiento en cuanto al despacho, recibimiento y manejo de diferentes tipos de concretos utilizados en la obra (4000 psi, 5000 psi, 7000psi o 6000 psi), composición y manejo del concreto tanto en la planta como en el momento de llegada de la obra, su correspondiente proceso de ensayos en el laboratorio de la empresa (HOLCIM) llevando un control interno de los resultados para el momento en que alguna resistencia no cumpla ya sea en la obra o en la planta de tal manera poder tomar las correspondientes medidas al respecto. Por otro lado, se efectuaron ensayos pertinentes del concreto para conocer su resistencia y al mismo tiempo, saber cómo se pueden tratar los concretos súper fluidos, y la forma en que se llenan los formatos oportunos en el momento de recibir el carro de concreto.

De igual forma se realizaron controles mensuales de los flexómetros utilizados por los obreros con el fin de garantizar medidas optimas en su trabajo correspondiente, en algunos casos cuando el instrumento de trabajo no se encuentra en condiciones óptimas se decomisa oportunamente evitando así errores en la toma de medidas de los trabajos correspondientes que el personal deba realizar, se manejó un formato para llevar control de cada flexómetro revisado o decomisado con el respectivo

URBANAS S.A.		UNIDADES DE ENSAYO DE MAMPOSTERÍA						CODIGO		CTR-FO-21			
		OBRA: Casa 40						VERSION		4			
		RESIDENTE:											
No. MUESTRA	FECHA DE LLEGA			PROVEEDOR	TIPO	CALIDAD	LOCALIZACIÓN	FECHA DE ENSAYO			RESISTENCIA PROMEDIO SU	Vista DISEÑO RES	PNC
	D	M	A					D	M	A			
CAM01	22	10	19	RUEGO	H10	(PH)	PISOS	24	10	18	32.9	OKP	
CAM02	22	10	18	MOBANCIA	M		PISOS	24	10	18	390.7	OKP	
CAM03	22	10	18	MOBANCIA	M		PISOS	24	10	18	3.31	OKP	
CAM04	22	02	19	RUEGO	H10	(PH)	Lobby	28	02	19	27.51	OKP	
CAM05	22	02	19	MOBANCIA	M		Lobby	28	02	19	334.31	OKP	
CAM06	22	02	19	MOBANCIA	M		Lobby	28	02	19	4.91	OKP	
CAM07	04	03	19	RUEGO	H10	(PH)	lobby	07	03	19	78.71	OKP	

Propiedades físicas de las uds de mampostería estructural			Propiedades físicas de las uds de mampostería no estructural		
Tipo	Resistencia mínima a la compresión P _c (Kg/cm ²)		Tipo	Resistencia mínima a la compresión P _c (Kg/cm ²)	
	Promedio SU	Unidad		Promedio SU	Unidad
PH	5.0(30)	3.5(35)	PH	3.0(30)	2.0(20)
PH'	18.0(180)	15.0(150)	PH'	14.0(140)	10.0(100)
M	20.0(200)	15.0(150)	M	14.0(140)	10.0(100)

Para unidades P_c por debajo vertical de 20 cm de altura a más, el requisito de resistencia a la compresión se debe reducir en un 25% sobre las mínimas expuestas en la tabla.

Figura 10 Unidades Ensayo de Mampostería

Fuente: Urbanas S.A / Site

Se llevó a cabo control de ensayos de mampostería para compresión se manejó 5 muestras de ladrillos a la vista y ladrillo H10, para ensayos a absorción 5 muestras de ladrillo a la vista, estos ensayos se realizan cada lote de ladrillo que llega a la obra o también se puede realizar cada 5000 unidades de mampostería, lo cual está

estipulado en el capítulo D 3.8.1.3 de la NSR 10 TITULO D, habla acerca de la cantidad de unidades de mampostería necesarias las cuales no deben ser menor de una unidad por cada doscientos metros cuadrados de muro construido. (De La Comisión, n.d.)

(Revisar Figura 10. Unidades ensayo de Mampostería)

En cuanto a los aceros se realizaron ensayos de tensión y doblado de acero, se enviaron 6 unidades de cada diámetro diferente de acero, se realiza el envío de acero a ensayo cada 40 toneladas lo cual está estipulado en el plan calidad de la obra. Para los aceros la trazabilidad se encuentra dada por los certificados de calidad que otorga el proveedor presentando soportes adjuntos a cada material llegado a obra (Revisar Figura 9. Remisión de Muestras de Productos de Acero)

Se realizaron respectivas actas de inicio de contratos tanto nuevos como contratos ya para renovar, liquidación, entrega de obras, controles de adición de contratos también llamado OTRO SÍ. (Revisar Figura 10. CTR-FO-07 Acta de liquidación final, Figura 11. CYC-FO-42 Formato de aprobación de adiciones, Figura 12. CTR-FO-47 Acta de entrega de obras, figura 13. CTR-FO-47 Acta de entrega de obras, figura 15. CTR-FO-06 Acta de inicio de contrato).

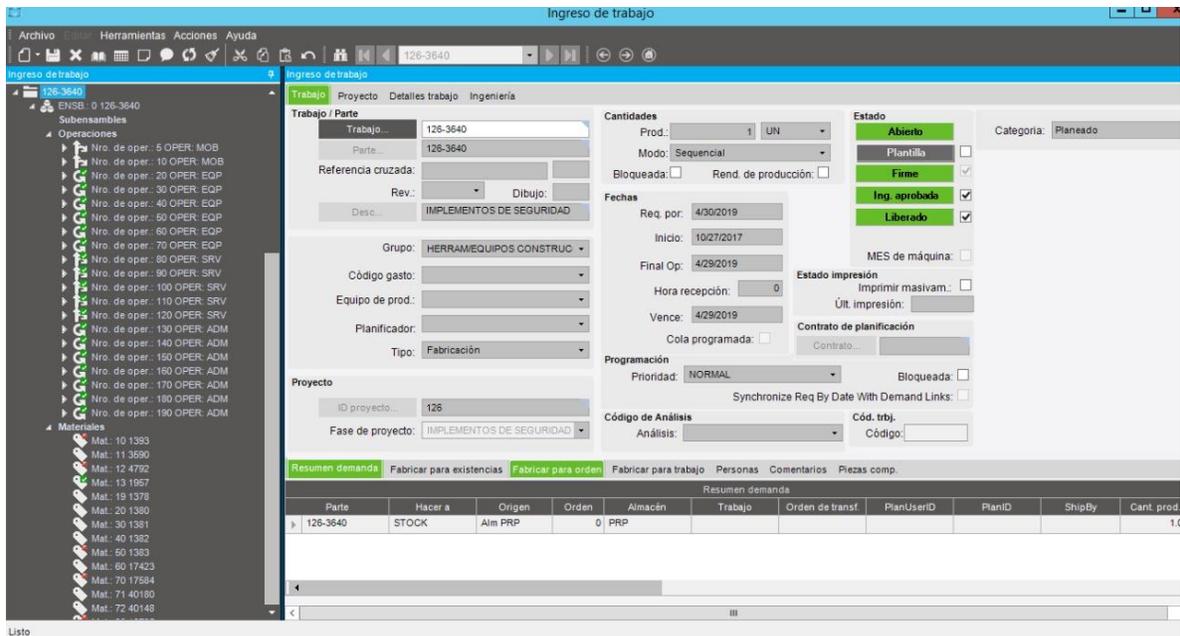


Figura 11 Plataforma EPICOR

Fuente: Urbanas S.A / Site

Constantemente se manejó ingreso de trabajos, materiales y salidas de los mismos en contrato de mampostería debido al cambio de contratista que se presentó en la obra, todo se manejó con el programa EPICOR el cual es una plataforma comprada por URBANAS S.A en la cual se han realizado unos cambios para la integración de todas las áreas manejadas por la empresa, esta plataforma es de uso administrativo enfocado en inventarios, contratos, gestión de almacén y parte financiera.

Los ensayos de asentamientos permitían llevar control pertinente del concreto lo cual permite garantizar un óptimo estado de este.

La evolución del concreto es algo que se pide directamente de la obra, las muestras a ensayos de cilindros de concreto se realizan según la norma NSR 10 TITULO C a 28 para llevar control si toca demoler.

La obra envía muestras de cilindros bajo el criterio de la norma NSR -10 capítulo C ítem 5.6.2 EVALUACION Y ACEPTACION DEL CONCRETO, este ítem me rige en la obra para la frecuencia de muestreo el cual sito

C.5.6.2.1 — Para los ensayos de resistencia de diferentes clases de concreto colocado cada día deben tomarse no menos de una vez al día, ni menos de una vez por cada 40 m³ de concreto, ni menos de una vez por cada 200 m² de superficie de losas o muros. (*NSR 10 TITULO C, n.d.*)

C.5.6.2.2 — Cuando nos indican un proyecto con su volumen total de concreto sea tal que la frecuencia de ensayos requerida por C.5.6.2.1 le proporcione menos de cinco ensayos de resistencia para cada clase dada de concreto, estos ensayos deben hacerse por lo menos en cinco tandas de mezclado seleccionadas al azar. (*NSR 10 TITULO C, n.d.*)

C.5.6.2.3 — La cantidad total de una clase específica de concreto la cual sea menor que 10 m³, no se requieren ensayos de resistencia cuando la evidencia de la resistencia es satisfactoria es aprobada por el Supervisor Técnico.

C.5.6.2.4 — Un ensayo de resistencia debe ser el promedio de las resistencias de al menos dos probetas de 150 por 300 mm o de al menos tres probetas de 100 por 200 mm, las cuales estén preparadas de la misma muestra de concreto y ensayadas a 28 días o a la edad de ensayo establecida para la determinación de *f*'_c. (*NSR 10 TITULO C, n.d.*)

Dada la información anterior la obra determina que como criterio de evaluación de resultados prevalecerá el ensayo a 28 días como dice el ítem C 5.6.2.4 de la NSR-

10, excepto en casos donde la obra utilice concretos especiales como inclusión de aditivo acelerante ejemplo: concreto acelerado a 3 días o a los días de evolución del 100% del $f'c$ el cual la obra tiene la potestad de determinar dicho criterio.

Recordemos que los ensayos en obra de un concreto a 3, 7, 14 días son criterios de la obra para simplemente tener datos respecto a la evolución del concreto con el fin de evitar que un concreto a 28 días no llegue a su 100% de resistencia lo cual en el proyecto implica una demolición, además dichos ensayos es importante tener resultado a tiempo para mirar el rendimiento de los frentes de trabajo y así evitar retrasos de obra y sin duda alguna costos innecesarios, por norma NSR-10 capítulo C.5.6.2.4 el 100% del $f'c$ está dado a 28 días.

El ensayo a 56 días, es por decir un ensayo de seguridad esperando que el concreto evolucione lo que más pueda de 28 a 56 días, sin embargo, es necesario antes de proceder pruebas no destructivas como esclerometría etc. O pruebas destructivas como núcleos o cubos dependiendo del tipo de concreto, mortero, lechada etc. véase ítem C.5.6.5 — Investigación de los resultados de ensayos con baja resistencia. (NSR 10 TITULO C, n.d.)

Se continua con el manejo PAS(plan de actividades semanales) , realizando reuniones con los contratistas todos los lunes de cada semana, en las cuales se tiene en cuenta las actividades planteadas a realizar en el transcurso de la semana, también se califica lo programado la semana anterior que todo se haya cumplido y de esta manera poder calificar a cada contratista, se lleva a cabo un nuevo formato

en el cual se evaluara más puntual a cada contratista, con respecto a la seguridad, el aseo en el lugar de trabajo, cumplimiento de sus actividades, de esta manera para cada contratista se realizara este procedimiento.

Se llevó acabo la actualización semanal de un tablero en el cual se lleva el control de los contratistas, el aseo, el personal tanto oficiales como ayudantes que tengan, el cumplimiento del contrato, cumplimiento con almacén, la seguridad y cumplimiento con la ejecución de la obra, todo lo anterior se califica mediante unas caritas, este tablero se actualiza diariamente para de esta manera tener un mejor control del personal.

URBANAS S.A.		PRUEBA ESTANQUEIDAD										CÓDIGO		
OBRA: CASA 40		PISO 12										C1301-0-28		
CONTRATISTA: RODAR												VERSION		
APT/CASA	FECHA LLENADO	HORA LLENADO	NIVEL INICIAL	FECHA VERIFICACION	HORA VERIFICACION	NIVEL FINAL	RESULTADO		INSTALACION DE TAPON DE PRUEBA	REVIRO (Metros + litros)	SALIDA NO CONFORME (SNC)			
							Aprobada	Rechazada			Descripción de la SNC	Descripción de la acción tomada (*)	Admitido	Observaciones
Ducha hab principal	1	1-Mar-19	2:00	10 cm	2-Mar-19	9:30	10 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Balcon hab Principal	1	1-Mar-19	2:00	11,5 cm	2-Mar-19	9:30	11,5 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Baño Servicio	1	1-Mar-19	2:00	0,5 cm	2-Mar-19	9:30	0,5 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Baño aux	1	1-Mar-19	2:00	6,5 cm	2-Mar-19	9:30	6,5 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Balcon Principal	1	1-Mar-19	2:00	11 cm	2-Mar-19	9:30	11 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Lavadero	1	1-Mar-19	2:00	54 cm	2-Mar-19	9:30	54 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Zona Humeda cocina	1	1-Mar-19	2:00	6,5 cm	2-Mar-19	9:30	6,5 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Baño Servicio	2	1-Mar-19	2:00	9 cm	2-Mar-19	9:30	9 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Cocina	2	1-Mar-19	2:00	9 cm	2-Mar-19	9:30	9 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Balcon Principal	2	1-Mar-19	2:00	7,5 cm	2-Mar-19	9:30	7,5 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Baño hab principal	2	1-Mar-19	2:00	3,5 cm	2-Mar-19	9:30	3,5 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	
Baño aux	2	1-Mar-19	2:00	4,0 cm	2-Mar-19	9:30	4,0 cm	✓	✓	AUXO NR			ING OSCAR	

NOTA 1: NTG 1500

La prueba de Estanqueidad se debe realizar probando todo el Sistema (Baño 1 o Baño 2 o Cocina, etc.)

Tiempo mínimo de llenado: 4 horas

Tapon de prueba: se refiere a la tapa colocada en cada salida una vez recibida la prueba, más para evitar el ingreso de concreto y/o cualquier otro material a la red que afecte su funcionamiento.

NOTA 2:

(*) SALIDA NO CONFORME (SNC): solo se dispensará la sanción si la prueba de estanqueidad fue rechazada

(*) Descripción de la Acción Tomada

1. Reaprobación: Acción tomada para hacerlo conforme a los requisitos
2. Reparación: Acción tomada para convertirlo en apto para su utilización
3. Rechazo: Acción tomada para impedir su uso inmediatamente porvenir
4. Asistencia por sanciones: Acción tomada para utilizar o liberar una salida no conforme con los requisitos especificados

Figura 12 CTR-FO-26 Pruebas de Estanqueidad

Fuente: Urbanas S.A / Site

Se realizaron pruebas pertinentes de estanqueidad las cuales consisten y están basadas en la NTC 1500 la cual se hizo la instalación hidráulica de cada piso correspondiente que se esté revisando, se utiliza un formato CTR-FO-26 en el cual se escribe la ubicación de la respectiva conexión de tubería con su número de apartamento, la fecha y hora de la toma del ensayo y el nivel inicial del agua marcando la tubería para tener el punto de referencia, tener presente que esta prueba la realizamos por conexión de tuberías llamadas coloquialmente arañas la cual es la unión de diferentes tubos, todas estas deben estar destapadas en el momento en que se toma la medida del nivel inicial del agua. (*NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 1500 CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA, 2004*)

También se verifica la composición de cada conexión de tubería con respecto al plano de esta forma se evita que quede aire atrapado en la tubería y afecte el resultado del ensayo.

La verificación del ensayo se realiza a las 24 horas puesto que fue establecido de tal modo, mirando cada araña que sus puntos de referencias estén acordes a como se tomaron inicialmente. Se tiene presente que el error mínimo de diferencia debe ser de -0.01m respecto a su nivel inicial, pasadas las 24 horas se revisa el ensayo para verificar su debido cumplimiento y después de esto ya se pueden tapar las tuberías revisadas. (*INSTRUCTIVO PARA AUXILIAR DE OBRA, n.d.*)

Cuando este ensayo no cumple, se debe realizar nuevamente el ensayo y revisar si este presenta alguna fuga y en que parte de la conexión de tubería es, en caso tal

de que nuevamente no cumpla, se debe realizar una salida no conforme.
(INSTRUCTIVO PARA AUXILIAR DE OBRA, n.d.)

Se realizaron órdenes de compra de contratos con postobon debido a que en la obra se utilizaron normalmente botellones de agua y con defender para la seguridad apropiada de la obra lo cual fue manejado con el siguiente formato:

TRABAJO		PARTE	OPER	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$	TOTAL \$
126-3664	126-3664-02U	400	Servicio de Vigilancia Febrero 2019		UND	1.0	10,035,378.00	10,035,378.00
126-3664	126-3664-02V	500	Servicio de Vigilancia Febrero 2019 - Base gravable 19%		UND	1.0	1,326,899.98	1,326,899.98
SUBTOTAL \$								11,362,277.98
IVA SOBRE SUBTOTAL							19%	
TOTAL CON IVA \$								11,362,277.98
CONDICIONES DE LA ORDEN:								
PAGO: <u>30 DIAS DESPUES DE FACTURADO</u>								
ENTREGA/PLAZO: <u>FEBRERO 25 DE 2019</u>								
GARANTIAS: _____								
OBSERVACIONES PARTICULARES: _____								
PROYECTO/GERENCIA: <u>CASA 40</u>			ETAPA: <u>N/A</u>			ID PROYECTO: <u>126</u>		
SOLICITADO POR: <u>ANDREA AMAYA IBÁÑEZ</u>			APROBADO: <u>JULIAN MORA C.</u>			APROBADO: _____		

Figura 13 CYC-FO-46 solicitud Orden de Compra

Fuente: Urbanas S.A / Site

URBANAS S.A.	ACTA DE LIQUIDACIÓN FINAL	CÓDIGO	CTR-FO-07
		VERSION	3
		HOJA	1 de 1

OBRA: CASA 40	
CONTRATO N°: 5292	FECHA: 06 DE OCTUBRE DEL 2017
OBJETO DEL CONTRATO: MANO DE OBRA MAMPOSTERIA Y FRISO	
CONTRATISTA: CONSTRUCCIONES Y ACABADOS DE SANTANDER S.A.S	
CONTRATANTE: URBANAS S.A.	NIT: 890.200.877-1

En Bucaramanga, el día 28 de Diciembre del año 2018, una vez verificado que los pendientes relacionados en el acta de entrega final fueron ejecutados por el CONTRATISTA y recibidos por el CONTRATANTE, se reunieron por el CONTRATANTE URBANAS S.A representada por Andrea Amaya Ibáñez y por el CONTRATISTA representado por Juvenal Reina Sánchez para liquidar el contrato en mención.

1. TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO	
FECHA INICIACIÓN: 10 DE NOVIEMBRE DEL 2017	
FECHA ACTA DE ENTREGA DE OBRA: 14 DE DICIEMBRE DEL 2018	

2. VALOR OBRA EJECUTADA Y SALDOS DEL CONTRATO	
VALOR OBRA EJECUTADA: \$ 112.782.986	(Ver anexo)
VALOR OBRA CONTRATADA: \$ 2.043.818.513	(Ver anexo)
VALOR FONDO DE GARANTIA: \$	(Ver anexo)
SALDO POR AMORTIZACIÓN DEL ANTICIPO: \$ -	(Ver anexo)

3. DOCUMENTOS ANEXOS		
DOCUMENTOS	SI	NO
• Estado de cuenta del Casino.	• N/A	• N/A
• Paz y Salvo de almacén.	• X	•
• Certificado de PAZ Y SALVO de la oficina de trabajo.	• X	•
• Evaluación del Contratista.	• X	•

El contratista declara que URBANAS S.A. queda a PAZ Y SALVO en el respectivo contrato.

En constancia se firma por los que en ella intervinieron:

DIRO o RESI

CONTRATISTA

Figura 14 CTR-FO-07 Acta de liquidación final

Fuente: Urbanas S.A/ Site

URBANAS		APROBACION DE ADICIONES A CONTRATOS										Código	CYC-F0-42									
PROYECTO:		PREINSTALACION DE TUBERIA DE COBRE PARA EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE LA TORRE Y ZONAS COMUNES DE LA OBRA										Version	2									
CENTRO COSTO:		Mano de Obra										Fecha										
TIPO CONTRATO		Todo Costo										Páginas										
		x										Preparó:										
ACTIVIDADES A CONTRATAR / OPERANTES												PRE SUPUESTO FACTIBILIDAD										
TRAB	PART	OPER	DESCRIPCION	UND	CONTRATO INICIAL			ADICION 1			ADICION 2			SOLICITUD ADICION 3			RESUMEN					
					CANT	\$/UND	TOTAL \$	CANT	\$/UND	TOTAL \$	CANT	\$/UND	TOTAL \$	CANT	\$/UND	TOTAL \$	CANT	\$/UND	TOTAL \$	CANT	\$/UND	TOTAL \$
126-2382	126-2382	20	ACOMETIDA SISTEMA AIRE ACONDICIONADO				0	8.861.890	1	8.861.890			0			0			0			0
126-2382	126-2382	10	ACOM SISTEMA A.A APTO TIPO A	UN	8	280.072	1.880.432			0			0			0			0			0
126-2383	126-2383	10	ACOM SISTEMA A.A APTO TIPO B	UN	2	160.529	321.058			0			0			0			0			0
126-2383	126-2383	10	ACOM SISTEMA A.A APTO TIPO B'	UN	8	233.389	1.400.316			0			0			0			0			0
126-2384	126-2384	10	ACOM SISTEMA A.A APTO TIPO C	UN	18	580.817	10.454.706			0			0			0			0			0
126-2385	126-2385	10	ACOM SISTEMA A.A APTO TIPO D	UN	16	790.290	12.644.640			0			0			0			0			0
126-2386	126-2386	10	ACOM SISTEMA A.A APTO TIPO E	UN	24	751.755	18.042.120			0			0			0			0			0
126-2387	126-2387	10	ACOM SISTEMA A.A APTO TIPO F	UN	20	#####	#####			0			0			0			0			0
126-2388	126-2388	10	ACOM SISTEMA A.A APTO TIPO G	UN	20	#####	#####			0			0			0			0			0
126-2389	126-2389	10	ACOM SISTEMA A.A APTO PENH A	UN	2	#####	2.810.640			0			0			0			0			0
126-2400	126-2400	10	ACOM SISTEMA A.A APTO PENH B	UN	2	#####	2.543.360			0			0			0			0			0
126-2401	126-2401	10	PROYECT SISTEMA PARA ZONAS COMUNES	UN	11	522.650	5.749.240			0			0			0			0			0
SUBTOTAL OFERTA (COSTO DIRECTO)							101.028.091			8.661.890			0			0			0			0
ADMINISTRACION					A%		15%	#####			15%	1.299.284				0			0			0
IMPUESTOS					I%		7%	1.072.031			7%	608.332				0			0			0
UTILIDAD					U%		5%	5.051.455			5%	433.095				0			0			0
AJU							27%	#####			27%	2.338.710		0%		0	0%		0	0%		0
SUBTOTAL OFERTA CON AJU							129.206.346			11.000.000			0			0			0			0
IVA SOBRE UTILIDAD					10%		959.775			82.288			0			0			0			0
IVA DIRECTO SOBRE SUBTOTAL SIN AJU					0%		0			0			0			0			0			0
VALOR TOTAL OFERTA CON IVA							129.266.722			11.082.888			0			0			0			0
RESPONSABLES DE GESTION Y APROBACION DE LA ADICION												INFORMACION DEL CONTRATO										
NOMBRE				CARGO				FIRMA				CONTRATO INICIAL No. 5600				CONTRATISTA: EQUIPOS ESPECIALES DE REFRIGERACION LTDA						
Andres Ibañez				Directora de Obra								FECHA VENCIMIENTO CONTRATO ACTUAL 30-nov-19				FECHA VENCIMIENTO DE (VENCIMIENTO) 30-dic-19						
Oscar Mantilla				Residente de Obra								FECHA APROBACION DE LA ADICION										
Carlos Santamaría				Director de Interventoría								SUSTENTACION DE LA ADICION										
Pedro Nel Avila				Director de Proyectos								AJUSTE DE PRECIOS AÑO 2018-2019										
Manuel Vicente Florez				Gerente de Construcciones																		
Daniel Guarin				Gerente Financiero																		
Andres Rodriguez				Presidente Ejecutivo																		

Figura 15 CYC-F0-42 Formato de aprobación de adiciones

Fuente: Urbanas S.A / Site

	ACTA DE ENTREGA DE OBRAS	CÓDIGO	CTR-FO-47
		VERSION	2
		HOJA	1 de 2

1. ANTECEDENTES
CONTRATO NÚMERO: 5292
FECHA: 06 DE OCTUBRE DEL 2017
CONTRATANTE: URBANAS S.A
CONTRATISTA: CONSTRUCCIONES Y ACABADOS DE SANTANDER S.A.S
OBJETO DEL CONTRATO: MANO DE OBRA MAMPOSTERIA Y FRISO
PLAZO O TERMINO: 30 DE DICIEMBRE DEL 2018

2. FECHA DEL ACTA: 14 DE DICIEMBRE DEL 2018
--

3. ASISTENTES:

3.1. Por EL CONTRATANTE: Andrea Amaya Ibáñez, identificado con C.C N° 37.749.422 y delegado de manera expresa en representación de la parte contratante, como consta en documento anexo al presente.

3.2. Por EL CONTRATISTA Juvenal Reina Sánchez, identificado con C.C N° 91.299.245 y delegado de manera expresa en representación de la parte contratista, como consta en documento anexo al presente.

3.3. EL INTERVENTOR DE LA OBRA: Carlos E. Santamaría Ruiz, identificado con C.C N° 91.292.631

4. RECIBO DE OBRAS

Efectuada la inspección y medición de las obras, conjuntamente con la constatación con referencia a las actas de recibo parcial que se consideran como parte integrante de este documento, se deja constancia de que se han entregado a satisfacción las siguientes obras, objeto del contrato arriba reseñado: Suministro, instalación y disposición de aligerante en icopor placas pisos superiores

5. OBRAS PENDIENTES

Del análisis e inspección de las obras se concluyó que existen obras pendientes de ejecución, que el contratista se obliga a concluir a satisfacción de la parte contratante y para cuya ejecución se aplican todas las previsiones contraídas en el contrato original, incluyendo las que se relacionan con INTERVENTORÍA.

RELACIÓN DE PENDIENTES	PLAZO PARA SU CONCLUSIÓN
Sin Pendientes	

Figura 16 CTR-FO-47 Acta de entrega de obras

Fuente: Urbanas S.A / Site

6. ACTA FINAL DE LIQUIDACIÓN Y DEVOLUCIÓN DEL FONDO DE GARANTÍA

	ACTA DE ENTREGA DE OBRAS	CÓDIGO	CTR-FO-47
		VERSION	2
		HOJA	2 de 2

De acuerdo con lo establecido en el ítem que antecede, el ACTA FINAL DE LIQUIDACION solo se suscribirá una vez se hayan recibido las obras pendientes a satisfacción de LA CONTRATANTE, Y a partir de la fecha de dicha acta empezará a correr el término previsto para la devolución de los dineros del FONDO DE GARANTÍA de que da cuenta el contrato y que no hubiesen sido aplicados por LA CONTRATANTE a satisfacer las obligaciones señaladas en el contrato original.

Para constancia se firma por las partes.

POR LA CONTRATANTE

POR LA CONTRATISTA

EL INTERVENTOR

Figura 17 CTR-FO-47 Acta de entrega de obras

Fuente: Urbanas S.A / Site

	CONSTANCIA DEL CONTRATISTA	CÓDIGO	CTR-FO-48
		VERSIÓN	1
		HOJA	1 de 1

FECHA / DIA, MES, AÑO		
26	12	2018

CONTRATO N° 5292
NOMBRE DEL PROYECTO CASA 40

CONTRATISTA	CONSTRUCCIONES Y ACABADOS DE SANTANDER S.A.S
OBJETO DEL CONTRATO	MANO DE OBRA MAMPOSTERIA Y FRISO
FECHA INICIO	10 DE NOVIEMBRE DEL 2017
FECHA DE ENTREGA	14 DE DICIEMBRE 2018
UBICACION DEL PROYECTO	CRA 42 # 48-56
REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA	JUVENAL REINA SANCHEZ

CONSTANCIA

<p>El señor Juvenal Reina Sánchez Identificado con C.C 91.299.245, en representación del contratista CONSTRUCCIONES Y ACABADOS DE SANTANDER S.A.S, quien ejecutó el contrato N° 5292 cuyo objeto fue: MANO DE OBRA MAMPOSTERIA Y FRISO, en el proyecto CASA 40, hace constar que releva a URBANAS S.A de todas las reclamaciones y demandas que surjan o puedan surgir del contrato y a su vez declara que URBANAS S.A se halla a paz y salvo por todo concepto relacionado con el contrato.</p> <p>Bucaramanga, a los 26 días del mes Diciembre del año 2018.</p>
--

En constancia de lo anterior firma

 CONTRATISTA:
 REPRESENTANTE LEGAL:
 C.C:

Figura 18 CTR-FO-48 Constancia del contratista

Fuente: Urbanas S.A/ Site

	ACTA INICIO DE CONTRATO	CODIGO	CTR-FO-06
		VERSION	1
		HOJA	1 de 1

FECHA / DIA, MES, AÑO		
30	10	2018

CONTRATO N° 5600
NOMBRE DEL PROYECTO CASA 40

CONTRATISTA	EQUIPOS ESPECIALES DE REFRIGERACION LTDA
OBJETO DEL CONTRATO	PREINSTALACION DE TUBERIA DE COBRE PARA EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO DE LA TORRE Y ZONAS COMUNES.
VALOR DEL CONTRATO	129.282.075 (IVA incluido)
FECHA INICIO	06-11-2018
FECHA PROGRAMADA DE ENTREGA	30-11-2019
REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA	ING. ANDREA AMAYA IBAÑEZ
REPRESENTANTE DEL CONTRATANTE	JULIO ALFREDO MARTINEZ BUSTOS

Considerando que a la fecha se encuentra legalizado el mencionado contrato y todos los trabajadores del contratista están afiliados a EPS, ARP y salud, cumpliendo con la ley de seguridad social y con los requisitos establecidos por Urbanas, las partes acuerdan dar inicio a las actividades contratadas.

En constancia firman;

DIRO O RESI

CONTRATISTA

Figura 19 CTR-FO-06 Acta Inicio de Contrato

Fuente: Urbanas S.A/ Site

5.1 FORMATOS CONCRETOS

Seguimiento diario de concreto, mediante este formato se registran todos los recibos de concreto que llegan a obra, su hora respectiva, su especificacion, la fecha, volumen, numero de registro y asentamiento

URBANAS		REGISTRO CONTROL DIARIO DE CONCRETOS					CÓDIGO	CTR-FO-31
							VERSIÓN	3
OBRA CASA 40				PROVEEDOR HOLCIM				
Fecha	Especificación	Volumen	Hora	Estructura	# Recibo	Asentamiento (pulg.)	Recibió	
27/10/2017	7000/ 650mm / 28 / Bombeable	6,25	11:18	Foso ascensor piso 13	4726367	700 mm	OM	
27/10/2017	7000/ 650mm / 28 / Bombeable	6,75	12:15	Foso ascensor piso 13	4726403	695 mm	OM	
27/10/2017	7000/ 650mm / 28 / Bombeable	6,75	12:50	Foso ascensor, P5A, P6 piso 13	4726443	700 mm	OM	
23/11/2017	2000/6'28/ Bombeable / (3/4")	7,00	10:40	Rampa de acceso provisional crr 40	4735487	7"	OM	
14/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	6,50	14:00	Columnas 3, 4, 5 y 8 Piso 13	4836224	700 mm	I.OM	
17/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	5,50	15:00	Pantalla 9, Col 7 Piso 13	4837162	650 mm	I.CV	
17/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	5,25	16:00	Columna 7 y Pantalla 7 Piso 13	4837257	620 mm	I.CV	
18/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	5,75	15:00	Pantalla 8 y Columna 9 Piso 13	4837653	600 mm	I.OM	
21/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	7:50	Placa Noroccidental Piso 14	4838951	9"	I.OM	
21/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	8:21	Placa Noroccidental Piso 14	4838972	9"	I.OM	
21/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	9:04	Placa Noroccidental Piso 14	4839002	9"	I.OM	
21/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	9:45	Placa Noroccidental Piso 14	4839037	9"	I.OM	
21/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	10:20	Placa Noroccidental Piso 14	4839068	9"	I.OM	
21/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	10:35	Placa Noroccidental Piso 14	4839090	9"	I.OM	
21/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	11:01	Placa Noroccidental Piso 14	4839109	9"	I.OM	
21/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	4,00	13:25	Placa Noroccidental Piso 14	4839218	9"	I.OM	
24/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	5,50	14:30	Pantalla 2 eje A Piso 14	4840084	670 mm	I.CV	
24/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	5,25	15:30	Pantalla 5 y 4 Piso 14	4840134	740 mm	I.CV	
25/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	8:18	Placa Suroccidental piso 14	4840289	8 1/2"	I.OM	
25/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	8:36	Placa Suroccidental piso 14	4840311	9"	I.OM	
25/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	11:40	Placa Suroccidental piso 14	4840446	9"	I.OM	
25/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	11:50	Placa Suroccidental piso 14	4840453	9"	I.OM	
25/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	13:39	Placa Suroccidental piso 14	4840514	9"	I.OM	
25/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	14:10	Placa Suroccidental piso 14	4840538	8 3/4"	I.OM	
25/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	6,00	16:05	Placa Suroccidental piso 14	4840621	9"	I.OM	
26/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4,00	13:51	Pantalla 3 Piso 14	4840990	680 mm	NR	
26/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4,00	14:54	Pantalla 1 Piso 14	4841039	690 mm	NR	
27/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	8:27	Placa centro Piso 14	4841231	9"	NR	
27/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	9:11	Placa centro Piso 14	4841262	9"	NR	
27/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	12:10	Placa centro Piso 14	4841399	8 1/2"	NR	
27/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	13:15	Placa centro Piso 14	4841437	9"	NR	
27/09/2018	5000/8'28/Súper fluido/(3/4)	8,00	13:43	Placa centro Piso 14	4841464	9"	NR	

Figura 20 CTR-FO-31 Registro Control Diario de Concretos

Fuente: Urbanas S.A /Site

Registro de concretos a ensayos de muestra, mediante este formato se lleva un control de cada muestra enviada al laboratorio, en el cual se llena con la respectiva

información suministrada, también nos muestra exactamente qué día deben publicar los resultados para tener presente con el laboratorio.

URBANAS		ENSAYO DE CONCRETO												VERSION	CTR-FO-15													
OBRA:	CASA 40	MUESTRAS ENVIADAS										CASAS	APARTAMENTOS	X	URBANISMO	6												
PROVEEDOR:	UDLCM	MUESTRAS LIBERADAS										ELABORÓ:		GINETH ORIANA MEZA MURILLO - ALIXO		FIRMA												
Muestra	Remisión N°	Estructura	Elemento	Cilindro	Fecha Toma	Tipo C	Asentamiento (mm)	F _o Esperada (Pa)	Fecha de Ensayo					RESISTENCIA					Observaciones	ACCION TOMADA	Vot Bo DRO o RESI							
									DIAS	3	7	14	28	56	50%	3 Días	75%	7 Días				83%	14 Días	100%	28 Días	101%	56 Días	
CA340	4638755	Estructura	Foso ascensor Sotano 1 Oriente	12	17-ene	X	645 mm	3000	28	20-ene	24-ene	31-ene	14-feb	14-mar	69%	5.558	89%	7.022	93%	1.27%	10.140	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA341	4635801	Estructura	Foso ascensor Sotano 1 Oriente y Columna 9 Sotano 1	12	17-ene	X	640 mm	3000	28	20-ene	24-ene	31-ene	14-feb	14-mar	69%	5.488	89%	7.109	93%	1.26%	10.059	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA342	4636011	Estructura	Muro M3 Sotano 2	12	16-ene	X	595 mm	3000	28	21-ene	25-ene	1-feb	15-feb	15-mar	65%	5.204	89%	7.052	93%	1.19%	9.495	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA343	4636056	Estructura	Pantalla 8 Sotano 1 - 1era fundida	12	16-ene	X	670 mm	3000	28	21-ene	25-ene	1-feb	15-feb	15-mar	65%	5.216	89%	7.026	93%	1.19%	9.534	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA344	4636578	Estructura	Muro alero costado Sur Sotano 2 Occidente entre epi 2 y 3 (Escaleras 12 Sotano 2 Sur y Norte	12	19-ene	X	6 1/2"	4000	28	22-ene	26-ene	2-feb	16-feb	16-mar	62%	4.974	91%	6.489	93%	1.16%	9.265	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA345	4636772	Estructura	Columna 15 y 8 Sotano 1	12	20-ene	X	665 mm	3000	28	23-ene	27-ene	3-feb	17-feb	17-mar	73%	5.822	94%	7.554	93%	1.54%	10.684	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA346	4636807	Estructura	Pantalla tipo 7 Sotano 1	12	20-ene	X	720 mm	3000	28	23-ene	27-ene	3-feb	17-feb	17-mar	72%	5.762	93%	7.461	93%	1.33%	10.648	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA347	4637054	Estructura	Muro alero Sur Sotano 1	12	20-ene	X	7"	4000	28	23-ene	27-ene	3-feb	17-feb	17-mar	74%	5.915	94%	7.522	93%	1.32%	10.591	93%	TESTEADO	1	3	5	7	9
CA348	4637252	Estructura	Placa Sotano 1 Nor - Oriental	12	21-ene	X	7 1/2"	3000	28	24-ene	28-ene	4-feb	18-feb	18-mar	71%	5.085	87%	6.993	93%	1.19%	9.536	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA349	4637283	Estructura	Columnas 3-4-16-17 Sotano 1 Oriental	12	21-ene	X	645 mm	3000	28	24-ene	28-ene	4-feb	18-feb	18-mar	72%	5.741	92%	7.324	93%	1.29%	10.359	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA350	4637317	Estructura	Placa Sotano 1 Nor - Oriental	12	21-ene	X	7 1/2"	3000	28	24-ene	28-ene	4-feb	18-feb	18-mar	70%	5.617	93%	7.401	93%	1.30%	10.393	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA351	4637758	Estructura	Pantalla 5 Sotano 2 y 2da altura Columnas 3 y 4 Sotano 1	12	23-ene	X	695 mm	3000	28	26-ene	30-ene	6-feb	20-feb	20-mar	71%	5.703	91%	7.263	93%	1.30%	10.415	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA352	4637795	Estructura	Muro alero Sur Sotano 2 Occidente entre ejes 2 y 3 (2da altura)	12	23-ene	X	7"	4000	28	26-ene	30-ene	6-feb	20-feb	20-mar	62%	4.926	91%	6.493	93%	1.16%	9.265	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9
CA353	4638139	Estructura	Realce pantalla 8 Sotano 1, col 7-16-17(Eje E)	12	24-ene	X	740 mm	3000	28	27-ene	31-ene	7-feb	21-feb	21-mar	65%	5.185	89%	6.999	93%	1.22%	9.564	93%	LIBERAR	1	3	5	7	9

Figura 21 CTR-FO-15 Registro Concretos a Ensayos de Muestras

Fuente: Urbanas S.A / Site

Cuadro de desperdicios y volumen acumulado, se registra cuanto volumen en total real se recibió y se fundió y cuanto fue el volumen total teórico y al momento de registrar esos valores automáticamente nos genera un porcentaje de desperdicio. En cuanto al Proyecto CASA 40 se presenta desperdicio bajo en elementos verticales el cual se encuentra por debajo de 0.5 % y normal en placa en un rango de 3%.

Para urbanas se contempla un desperdicio de 5% en la sumatoria global, este porcentaje de desperdicio se definió en el plan calidad general de la empresa

URBANAS S.A, lo cual permite no tener sobre costo en el capítulo de estructura si no tener un ahorro lo cual se puede deducir al final de acuerdo a lo planteado inicialmente en planeación comparado con lo ejecutado en obra.

URBANAS		CONTROL DE DESPERDICIOS Y VOLUMENES				CTR-FO-52		
OBRA: CASA 40		% MÁXIMO DE DESPERDICIO ACEPTADO EN OBRA PARA ESTRUCTURA 2%				1		
FECHA	ESPECIFICACIÓN	REMISIÓN	DESTINO	REAL		TEORICO		% DESPERDICIO ACUMULADO
				VOLUMEN	ACUMULADO	VOLUMEN	ACUMULADO	
17/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4837182	Pantalla 7 y 9, Col 7 Piso 13	10,75	10,75	10,76	10,76	-0,1%
18/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4837853	Pantalla 8 y Columna 9 Piso 13	5,75	5,75	5,8	5,8	-0,9%
21/09/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4838951	Placa Noroccidental Piso 14	64	64	64	64	0,0%
24/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4840134	Pantalla 2 eje A, 4 y 5 Piso 14	10,75	10,75	10,73	10,73	0,2%
25/09/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4840621	Placa Sueroccidental Piso 14	54	54	53,5	53,5	0,9%
26/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4841032	Pantalla 3 y 1 Piso 14	8	8	7,24	7,24	9,5%
27/09/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4841578	Placa Centro Piso 14	50,5	50,5	50	50	1,0%
27/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4841803	Pantalla 4A- 6 Columna 1-2 Piso 14-15	8,5	8,5	8,56	8,56	-0,7%
29/09/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4842289	Pantalla 5A Columna 8 y 3 Piso 14	5	5	5,06	5,06	-1,2%
OCTUBRE 2018								
1/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4842981	Columna 5 Piso 14	7,5	7,5	7,5	7,5	0,0%
2/10/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4843332	Placa oriental piso 14	64	64	63,25	63,25	1,2%
4/10/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4844350	Placa Noroccidental Piso 15	59,25	59,25	59,25	59,25	0,0%
5/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4844687	Columna 4 Piso 14	29,25	29,25	28,78	28,78	1,8%
9/10/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4846080	Placa Sueroccidental Piso 15	51,75	51,75	51,75	51,75	0,0%
9/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4846118	Pantalla 9 - Columna 7 Piso 14	17	17	16,8	16,8	1,2%
10/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4846687	Pantalla 1, 2 Eje A, 4 y 5 Piso 15	13,5	13,5	13,45	13,45	0,4%
11/10/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4847089	Placa centro Piso 15	41	41	40,74	40,74	0,8%
11/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4847209	Pantalla 3 y Columna 2 Piso 15	6	6	5,93	5,93	1,2%
13/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4848112	Pantalla 4A-6 Piso 15	8	8	7,9	7,9	1,3%
16/10/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4848679	Placa Oriental Piso 15 y Escalera Norte piso 13-14	63	63	63	63	0,0%
17/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4849224	Complete Pantalla 2, Columna 1-4 Piso 15	8,75	8,75	8,75	8,75	0,0%
19/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4850254	Foso Ascensor y Columna 3 Piso 15	28,25	28,25	28,25	28,25	0,0%
20/10/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4850691	Placa Noroccidental Piso 16	59	59	59	59	0,0%
22/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4851236	Pantalla 9- Columna 7 Piso 15	15	15	14,88	14,88	0,8%
23/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4851647	Pantalla 8 - Piso 15	5	5	4,9	4,9	2,0%
24/10/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4852123	Placa Sueroccidental Piso 16	54,5	54,5	54,3	54,3	0,4%
24/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4852180	Pantalla 4-5 Piso 16	5,25	5,25	5,2	5,2	1,0%
25/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4852676	Pantalla 1-Columna 2 Piso 16	9,75	9,75	9,7	9,7	0,5%
26/10/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4853243	Placa Central Piso 16	39,5	39,5	39,5	39,5	0,0%
27/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4853536	Pantalla 3, Complete Pantalla 6 Piso 16	10,25	10,25	10,25	10,25	0,0%
30/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4854769	Pantalla 2 Piso 16	10	10	10	10	0,0%
31/10/2018	5000/8'28/Super fluido/(3/4)	4855203	Placa Oriental Piso 16	62	62	62	62	0,0%
31/10/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4855267	Complete Pantalla 2- Columna 5-8 Piso 16	4	4	4	4	0,0%
NOVIEMBRE 2018								
2/11/2018	7000/ 650mm / 28 / Autocompactante	4856230	Foso Piso 16-17, Columna 3 Piso 16	29,5	29,5	29,33	29,33	0,6%

Figura 22 CTR-FO-52 Cuadro de Desperdicios y Volúmenes Acumulados

Fuente: Urbanas S.A/ Site

Se maneja anotación diaria del clima que se presentó, es un control para saber cuándo llueve o como afecta el clima en una fundida, básicamente manejamos 3 colores los cuales nos indican si llovió, hizo sol, o sereno. El estado del clima no genera afección directamente a la empresa, afecta a los contratistas si se presentan variaciones altas en el clima, lo cual presenta pérdidas en tiempo y económicamente para los contratistas debido a que deben pagar diariamente al trabajador, la afección a la empresa en teoría se maneja en tiempo, y no es representativo

económicamente, todo esto se da cuando son lluvias continuas y fuertes, pero se presenta eventualmente. (Revisar Figura 23. Estado del Clima)

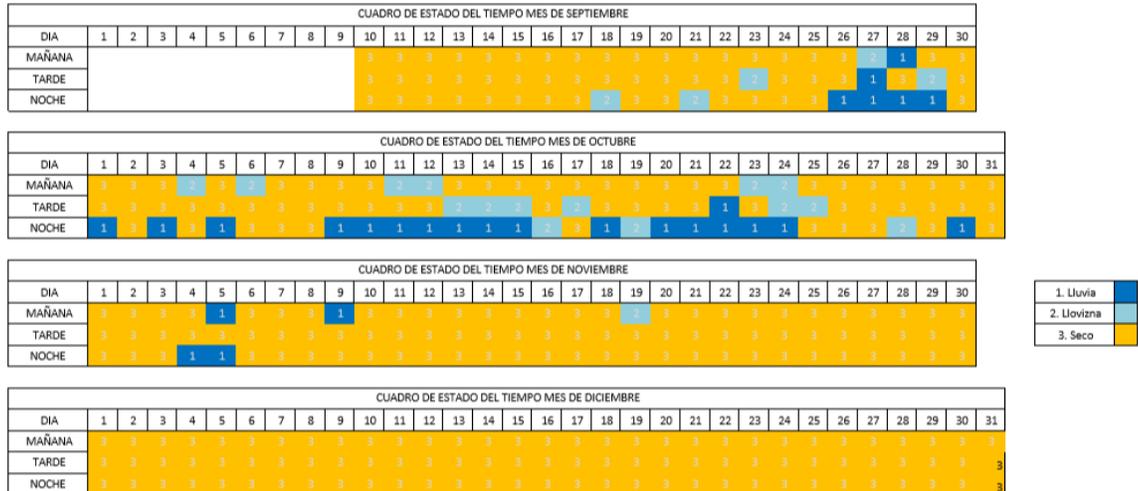


Figura 23 Estado del Clima

Fuente: Urbanas S.A / Site

Se maneja un formato respectivo el cual fue enviado a la obra directamente por la concretera HOLCIM, este es de uso semanal enviado todos los jueves vía correo electrónico a HOLCIM en cual se registra día por día las fundidas y cantidad de volumen necesaria requerida para la obra especificando el uso de la bomba estacionaria de la concretera en caso de que sea necesaria para la obra, este formato es manejado por ingeniero residente o auxiliar de calidad de obra. (Revisar Figura 24. Modelo de Programación de Concreto)

SOLICITUD DE PROGRAMACIÓN

Cod. Responsable: 4001912	Razón Social: URBANAS S.A	Semana:
Cod. Solicitante: 4154608	Nombre de la Obra: CASA 40 (CRA 40 No 48-68)	Del: a: 2019 m: 01 d:07
Teléfono: 316-235-9098	Fronte: ESTRUCTURA TORRE (ENTRADA DE MIXER CRA 42)	Af: a: 2019 m: 01 d:12

Dia	Tipo de Concreto	Cantidad	Torta inferior		Concreto a la vista		Tipo gravilla (mm)			Forma de descargue					Hora Superficie*	Frecuencia de llegada
			Si	No	Si	No	12,5	19,0	25,0	Bomba		Mezcladero	Torre grúa			
										Estacionaria	Auto			Capacidad		
Lunes 07	FESTIVO															
Martes 08																
Miercoles 09	8.000 psi, grave de 1/2", Autonivelante, anotación máximo asentamiento en obra, descarga directa.	6 M3					X								1:00 p. m.	1 MIXER 3 DE 4 M3
Jueves 10	4.000 psi, grave de 3/4", 8" de asentamiento, anotación máximo asentamiento en obra, descarga directa.	40 M3					X		X						8:00 a. m.	6 MIXER 3 DE 4 M3
		+ ajuste														
Viernes 11	8.000 psi, grave de 1/2", Autonivelante, anotación máximo asentamiento en obra, descarga directa.	6 M3					X								1:00 p. m.	1 MIXER 3 DE 4 M3
Viernes 11	4.000 psi, grave de 3/4", 8" de asentamiento, anotación máximo asentamiento en obra, descarga directa.	56 M3					X		X						7:00 a. m.	7 MIXER 3 DE 4 M3
		+ ajuste														
Viernes 11	8.000 psi, grave de 1/2", Autonivelante, anotación máximo asentamiento en obra, descarga directa.	6 M3					X								1:00 p. m.	1 MIXER 3 DE 4 M3

Figura 24 Modelo de Programación del Concreto

Fuente: Holcim Colombia S.A

El procedimiento para realizar los asentamientos en obra de concretos autocompactantes de 6000, 7000 y 8000 psi antes de comenzar a realizar el vaciado o también llamado descarga de material. Estos concretos son utilizados para fundir Fosos de ascensores, pantallas y columnas, tomamos como guía la NTC 5222 la cual nos dice que estos concretos son extremadamente fluidos, homogéneos y estables, que se auto compactan por el influjo de la fuerza de gravedad, requiriendo muy poca o ninguna compactación externa. (NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5222, 2003)

Esta norma también establece ciertas indicaciones a tener en cuenta:

- A. El Procedimiento se debe realizar sobre una superficie horizontal rígida, plana y libre de humedad, en el cual se ubica el Cono para comenzar a realizar el ensayo
- B. Se llena el cono con la muestra de concreto a tal punto que queda a ras del borde superior de este.
- C. Se retira el molde, permitiendo que el concreto pueda fluir y esta toma forma de circunferencia.

Se revisa que el concreto forme la circunferencia y se vea homogéneo en toda su superficie, luego de esto se toma el asentamiento el cual debe estar en un rango de 650mm +- 100, cuando un concreto llega por debajo del rango establecido se puede adicionar algún aditivo para mejorar la fluidez del concreto, claro que esta que no es recomendable agregar ninguna clase de aditivos porque si se agrega más de lo correspondiente este concreto puede generar segregaciones. Se toman muestras al concreto preferiblemente a mitad de la descarga en caso de haberse agregado algún aditivo para garantizar que este quede bien mezclado, siempre se sacaran muestras para ensayos a todos los mixer que lleguen en este tipo de concretos autocompactantes. (Revisar Figura 25. Prueba de Asentamiento Concretos Autocompactantes)



Figura 25 Prueba de Asentamiento Concretos Autocompactantes

Fuente: Elaboración Propia.

El procedimiento para realizar los asentamientos en obra de concretos de 4000, 5000 psi, antes de comenzar a realizar el vaciado o también llamado descarga de material. Estos concretos son utilizados para fundir placas y escaleras, en el momento dejamos de utilizar concretos de 5000psi y pasamos a 4000psi, debido a la altura que lleva la torre, se tiene como guía la NTC- 396 tiene como objetivo medir la consistencia del concreto lo cual se refiere al grado de fluidez de la mezcla lo cual indica que tan seco o fluido está el concreto. (“Ensayo de Asentamiento Del Concreto Ntc 396,” n.d.)

La norma también establece ciertas pautas para tener en cuenta:

1. El Procedimiento se debe realizar sobre una superficie horizontal rígida, plana y libre de humedad, en el cual se ubica el Cono para comenzar a realizar el ensayo
2. Se llena el cono con la muestra de concreto por 3 capas las cuales deben ser un tercio del volumen del molde aproximadamente, se debe compactar realizando 25 golpes con la varilla, los cuales se distribuyen uniformemente.
3. Se llena hasta la parte superior del molde, alisando al ras de esta, luego de esto retiramos el molde en dirección vertical.
4. Tomamos el asentamiento en el cual se mide determinando la diferencia vertical entre la parte superior del cono y la superior de la muestra de concreto.

(Revisar Figura 26. Prueba de Asentamiento para Concretos Convencionales)

El asentamiento presenta un rango entre 4 ½ “– 8”



Figura 26 Prueba de Asentamiento para Concretos Convencionales

Fuente: Elaboración Propia

URBANAS S.A. VERIFICACION Y AJUSTE DE APARATOS TOPOGRAFICOS

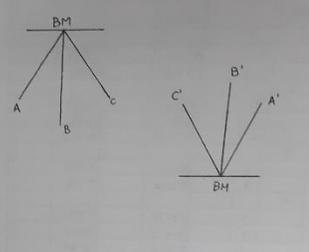
CODIGO: CTR-FO-71
VERSION: 2

SITIO: Casa 40 FECHA: 27 Nov 2018 EQUIPO: AP 247 N° 223674

ACTIVIDAD: Nivelación TECNOLITO: ESTACION: TRANSITO: NIVEL: X
CONTRATISTA: SQUIP Ayala Topografía MARCA: PELIFAX PRECISION: 0,1mm APROXIMACION:

CARTERA					
	Y*	V1	V-	Altura	Cota
BH	0,34			1033,34	1033,00
A	1,18				1032,16
B	1,56				1031,78
C		2,125			1031,85
C'	2,267			1033,412	1031,55
B'	1,644				1031,732
A'	1,124				1031,152
BH'			0,432		1031,00

PLANO



CALCULOS NIVEL
 ERROR 1 = (Diferencia A.B) - (Diferencia A'B') = 0,34 - 0,34 = 0,00
 ERROR 2 = (Diferencia B.C) - (Diferencia B'C') = 0,625 - 0,623 = 0,002
 ERROR PERMISIBLE = 0,004
CALCULOS TEODOLITO
 ANGULO DE CIERRE (LECTURA PUNTO 4):
 ERROR ANGULAR = Lectura punto 4 - 90° =
 ERROR ANGULAR PERMISIBLE = ± 30" ± 1"
 DISTANCIA ENTRE PUNTO 4 Y PUNTO 1 =
 ERROR EN DISTANCIA = Distancia entre punto 4 y punto 1 - 10 m =
 ERROR EN DISTANCIA PERMISIBLE = 1 cm

OBSERVACIONES
La Nivelación fue exitosa.

[Firma Topógrafo] *[Firma Alivo]* *[Firma Res]*

Figura 27 CTR-FO-71 Verificación y Ajuste de Aparatos Topográficos

Fuente: Urbanas S.A/ Site

URBANAS S.A. VERIFICACION Y AJUSTE DE APARATOS TOPOGRAFICOS

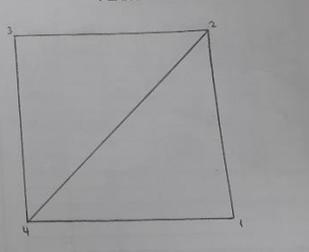
CODIGO: CTR-FO-71
VERSION: 2

SITIO: Casa 40 FECHA: 27 Nov 2018 EQUIPO: CPT-3002-W 1548 0647

ACTIVIDAD: Cierre Poligonal TECNOLITO: ESTACION: TRANSITO: NIVEL:
CONTRATISTA: SQUIP Ayala topografía MARCA: TOPCON PRECISION: 0,1mm APROXIMACION:

CARTERA			
Delta		g Horiz	Dist
1	2	9°00'00"	9,9999
	4	90°00'00"	9,9996
2	1	0°00'00"	10,0002
	3	90°00'00"	9,9996
	4	45°00'00"	14,1412
3	2	0°00'00"	9,9999
	4	90°00'00"	9,9996
4	3	0°00'00"	9,9999
	1	90°00'00"	10,0002
	2	45°00'00"	14,1412

PLANO



CALCULOS NIVEL
 ERROR 1 = (Diferencia A.B) - (Diferencia A'B') =
 ERROR 2 = (Diferencia B.C) - (Diferencia B'C') =
 ERROR 2 = (Diferencia C.D) - (Diferencia C'D') =
 ERROR PERMISIBLE =
CALCULOS TEODOLITO
 ANGULO DE CIERRE (LECTURA PUNTO 4): 90° 00' 00"
 ERROR ANGULAR = Lectura punto 4 - 90° = 90° 00' 00" - 90° = 0° 00' 00"
 ERROR ANGULAR PERMISIBLE = ± 30" ± 1"
 DISTANCIA ENTRE PUNTO 4 Y PUNTO 1 = 10,000
 ERROR EN DISTANCIA = Distancia entre punto 4 y punto 1 - 10 m = 0,000
 ERROR EN DISTANCIA PERMISIBLE = 1 cm

OBSERVACIONES
El cierre Poligonal fue exitoso.

[Firma Topógrafo] *[Firma Alivo]* *[Firma Res]*

Figura 28 CTR-FO-71 Verificación y Ajuste de Aparatos Topográficos

Fuente: Urbanas S.A/ Site

Se realiza cierre poligonal y nivelación con los topógrafos, lo cual se llevó acabo mensualmente para tener un control del edificio a medida que la obra va avanzando en niveles y como tal este se va asentando, todo se registró en el siguiente formato, el cual debe ser firmado por el residente de obra, la persona encargada de supervisar la toma del procedimiento y el topógrafo. (Revisar Figura 27-28)

Se llenan formatos del control de flexómetros, se realiza cada 3 meses. En esta llevamos el control de la cantidad de flexómetros que se quitan a los trabajadores, y así controlar que estén en buen estado y garantizar una mejor toma de medidas (Revisar Figura 29 CTR-FO-30 Listado de Verificación de Flexómetros)

URBANAS S.A.		LISTADO DE VERIFICACIÓN DE FLEXÓMETROS		CÓDIGO	CTR-FO-30
				VERSIÓN	2
				HOJA	1 de 1
Proyecto: Casa 40		Hoja: 1			
No	FECHA	RESPONSABLE	CARGO	MARCA	OBSERVACIONES
1	18-10-18	Edgar Hernandez	Oficial	Uniflex	Buen estado
2	18-10-18	Jhon Lopez	Oficial	Uniflex	Buen estado
3	18-10-18	Aline Lopez	Oficial	Huanan	Buen estado
4	18-10-18	Jose Torres	Oficial	Balota	Buen estado
5	18-10-18	Aldemar Saucedo	Oficial		Buen estado
6	18-10-18	oscar tarazona	Oficial		Recomendado
7	18-10-18	manuel Guann	Oficial	WFKin	Buen estado
8	18-10-18	Juan carlo Suarez	Oficial	WFKin	Buen estado
9	18-10-18	elis plata	Oficial	Flexo	Recomendado
10	18-10-18	Luis eduardo melendez	Oficial	Stanly	Buen estado
11	18-10-18	Pavline Ortiz	Oficial	Stanly	Recomendado
12	18-10-18	misael delgado	Oficial	Brookly	Buen estado
13	18-10-18	Jhon Jairo Jimenez	Oficial	WFKin	Buen estado
14	18-10-18	Jhon Andy Duarte	Oficial	WFKin	Recomendado
15	18-10-18	maycol Rodruvez	auxiliar	uni flex	Buen estado
16	18-10-18	Alvaro Samuel	auxiliar	Stanly	Buen estado
17	18-10-18	Fabian mizar	ayudante		Recomendado
18	18-10-18	Hedy Gonzalez	auxiliar	Balota	Buen estado
19	18-10-18	Duan Bohstra	Oficial	WFKin	Buen estado
20	18-10-18	Leonardo Correa	Instalacion	WFKin	Buen estado

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 29 CTR-FO-30 Listado de Verificación de Flexómetros

Fuente: Urbanas S.A

6. APOORTE AL CONOCIMIENTO

El aprendizaje adquirido durante el tiempo en la práctica ha sido muy enriquecedor, aprendiendo temas acerca del manejo del concreto y todo lo relacionado con esto, en cuanto al tipo de concreto, recibirlo en la obra, mirar el asentamiento, enviar los cilindros a ensayos, estar pendiente de los resultados en los diferentes días de cada muestra enviada, conocer acerca del acero, el despacho y el pertinente ensayo que se le realiza a este.

Calcular las áreas de lavado en pantallas, bordes de placa y culatas de toda la estructura; En cuanto a mampostería enviar los ladrillos tanto a la vista como en sucio a ensayos de absorción y de compresión. Realizar las Actas de inicio de los diferentes contratos pertinentes o actas de liquidación.

Tuve un enfoque muy amplio en tema como el concreto de alta resistencia también llamadas autocompactantes los cuales presentan mayor fluidez en el momento de descargar en las formaletas se consolidan sobre la acción de su propio peso, presenta facilidad de colocación ya sea por bombeo o por torre grúa también llamado coloquialmente "fundida por góndola", este concreto puede ser vertido tanto verticalmente como horizontalmente, presentan una alta resistencia a la segregación, capacidad de paso y capacidad de relleno. Presenta ventajas satisfactorias para las construcciones tales como:

- Entorno de trabajo más seguro en la obra
- Su facilidad de colocación en el momento de la fundida

- En cuanto al ruido disminuye estos niveles puesto que no es necesario los vibradores
- Construcciones más rápidas.

(*CONCRETO AUTOCOMPACTANTE PREMIUM*, n.d.)

Se tenía siempre presente la validación del flujo libre del concreto en el momento de la llegada a obra se realiza durante los 15 minutos de estar el vehículo con el concreto , se verifica su cumplimiento de características del producto antes de comenzar su descarga en obra, con este concreto es siempre recomendable no demorarse en su instalación porque son concretos que tienden a activarse o reaccionar rápido después de cierto tiempo claramente, con estos concretos autocompactantes nunca se debe agregar agua o algún otro material.

Estos concretos de altas resistencias presentaron un aporte positivo a la obra puesto que es un concreto especial el cual es manejado por la obra y tiene las características necesarias como el tiempo de fraguado, resistencia (6000 psi o 7000psi) lo que sirve para garantizar grandes resistencias en la construcción de estructuras verticales como en los demás elementos que es utilizado este producto, se debe tener en cuenta que son concretos de mucho cuidado, ya que se debe tener cuidado a la hora su preparación o elaboración, hasta su resistencia agua cemento, su cargue, descargue y despacho, de tal modo que el personal que se encarga de realizar la entrega del concreto a la obra debe ser un personal calificado y tener la capacidad de manejarlo en el momento en que el concreto presente alguna irregularidad en cuanto a su asentamiento ya que en estos casos se suele utilizar

aditivos manejados por la concretera HOLCIM para arreglar las irregularidades los cuales ayudan a mejorar en gran medida la calidad y resistencia del concreto.

Estos concretos presentan aporte eco – eficientes ya que requieren de un menor material e incremento de la vida útil de todas aquellas estructuras construidas, de tal manera reduce la demanda de concretos en una obra diseñada con resistencias convencionales. Presentan características técnicas estipuladas por dicha concretera HOLCIM como lo muestra la siguiente tabla:

Característica	Descripción	Observación
Flujo libre en obra	650± 100 mm	NTC 5222
Resistencia a la compresión $f'c$	Desde 49 MPa hasta 84 MPa	NTC 673
Edades de diseño ****	28 días	
Retracción***	>0,06 mm/m a 56 días	NTC 5640
Bombeabilidad *	Más de 25 pisos	Más de 75 metros de altura
Tamaño máximo nominal de la grava	12.5mm	
Manejabilidad **	3 horas	

Tabla 2. Características Técnicas de Concretos de Altas Resistencias

Fuente: HOLCIM : (HOLCIM, n.d.)

De acuerdo a la tabla anterior el cliente debe suministrar información pertinente acerca de los requisitos de durabilidad y de esta manera definir si el producto es acorde a los requisitos, también las características que presenten o adiciones especiales que se realicen se encuentran en el portafolio de la empresa (HOLCIM)

los cuales manejan personal calificado para brindar información al respecto. Se tiene presente en cuanto al fraguado puede presentarse un retardo en el concreto si la temperatura ambiente es inferior a 10 °C de tal modo el constructor debe tomar medidas adicionales para protegerlo de mayor cuidado, es recomendable utilizar medidas de mitigación para caídas en el proceso de llenado de elementos verticales o columnas con concreto.

Las mezclas de concreto deben estar siempre dosificadas para cumplir correctamente con la relación máxima de agua - material cementante entre otros requisitos basados para la clase de exposición asignada de otro elemento estructural de concreto. (NSR 10 TITULO C, n.d.)(C.4.)

7. CONCLUSIONES

- Realizar control de concretos en la obra fue una de las actividades más importantes debido a que se manejaban concretos de altas resistencias y su control era más detallado, regido por el plan calidad, realizando a cabalidad los ensayos pertinentes y su control de resultados, los cuales no presentaron inconvenientes.
- El control de la verificación de los equipos de topografía utilizados en obra, es una forma preventiva de evitar errores o minimizar en la toma de distancias y los niveles en los diferentes procesos de la obra. Su buen estado y los resultados de calibración garantizaron resultados óptimos.
- El control de aceros fue un poco regular debido a que se presentaron inconvenientes en cuanto a la llegada del material por cosas externas a la obra relacionadas con la empresa, se llevó control del material enviando muestras de diferentes diámetros de acero. Pero sus resultados tardaban en llegar y no se podía llevar un control óptimo de ello debido a que el material se utilizaba sin aun llegar los resultados.
- El control de la planoteca se trató siempre de tener al día y tener presente las reformas que se realizaban en los diferentes planos, se presentaban demora en la llegada del plano a la obra lo cual es importante que fuese a tiempo para garantizar un seguimiento correcto en el proceso constructivo de la obra. Cada plano obsoleto se

retiraba de la planoteca y se enviaba a interventoría garantizando así planos actualizados en todo momento.

- Algo positivo de los concretos de altas resistencias manejados en la obra es que permiten un ahorro en cuanto al manejo de vibradores, ya que este concreto es autocompactante y se adapta a la superficie de la formaleta, menores tiempo en la construcción y presentan una mejor calidad en el acabado de la superficie tanto en pantallas como columnas.
- El control de los concretos autocompactantes fue de mayor cuidado, debido a que este material tiende a alterarse si se presenta demora en la fundida, son concretos que no pueden arreglarse con agua, se utilizaban aditivos especializados para este tipo de material garantizando resultados de resistencia mayores a lo establecido.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Manual de Calidad URBANAS S.A. (marzo 2016), Anexo 1 Plan Calidad, Anexo 2 Formato Control de Obra. (MANEJO CONFIDENCIAL)

URBANAS S.A PLAN CALIDAD CASA 40 (MANEJO CONFIDENCIAL)

Cátedra de Ingeniería Rural. (n.d.). Retrieved from
https://previa.uclm.es/area/ing_rural/trans_const/tema9.pdf

CONCRETO AUTOCOMPACTANTE PREMIUM. (n.d.). Retrieved from
https://www.holcim.com.co/sites/colombia/files/documents/ficha_Autocompact_ante_premium.pdf

De La Comisión, S. (n.d.). *Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Territorial Dirección del Sistema Habitacional República de Colombia COMISION ASESORA PERMANENTE PARA EL REGIMEN DE CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES (Creada por la Ley 400 de 1997) NSR-10 TÍTULO D-MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL*. Retrieved from
<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/4titulo-d-nsr-100.pdf>

Definición de asentamiento | Diccionario de arquitectura y construcción. (2019). Retrieved April 22, 2019, from DICCIONARIO DE ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN website: <http://www.parro.com.ar/definicion-de-asentamiento>

Del, A., Gestión, S. D. E., & Calidad, D. E. L. A. (2008). *Urbanas s.a. manual de calidad ntc-iso 9001:2008*.

Encamisado de tuberías: técnica de rehabilitación de tuberías. (n.d.). Retrieved May 9, 2019, from <https://www.hidrotec.com/blog/en-que-consiste-el-encamisado-tuberias/>

Ensayo de Asentamiento Del Concreto Ntc 396. (n.d.). Retrieved April 23, 2019, from <https://es.scribd.com/document/179400036/Ensayo-de-Asentamiento-Del-Concreto-Ntc-396>

HOLCIM. (n.d.). Retrieved from https://www.holcim.com.co/sites/colombia/files/documents/Alta_resistencia_premium_B.pdf

INSTRUCTIVO PARA AUXILIAR DE OBRA. (n.d.).

JOSE ANGEL. (2016). ¿Qué es la estanqueidad y cómo se mide? Retrieved April 22, 2019, from LOCTITE TEROSON website: <https://blog.reparacion-vehiculos.es/que-es-la-estanqueidad-y-como-se-mide>

NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 1500 CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA. (2004). Retrieved from http://www.colmayor.edu.co/uploaded_files/images/archivos/normograma/leyes/ntc1500codigocolombianodefonderia.pdf

NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 5222. (2003). Retrieved from <https://tienda.icontec.org/wp-content/uploads/pdfs/NTC5222.pdf>

NSR 10 TITULO C. (n.d.). Retrieved from http://curunamanizales.com/portal/images/NSR_10/Titulo_C_NSR-10.pdf

URBANAS S.A. (2017). Urbanas S.A - Proyectos. Retrieved April 22, 2019, from <http://www.urbanas.com/casa40>

9. ANEXOS

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	1 de 19

ELABORÓ PLAN DE CALIDAD: Laura Guerrero	FECHA: Mayo 04 del 2015
MODIFICÓ PLAN DE CALIDAD: Natalia Alejandra Rodríguez G.	FECHA: Octubre 27 del 2018
REVISÓ PLAN DE CALIDAD: Ing. Andrea Amaya Ibáñez	FECHA: Octubre 27 del 2018
APROBÓ PLAN DE CALIDAD: Arq. Manuel Vicente Flórez	FECHA: Octubre 27 del 2018

PLAN DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Versión	Modificaciones
04 - 05 - 2015	A	Versión Inicial
14 - 10 - 2015	B	- Egreso AUXO: Laura Guerrero - Ingreso AUXO: Sergio Andrés Soto (Organización administrativa)
16 - 02 - 2016	C	- Ingreso RESI I: Oscar Andrés Mantilla - Egreso SUPO: Martha Eslava - Egreso SEOB: Cindy Palacios - Egreso DIRO I: José Manuel Vega (Organización administrativa)
08 - 03 - 2016	D	Actualización CTR-FO-04 Versión 9
13 - 04 - 2016 18 - 04 - 2016	E	- Egreso AUXO: Sergio Andrés Soto - Ingreso AUXO: Cristian Alejandro Patiño Ojeda - Ingreso SUPO: Yuber Yesid Hernández - Ingreso REPRO: Sergio Raul Neira - Actualización CTR-FO-04 Versión 10 - Actualización de los Anexos 1 y 2, donde se especifica el número de cilindros ensayados para muestras de pilotes, se agrega el control de medición al rendimiento de perforación y se agrega la prueba al acero en mallas electrosoldadas. - Se especifica el número de muestras (3) y longitud (1.5m) de varillas para el ensayo de resistencia a tracción requerida por el laboratorio Contecon. - Se reduce el número de cilindros para elementos horizontales de cimentación, estructuras de vigas y escaleras que ahora se ensayaran a 7, 14, 28 y 56 días si se requiere. - Para carpintería de madera se agrega la verificación de humedad por medio de protimeter y el número de verificaciones a realizar.
12-07-2016	F	- Se especifica un porcentaje permisible de aceptación en los resultados de resistencia de los testigos del 5% de acuerdo al numeral C.5.6.3.3 (b) de la NSR-10 - Egreso TOMU: Jeison David García - Ingreso TOMU: Galileo Vásquez Olarte
12-08-2016	G	- Egreso AUXSI: Asdrúbal Herreño - Formato de Contecon establecido para envío de pruebas al acero. - Actualización de anexos 1 y 2 donde se modifica en cimentación los elementos que actúan en forma vertical, el número de parejas de cilindros a ser ensayados a 3, 7, 28 y 56 días si se requiere.

Anexo 1 Modificación del plan calidad CTR-FO-04

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	2 de 19

		<ul style="list-style-type: none"> - Se modifica en estructura de pantallas y columnas el número de muestras a ser ensayadas, a 3, 7, 28 y 56 días - Actualización de anexos 1 y 2 donde se modifica el número de controles programados para ajuste de mira, teodolito y nivel. - Se define el parámetro para la selección de la muestra para la revisión de flexómetros. - Actualización en plan calidad de la fecha de entrega total del proyecto. - Cambia de proceso el Formato de entrega de planos en obra a INT-FO-05
21-09-2016	H	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso AUXMA: Carlos Iván Mendoza - Formato de Concresevicios establecido para envío de pruebas al acero. - Formato de Concresevicios establecido para envío de muestras de concreto - Actualización de anexos 1 y 2 para todas las actividades de ahora en adelante (cimentación - placas - estructuras de pantallas y columnas - estructura de vigas y escaleras) el número cilindros por edad (3) a ser ensayados para cada una de las edades de dimensiones 4" x 8". - Se ajusta la toma de muestras para el ensayo al acero según lo especificado por el laboratorio concresevicios para varillas y mallas (Cantidad y longitud). - Actualización en plan calidad de la fecha de entrega del diseño arquitectónico y urbanístico. - Actualización para toma de muestra para concreto de pantallas y cilindros, muestra por cada vehículo descargado. - Actualización de laboratorio para ensayos posteriores Concresevicios (Anexo 2) - Para el concreto de cimentación, placas, estructura de vigas y escaleras se especifica el rango de aceptación para el asentamiento (Entre 3" y 6" de asentamiento) (Anexo 1). - Para el concreto de columnas y pantallas se agrega el ensayo a flujo libre como parámetro de aceptación para concretos autocompactantes, y su expansión mínima (550 mm) y máxima (750 mm) (Anexo 1).
09-11-2016	I	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso Operador torre grúa: Carlos Esteves - Egreso TOMU: Galileo Vásquez Olarte - Ingreso TOMU: Julio Cesar Delgado - Se agrega el ensayo de doblado de varillas cada 200 Ton de acero recibido para las actividades de cimentación, estructura de placas y estructura de pantallas y columnas - Se agrega el ensayo de corte en soldadura en malla electrosoldada para las actividades de cimentación y estructura de placas - Se elimina el cuadro tablero – control desperdicio de acero.

Anexo 2 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	3 de 19

12/12/2016	J	- Ingresó AUXO: María Fernanda Tarazona Ayala
16/12/2016	K	- Egresó Ing. José Manuel Vega García. - Egresó AUKO: Lizeth Villamizar. - Se actualizan las versiones de los formatos CTR-FO-15, CTR-FO-31, CTR-FO, CTR-FO-51 y EST-MA-08.
03/04/2017	L	- Se establecen nuevos parámetros para aceptación del concreto de 8000 psi en obra, según acuerdo con la concretera.
05/04/2017	M	- Se establecen nuevos parámetros para aceptación de los concretos de 4000Psi y 5000Psi en obra según acuerdo con la concretera.
29/04/2017	N	- Se realizan modificaciones a los Anexos 1 y 2 del presente documento. Actualizaciones de archivo.
04/05/2017	O	- Ingresó AUKO: Gheraldyn Maldonado
10/06/2017	P	- Ingresó GEROP: Manuel Vicente Flórez - Se agrega formato para evaluación de Proveedores - Ingresó AUXO: Gineth Oriana Meza Murillo - Egresó AUXO: María Fernanda Tarazona Ayala
20/09/2017	Q	- Egresó AUXMA: Carlos Iván Mendoza - Egresó DIRPRO: Fabio Plata Serrano - Se actualiza la versión del formato CTR FO-52 - Se actualiza anexo 2 del plan de calidad en donde se modifica la cantidad de ensayos programados para la estructura (columnas y pantallas y vigas, placa y escalera) - Se modificaron los anexos del reporte del comité de obra, la frecuencia del reporte en el informe de avance de obra-programación y del informe de costos y el responsable del reporte del informe de costos del Plan de Calidad - Se realizan modificaciones en el Anexo 1 y el Anexo 2 del plan de Calidad de la obra en donde se especifica la cantidad de ensayos a ejecutar para la actividad de mampostería
17/10/2017	R	-Ingresó AUXMA: Jorge Niño -Se actualiza el código de la obra en el ERP Epicor a 126 -Se establecen los parámetros de aceptación de los concretos de 7000Psi en la obra según acuerdo con la concretera
5/12/2017	S	-Se agrega el ensayo de mampostería al formato CTR-FO-51 Control de calidad. -Se reajusta la meta de ensayos programados para el año 2017 en el indicador de control de calidad del formato EST-MA-08 Formato reporte de resultados. - Egresó AUXO: Gineth Oriana Meza Murillo

Anexo 3 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD	CÓDIGO	CTR-FO-04
	PROYECTO: CASA 40	VERSIÓN	9
		HOJA	4 de 19

1/10/2018	T	- La Obra CASA 40 reinicia actividades después de 1 año, se suspendieron actividades el 27/10/2017 y se reinicia el 12/09/2018 con el ingreso de personal de mano de obra estructura para dicha actividad y se espera el ingreso de frentes de obra de contratos como: mampostería, redes hidráulicas, etc.
27/10/2018	U	- Ingresó Auxiliar de obra Natalia Rodríguez. - Ingresó Supo Carlos Sepúlveda - Egresó Resi I Arq Jorge Rueda. - Ingresó Residente de Interventoría: Ing Carlos Santamaría. - Se realiza ajuste y modificaciones de pruebas y ensayos de mampostería, mortero, instalaciones hidráulicas, internas de gas, instalación de carpintería de madera, pintura. - Ingresó el AUXMA Alejandro Agudelo
1/11/2018	V	- Ingresó Resi I Arq Jorge Rueda - Egresó Resi II Ing Carlos Andrés Vargas. - Se modifica fecha de entrega de proyecto a Diciembre del 2020.

1. ALCANCE DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: CASA 40
Fecha de Inicio del proyecto: 04 de Mayo del 2015
Descripción del Objeto: URBANISMO: _____ CONSTRUCCIÓN: <input checked="" type="checkbox"/> X _____
<p>Casa 40 es un proyecto de nueva generación en el cuál el arquitecto Camilo Esguerra Solano ha tomado como inspiración el famoso Downtown Athletic Club, en el Lower de Manhattan unificando los conceptos de superposición e integración espacial y funcional de los rascacielos, creando así espacios para disfrutar de un ambiente ideal con un estilo vanguardista desarrollado por niveles.</p> <p>Ubicado entre la carrera 40 y 42 con calle 48 del barrio Cabecera. Cuanta con 28 niveles de altura en los que se desarrolla 116 unidades de apartamentos que cuentan con 9 tipos de diseños que oscilan entre los 69 m² y los 329 m² de área construida.</p> <p>Adicionalmente cuenta con 5 niveles de parqueaderos y una amplia zona social en la cual se encuentra piscinas independientes para adultos y niños, solárium, y espacios en los cuáles se puede desarrollar juegos de mesa, billar, Pilates y yoga, entre otros.</p>
Ubicación del Proyecto: Carrera 40#48-33 Cabecera.
Estrato Objetivo: 6

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO			
TIPO DE CONSTRUCCIÓN			
Sistema Tradicional	<input checked="" type="checkbox"/> X	Sistema Túnel	<input type="checkbox"/>
Urbanismo	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Anexo 4 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	5 de 19

Estructura de torre de apartamentos: Sistema tradicional conformado por pórticos en concreto reforzado, pantallas y placas aligeradas.

Estructura zona de parqueaderos: Sistema tradicional conformado por pórticos en concreto reforzado y placa maciza.

NÚMERO DE APARTAMENTOS: 116 Unidades

Anexo 5 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD	CÓDIGO	CTR-FO-04
	PROYECTO: CASA 40	VERSIÓN	9
		HOJA	6 de 19

DESCRIPCIÓN DE LOS APARTAMENTOS:

Apartamento Tipo A



- Área Construida: 69.79 m²
- Área Privada: 59.65 m²
- 1 Habitación con vestier y baño
- 1 Baño completo y baño auxiliar
- Zona de ropas independiente
- Terraza

Apartamento Tipo B



- Área Construida: 86.05 m²
- Área Privada: 74.62 m²
- 1 Habitación con vestier y baño
- 2 baños completos y baño auxiliar
- Estudio (Opcional para segunda habitación con baño).
- Zona de ropas independiente

Apartamento Tipo C

Anexo 6 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD	CÓDIGO	CTR-FO-04
	PROYECTO: CASA 40	VERSION	9
		HOJA	7 de 19

-Área Construida: 114.99 m²
 -Área Privada: 103.02 m²
 -3 Habitaciones (Principal con vestier y baño)
 -2 baños completos y baño auxiliar
 -Sala de TV, zona de ropas independiente y terraza.



Apartamento Tipo D



-Área Construida: 129.79 m²
 -Área Privada: 115.30 m²
 -3 Habitaciones (Principal con vestier y baño)
 -2 baños completos y baño auxiliar
 -Sala de TV, zona de ropas independiente y 2 terrazas.

Anexo 7 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

URBANAS S.A.	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	8 de 19

Apartamento Tipo E



- Área Construida: 137.25 m²
- Área Privada: 123.54 m²
- 3 Habitaciones (Principal con vestier y baño)
- 2 baños completos y baño auxiliar
- Sala de TV, zona de ropas independiente, estudio y 2 terrazas.

Apartamento tipo F



- Área Construida: 172.80 m²
- Área Privada: 153.45 m²
- 3 Habitaciones (Principal con vestier y baño)
- 2 baños completos y baño auxiliar
- Zona de ropas independiente y 2 terrazas.

Apartamento Tipo G

Anexo 8 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

URBANAS S.A.	PLAN DE CALIDAD	CÓDIGO	CTR-FO-04
	PROYECTO: CASA 40	VERSIÓN	9
		HOJA	9 de 19



- Área Construida: 196.31 m²
- Área Privada: 179.34 m²
- 3 Habitaciones (Principal con vestier y baño/ 1 Auxiliar con baño)
- Sala y comedor independientes
- 3 baños completos y baño auxiliar
- Sala de TV, estudio y 2 terrazas.

Pent-house Tipo A



Planta PH nivel inferior.

Planta PH nivel Superior

Pent-house Tipo B

Anexo 9 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

URBANAS S.A.	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	10 de 19

	
Planta PH nivel inferior.	Planta PH nivel Superior
Pent-house Tipo A	Pent-house Tipo B
<ul style="list-style-type: none"> -Área Construida: 329.57 m² -Área Privada: 299.15 m² -4 Habitaciones (Principal con vestier, baño y terraza, 3 Auxiliares con baño) -Habitación de servicio con baño -Sala y comedor independientes -Sala de TV, estudio y 3 terrazas. 	<ul style="list-style-type: none"> -Área Construida: 304.76 m² -Área Privada: 272.57 m² -4 Habitaciones (Principal con vestier, baño y terraza, 3 Auxiliares con baño) -Habitación de servicio con baño -Sala y comedor independientes -Sala de TV, estudio y 3 terrazas.

Descripción Obras de Urbanismo Interno:

El conjunto contará con el siguiente equipamiento comunal interno para los apartamentos: portería con lobby, zona de piscinas independientes para adultos y niños, solárium, teatrino con capacidad de 25 personas, baños y turcos independientes por género, gimnasio completamente dotado, espacios destinados para juegos de mesa, negocios, juegos digitales, salas de reuniones y salas de estudio.

Descripción Obras de Urbanismo Externo:

Construcción de la red de acueducto, alcantarillado y redes eléctricas. Andenes, sardineles y zonas verdes de las áreas aledañas a la construcción.

FECHA DE ENTREGA

Fecha de Entrega del diseño arquitectónico y urbanístico: 20 de Enero 2016
Fecha de Entrega Total del Proyecto: Diciembre -2020

Anexo 10 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	11 de 19

CUADRO DE REQUISITOS MINIMOS				
Requisito	Elaboró	Fecha	Versión	Teléfono
1. Estudio de Suelos *	Ing. Jaime Suarez Díaz	20/11/14	NA	6341255
2. Diseño estructural muro de contención	Ing. Jaime Suarez Diaz	20/11/14	Adendo # 6	6341255
3. Licencia de Construcción	Curaduría urbana de Bucaramanga No. 2	24/07/14	NA	6352808
4. Lineamientos Ambientales	AMB	24/04/14	NA	6444831
5. Diseño Estructural	Roberto Aycardi	10/12/13	0	3164641840
6. Diseño Urbanístico y Arquitectónico	Camilo Esquera	20/01/16	NA	3134236410
7. Diseño Eléctrico	Rafael Ortiz	13/08/15	NA	3003190383
8. Diseño Hidráulico y Sanitario	Richard Cedeño	13/08/15	-	3168338488
9. Presupuesto de Obra	Dpto. de Planeación	15/09/15	NA	6387466
10. Programa de Trabajo	Dpto. de Planeación		-	6387466
11. Especificaciones ofrecidas	Dpto. de Planeación	16/10/15	B	6387466
12. Centro de Costo	126	NA	NA	6387466
13. Asignación de Almacén	Henry Suarez	11/05/15	NA	6475057
14. Acta de inicio de la obra	Elsa Trillos Sierra	4/05/15	NA	6387466
15. Plan de manejo de tráfico	 Jovany Méndez	05/15	NA	3174236507

* Se puede encontrar en la carpeta de documentos legales entregada por planeación o en computador del Ing. Emilio Rueda (Escritorio/PlanCalidadCASA40/EstudiosdeSuelos).

2. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO.

A continuación se identifican los cargos establecidos para la ejecución del proyecto:

SIGLA	CARGO	NOMBRE	RESPONSABILIDADES ESPECIFICAS EN EL PROYECTO
GEROP	Gerente de operaciones	Arq. Manuel Vicente Flórez	Asegurar la correcta ejecución del proyecto de acuerdo a los diseños y presupuesto establecido, logrando el cumplimiento en tiempo de entrega y especificaciones de calidad
DIRPRO	Director de proyectos	Ing. Pedro Nel Ávila	Dirección general de la construcción.
DIRO I	Director de Obra I	Ing. Andrea Amaya Ibáñez	Planeación, dirección y control de las actividades a ejecutar en el proyecto.

Anexo 11 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	12 de 19

REIN II	Jefe de Interventoría	Ing. Carlos Santamaria	Controlar la calidad y el costo de la obra de acuerdo con el presupuesto y las especificaciones aprobadas. Interventoría y seguimiento, corte de obra y supervisión de costos.
	Residente Interventoría Ambiental (outsourcing)	Ing. Lillana Duque	Verificar, controlar, supervisar que los alineamientos ambientales a se lleven a cabo por medio de el plan de manejo ambiental de la obra.
RESI I	Residente de Obra I	Ing. Oscar Andrés Mantilla	Liderar, planear, organizar y dirigir la ejecución de la construcción del proyecto de acuerdo a su especialidad y/o formación.
RESI I	Residente de obra I	Arq. Jorge Enrique Rueda	Liderar, planear, organizar y dirigir la ejecución de la construcción del proyecto de acuerdo a su especialidad y/o formación.
RESI II	Residente de Obra II	Ing. Carlos Andrés Vargas	Coordinación, planeación y control de las actividades correspondientes a la estructura del proyecto.
REEL	Residente Electricista	Ing. Emilio Rueda	Coordinación, planeación, ejecución y control de las actividades eléctricas de la obra.
REPRE	Residente de presupuestos	Ing. Sergio Raúl Neira	Garantizar que la información de los trabajos de obra se encuentre actualizada en tiempo real en el sistema EPICOR.
JESIN	Coordinador de Sistemas Integrados de Gestión	Ing. Erwing Orozco Rodríguez	Supervisión, planeación y dirección del sistema de seguridad industrial en la obra y de calidad.
AUXO	Auxiliar de Obra	Natalia Alejandra Rodríguez	Desarrollo del sistema de gestión de calidad (SGC) en obra.
TOMU	Tomador de Muestras	Julio Cesar Delgado	Realizar la prueba de asentamiento y tomar las muestras para los ensayos; controlar el sitio de almacenamiento y despacho de las tomas de muestras al laboratorio.
AUKO	Auxiliar de Contabilidad	Gheraldyn Maldonado	Realizar revisión de cuentas contables y contabilización.

Anexo 12 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

URBANAS S.A.	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	13 de 19

SUPO	Supervisor de Obra	Carlos Sepulveda	Verificar que la ejecución de las obras se ajuste a los planos de construcción y supervisar el avance de obra.
INSI	Inspector de Seguridad Industrial	Juan José González Dávila	Gestión de la seguridad y lo referente a la salud ocupacional de la obra.
AUXSI	Auxiliar de Seguridad Industrial	William Colmenares, Álvaro Sanmiguel	Apoyar las actividades de Seguridad y Salud en el Trabajo según los lineamientos establecidos por el jefe de seguridad industrial.
ALMA	Almacenista	Henry Suarez Rios	Control de entrada y salidas de material en el almacén de la obra y manejo general de almacén. Control de materiales: recibo, almacenamiento y entrega.
AUXMA	Auxiliar de Almacén	Alejandro Agudelo.	Apoyar el manejo del almacén y recibo de materiales de forma idónea, para dar cumplimiento a las normas y políticas establecidas por la compañía.

3. PRODUCTOS A ENTREGAR Y CONTROL DE CALIDAD

Adjunto se encuentran los registros de actividades a desarrollar dentro del proyecto y la programación de control de calidad de cada actividad. (Ver Anexo 1 y 2 del Plan Calidad), adicionalmente se han establecido las siguientes actividades de control:

3.1. Actividades básicas de control

CONTROL	OBJETIVO	FORMA DE REALIZARLO	RESPONSABLE
Calendario de Obra (Programador)	Programar a través de un calendario los eventos importantes de la obra.	Se deben indicar fechas relacionadas con la ejecución de: <ul style="list-style-type: none"> • Comité de Obra • Comité de Proyectos • PAS • Fechas de Corte de Obra • Fechas de labores de obra • Visitas importantes (Diseñadores, Entidades) 	Ing. Andrea Amaya (Director de Obra) / Ing. Oscar Mantilla Ing. Carlos Vargas Arq. Jorge Rueda Ing. Emilio Rueda (Residentes de Obra)
Seguimiento Gráfico (Planos)	Llevar un seguimiento visual del avance de obra.	Diligenciar de acuerdo a parámetros definidos en el CTR-IN-124 Instructivo Seguimiento Gráfico de Actividades	Ing. Carlos Vargas Ing. Oscar Mantilla Arq. Jorge Rueda Ing. Emilio Rueda (Residentes de Obra)

Anexo 13 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

URBANAS S.A.	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	14 de 19

CONTROL	OBJETIVO	FORMA DE REALIZARLO		RESPONSABLE
Tablero de Control	Obtener información relevante de obra en un solo lugar, que permita hacer seguimiento a los procesos.	Cajón	Qué se almacena	
		Programación obra	Copia de Programación obra	Ing. Andrea Amaya DIRO
		Plan Calidad	Copia Plan Calidad	Natalia Rodríguez AUXO
		Presupuesto	Copia Presupuesto	Ing. Andrea Amaya DIRO
		Programación de contratos	Formato de Compras y Contratación	Ing. Andrea Amaya DIRO
		Informe Programación	3 últimos informes de programación	Ing. Andrea Amaya DIRO
		Seguimiento Calidad PNC	Copia de los productos no conformes de la web y su seguimiento	Ing. Andrea Amaya DIRO Natalia Rodríguez AUXO
		Avances Perito	3 últimos informes del perito	Ing. Andrea Amaya DIRO
		Jornales y Retrabajos	Relación de pago por jornal	Ing. Andrea Amaya DIRO Ing. Oscar Mantilla RESI I Arq. Jorge Rueda RESI I Ing. Emilio Rueda REEL Ing. Carlos Vargas RESI II
		PAS	3 últimas semanas del PAS calificado y firmado por los contratistas	Ing. Andrea Amaya DIRO Ing. Oscar Mantilla RESI I Arq. Jorge Rueda RESI I Ing. Emilio Rueda REEL Ing. Carlos Vargas RESI II
Formato control de planos + Formato control de ejecución y recibo de obra	Copia de los formatos: • CTR-FO-09 Control de ejecución y recibo de obra de los 2 últimos pagos • INT-FO-05 Control de Entrega de Planos en obra	Ing. Andrea Amaya DIRO Ing. Carlos Santamaría REIN Natalia Rodríguez AUXO		
INFI	Copia de los 3 últimos informes de costos	Ing. Andrea Amaya DIRO Ing. Carlos Santamaría REIN		

Anexo 14 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

URBANAS S.A.	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	15 de 19



	PLANEACION	SEGUIMIENTO	PLAN DE ACCION
TIEMPO	INFORME PROGRAMACION OBRAS	INFORME PROGRAMADOR	PAS
CALIDAD	PLAN CALIDAD	SEGUIMIENTO CALIDAD PRODUCTOS N.C	CONTROL DE PLANOS-CONTROL DE EJECUCION Y RECORO DE OBRA
COSTOS	PRESUPUESTO	AVANCE PERIODO- INFORME GERENCIA	IMI
DESPERDICIOS	CONCRETO	ACERO	MATERIALES
CONTRATOS	PROGRAMACION CONTRATOS	JORNALES-RETRABAJO	CONTROL COMPRAS Y CONTRATACION

CONTROL	OBJETIVO	FORMA DE REALIZARLO	RESPONSABLE
EVALUACION DE CONTRATISTAS	Realizar monitoreo diario y semanal de acuerdo a los compromisos de los contratistas	Diligenciar semanalmente el comportamiento de los contratistas en la obra, hacer diario del personal de la obra NOTA: Tener en cuenta que la evaluación de contratistas se realiza en el software de calidad anualmente.	Ing. Oscar Mantilla RESI I Arq. Jorge Rueda RESI I Ing. Emilio Rueda REEL Ing. Carlos Vargas RESI II

Anexo 15 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	16 de 19

		EVALUACION CONTRATISTAS PERIODO		ACTUALIZAR SEMANALMENTE EL DIA QUE SE INICIA EL PAS		PERSONAL	
CONTRATISTA	SEGUIMIENTO	ASISTENCIA	CUMPLIMIENTO EJECUCION DE OBRA	ALMACEN	CONTRATO	OFICIAL	AYUDANTE
NOMBRE DEL CONTRATISTA	CUMPLIMIENTO SEGUIMIENTO EN OBRA	CUMPLIMIENTO ASISTENCIA EN OBRA	CUMPLIMIENTO DEL PAGO Y EJECUCION A TIEMPO CONTRATO	CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS DE ALMACEN	ESTADO DEL CONTRATO VALOR POR LOGROS, VENCIMIENTOS, ADECUACIONES	Nº DE PERSONAL OFICIAL	Nº DE PERSONAL QUE ESTE EN LA OBRA SEGURAMENTE Y REGISTRADO EN LA OBRA
ACTUALIZAR A DIARIO							

CONTROL	OBJETIVO	FORMA DE REALIZARLO		RESPONSABLE
TABLERO DE INDICADORES	Realizar el seguimiento, medición y comparación del estado de los indicadores de la obra.	Cajón	Qué se almacena	Ing. Andrea Amaya DIRO
		Indicadores INFI	Copia de los 3 últimos reportes de indicadores Hoja INFI	
		Formato de seguimiento de proyecto	Copia de Hoja de seguimiento de proyecto Nota: Ver CTR-MA-05 Manual para el almacenamiento web de informes de obra	Ing. Andrea Amaya DIRO
		Informe de Gerencia	Copia del informe de gerencia enviado por COLE	Paola García COLE

3.2 Reportes de seguimiento

REUNION	COMITÉ DE OBRA
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Revisar el avance del proyecto a nivel de actividades y las acciones a tomar Revisar y ajustar los diseños técnicos y arquitectónicos. Planear y controlar las actividades a ejecutar. Análisis de los productos no conformes presentados en la obra Seguimiento a contratos Información de costos por parte de REIN a la obra Análisis del formato de seguimiento de proyecto
Frecuencia	Semanalmente.
Asistencia	DIRPRO, DIRO, REIN, RESI, AUXO (Cuando se requiera programador de obra u otro colaborador de alguna área específica)
Registro	CTR-FO-05 Acta de Reunión de Obra (versión 8)
Anexos	1. Informe de vencimientos de contratos (Reporte de control obra analizado con nombre de profesional asignado)

Anexo 16 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	17 de 19

	2. CTR-FO-52 Cuadro de desperdicios 3. Listado de materiales pendientes y vencimientos 4. CTR-FO-92 Control de actividades pendientes de Diseño
--	---

REPORTE	INFORME DE AVANCE DE OBRA – PROGRAMACION DE OBRA
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Controlar el despliegue de las actividades del proyecto, para confirmar el programa propuesto y aplicar acciones adecuadas encaminadas a corregir los retrasos. Reportar semanalmente en el comité de obra el estado de la programación según el informe presentado por REIN o por el profesional de control de programación de obra.
Frecuencia	SEMANAL
Responsable	DIRO/RESI
Reportar a	Web de informes de obra (Ver instructivo CTR-MA-05 Manual para almacenamiento web de informes de obra)
Documento base	Programación de obra, Suretrack, Project o Primavera.

REPORTE	INFORME DE COSTOS
Objetivo	a) Controlar los costos del proyecto para lograr la utilidad esperada.
Frecuencia	MENSUAL
Responsable	DIRO
Distribuir a	GERPLA/GEROP
Documento base	PRESUPUESTO DE OBRA

REUNION	PLAN DE ACTIVIDADES SEMANALES – PAS
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> Seguimiento Efectivo a la programación de obra Toma de decisiones oportunas Cuantificación y clasificación de las Restricciones presentadas durante la obra Seguimiento a la productividad del Proyecto
Frecuencia	Planeación semanal, pero se debe realizar seguimiento diario a las actividades
Responsable	DIRO/RESI
Reportar en	CTR-FO-91 Formato plan de actividades semanales Web de informes de obra (Ver CTR-MA-05 Manual para almacenamiento web de informes de obra)
Documento base	Programación de obra

4. PROGRAMAS DE TRABAJO

* Se puede encontrar en la carpeta OneDrive/OneDrive-Urbanas/1.CASA 40/PROGRAMACIÓN DEFINITIVA del computador de la Ing. Andrea Amaya

5. PRESUPUESTO DE FACTIBILIDAD

Anexo 17 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	18 de 19

* Se puede encontrar en la carpeta OneDrive/OneDrive-Urbanas/1. CASA 40/PRESUPUESTO DE OBRA/ CASA 40/FACTIBILIDAD del computador de la Ing. Andrea Amaya

6. PROCESO PARA APROBAR CAMBIOS

En este ítem se identifica y establece el procedimiento que debe ser seguido para efectuar un cambio durante el proyecto. Los cambios a los que se refiere este numeral son: **Cambios en las especificaciones de los productos o el alcance del proyecto, plan de actividades o procesos de control de calidad del proyecto o presupuesto de obra o modificación de diseños o programa de trabajo**

El procedimiento establecido es el siguiente:

Actividades	Responsable	Documentos
1. Identificar la necesidad de cambio la cual se puede presentar en: Presupuesto de Obra, Diseños de Ingeniería (técnicos) y arquitectónicos, Programa de Trabajo o Plan de Calidad del Proyecto.	Funcionario de URBA	Correo electrónico/ Bitácora/ Comité semanal/ pendientes de diseño/
2. Cambios en el Presupuesto de Obra que tengan un gran impacto en: <ul style="list-style-type: none"> • La utilidad esperada • Desviaciones importantes de presupuesto 	DIRO/REPRE	Informe de control de costos
3. Cuando se presentan cambios en los Diseños de Ingeniería y Arquitectónicos se comunica a GERPLA.	DIRPRO, DIRO O RESI	DIS-FO-51 Ajustes de diseño en obra/ Planos/ Bitácora
4. Para cambios en el Programa de Trabajo se reúne el comité de obra con el programador y define las acciones a seguir.	DIRPRO/DIRO	Acta de Comité de Obra, Programa de Trabajo
5. Actualizar la documentación y registros afectados y comunicar a las partes involucradas en el cambio.	DIRO/RESI /REIN	Documentos y Registros afectados

7. LECCIONES APRENDIDAS APLICADAS

En este ítem se identifica la(s) lección(es) aprendida(s) aplicable(s) a la gestión del proyecto (Puede ser por experiencia de otros proyectos o por iniciativa propia del proyecto del Plan)

- No es recomendable realizar contrafuertes ni estructuras de contención sobre rellenos sin mejorar, ya que se generan asentamientos diferenciales sobre el suelo y por consiguiente la estructura pierde su nivel de diseño. Como Acciones de mejora se estableció el mejoramiento del suelo y la colocación de un tensor (viga de amarre) entre la pantalla y el contrafuerte.
- En la perforación para pilotes, se debe identificar correctamente el tipo de suelo y su caracterización para elegir el método de perforación más adecuado. (sin entubación, con entubación recuperable, camisa perdida etc.)
- Para el curado de muestras de cilindros en obra, cuando la construcción de pilas no es posible, el uso de bebederos permiten un mayor almacenamiento y una buena acomodación comparado con las canecas.
- En contratos en los cuales se adjudiquen por medio de consorcio se hace necesario delegar un

Anexo 18 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A

	PLAN DE CALIDAD PROYECTO: CASA 40	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	9
		HOJA	19 de 19

representante de las empresas el cual pueda atender oportunamente todas las solicitudes del proyecto.

- Para el ensayo de concreto de resistencias mayores a 42 Mpa (6000 Psi), se recomienda realizar cilindros de dimensiones 4"x8", pues las prensas de los laboratorios en la ciudad de Bucaramanga no están calibradas para alcanzar estas resistencias de falla en cilindros de dimensiones de 6"x12".
- Para garantizar el recubrimiento de la malla de placas se elaboran en obra separadores o distanciadores con retal de tubería de 4", ya que los separadores convencionales no funcionan bien debido a que las placas tienen aligerante en icopor
- Para concretos autocompactantes se recomienda hacer una capacitación previa del personal relacionado a la actividad, Así como también realizar un seguimiento más estricto durante el momento del descargue y colocación en el elemento pues hay más criterios de aceptación a parte del asentamiento (hala, segregación, restricción al paso), importante el acompañamiento del proveedor.
- Realizar una coordinación en la instalación de redes entre la parte eléctrica y sanitaria cuando será última se vaya a realizar con saca núcleos para evitar que estos cortes dañen la tubería eléctrica embebida en la placa.

Anexo 19 CTR-FO-04 Plan de Calidad Proyecto CASA 40

Fuente: Urbanas S.A