

AUXILIAR DE CALIDAD EN OBRA PARA EL CONTROL DE EJECUCION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD EN EL PROYECTO “LA CABECERA”

CRISTHIAN FERNANDO RIOS PEÑA



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2009**

AUXILIAR DE CALIDAD EN OBRA PARA EL CONTROL DE EJECUCION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD EN EL PROYECTO “LA CABECERA”

**PRESENTADO POR:
CRISTHIAN FERNANDO RIOS PEÑA**

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERIA CIVIL

**DIRECTORES DE PRÁCTICA
ING. JULIAN MORA CHAVEZ – URBANAS S.A.
ING. GERARDO BAUTISTA – U.P.B.**



**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
ESCUELA DE INGENIERIAS Y ADMINISTRACIÓN
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
BUCARAMANGA
2009**

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Firma de Jurado

Firma de Jurado

A Dios, por darme la sabiduría y fortaleza en las situaciones de mi vida.

A mi madre, padre e hermanos; quienes me apoyaron y me enseñaron a ser una persona con valores excelentes, resaltando la honestidad, sabiduría, responsabilidad y humildad para el desarrollo de mi vida.

A mi madre que ha sido el pilar y soporte en mi vida para hacer mis sueños posibles.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su entrega, esfuerzo, confianza, dedicación y apoyo incondicional en todas las etapas de mi formación personal y profesional, para el logro de este sueño.

A mis amigos por apoyarme durante el desarrollo de mi carrera universitaria con sus consejos y conocimientos.

A todos los docentes de la Universidad Pontificia Bolivariana que con gran compromiso me transmitieron fundamentales conocimientos para el desarrollo de este proyecto.

Al equipo de trabajo de URBANAS S.A. por su apoyo y colaboración en el proceso de mi formación profesional.

A aquellas personas que creen en mi y gracias a ellos e podido lograr este gran sueño de sacar adelante este proyecto que Dios les de muchas bendiciones.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	
OBJETIVOS	12
1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA DE LA EMPRESA	13
1.1 RESEÑA HISTORICA	13
1.2 MISION Y VISION DE LA EMPRESA	16
1.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	16
1.3.1 PROCESOS QUE LA CONFORMAN	18
1.4 PRINCIPALES PROYECTOS DE LA EMPRESA	19
2. NORMA ISO	20
2.1 APLICACIÓN DE LA NORMA ISO 9000 EN LA CONSTRUCCIÓN	21
3. PROYECTO: LA CABECERA	22
3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO	22
3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO	26
4. SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DE URBANAS S.A.	28
4.1 REVISIONES AL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	29
4.2 RECURSOS	30
4.3 COMUNICACIONES	30
4.4 ESTRUCTURA DOCUMENTAL	31
4.5 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	34
4.6 PLAN DE CALIDAD DE CONSTRUCCIONES	37
4.6.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE CALIDAD UTILIZADO EN OBRA	37
5. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA OBRA LA CABECERA.	38
5.1 CONTROL DE CONCRETO (PROGRAMACIÓN DE PEDIDO, TOMA Y ENVIÓ DE MUESTRAS)	40

PRACTICA EMPRESARIAL

5.2. CONTROL DE PRUEBAS DE RED HIDRÁULICA, GAS Y SANITARIA	
INTERNA DE OBRA	44
5.2.1. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD	44
5.2.2. PRUEBA HIDRÁULICA	47
5.2.3. PRUEBA DE HERMETICIDAD (INSTALACIÓN RED GAS)	49
5.3. CONTROL DE ACTIVIDADES EN OBRA	51
5.4. ACTAS COMITÉ DE OBRA	53
5.5. INFORME DE CALIDAD	54
5.6 CAMBIO DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE CALIDAD	54
5.7 CONTROL DE ESPECIFICACIONES Y DISTRIBUCIÓN DE PLANOS EN OBRA	55
5.8. CONTROL DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN EN OBRA	55
5.9 CONTROL DE HORAS DE TRABAJO Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE OBRA	56
5.10 ELABORACIÓN DE BORRADORES DE SALIDAS EN CONTROL OBRA	56
5.11. REVISIÓN DE ESTÁNDAR DE ENCHAPE MUROS	59
5.12 RED EXTERNA DE ACUEDUCTO	60
5.13 RED DE ALCANTARILLADO	61

OBSERVACIONES

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

LISTA DE ANEXOS

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla No. 1. Cuadro tipos de diseño	24
Tabla No. 2. Organización administrativa de la obra la cabecera	26
Tabla No. 3. Responsables de los procesos de S.G.C	29
Tabla No. 4. Siglas de los responsables de los procesos	31
Tabla No. 5. Despliegue de políticas y objetivos de calidad	36

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura No. 1. Estructura Organizacional	17
Figura No. 2. Plano ubicación proyecto	22
Figura No. 3. Vista general proyecto	23
Figura No. 4. Zona social	23
Figura No. 5. Planta apartamentos	23
Figura No. 6. Organigrama General de Obra	27
Figura No. 7. Mapa de procesos	35
Figura No. 8. Toma de asentamiento	41
Figura No. 9. Equipos prueba de hermeticidad (compresor y manómetro)	50
Figura No. 10. Partes del flexometro	56
Figura No. 11. Interface Grafica Sistemas Control Obras	57
Figura No. 12. Control obra (Elaboración borradores de almacén)	58

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: AUXILIAR DE CALIDAD EN OBRA PARA EL CONTROL DE EJECUCION DEL SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD EN EL PROYECTO “LA CABECERA”

AUTOR: CRISTHIAN FERNANDO RIOS PEÑA

FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR: INGENIERO GERARDO BAUTISTA

El presente es un informe de la práctica realizada durante las fechas del 15 de marzo de 2009 hasta el 15 de septiembre de 2009 en la Urbanizadora David Puyana S.A., durante la ejecución de ella, el cargo asignado fue el de auxiliar de calidad cuyas funciones eran: llevar la documentación y realizar el control de actividades correspondientes al Sistema de Gestión de Calidad en obra periódicamente, tales como: mantenimiento de equipos y maquinaria externa e interna, legalización de modificaciones de cambios en diseños realizados, formatos de control de ejecución y recibo en obra, productos no conformes respecto a contratistas y proveedores, control de flexómetros; verificar el cumplimiento de los procedimientos; verificar los certificados de calidad de los materiales de construcción usados en la obra tales como: cemento, ladrillos, acero (mallas y varillas), tubería eléctrica e hidrosanitaria; revisar los certificados de calibración de equipos ; controlar el ingreso y salida de planos y la verificación de especificaciones; diligenciar los registros periódicamente de de ensayos realizados; participar en el plan de seguridad industrial de la obra; participar y ejecutar las actividades necesarias para el cumplimiento del Sistema de Gestión de la Calidad establecido en la empresa y responder por las actividades que fueron asignadas en los procedimientos, guías o instructivos establecidos y liderar actividades tendientes al cumplimiento de la misión, visión, principios y valores organizacionales.

A manera de sustentación y soporte este trabajo contiene la descripción de actividades desarrolladas y mencionadas tales como: el control de concreto, el control de pruebas hidrosanitarias y gas, la realización de actas de comité en obra, elaboración de informes del control calidad, revisión del estado de los equipos de medición, elaboración de borradores de salida para entregas de material al personal, verificación de estándares de materiales, supervisión de los trabajos ejecutados en la red de acueducto y alcantarillado del proyecto.

PALABRAS CLAVES: Control, Calidad, concreto, pruebas, certificados

ABSTRACT WORK OF DEGREE

TITLE: ASSISTANT QUALITY CONTROL WORK FOR THE IMPLEMENTATION OF QUALITY MANAGEMENT SYSTEM IN THE "LA CABECERA"

AUTHOR: CRISTHIAN FERNANDO RIOS PEÑA

FACULTY: FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

DIRECTOR: INGENIERO GERARDO BAUTISTA

This is a report of the practice carried out during the dates of March 15, 2009 until September 15, 2009 in the Urbanizadora David Puyana S.A., during the execution of her, was assigned the position as quality assistant whose duties were : To bring the required documentation and monitoring activities under the Quality Management System periodically in the building, such as: maintenance of equipment and machinery external and intern, the legalization of design changes made, formats execution and delivery in building, non-compliant products to contractors and suppliers, control of measuring tape and verify compliance with the procedures and verify the certificates of quality of materials used in construction work such as cement, bricks, steel (mesh and rods), pipe electrical and plumbing, review calibration certificates of the equipments, control the entry and exit of maps and verification of specifications, fill records of tests performed periodically, participate in the plan of industrial safety of the work, participate and execute activities necessary for compliance with the System Quality Management established in the company and respond to the activities that were assigned in the procedures, guidelines or instructions established and lead activities aimed at implementing the mission, vision, principles and organizational values.

A way to sustain and support this work contains a description of activities developed and mentioned as: control of concrete, hydro-sanitary control and test gas, preparation of minutes in construction committee, Reporting by the quality control, review the status of measuring equipment, elaboration draft copy of material outlet for delivery to the staff, verification of standard materials, supervision of work performed in the network of aqueduct and sewer project.

KEYWORDS: Control, Quality, concrete, tests, certificates

INTRODUCCIÓN

El objetivo del informe es dar a conocer las actividades asignadas y efectuadas en la práctica empresarial realizada en la obra “La Cabecera” de la Urbanizadora David Puyana S.A

LA CABECERA es un proyecto de construcción de 99 aptos ubicados en dos torres, cuenta con 4 sótanos para parqueaderos, Zona Social en la cubierta con Piscina, gimnasio, BBQ, jacuzzi y área de SPA, Salón Social y Planta eléctrica de emergencia.

El urbanismo la obra consta de: alcantarillado separado (pluvial y sanitario), red de acueducto, red de gas, red eléctrica, emhradizado interior.

Durante la práctica se desarrolló un seguimiento de los productos a entregar en cada una de las actividades del proyecto bajo las normas técnicas colombianas y especificaciones establecidas en el Sistema de Gestión de Calidad

El Sistema de Gestión de Calidad establecido por URBANAS S.A. que se aplicó favorece la planeación, aseguramiento, control y mejora de todos los procesos que se generan en la empresa, permitiendo una mejor organización en todas las dependencias, incluyendo los procesos que son contratados externamente.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Contribuir en el seguimiento y control de cada uno de las actividades que se realizaran durante el desarrollo del proyecto LA CABECERA, involucrando el Sistema de Gestión de Calidad determinado por la empresa y velando por la actividades asignadas en los procedimientos e instructivos establecidos para el proyecto.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el control de actividades correspondientes al Sistema de Gestión de Calidad en obra, tales como: mantenimiento de equipos y maquinaria externa e interna, legalización de las modificaciones en los diseños realizados, formatos de control y ejecución de obra, productos no conformes respecto a contratistas y proveedores y control de flexómetros.
- Verificación de certificados de calidad de materiales de construcción y registro de los resultados de ensayos realizados.
- Realizar el control de ingreso y salida de planos en obra y la verificación de especificaciones.
- Participar en el plan de Seguridad Industrial de la obra.
- Verificar y registra resultados de ensayos realizados en obra
- Elaborar informe periódico del avance de ensayos en obra.

1. DESCRIPCION DE LA EMPRESA¹

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

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

Estas son las razones que han motivado al Comité Gerencial de Urbanas hacia la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad según los lineamientos establecidos en la norma NTC-ISO 9001 versión 2008.

1.1 RESEÑA HISTORICA

En el año 1923 el señor Alejandro Puyana Martínez conformó en compañía de hermanos y cuñados la firma Sucesores de David Puyana S.A. una de las más antiguas sociedades anónimas fundadas en Santander.

Una de sus primeras obras fue la construcción, en tierra, de la hoy carrera 27 desde el "Parque de los Niños", esquina con la calle 32 hasta la "Puerta del Sol" carrera 15, construcción del "Acueducto Puyana" con aguas de la Quebrada de la Iglesia, para alimentar el "Barrio Puyana" .

Después de varias administraciones, en febrero de 1946 Don Alfredo Peña Puyana, entregó a Sucesores de David Puyana en liquidación desde 1.940, a Armando Puyana. Este inició la construcción de la calle 42 con servicios de alcantarillado, acueducto y sardineles.

La construcción de la Urbanización "Cabecera del Llano", se proyectó entre el 46 y el 49 año en que se constituyó Urbanizadora David Puyana S.A., "Urbanas" - con los activos y pasivos de Sucesores y los mismos socios.

¹ Manual de Calidad URBANAS S.A. NTC-ISO 9001 : 2008

PRACTICA EMPRESARIAL

Se iniciaron proyectos de vivienda en San Pío X y calle 56, casas en el barrio Terrazas, urbanismos en Campo hermoso, donde posteriormente se desarrollaron viviendas económicas.

En 1.964 se adquirieron y urbanizaron la mayor parte de los terrenos que el Club Campestre poseía sobre la carrera 33 de calle 49 a 56. Simultáneamente se inició la urbanización de vivienda "El Poblado", contigua al casco del municipio de Girón donde se construyeron más de 2.000 viviendas de diferentes valores y se iniciaron las urbanizaciones industriales de Chimitá y Vegas de Villamizar. También se inició la urbanización de Pan de Azúcar, en la que predominó la construcción de nivel alto.

Al adquirir Urbanas los terrenos de Cañaveral ubicados al occidente del antiguo "Lago de Florida", se tomó la decisión de participar en la contratación oficial para lograr la construcción de la autopista Bucaramanga Florida blanca, así como la vía Palenque Café Madrid.

Hace ya 25 años se inició la construcción de la primera etapa del "Centro Comercial Cabecera", y simultáneamente se inicia el desarrollo de Cañaveral. Posteriormente en "Cabecera" se desarrollaron las etapas II a IV todas con pleno éxito. El desarrollo del Centro Comercial Cañaveral fue más lento pero para 1.993 se puede considerar en un 80% de su desarrollo.

En terrenos del antiguo "Tejar Moderno" se desarrollaron cuatro programas de vivienda, se han cedido terrenos para el templo y construcción del estadio de Atletismo Luís Enrique Figueroa y el Centro de Ciencia y Tecnología de Bucaramanga.

En Cañaveral se han desarrollado varios proyectos de vivienda media alta. Se desarrolló el Urbanismo del Barrio Parque de Cañaveral, frente a las canchas de golf del Club Campestre. En 1998 se construyó el primer conjunto de 140 viviendas denominado Álamos Parque y en cabecera proyectos de gran altura como Casa Hacienda.

Dentro de los diversos proyectos urbanísticos desarrollados por la compañía se encuentra el proyecto internacional de Ruitoque Condominio, conjunto residencial de gran extensión con una inigualable infraestructura de servicios, que ofrece una gran calidad de vida con la mayor seguridad. Este condominio incluye: Club de

PRACTICA EMPRESARIAL

Golf, Tenis, Squash, Marina a Vela, hípica recreativa y en proceso un Resort Hotel con habitaciones, suites y cabañas. Está conectado con la autopista Bucaramanga Piedecuesta tres kilómetros adelante de Floridablanca por magnífica carretera y en él se desarrolla una de las mejores urbanizaciones del país y del mundo por lo que hemos visto en el entorno de complejos similares en el resto del planeta; actualmente en este proyecto habitan más de quinientas familias.

Dentro del condominio se encuentra Ruitoque Golf Country Club, con un campo de golf de 18 hoyos diseñada por Nicklaus Desing y construida por Jerry Pierman, con campo de práctica y campo ejecutivo de 6 hoyos iluminados, sede náutica para actividades de vela y remo, pesca y restaurante, sede de tenis con cancha en polvo de ladrillo y sintética, cancha de squash, canchas múltiples y de voleyball de playa, piscinas, club de niños y un magnífico gimnasio, vertieres, bar y restaurantes.

Uno de los retos para el desarrollo de Ruitoque Condominio, fue el de cómo dotarlo con servicios públicos. La magnitud del proyecto, su localización fuera del perímetro de servicio del AMB y de la CDMB, para el servicio de alcantarillado eran obstáculos para su desarrollo. En el año 94, se crea la Ley 142, la cual permitió a los particulares la prestación de servicios públicos y es este hecho el que da paso a la constitución de la sociedad y vía libre a la prestación de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo en Ruitoque Condominio.

La empresa creada inicialmente con ese fin, pero con un objeto social amplio que le permite la prestación de servicios de servicios públicos sin restricciones geográficas hoy en el 2.007, se apronta para la prestación de los servicios en el Valle de Menzulí, Mesa de Ruitoque, Ruitoque bajo y costado oriental del anillo vial, además de su posible participación en la operación de acueductos municipales. En los últimos años se ha construido para la Universidad Autónoma de Bucaramanga, la Facultad de Medicina, el Campus Polideportivo de Terrazas, y el Edificio de Ingenierías; además se han desarrollado proyectos de alto impacto como Jardines del campestre, Mirador del Valle, Altos del Valle, Parque Central, Casa de don David, Hacienda Mayor, Iroka, Arawak y bodegas como Provincia de Soto.

1.2 MISION Y VISION DE LA EMPRESA

MISIÓN

Urbanizadora David Puyana S.A. “URBANAS” satisface a sus clientes en los requerimientos de espacios y terrenos para: habitación, recreación, comercio e institución, proponiendo, comercializando y construyendo proyectos con conceptos innovadores para la convivencia comunitaria, la preservación del medio ambiente y el mejoramiento social y económico del país.

VISIÓN

URBANAS S.A. en el 2010 mantendrá el liderazgo local, trascenderá al ámbito nacional proyectando sus valores y compromisos, en el desarrollo de proyectos de construcción que abarquen todos los segmentos del mercado y que generen impacto en el desarrollo urbanístico.

1.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa esta distribuida en cuatro departamentos que dependen de un comité de gerencia; los departamentos son:

- Administrativo y Financiero
- Ventas
- Planeación
- Construcciones

Toda la estructura organizacional es manejada por una Junta Directiva, donde el Gerente precede al Comité de Gerencia.

El estudiante de práctica, quien realiza la actividad de Auxiliar de Calidad en obra, pertenece al proceso de Interventoría.

El siguiente mapa conceptual ilustra en jerarquías la estructura organizacional de la Empresa.

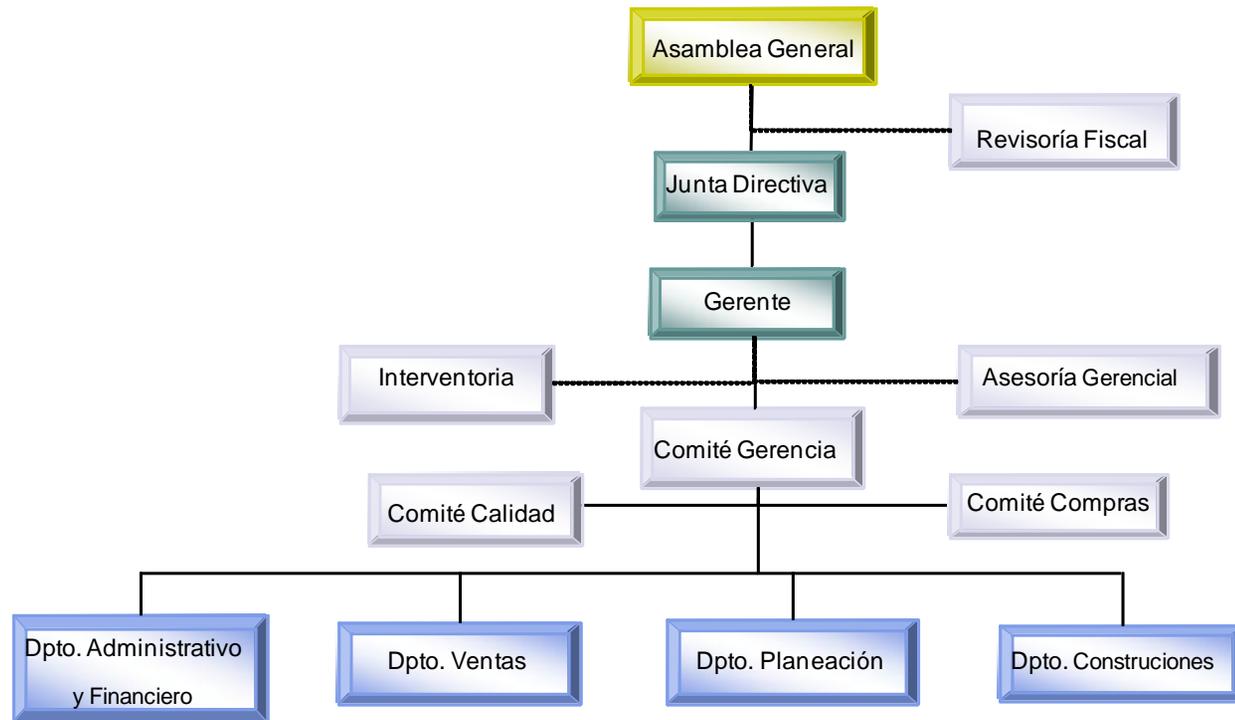


Figura No. 1 Estructura Organizacional²

² Manual de Calidad URBANAS S.A. NTC-ISO 9001 : 2008

1.3.1 Procesos que la conforman

La empresa está distribuida por cuatro departamentos a procesos líderes, (Administrativo, Financiero, Planeación, Construcciones y Ventas).

Cada departamento a proceso, se divide en secciones en la cual realizan sus respectivas actividades.

El departamento Administrativo y Financiero tiene a su cargo las áreas de Contabilidad, Jurídico, Cartera, Recursos Humanos, Compras, Calidad, Sistemas, Seguridad y Control Interno como asesor.

El departamento de Planeación realiza las labores de presupuesto, Arquitectura, Urbanismo y Gestión Normativa de los proyectos en curso, para suministrar la información necesaria al departamento de Construcciones quien es el responsable de la ejecución de las obras con los profesionales a cargo y equipo de la empresa.

El departamento de Ventas es la encargada de promover y gestionar las ventas de cada uno de los proyectos en curso.

El departamento de construcciones es aquel que maneja las obras, y en el que se desarrolla la verificación de calidad, que es la base de esta practica, por tanto el Auxiliar de Calidad pertenece al Departamento de Interventoria, pero realiza su trabajo en la supervisión de la calidad de construcciones.

El siguiente mapa conceptual ilustra en jerarquías la estructura organizacional del departamento de construcción.

1.4 PRINCIPALES PROYECTOS DE LA EMPRESA

1.4.1 Urbanismo

En los barrios Sotomayor, Puyana y Cabecera de Llano, incluyendo obras viales como la carrera 27 entre la Puerta del Sol y Parque de los Niños, carrera 33 entre calles 56 y 34. Parte de la urbanización de Pan de Azúcar, Cañaveral, Tejar Moderno, la urbanización industrial de Chimitá y la autopista Bucaramanga-Floridablanca.

1.4.2 Vivienda de Interés Social

Barrio Campo Hermoso, El Poblado, El Rincón de Girón, Pan de Azúcar bajo, y diversos programas con el instituto de Crédito Territorial.

1.4.3 Multifamiliares

Cabecera I, II, III etapas, Villa del Sol, Los Viñedos, Torres de Cañaveral I, II, Unidad Residencial Cabecera del Llano y Casa Hacienda.

1.4.4 Construcciones a terceros

Universidad Autónoma de Bucaramanga Campus del Jardín, Polideportivo del barrio Terrazas, Facultad de medicina. Universidad Santo Tomás Edificio 25 años, Instituto Caldas, Cenfer, Almacenes EL VIVERO de Bucaramanga y Cúcuta.

1.4.5 Centros Comerciales y Almacenes Comerciales

Centro Comercial Cabecera I, II, III, IV, V etapa, Centro Comercial Cañaveral, Almacenes LEY de Cabecera y Cañaveral.

1.4.6 Vivienda unifamiliar y multifamiliar

Construcciones de hasta 5 pisos en los sectores anteriormente mencionados y en otras localidades de la ciudad.

1.4.7 Ruitoque Condominio

Proyecto a nivel internacional donde se desarrolla una de las mejores urbanizaciones del país y del mundo, ubicada en el área metropolitana de Bucaramanga en una exclusiva zona campestre.

2. NORMAS ISO

La Organización Internacional de Normalización ISO fue creada en 1947, cuenta con 110 estados miembros representados por sus organismos nacionales de normalización.

Es un organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales, y de desarrollar las guías que contribuirán al mejoramiento de la industria mundial.

La ISO publicó en 1987 las normas de la serie 9000, estas normas que estaban destinadas a ayudar a las empresas a desarrollar un programa y una estructura de calidad, se convirtieron prácticamente en un requisito de comercio global, al implantar un lenguaje unificado de calidad en el mundo entero.

Entre las normas que ha dictado esta organización se encuentran las recientes ISO 9000 e ISO 14000 las cuales son independientes. La ISO 9000 es el modelo de diseño-desarrollo del producto, (proceso de producción, instalación y mantenimiento), es decir, es un sistema para asegurar la calidad.

Dentro de sus principales objetivos esta enfocar la organización hacia una gestión basada en procesos, en donde se identifiquen cada uno, no solo los relacionados con la realización del producto o prestación del servicio, sino también aquellos procesos gerenciales y de soporte que los hacen posibles, además de mejora continua, no basta alcanzar la certificación si no se seguirá mejorando continuamente el sistema, los procesos, la organización y en general todos los aspectos de la empresa.

Un sistema de gestión de la calidad formal y documentado establece los procesos que controlan aquellas actividades de la compañía que tienen un efecto sobre la calidad de sus productos.

2.1 APLICACION DE LA NORMA ISO 9000 EN LA CONSTRUCCION

Los Sistemas de Gestión de la Calidad, son una metodología que integra el lado humano, administrativo y técnico de las empresas, al integrar estos tres aspectos, la organización aprovecha al máximo todos sus recursos, incrementa su productividad, mantenimiento, mejora continua de la eficacia y se vuelve más competitiva.

En la construcción, las empresas deben desarrollar e implementar un sistema de calidad general que establezca las directrices de su operación. Este sistema se lleva a la práctica en las obras y proyectos que realiza la empresa, mediante la utilización de los planes de calidad, en el cual se analizan y toman en cuenta las particularidades de cada proyecto, ya que el Plan de Calidad es un documento que refleja la aplicación del Sistema de Calidad de una empresa a una Obra o Proyecto definido.

El implementar un Sistema de Calidad trae muchos beneficios a las empresas constructoras, algunos de estos son:

- Un mayor nivel de competitividad en el mercado.
- Apertura internacional para alianzas estratégicas.
- Se ofrece un mejor servicio de calidad al cliente.
- Mayor confianza por parte de los clientes.
- Tener definida una estructura organizacional flexible que le permita crecer o contraerse en forma ordenada.
- Aprovechamiento de los recursos humanos, administrativos y operativos.
- Reducción de gastos administrativos y operativos.

Para URBANAS S.A. el contar con un sistema de calidad le ha permitido obtener trato preferencial de parte de sus clientes ya que se ha reducido el tiempo de negociación con ellos, además de ayudarlo a optimizar sus recursos para ser más productivos, mantener y ganar clientes; así como contar con nuevas armas que le ayuden a enfrentar el mercado cada vez más competido.

3. PROYECTO: LA CABECERA

3.1 DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

Localización:

El proyecto está ubicado en la Carrera 38 No. 42-07. Cabecera de Llano, Bucaramanga; con Numero Predial 01-02-0312-0001-0012, Matricula Inmobiliaria 300-256281. El acceso por la calle 42 a conectar con la 38, por la calle 48 y por la carrera 38 por el sector del centro comercial Quinta etapa. (Ver figura 1).



Figura No. 2 Plano Ubicación del Proyecto³

³ Brochure La cabecera-Departamento de ventas

Detalle del Proyecto:

El predio del proyecto consta de una are de 1685 metros cuadrados aproximados.

El proyecto consiste en la construcción de dos edificios con seis semisótanos y 17 pisos, con piscina en la cubierta y cubierta inclinada en el gimnasio (ver Figura 2 y 3).

Además, cuenta con 159 parqueaderos, 99 apartamentos distribuidos de a tres apartamentos por piso (ver Figura 5), zonas sociales, recreativas y de servicios.

El lote esta ubicado sobre una ladera de pendiente mediana, con una topografía del terreno de forma ondulada.



Figura 3. Vista general proyecto ⁴



Figura 4. Zona Social⁴



Figura 5. Planta Apartamentos.⁴

⁴ Render La Cabecera-Registro Fotográfico

Las Tipos de diseño del proyecto y su responsable, se presentaran en la Tabla No.1.

TIPO DE DISEÑO	RESPONSABLE
Estudio de Suelos	Geotecnología Ltda.
Documento de Seguimiento y Control Ambiental	Ing. Elizabeth Ramírez
Diseño Estructural	Ing. Herbert Ariza Moreno
Diseño Urbanístico y Arquitectónico	Arq. Christian Clausen
Diseño Eléctrico	Ing. Beatriz A. Rovira C.
Diseño Hidráulico y Sanitario	Ing. Abedulio Camargo
Presupuesto de Obra	Departamento de Planeación - Urbanas
Programa de Trabajo	Ing. Ernesto Puyana

Tabla No.1 Cuadro Tipos de Diseño⁵

Descripción de los Apartamentos y el Urbanismo⁶:

El proyecta cuenta con dos tipos de apartamentos Tipo A y Tipo B y Pent House.

Tipo A:

El apartamento tipo A tiene 128 m², estar de televisión, alcoba principal con closet, sala privada y un baño, dos alcobas mas con un baño, baño social, salón comedor con ventanal a todo lo ancho, una zona de cocina y ropas y la opción de alcoba y baño de servicio o un estudio. Cada apartamento tipo A, tiene asignados dos parqueaderos privados consecutivos y una bodega.

Tipo B:

El apartamento tipo B tiene 99.95 m², alcoba principal con ventanal y baño privado, dos alcobas mas con un baño, baño social, salón comedor con ventanal a todo lo ancho, cocina con excelentes ropas y un estar de T.V. (existe la opción de convertir el estar de T.V. y parte del área de ropas en alcoba y baño de servicio).

Cada uno de los apartamentos tipo A y tipo B tienen acceso a una zona común de áreas entre 5.27 m² y 9.30 m² según el caso particular, que mejora notablemente las

⁵ Plan de Calidad: Proyecto La Cabecera

⁶ Plan de Calidad: Proyecto La Cabecera

prestaciones del área social. Cada apartamento tipo B tiene asignado parqueadero privado y la opción de una bodega.

Pent House:

Los Pent Houses están ubicados al norte del proyecto, en la torre A. Existen tres tipos de Pent House con áreas de 159,10 m², 216,95 m² y 189,38 m². Cuentan con alcobas principales con vestier y baño, estudios y estáres y un vacío sobre el salón. Cada uno de los tres Pent Houses tiene acceso a una zona común de 9,30 m² que mejora notablemente las prestaciones del salón comedor.

El edificio cuenta con piscina en la cubierta con plantas de tratamiento, jacuzzi y área de spa, baño turco y vestieres de descanso, baños, salón social, gimnasio dotado y teatro en casa, área con BBQ en acero inoxidable, salón infantil, salón ejecutivo VIP, salón de estudio y área para oficina de administración. También cuenta con un moderno sistema de calefacción central que provee de agua caliente inmediata con un contador individual, así como un sistema de presión constante. Cada torre consta de dos ascensores Mitsubishi con una capacidad para ocho personas cada uno. El proyecto cuenta con planta eléctrica de emergencia total.

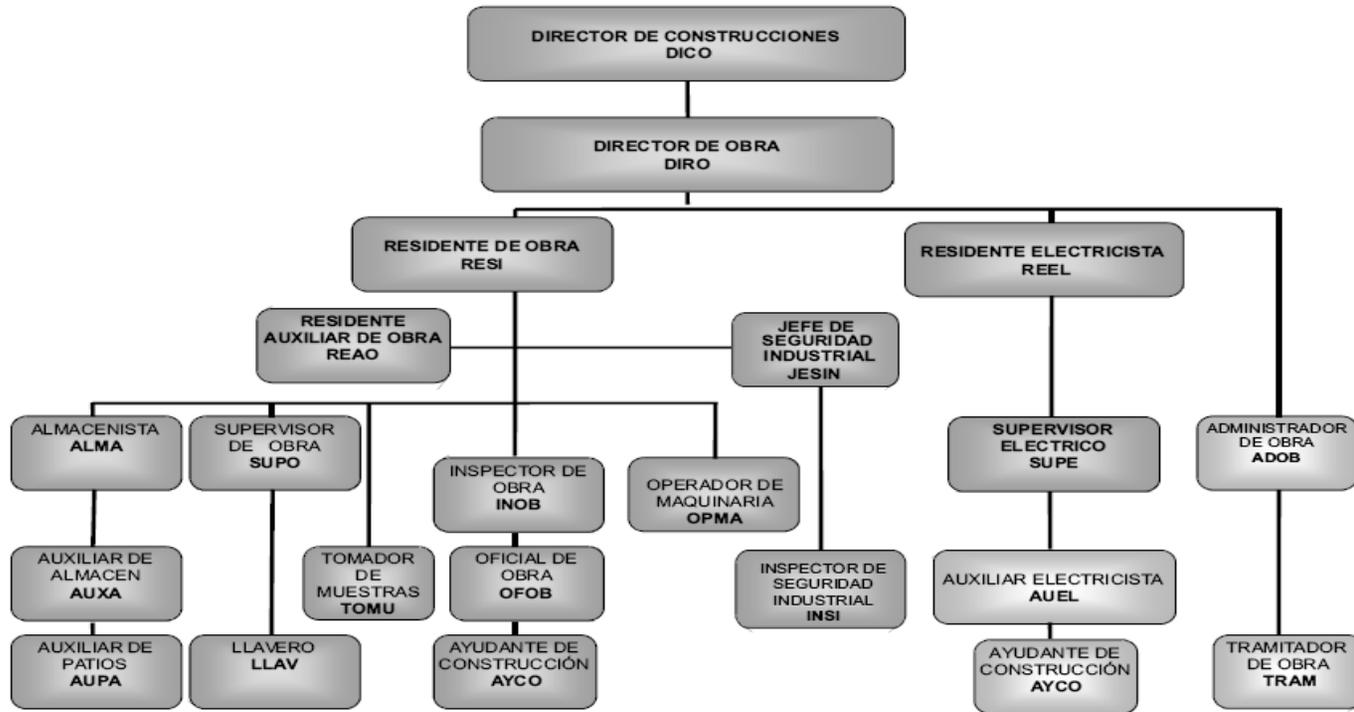
3.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROYECTO

Se identifican los cargos y las funciones establecidas para cada uno, para la ejecución del proyecto. (Ver Tabla No. 2 y Figura No. 6).

CARGO	NOMBRE	RESPONSABILIDADES ESPECIFICAS EN EL PROYECTO
Director de Construcciones	ING. VÍCTOR JULIO REYES.	Dirección General de la Construcción.
Profesional Director	ING. FABIO PLATA	Planeación, control, supervisión de todas las actividades a ejecutar en la obra.
Profesional Residente	ARQ. SANTIAGO MANTILLA ING. JOSE M. VEGA	Colaborar en la planeación, control, supervisión de todas las actividades a ejecutar en la obra.
Ingeniero Residente Eléctrico	ING. EMILIO RUEDA	Colaborar en la planeación, dirección y control de las instalaciones internas eléctricas, de comunicación y redes exteriores a ejecutar en la obra.
Ingeniera Residente Auxiliar	ING. DIANA BENITEZ	Colaborar en la planeación, control, supervisión de todas las actividades a ejecutar en la obra.
Supervisor de Obra	Sr. CRISTÓBAL CABALLERO Sr. CARLOS HERNANDEZ	Supervisión, revisión, control y medición de las actividades a ejecutarse en la obra.
Supervisor de obra Eléctrica.	Sr. ALEJANDRO HERNANDEZ	Supervisión, revisión, control y medición de las actividades a ejecutarse en instalaciones eléctricas, de comunicaciones y redes exteriores a la obra.
Almacenista	Sr. EDWARD CORZO	Control de entradas y salidas de materiales en el almacén de la obra y manejo general del almacén. Control de materiales: Recibo, almacenamiento y entrega.
Auxiliar almacenista	Sr. FERNEY CARREÑO	Control de materiales: Recibo, almacenamiento y entrega.
Ingeniera Auxiliar de Calidad en obra.	CRISTHIAN FERNANDO RIOS	Control y revisión del desarrollo del Sistema de Gestión de Calidad en obra.
Ingeniero de Control e Interventoría.	ING. HUGO ANAYA RODRIGUEZ	Interventoría de seguimiento y corte de obra.
Administrador de Obra	Sr. CARLOS BELEÑO.	Brindar soporte en las labores administrativas al equipo de profesionales,

Tabla No. 2 Organización administrativa de la obra La Cabecera ⁷

⁷ Plan de Calidad: Proyecto La Cabecera



Nota: Dependiendo de la magnitud de la obra algunos cargos no existirán en ella.

Figura No. 6 Organigrama General de la Obra ⁸

⁸ Manual de Construcciones CTR-MA-01 Versión 2

4. SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD DE URBANAS S.A.

El objeto general de la práctica, es desarrollar un informe, de la aplicación del S.G.C. regido por la norma ICONTEC ISO 9001:2008 en el proceso constructivo de las obras de URBANAS. S.A.

URBANAS S.A. es considerada como una organización líder y ampliamente reconocida. Actualmente maneja un Sistema de Gestión de la Calidad (S.G.C.), que es un sistema establecido por la empresa para direccionar y gestionar la calidad necesaria en los procesos y productos de tal forma que se obtenga la satisfacción de los clientes, el cual se rige por la Norma Colombiana NTC ISO 9001:2008, para lo cual busca mejorar y fortalecer su S.G.C motivo por el cual hace seguimiento a todas las actividades desarrolladas en obra, mediante la utilización de formatos y controles de calidad de los materiales utilizados en obra, para asegurar nuevamente la certificación de gestión de calidad ICONTEC.

La Norma ISO 9001:2008 especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad para proporcionar productos que cumplan los requisitos de sus clientes y los reglamentarios que le sean de aplicación y su objetivo es aumentar la satisfacción del cliente.

Descripción del sistema de gestión de calidad

URBANAS S.A. ha establecido en el manual de funciones y responsabilidades los niveles de autoridad para los cargos directivos y de mandos medios de la compañía. Igualmente ha asignado los siguientes responsables para direccionar y mantener el S.G.C:

- La alta dirección está conformada por el Comité de Gerencia.
- Interventor como Representante de la Dirección.

- Comité de Mejoramiento de Calidad encargado de direccionar el sistema de calidad de Urbanas y de fomentar las acciones de mejora.
- 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.
- 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 tabla No. 3 se relacionan los procesos del S.G.C y los responsables de cada uno.

PROCESO	RESPONSABLE
GER: Gerencial	Subgerente Financiera y Administrativa
DIS: Diseño	Director de Planeación
VEN: Venta	Director de Ventas
CTR: Construcción	Director de Construcciones
COM: Gestión de Compras	Jefe de Compras
INT: Control e Interventoría	Interventor
ENT: Entrega y Servicio Postventa	Administrador de Casas
LEG: Legalización	Asistente Jurídico
RHU: Recurso Humano	Jefe de Recursos Humanos
SIS : Sistemas	Jefe de Sistemas
CAR: Cartera	Asistente de Cartera
MYM: Medición y Mejora	Subgerente Financiera y Administrativa- Ingeniera de Calidad
DOC: Gestión Documental	Ingeniera de Calidad

Tabla No 3. Responsables de los procesos de S.G.C.⁹

4.1 REVISIONES AL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

El Sistema de Gestión de la Calidad se revisa con una frecuencia anual con el objeto de evaluar la adecuación, eficacia y conveniencia de la implementación y determinar las acciones de mejora necesarias para asegurar la satisfacción del cliente y la mejora continua de la organización, adicionalmente se realizan revisiones por parte del Comité

⁹ Manual de Calidad URBANAS S.A. NTC-ISO 9001 : 2008

de Gerencia con una periodicidad mensual donde se hace seguimiento a los diferentes proyectos en ejecución.

En la obra, el Auxiliar de calidad verifica el cumplimiento de los procedimientos, los certificados de calidad de los materiales de construcción, los certificados de calibración de equipos, y todas las actividades desarrolladas en la obra, con una frecuencia diaria.

4.2 RECURSOS

URBANAS S.A. asigna los recursos necesarios para establecer e implementar todas las actividades que involucra el S.G.C. al igual que la asignación de personal necesario.

El Auxiliar de Calidad en obra, cuenta con unos formatos preestablecidos y evaluados por el comité de Gerencia, en los cuales consigna todas las evidencias y la documentación en el control de actividades correspondientes al S.G.C.

4.3 COMUNICACIONES

Para garantizar que el S.G.C. es entendido y practicado por cada una de las personas en los procesos y actividades desarrolladas, URBANAS S.A. ha definido los siguientes medios de comunicación:

- Reuniones de Comité de Mejoramiento de Calidad
- Reuniones por proyecto (Comité de Obra)
- Carteleras
- Capacitaciones periódicas
- Intranet
- Página Web

El Auxiliar de calidad, asiste a todas las reuniones programadas, además de presentar un informe quincenal del cumplimiento al Plan Calidad.

4.4 ESTRUCTURA DOCUMENTAL

La documentación establecida en el Sistema de Gestión de la Calidad se ha diseñado para dar cumplimiento a los requerimientos de la organización de acuerdo a las necesidades de los clientes y los requerimientos de la norma NTC-ISO 9001:2008.

La documentación del sistema incluye:

- Manual de Calidad
- Procedimientos Documentados, Instructivos, Guías y Especificaciones.
- Manual de Funciones y Responsabilidades
- Planes de Calidad por Proyecto
- Registros de Calidad

El Plan de Calidad de la obra, es realizado con base en el Manual de Calidad, establecido por la empresa, además de ser adecuado a cada proyecto.

Para la identificación de los responsables de los procesos o de la ejecución de tareas o actividades en los diferentes procedimientos se asignó la siguiente nomenclatura: (Ver Tabla No. 4).

GERENCIA	
COGE: Comité de Gerencia	SUBGE: Subgerente General
COCO: Comité de Compras	ASRE: Asistente de Revisoría Fiscal
COCA: Comité de Calidad	ASGE: Asesor Gerencial
JEDE: Jefe de Departamento	ANGE: Analista General
GERE: Gerente	COJU: Coordinador jurídico
SAFI: Subgerencia Administrativa y Financiera	SEGER: Secretaria de Gerencia
REFI: Revisor Fiscal	SESU: Secretaria Subgerencia Administrativa y Financiera
DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO	
CONTABILIDAD	
JEKO: Jefe de Contabilidad	AUTE: Auxiliar de Tesorería
AUKO: Auxiliar de Contabilidad	AUAD: Auxiliar Administrativa
AEKO: Asistente de Contabilidad	
JURIDICO	
ASJU: Asistente Jurídico	SUJU: Secretaria_Auxiliar Jurídico No. 3

AUJU: Auxiliar Jurídico No. 1	ATRAM: Auxiliar de Oficina Tramitador
CARTERA	
ASKA: Asistente de Cartera	CAJA: Cajera
AUKA: Auxiliar de cartera	TRAM: Tramitador
RECURSOS HUMANOS	
JERE: Jefe de Recursos Humanos	TRAM: Tramitador
AURE: Auxiliar de Recursos Humanos	AXAR: Auxiliar de Archivo
RECE: Recepcionista	COAR: Coordinador de Archivo
SEGE: Servicios Generales	JESI: Jefe de Seguridad Industrial
AUNO: Auxiliar de Nómina	
CALIDAD	
INCA: Ingeniero de Calidad	
REFORMAS	
ARRE: Arquitecto de Reformas	
COMPRAS	
JECO: Jefe de Compras	AUCO: Auxiliar de Compras
SISTEMAS	
JESI: Jefe de Sistemas	TEMA: Técnico en mantenimiento de hardware
IDES: Ingeniero de Desarrollo de Software y Soporte en Sistemas	AUSI: Auxiliar de Sistemas
IDAR: ingeniero de Desarrollo de Software y Administrador de Red	
CONTROL INTERNO	
JECI: Jefe de Control Interno	AUCI: Auxiliar de Control Interno e Interventoría
SEGURIDAD	
JESE: Jefe de Seguridad	VIGL: Vigilante
JESC: Jefe de Escolta	SUPERV: Supervisor
ESCO: Escolta	
POSTVENTA	
AUSEC: Auxiliar de Servicio al Cliente	SUCA: Supervisor de Casas Ltda
ASCI: Asistente Control e Interventoría	AUCA: Auxiliar Contable Casas Ltda
DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN	
DPLA: Director de Planeación	SEPLA: Secretaria de Planeación
CODI: Coordinador de Diseños de Ingeniería y Presupuestos	COPI: Coordinador de proyectos de ingeniería

CODA: Coordinador de Diseños de Arquitectura	COPA: Coordinador de proyectos de Arquitectura
COGU: Coordinador de Gestión Urbanística	ARAS: Arquitecto Asistente
CODE: Coordinador de Diseños Eléctricos y Telecomunicaciones	ARAU: Arquitecto Auxiliar
IPRE: Ingeniero de Presupuestos	ADIP: Asistente de digitalización y ploteo
INAS: Ingeniero Asistente	
DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES	
DICO: Director de Construcciones	AUEL: Auxiliar electricista
DIRO: Director de Obra	INOB: Inspector de obra
RESI: Residente de Obra	SUPE: Supervisor de Obra Eléctrica
RELI: Residente de Licitaciones	SPCO: Secretaria de Planeación y Construcción
JELI: Jefe de licitaciones	INSI: Inspector de Seguridad Industrial
REEL: Residente Electricista	AUPA: Auxiliar de patios
REAO: Residente Auxiliar de obra	TRAM: Tramitador
ADCO: Administrador de Contratos	ACAO: Auxiliar de compras y administrador de obra
ADOB: Administrador de obra	OFOB: Oficial de Obra
ASAD: Asistente Administrativa	LLAV: Llaverero
LABI: Laboratorista Inspector	OPMA: Operador de Maquinaria
ADMA: Administrador de maquinaria	AYMA: Ayudante de maquinaria
ALMA: Almacenista	AYCO: Ayudante de Construcción
AUCA: Auxiliar de Acabados	TOMU: tomador de Muestras
AUXA: Auxiliar de Almacén	IASI: Inspector Auxiliar de Seguridad Industrial
SUPO: Supervisor de Obra	
INTERVENTORIA	
INTE: Interventor	AUXO: Auxiliar de Calidad en Obra
REIN: Residente de Interventoria	ICSI: Ingeniero auxiliar de Calidad y Seguridad Industrial

DEPARTAMENTO DE VENTAS	
DIVE: Director de Ventas	SEVE: Secretaria de Ventas
COME: Coordinador de Mercadeo	AULO: Auxiliar Logística
COVE: Coordinador de Ventas	AUVE: Auxiliar de Ventas

Tabla No 4. Siglas de los responsables de los Procesos.¹⁰

4.5 PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD¹¹

POLÍTICAS DE CALIDAD

URBANAS S.A. diseña, comercializa y construye edificaciones y obras de urbanismo, que cumplen los requisitos establecidos con el cliente, incluyendo los legales y reglamentarios, mediante el mejoramiento de sus procesos, el desarrollo de sus empleados y el compromiso de los contratistas y proveedores para asegurar la satisfacción de sus clientes. (Ver Figura 4, Mapa de Procesos).

OBJETIVOS DE CALIDAD

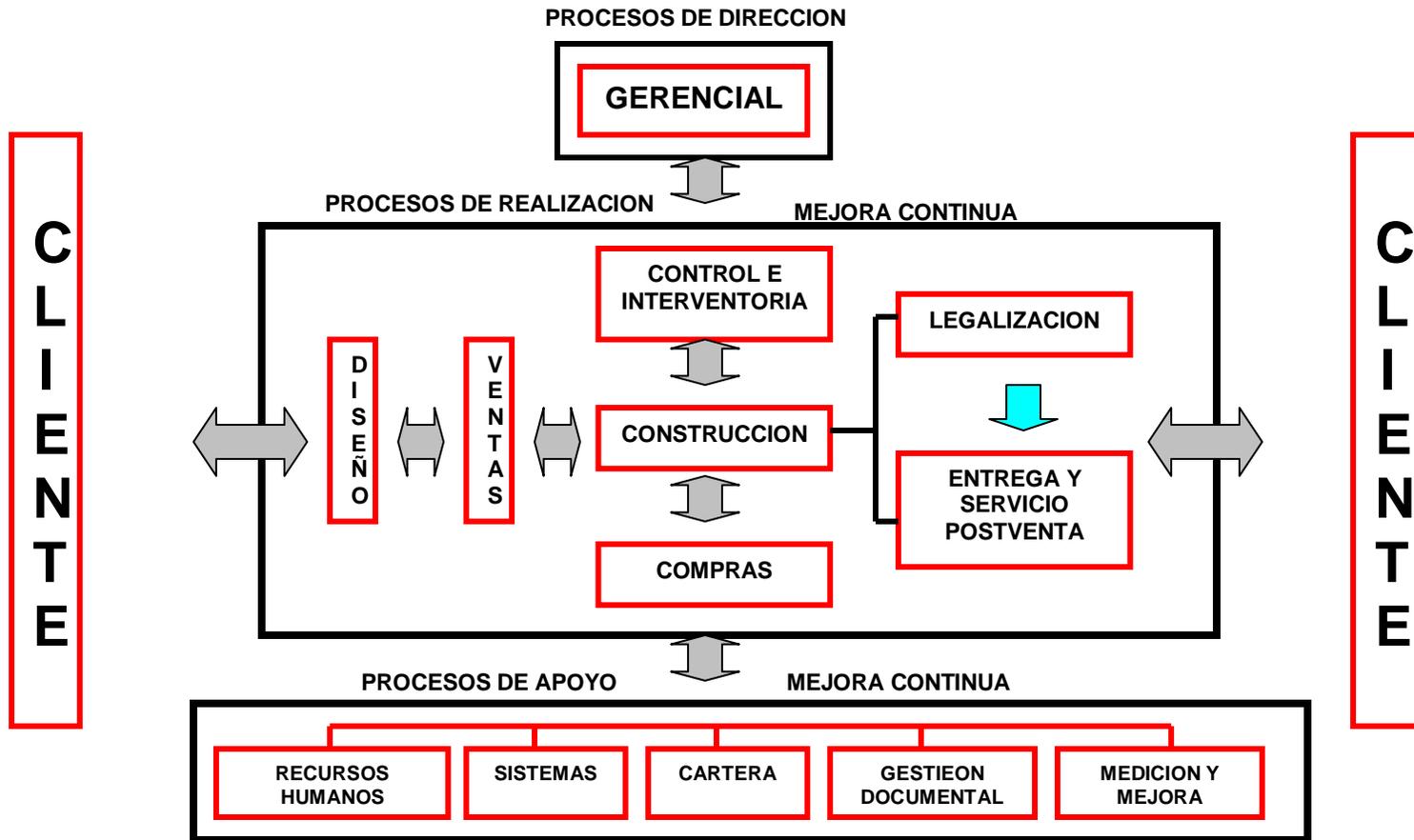
1. Cumplir con la entrega de los productos de acuerdo a los requisitos establecidos con el cliente.
2. Lograr el desarrollo de los proyectos de construcción en los tiempos programados, y según la utilidad estimada.
3. Cumplir con el desarrollo del control de calidad por Obra.
4. Obtener un alto desempeño por parte del recurso humano de la organización.
5. Asegurar la calidad de los productos adquiridos y los servicios contratados.

En la Tabla No. 5, se observa el despliegue de políticas y objetivos de calidad, establecidos por la empresa.

¹⁰ Manual de Calidad URBANAS S.A. NTC-ISO 9001 : 2008

¹¹ Manual de Calidad URBANAS S.A. NTC-ISO 9001 : 2008

Figura No. 7 MAPA DE PROCESOS¹²



12 Manual de Calidad URBANAS S.A. NTC-ISO 9001 : 2008

DESPLIEGUE DE POLITICAS Y OBJETIVOS DE CALIDAD

DIRECTRIZ DE POLITICA	OBJETIVOS DE CALIDAD	PROCESO AL QUE PERTENECE	INDICADOR	FORMULA	META	PERIODICIDAD DE ANÁLISIS	RESPONSABLE	TOMA DE DATOS
Asegurar la satisfacción de sus clientes	1. Cumplir con la entrega de los productos de acuerdo a los requisitos establecidos con el cliente	Gerencial, Diseño, Venta, Construcción, Compras,	Cumplimiento en tiempos de entrega al cliente	No. de Productos entregados a tiempo al cliente / No. Total de productos entregados	90%	Trimestral	ASJU	En la entrega al Cliente
			Cumplimiento de requisitos del cliente	Sumatoria de porcentajes de cumplimiento de requisitos en productos entregados al cliente / No total de productos entregados	90%	Trimestral	INCA	En la entrega al Cliente
Edificaciones y obras de urbanismo, que cumplen los requisitos establecidos con el cliente, incluyendo los legales y reglamentarios.	2. Lograr el desarrollo de los proyectos de construcción en los tiempos programados, y según la utilidad estimada	Diseño Construcción Compras	Cumplimiento en tiempos programados por proyecto	Fecha Programada de Terminación - Fecha Projectada de Terminación	≤ 12 días	Seguimiento Mensual	DICO	Al finalizar cada proyecto
			Cumplimiento de Utilidad Estimada	((Utilidad Estimada - Utilidad Real) / Utilidad Estimada)*100	≤10%	Seguimiento Mensual	INTE	Al finalizar cada proyecto
	3. Cumplir con el desarrollo del control de calidad por Obra.	Construcción	Cumplimiento de Controles de Calidad	((Número de pruebas y ensayos realizados) / (Número de pruebas y ensayos programados))*10	100%	Seguimiento Mensual	DIRO-RESI	Al finalizar cada proyecto
El desarrollo de sus empleados	4. Obtener un alto desempeño por parte del recurso humano de la organización.	Recurso Humano	Desempeño del Recurso Humano	Sumatoria de los resultados de la evaluación de desempeño del recurso humano de URBA / Número total de empleados evaluados.	80%	Trimestral	JERE	Formato Evaluación del Recurso Humano
El compromiso de los contratistas y proveedores	5. Asegurar la calidad de los productos adquiridos y los servicios contratados	Compras	Evaluación de Proveedores	Sumatoria de resultados de la evaluación de los proveedores de URBA / Número total de proveedores evaluados.	85%	Cuatrimestral	JECO	Formato Evaluación de contratistas

Tabla No. 5. Despliegue de Políticas y Objetivos de calidad

4.6 PLAN DE CALIDAD DE CONSTRUCCIONES

Es un documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quien debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto.

El Plan de Calidad de la obra, es elaborado por el Auxiliar de Calidad y el Director de la Obra, y verificado por el Director de Construcciones y el Interventor General de URBANAS S.A.

4.6.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE CALIDAD UTILIZADO EN OBRA

Para iniciar un proyecto de construcción en URBANAS S.A. es necesaria la presentación de unos requisitos mínimos, que serían los siguientes:

- Estudio de Suelos
- Licencia de Construcción
- Documento de Seguimiento y Control Ambiental
- Diseño Alcantarillado e Hidro-Sanitario
- Diseño Estructural
- Diseño Urbanístico y Arquitectónico
- Diseño Eléctrico
- Diseño Hidráulico y Red de Gas urbanístico
- Presupuesto de Obra
- Programa de Trabajo
- Especificaciones ofrecidas
- Acta de Inicio de Obra

El plan de calidad, contiene además de todos los documentos y memorias de diseño nombradas anteriormente, tres formatos que se llenan basados en toda la información que se tiene acerca del manejo y control de los proyectos establecidos por URBANAS S.A.

5. ACTIVIDADES REALIZADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL EN LA OBRA LA CABECERA.

Para la ejecución de esta práctica como auxiliar de calidad en obra, como primera actividad se reviso el plan de calidad de la obra LA CABECERA. En la cual se encontraban establecidos los diferentes lineamientos a seguir en cada una de las actividades dentro del proceso de la ejecución del proyecto, revisando los requerimientos establecidos en la documentación, normas técnicas y formatos generados por URBANAS S.A. para un efectivo desarrollo de las pruebas y ensayos contemplados en el Sistema de Gestión de Calidad, y control de calidad, desarrollado por el director de la obra. En el plan de calidad se encontraban establecidos los diferentes procesos a revisar, especificaciones del mismo, control de calidad que se efectuaba, documentos de referencia para el manejo del control de calidad, al igual que los formatos para el registro del proceso revisado **(ANEXO A)**.

Durante el desarrollo de esta práctica se realizaron las actividades concernientes a la contribución del buen funcionamiento del sistema de gestión de calidad establecido por URBANAS S.A. para la obra LA CABECERA. Las cuales fueron:

- Revisión de la documentación de los equipos utilizados en obra, mantenimiento, horas trabajadas de los equipos de maquinaria externa e interna, formatos de control y ejecución en obra para la estructura, acabados, instalaciones eléctricas, sanitarias e hidráulicas, ejecutadas tanto internas y externas a la obra, así como la organización de productos no conformes correspondientes a contratistas y proveedores.
- Aplicación de los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora mediante el control de productos no conformes **(PNC)**, acciones correctivas **(AC)**, acciones preventivas **(AP)** y acciones de mejora **(AM)**.

PRACTICA EMPRESARIAL

- verificación de los certificados de calidad de materiales de construcción utilizados durante el desarrollo en la obra, tales como: cemento, ladrillos, aceros, tubería eléctrica, tubería hidrosanitaria, enchapes y tubería de gas.
- Cumplimiento de los diferentes formatos establecidos para cada una de los ensayos estandarizados para la obra en su plan de calidad según el Sistema de Gestión de Calidad (**SGC**),
- Presentación de informes para el seguimiento y cumplimiento del plan de calidad de la obra.

Como principal actividad ejecutada durante la práctica, se veló por el cumplimiento y funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad establecido por URBANAS S.A., al igual que por las actividades que fueron asignadas en los procedimientos, guías o instructivos establecidos para el buen desarrollo durante ejecución de la obra.

Se describirán actividades realizadas durante el proceso de la práctica que no se encuentran relacionados con el sistema de gestión de calidad **SGC**, las cuales fueron asignadas por el director de la obra

5.1 Control de Concreto (Programación de pedido, toma y envío de muestras)

Se realizaba una programación semanal de concretos para la obra, esta programación se hacía con apoyo del residente de obra para las actividades que requerían el material. En esta programación se especificaba el tipo de concreto, la cantidad solicitada, el tipo de elemento que se iba a fundir, el día y hora sugerida de la llegada del concreto, la programación era diligenciada en un formato entregado por la empresa que suministraba el concreto, en este caso era la empresa CEMEX, el formato se diligenciaba y se enviaba por medio de fax y correo electrónico. **(ANEXO B)**.

Cuando el concreto llegaba a obra se realizaba una primera revisión del material por medio de la orden de envío suministrada por el proveedor de concreto. La orden era entregada por el operador de la mixer, en ella era anotada la hora de llegada del mixer a obra, se revisaba que las especificaciones solicitadas para el concreto fueran las correctas, entre ellas se analizaba el tipo de resistencia, el tipo de grava, la edad del concreto, si era adecuado para el elemento que se iba a fundir, también se revisaba que el número de sello que traía el mixer y el de la remisión fueran los mismos. Dicho sello no podía ser retirado antes de que se realizara la verificación de las especificaciones con que había llegado el material a obra. Si era retirado antes se realizaba la devolución del mixer con el material. Antes de que fuera descargado el concreto al elemento a fundir, se determinaba el asentamiento del concreto llegado a obra, dicho ensayo era realizado por el tomador de muestras que se encontraba bajo la supervisión del auxiliar de calidad en obra, este ensayo era realizado de acuerdo a los parámetros establecidos en la NTC 396, los equipos que se usaban para realizar este ensayo eran: molde (cono de Abrams), varilla y placa metálica los adecuados y descritos en la norma nombrada anteriormente (Ver Figura No. 1 y Foto No. 1) – si al hacer el ensayo parte del concreto caía hacia un lado, no se considera la prueba como buena y se debía efectuar una segunda prueba. Si en las dos pruebas el concreto se desviaba o se caía hacia un lado, quizá carecía de la plasticidad y la cohesión necesarias para que el ensayo de asentamiento fuera aplicable, y si no cumplía con el

asentamiento suministrado por la planta con un rango de aceptación de $\pm 1''$, en uno de los dos casos se rechaza el concreto¹³. Estos datos eran registrados en el control diario de concreto. **(ANEXO C)**



Figura No. 8 Toma de Asentamiento¹⁴

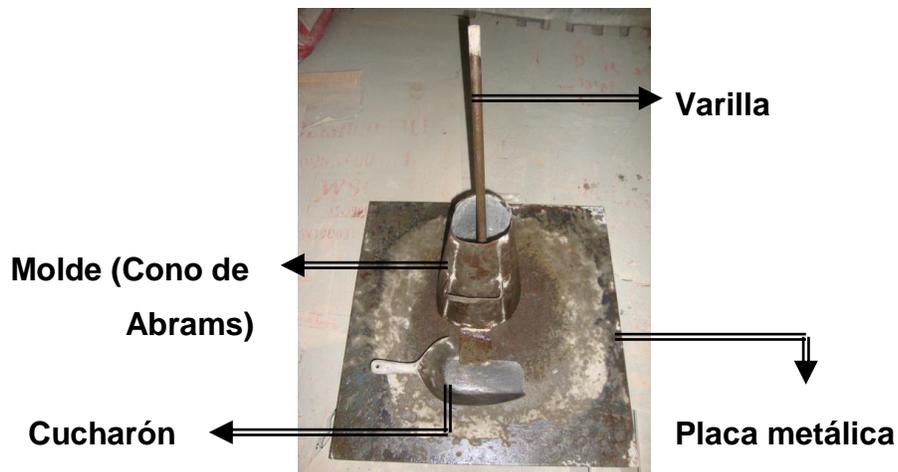


Foto No. 1 Equipo de ensayo de asentamiento¹⁵

¹³ Instructivo para la elaboración y curado de cilindros de concreto CTR-IN-01

¹⁴ http://www.parqueciencias.com/cuarta_fase/en_obras/imágenes/Mayo_09

¹⁵ Registro Fotográfico Obra-R:\backup\LA CABECERA \ FOTOS

Después de haberse realizado el ensayo de asentamiento, se procedía a tomar la muestra para el ensayo de compresión y para la elaboración de los cilindros se tomaba una muestra de la misma batchada.

De acuerdo con el uso que se le iba a dar al concreto se variaba el número de muestras a tomar, debido a que el sistema de construcción utilizado era el de estructura tradicional; a las columnas se le tomaba una muestra de diez cilindros para enviar pruebas a los 3, 7, 14 y 28 días y los testigos a 56 días y a las placas se le tomaba una muestra de ocho cilindros para enviar pruebas a los 7, 14, 28 ya a los 56 días quedando los testigos.¹⁶

Los equipos utilizados para la toma de muestras eran los siguientes:

Molde: Cilindro con un diámetro de 15 cm. y una altura de 30 cm.

Un cucharón con mango.

Varilla compactadora con punta redonda.

Regla metálica y/o palustre para enrasar.

Llaves para ajustar moldes.

Martillo de peso aproximado 0,57 Kg. \pm 0,23 Kg.

Una de las funciones como auxiliar de calidad era organizar el envío de las muestras de concreto y acero a los laboratorios certificados por la INCONTEC para la ejecución de sus respectivos ensayos. Cuando llegaban los resultados obtenidos de los ensayos el auxiliar de calidad hacía la revisión y análisis de los datos. Después del análisis se entregaba un informe al ingeniero residente para su verificación, si se presentaba alguna inconformidad del producto, una de las funciones del auxiliar de calidad era apoyar y analizar las medidas correctivas al producto que no cumplía con los estándares de calidad, las especificaciones de diseño y norma que los regía que fueron

¹⁶ Instructivo para la elaboración y curado de cilindros de concreto CTR-IN-01

las establecidas por el sistema de gestión de calidad (**SGC**) de la empresa para dicho producto.

Para la remisión al laboratorio de los cilindros de concreto, los cuales se encontraban numerados de acuerdo a la cantidad de ensayos de concretos establecidos en plan de calidad e la obra, de acuerdo a esta numeración se llevaba un registro de cada uno de los cilindros en el formato CTR-FO-15 control de concreto suministrado por urbanas que establecía el sistema de gestión de calidad, en este formato se registraba la muestra que se tomaba siguiendo con la secuencia de numeración que se llevaba de muestras, la fecha en el cual fue tomada, cuantas muestras se tomaron y elemento fundido.

(ANEXO D)

De acuerdo a los datos anexados en el formato de concretos se realizaba el cronograma de ensayo de cada una de las muestras tomadas, en este se registraba la fecha de toma de la muestra de concreto y se calculaba la fecha en la cual se enviaban a ensayo de compresión los cilindros de concreto de acuerdo a su edad, para el control de envío de las muestras de concretos se registraban en el formato de *Envío de elementos de concreto a ensayo* en el cual era registrado el numero de muestras, día de ensayo y edad del ensayo. Para el envío de las muestras se acordaba con el laboratorio, que días se enviaban los cilindros de concretos y así no se presenten daños a las muestras y los resultados que se obtuvieran fueran veraces.

Los datos obtenidos del ensayo de compresión de los cilindros se registraban en el formato de concretos y posteriormente se revisaban y se firmaban por el residente de obra.

5.2 Control de Pruebas de red hidráulica, gas y sanitaria interna de obra

Cuando se efectuaban las pruebas de estanqueidad, había un personal encargado de llenar la red sanitaria del apartamento, después de hacer el llenado se informaba al auxiliar de calidad y él era el encargado de tomar la medida de nivel y hacer el registro en el formato establecido.

La realización de la prueba hidráulica y de hermeticidad se estaba a cargo del practicante de calidad con apoyo del personal suministrado por el contratista que estaba realizando las actividades de instalaciones de red de gas y red hidráulica del proyecto.

Estas dos pruebas después de haber sido cargadas por el personal delegado para la realización del ensayo, se notificaba al auxiliar de calidad para que el realizara la lectura de la presión inicial y la hora de inicio del ensayo, estos datos eran registrados en los formatos suministrados por URBANAS S.A.

Al iniciarse las pruebas de hermeticidad y hidráulicas los manómetros con que se realizaban los ensayos se hacía una calibración in-situ; esta calibración se realizaba instalando los manómetros para la prueba con uno patrón suministrado por URBANAS S.A., la calibración se dejaba durante un periodo de media hora, después de este tiempo se revisaba que la presión en todos los manómetros se mantuviera. Estos ensayos se ejecutaban cumpliendo con los requisitos establecidos en las normas propuestas en el plan de calidad de obra en su sistema de gestión de calidad.

5.2.1. Prueba de estanqueidad:

Esta prueba se realizaba a la red sanitaria interna de la obra, el número de pruebas a efectuarse estaba establecido en el plan de calidad de la obra y la especificación para realizar este ensayo era hacer una por cada red sanitaria que está conformado el apartamento.

Para iniciar esta prueba primero se hacía un llenado previo de la tubería, si la tubería presentaba aire esta se purgaba, además se debía evitar sobrepresiones en la tubería, con esto se impedía que a la hora de realizarse la prueba esta no presentara

PRACTICA EMPRESARIAL

disminución del nivel de agua por presencia de burbujas de aire dentro de la tubería y daños de la misma por sobrepresión presente.

Después de hacerse la purga, se llenaba la tubería y se tomaba la medida del nivel inicial y la hora del llenado de la prueba y se dejaba durante un periodo de dos horas, este tiempo es tomado según el RAS 2000. Trascurrido este tiempo se tomaba nuevamente el nivel final de la red sanitaria y la hora final de la prueba. El nivel inicial y final debían ser iguales o si no era rechazada la prueba. Antes de hacerse una aceptación de la prueba también se realizaba una verificación visual y táctil de las uniones de la red sanitaria para observar y comprobar que no se había presentado filtraciones durante la prueba y que la tubería había quedado totalmente hermética. Los datos que se tomaban eran consignados en el formato de pruebas de estanqueidad CTR-FO-25 (**ANEXO E**).



Foto No. 5 Llenado Prueba de Estanqueidad¹⁷

¹⁷ Registro Fotográfico Obra-R:\backup\LA CABECERA \ FOTOS

En la fotografía numero 5. se observa el llenado que se le realizaba a la tubería sanitaria interna del apartamento, se hacia una marca en la tubería para tomar en el mismo sitio la medida del nivel inicial y final de la tubería.



Foto No. 6 Medida de nivel de Prueba de Estanqueidad¹⁸

En la foto numero 6 Se observa la medición de nivel tanto inicial y final a que quedaba el agua en la tubería, esta medida se realizaba con el flexómetro debidamente revisado con anterioridad para garantizar la medida que se está tomando es la correcta.

¹⁸ Registro Fotográfico Obra-R:\backup\LA CABECERA \ FOTOS

5.2.2. Prueba hidráulica:

La prueba consiste en realizar un llenado (con agua) de la red hidráulica interna del apartamento, para identificar posibles fugas en el sistema hidráulico.

Esta prueba se realizó por duplicado a la red hidráulica interna del apartamento para asegurar su adecuado funcionamiento, estas pruebas se encontraban establecidas en el plan de calidad de la obra según los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad (**SGC**). Este tipo de pruebas se realizaban con apoyo del personal asignado por la empresa contratista, realizando las correcciones pertinentes del producto a entregar de ser necesario. La primera prueba se efectuaba antes de poner el mortero de piso, con el fin de revisar que la instalación de la tubería dentro de la placa y posterior que la fundición no hubiese generado daño alguno, el cual al ser evidenciado con esta prueba era reparado inmediatamente, y de este modo se garantizaba con la prueba un buen funcionamiento de la red hidráulica durante su vida útil. El segundo ensayo se realizaba una vez puesto el mortero de piso, con el fin de hacer una revisión final de la red hidráulica del apartamento, debido a que cuando se colocaba el mortero de piso se retiraban algunos desperfectos presentes sobre la placa, lo cual podría causar algún tipo de daño a la tubería provocado al limpiar la placa, afectando el buen funcionamiento de la red hidráulica del apartamento. Esta segunda prueba garantizaba que con la instalación del mortero la red hidráulica del apartamento presentara un óptimo funcionamiento y así garantizaba la red hidráulica interna del apartamento como un producto de calidad.

Los equipos usados para realizar el ensayo fueron los siguientes: una bomba de agua y manómetros debidamente calibrados y certificados (Las certificaciones se archivaron en el plan de calidad). Antes de iniciar los diferentes ensayos se realizaba una calibración in-situ.

Las especificaciones con que se realizaron el ensayo son: un periodo de duración de cuatro horas, presión mínima de 150 psi, (al finalizar el ensayo podía presentarse una baja de presión del 2% de la inicial), según las especificaciones establecidas en la norma técnica colombiana NTC-1500 (Código Colombiano de Fontanería).

PRACTICA EMPRESARIAL

El no cumplimiento con las especificaciones del ensayo era causal de un producto no conforme, el cual era remitido al contratista para que este tomara las medidas respectivas garantizando la calidad del producto.

Los datos que se obtenían se consignaban en el formato de pruebas hidráulicas CTR-FO-24 (**ANEXO F**), suministradas por urbanas establecido en su Sistema de Gestión de Calidad.

Manómetro

Bomba



Foto No. 8 Equipo Prueba Hidráulica



Foto No 9 Manómetro de Ensayo de Prueba Hidráulica



Foto No. 10 Carga de la

Prueba Hidráulica ¹⁹

5.2.3. Prueba de Hermeticidad (Instalación red gas):

Para realizar el ensayo de hermeticidad, este se coordinaba con el personal que el contratista disponía para hacer el ensayo, mientras se instalaba el manómetro y se cargaba con aire, hacia una verificación de que las demás salidas de la red interna de gas del apartamento se encontraran selladas. También revisaba que las válvulas de la red se encontraran abiertas, así se garantizaba que se realizaba un ensayo total de la tubería y aceptar la red de gas del apartamento como un producto de calidad, para saber que no había ninguna fuga donde estaba instalado el manómetro y los otros puntos tapados se les echaban agua con jabón.

Después de haber realizado estas verificaciones se procedía a tomar la lectura inicial manómetro y hora de inicio del ensayo y regístralo en el formato CTR-FO-24 **(ANEXO G)**, transcurrido el tiempo establecido para el ensayo que era de una hora, procedía a tomar la lectura final del manómetro y hora de final de la lectura, si estas dos lecturas eran iguales, se aceptaba como producto de calidad, si las lecturas no eran

¹⁹ Registro Fotográfico Obra-R:\backup\LA CABECERA \ FOTOS

la misma lo consideraba un sistema no hermético se procedía a hacer la verificación en donde se presentaba el daño hacer su corrección y realizar nuevamente el ensayo para dar de mi parte la aceptación de la red.

Esta prueba se realizaba para garantizar que la red interna de los apartamentos presentaran el funcionamiento adecuado y revisar que la tubería no presentara daños. Después de este ensayo también se realizaba el ensayo de prueba de hermeticidad desde el centro de medición.

Las especificaciones, equipos y normas que rigen el ensayo son:

- Los instrumentos utilizados en este ensayo son un manómetro y un compresor.



Figura No. 9: Equipos prueba de hermeticidad (Compresor y Manómetro)²⁰

Presión de operación en la tubería	Presión mínima de ensayo	Tiempo mínimo de ensayo
$P \leq 13.8 \text{ kPa}$ ($P \leq 2 \text{ psi}$)	34.5 kPa (5 psi)	15 min.
$13.8 \text{ kPa} < P \leq 34.5 \text{ kPa}$ (2 psi $< P \leq 5 \text{ psi}$)	207 kPa(30 psi)	1 hora
$34.5 \text{ kPa} < P \leq 138 \text{ kPa}$ (5 psi $< P \leq 20 \text{ psi}$)	414 kPa(60 psi)	1 hora

Tabla No. 6: Presiones de ensayo de Hermeticidad²¹

²⁰ www.sagola.com/compresor

²¹ Norma técnica Colombiana 2505

- La presión de operación que presenta la red interna de gas del proyecto la cabecera es de 3 psi.
- La red se prueba con aire, con una presión de 30 psi, durante un periodo de una hora, en este periodo la presión no debe presentar ninguna baja de nivel.
- Si presenta alguna pérdida de presión el ensayo no es recibido, se informa al contratista, se consigna como producto no conforme para que se realice su reparación y garantizar el producto.
- Estos datos son consignado en el formato de pruebas de hermeticidad

5.3. Control de actividades en obra

Una de las funciones como auxiliar de calidad en obra era verificar la asistencia y el seguimiento de las actividades que se realizaban en obra con los supervisores mediante la aplicación del formato de control y ejecución de obra, siguiendo los parámetros asignados para cada una de las actividades establecidas en el Sistema de Gestión de Calidad (**ANEXO H**). Teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Revisión de las especificaciones de la actividad en su inicio.
- Especificaciones de los materiales utilizados.
- Verificación final de las especificaciones al terminarse un producto.
- Recibo del producto por parte del supervisor al contratista para garantizar la calidad del producto.

La revisión de estas actividades se realizaba diariamente garantizando que los criterios establecidos se cumplieran, de igual manera se revisaba la forma como se diligenciaban y manejaban los formatos (control de ejecución y recibo de obra), de encontrar alguna inconsistencia en el manejo del mismo, se informaba al supervisor.

El control de ejecución y recibo de obra era remitido al director o residente para que hicieran una inspección, y firmaran el control de ejecución y recibo de obra, con el fin de llevar un seguimiento del avance y tiempo que se demoraban las actividades en ejecutarse.

En el formato de control de ejecución y recibo de obra, se revisaban si las actividades de mampostería interna o de fachada cumplían, no cumplían o no requerían segundos criterios fijados, para ello se revisaba el replanteo, las dimensiones del material, las escuadras, los plomos, el tamaño de la brecha y el aseo del lugar. En esta misma hoja se evaluaba el pañete interior de los apartamentos en el que se revisaban las escuadras, los plomos de los muros frisados, la dosificación del mortero según lo establecido en el manual de construcciones, también si eran pañetes impermeabilizados que se usara el producto recomendado, las dilataciones, la instalación de la malla donde era necesario, limpieza del material con que se hacía el mortero.

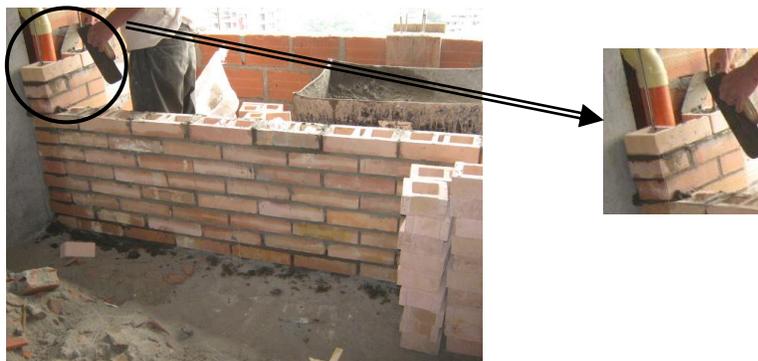


Foto No. 13 Revisión de tamaño de brecha en Mampostería en limpio y dovelas.



Foto No. 14 Instalación de malla para friso

En las actividades de estructura se diligenciaba un formato de control de ejecución y recibo de obra en donde se hacía una revisión de ejes, dimensiones, armado de acero de refuerzo, encofrado, aplomado con el nivel inferior, tipo y resistencia de concreto vibrado, desencofrado, aplicación de curada, y otras de acuerdo al criterio del ingeniero residente.

5.4. Actas Comité de Obra (ANEXO I)

En coordinación con el director del proyecto el auxiliar ayudaba en la elaboración de las Actas de Comité de Obra que se realizaba cada 15 días, según lo establecido en el **SGC** de urbanas, en ella se consignaba la cantidad de personal que estaba trabajando en la obra, los comentarios de programación, los recursos (contratos pendientes, materiales y equipos requeridos por la obra), los diseños pendientes estructurales, arquitectónicos y de acabados, las licitaciones pendientes, el informe de productos no conformes, el informe de avance de programa de calidad, a esta acta también se le anexaba el informe de programación, el cuadro de avance de los ensayos realizados en obra, cuadro de pendientes de material por llegar a la obra. Después de terminada la reunión, los participantes: el director de construcciones (DICO), el director de obra

(DIRO), el residente de interventoría (REIN), los residentes (RESI), el residente auxiliar (REAO) y el auxiliar de calidad (AUXO) firmaban el acta.

El auxiliar de calidad archivaba las actas y estaba pendiente de que las reuniones de comité de obra se realizaran los días que estaban establecidos, si por algún motivo el director de construcciones no podía estar en la reunión esta se realizaba, se hacían las observaciones pertinentes y el acta era enviada a su oficina para su revisión de los temas tratados y que fuera firmada por él.

5.5. Informe de Calidad

El auxiliar de calidad realizaba una verificación del avance de ensayos establecidos en el plan de calidad de la obra en el formato CTR-FO-51 (**ANEXO J**).

Se hacía un reporte cada quince días del avance que presentaba los ensayos propuestos para a las diferentes actividades del proyecto. Se anexaba en el acta de comité de obra y se realizaba un informe mensual para el departamento de construcciones.

El avance era revisado por el residente de interventoría en obra y el director de la obra.

5.6 Cambio de actividades del plan de calidad

Si veía que era necesario realizar alguna modificación del número de ensayos establecidos en el plan de calidad para alguna actividad, debido a que eran requeridos más o menos ensayos, se informaba al director y se procedía a cambiar el anexo donde se encontraba la actividad en la cual se iba a realizar el aumento o disminución del número de ensayos propuestos en el plan de calidad de la obra.

En las actualizaciones del plan de calidad de obra se registraban los cambios en el número de ensayos, las especificaciones y la documentación del proyecto.

5.7 Control de especificaciones y distribución de planos en obra

El control de los planos que se utilizaban en la obra se realizaba mediante la actualizaciones de versión que se presentaban, de tal forma que se pudieran buscar y revisar en la base de datos de planos de URBANAS S.A. para la obra y la distribución de los mismos a los profesionales y contratistas de la obra, esto se realizaba por medio del formato de control de planos (**ANEXO K**). Con este control se sabe que persona tiene un plano específico (ya fuera estructural, arquitectónico, urbanístico, sanitario, hidráulico, mecánico y de gas), que versión era y que cantidad de planos tiene en su poder.

También se hacía la revisión de las especificaciones de los planos cuando presentaban algún cambio de versión, de presentarse modificaciones se comunicaba al residente y al director de obra.

5.8. Control de instrumentos de medición en obra

A los equipos de medición utilizados por el personal que se encontraba en la obra, ya fueran trabajadores, profesionales y contratistas, se les hacía una verificación y control, en especial el flexometro que era el equipo de medición más utilizado por todos.

Para dicha verificación y control se realizaba una inspección visual del equipo de medición, en esta se observaba que el estado de la cinta métrica no estuviera doblada o con rotura, que los números y líneas de las medidas plasmadas en la cinta no se encontraran borradas por desgaste de su uso e interacción con materiales de construcción, dicha inspección se realizaba hasta donde se encontraban marcados los 3 metros del flexometro, también se revisaba que el tope de la cinta no estuviera suelto. Se hacía la observación del estado del flexometro en el formato CTR-FO-30 (**ANEXO L**), si se encontraba algún daño en el equipo se procedía hacer el decomiso del equipo y la anotación respectiva en el formato, si el equipo no presentaba ninguna inconformidad se le colocaba un sello avalando el buen estado. Posteriormente se

registraba el nombre de la persona y marca del flexometro revisado. Esta revisión se hacía bimensual.

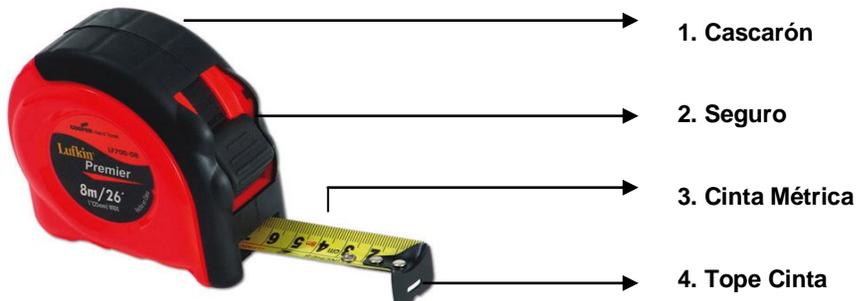


Figura No. 10 Partes del flexometro

5.9. Control de horas de trabajo y mantenimiento de los equipos de obra

Se hacía una inspección de las horas de uso del equipo en el día por parte del operador, estas horas se revisaban al día siguiente del trabajo, y eran consignadas en la planilla control horas maquina por el operario. (Ver **ANEXO M**)

También se verificaba que la revisión del estado diario del equipo se hiciera por parte del operario, esta planilla se revisaba y firmaba el mismo día de la revisión (**ANEXO N**).

Si se presentaba algún daño en uno de los equipos, se registraba el tipo de daño en la planilla de correctivos por maquina, se informaba al almacenista para que llamara al técnico y fuera reparado el equipo.

5.10 Elaboración de Borradores de Salidas en Control Obra

El auxiliar de calidad ayudaba en la elaboración de borradores de almacén para la entrega de material al personal para el aseo de la obra, mantenimiento de maquinaria y funcionamiento.

Estos materiales eran cargados a la actividad que el residente de interventoria les tenía destinado. El material al cual se le hacía salida eran: escobas, traperos, acpm, gasolina, puntillas, recogedores, lanillas, jabón, ácido, límpido, limpiavidrios y vaselina industrial para la protección de ventanas.

Administración de Almacén:

A través de esta interfaz se manejaba todo lo relacionado con el movimiento de material de los almacenes, entradas, salidas, traslados, solicitudes de material entre otros al igual que para los usuarios autorizados se permite la realización de consultas, generación de informes y procesos acumulativos de existencias y valorización.²²

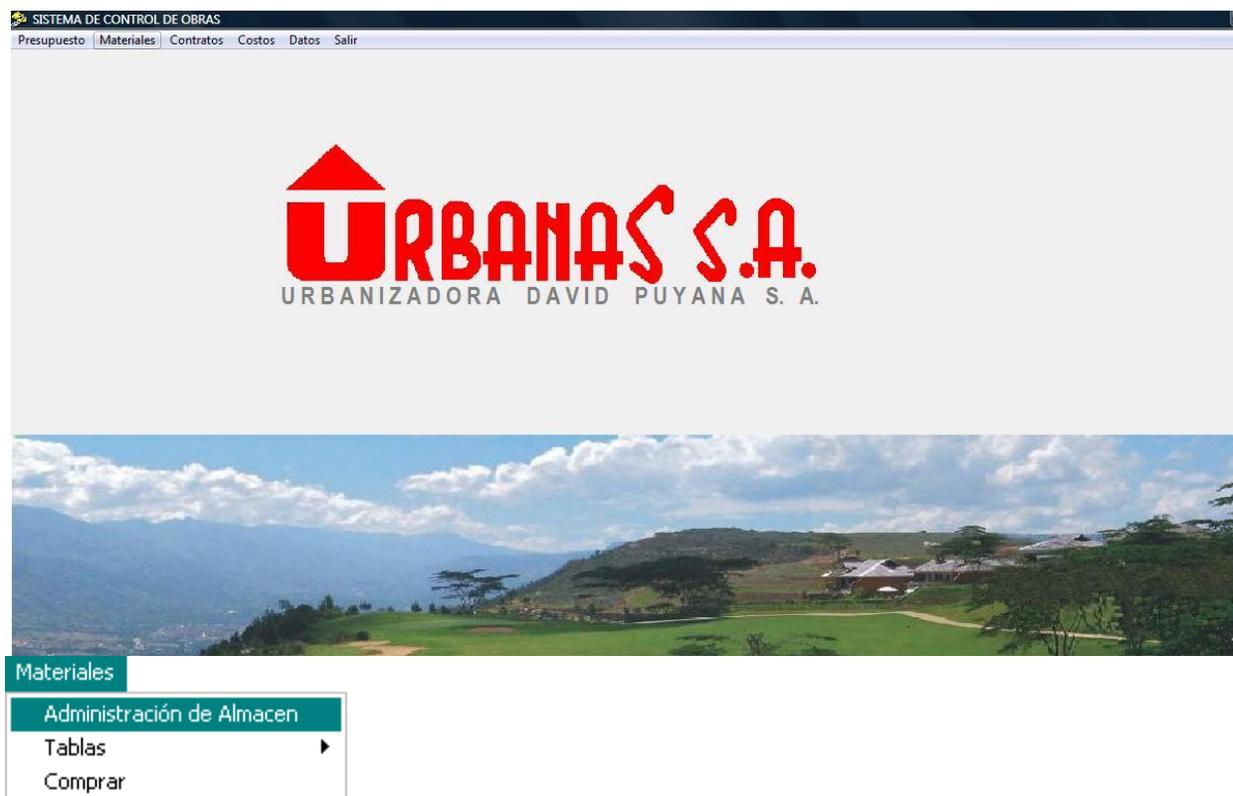


Figura No. 11 Interface Grafica Sistemas Control Obra²³

²² Manual control obra modulo almacén

²³ Manual control obra modulo almacén

PRACTICA EMPRESARIAL

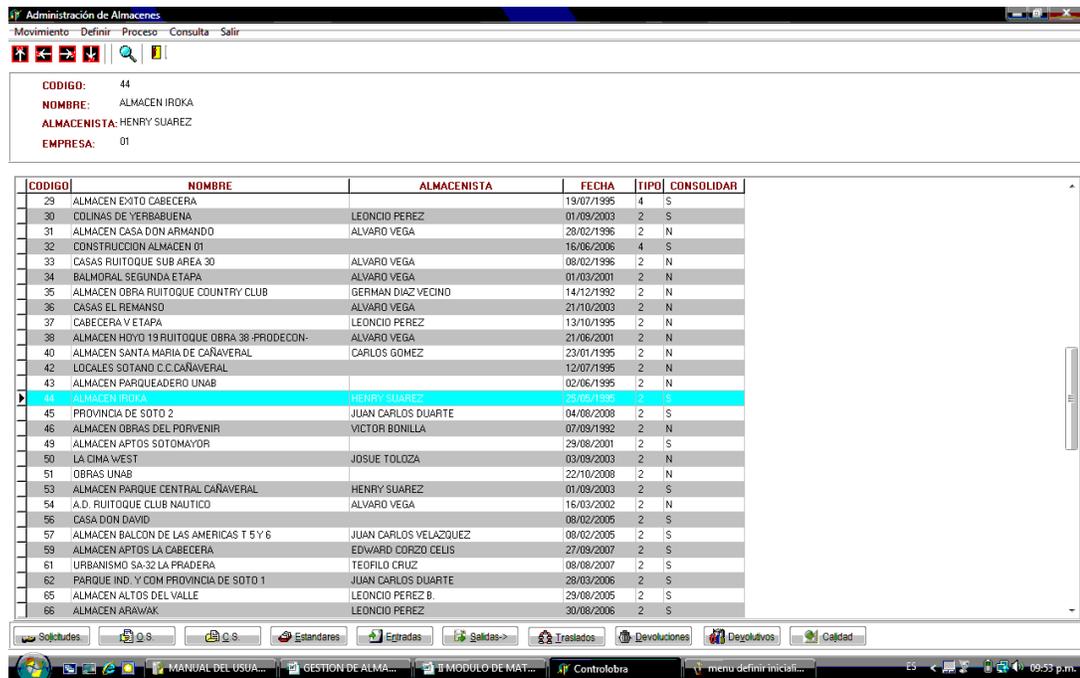


Figura No. 12 Control Obra (Elaboración Borradores de almacén)²⁴

El menú principal (figura No. 11) contiene unos submenús a los que se podía ingresar mediante los botones de acceso rápido que se encontraba en la parte inferior de esta interfaz (figura No.12). Para realizar el borrador de salida utilizado en la entrega de material, primero se ingresaba al enlace **control obra** después se aplicaba el submenú **material** opción **administración de almacén**, luego se buscaba el número de almacén asignado a la obra, ya echo esto se accedía al link **salidas** opción **borradores de salidas**, una vez allí aplicaba **crear borrador nuevo**, se le daba ingreso a los materiales que se iban a retirar (en el formato dado por el nuevo borrador) y la consiguiente actividad a la cual se cargaban, una vez realizado el borrador este era impreso y llevado ante el almacenista para la posterior entrega de los materiales descritos en el borrador de salida.

²⁴ Manual control obra modulo almacén

5.11. Revisión de estándar de enchape muros

Se realizaba la verificación del estándar que se estaba usando para la entrega del material, ya que este no coincidía con el material usado en la obra.

Se hizo entonces un conteo de las lozas usadas teniendo en cuenta su desperdicio; se reviso el enchape, el cual presentaba diferencias con respecto al estándar inicial asignando una cantidad adecuada de material; se hizo el seguimiento durante dos días y se reviso que el material que se había entregado se encontrara en condiciones optimas.

Al final de dicha revisión se obtuvo el estándar real para la actividad (figuras No. 21-22).



Figura No 21 Cantidad entrega de enchape



Figura No. 22 Baño totalmente enchapado y desperdicio del material

5.12 Red externa de acueducto

Se revisó y verificó que la red del acueducto de la obra quedara según lo establecido en el plano. También se realizó una inspección de los accesorios y dimensiones de las tuberías a instalar establecidas por el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga (AMB). Para la realización de la documentación necesaria al tramitar la solicitud de disponibilidad de servicio para el proyecto, los documentos que se diligenciaron fueron: diagrama de esquinas, diagrama de empalme, plano record, y preacta de entrega con el presupuesto de la red a presentar ante el AMB para realizar el empalme de la red construida por URBANAS S.A.

Todas estas actividades se realizaron bajo la supervisión del director del proyecto.

Para dicha red también se realizó la prueba hidráulica, la cual consistía en cargar toda la red con agua a una presión de 200psi, instalar el manómetro para realizar la medida de presión que presentaba la red durante un periodo de tiempo de 5 horas. Estos datos se anexaron en el formato suministrado por el acueducto para dicho ensayo.

El ensayo fue realizado junto con la supervisión del AMB, siendo esta entidad quien da la aceptación y constancia de que la red hidráulica cumple con los requerimientos de hermeticidad exigidos por el AMB.



Foto No. 23 Prueba Hidráulica de la Red externa de acueducto

5.13 Red de Alcantarillado

Para el desarrollo de la red de alcantarillado de la obra se verificaba que la distribución de las cajas de inspección de aguas lluvias y negras se encontraran ubicadas en el sitio propuesto según el plano SAN-05, se revisaron las especificaciones de la tubería instalada de tal forma que fueran las adecuadas para este tipo de red, que las pendientes de las tuberías entre las cajas fueran las previstas en el plano, y las dimensiones y acabados de las cajas fueran las correctas. Posteriormente se realizo del plano As-Built el cual se presentó al EMPAS para la aprobación de la red construida.



Foto No. 25 Red Interna de Alcantarillado

OBSERVACIONES

1. Con el fin de controlar el presupuesto de la obra, para conservar la utilidad esperada y programada, el almacenista hacia la entrada y salida a todo tipo de material a utilizar (Hierro, concreto, implementos de seguridad, herramienta menor, etc.), e incluso alquileres.
2. El inspector de seguridad ponía en conocimiento del personal de la obra el plan de emergencia, que incluía una brigada de primeros auxilios (facultados y dotados de un botiquín para atender los heridos), una brigada de evacuación (autorizados para señalar y guiar hacia la vía de evacuación) y una brigada de incendio (encargados de controlar y mitigar el fuego).
3. Para evitar inconvenientes con el cliente y sobrecostos en le proceso de construcción la empresa seguía los estándares de calidad y los ejecutaba con veracidad y cumplimiento.
4. El diligenciamiento de los formatos se realizaba con letra legible y el personal de obra encargado de llenarlos era instruido en cada uno de los criterios que se encuentran establecidos en ellos.
5. La política de calidad establecida por la empresa es de conocimiento de todos los trabajadores y esto hacia que tuvieran mayor sentido de pertenencia con la entidad.
6. El ambiente laboral estaba basado en el respeto, la confianza, en la aceptación y cumplimiento de cada uno de los roles.

7. El ingeniero residente de interventoría era el encargado de dar las orientaciones pertinentes para el adecuado desempeño del auxiliar de calidad en obra, y es quien supervisaba el trabajo realizado.
8. La maquinaria y materiales utilizados en la obra tenían constantemente jornadas de mantenimiento, evitando con ello el desgaste y aumentando de su vida útil.
9. Las capacitaciones y actividades asignadas al estudiante practicante eran pertinentes, precisas y útiles a la hora de aplicar y reforzar los conocimientos aprendidos durante la carrera de ingeniería civil.
10. Todos los formatos diligenciados durante el proceso de la obra eran revisados y archivados con el fin de tenerlos como soportes del control y seguimiento que se realizaron en la ejecución de la obra.

CONCLUSIONES

- El estudiante practicante se ve beneficiado gracias a que puede poner en escena todos los conocimientos aprendidos durante la carrera logrando con ellos procesos de retroalimentación y autoevaluación del aprendizaje.
- La seguridad de todo el personal de la obra, depende básicamente de la conciencia de las personas además de las acciones correctivas y preventivas que se tomen sobre la maquinaria a utilizar, y los posibles riesgos de accidentes que se perciban.
- Se observó la importancia de hacer un seguimiento al sistema de gestión de calidad en las obras, con el fin de verificar la eficacia de los materiales, maquinaria, y procesos de construcción utilizados en obra, asegurando la calidad de los productos adquiridos y los servicios contratados, dando cumplimiento y garantía al cliente sobre el producto que esta comprando.
- Es de gran importancia prestar capacitación al personal de la obra con respecto al manejo e importancia que le merece el control de calidad en los diferentes procesos durante la ejecución de las diferentes actividades concernientes al mejoramiento del producto a entregar, de tal forma que este lleve consigo el sello de calidad de la empresa.
- Para la empresa es benéfico contar con estudiantes practicantes ya que aportan su conocimiento y aumentan la productividad.
- La realización de la practica empresarial es una experiencia significativa que aporta al desarrollo integro de la persona a la hora de su desempeño profesional.

RECOMENDACIONES

- Los profesionales de las obras, junto con la mano de obra calificada y la que no lo es, deben tener claro la importancia del control de calidad en la ejecución del proyecto, esto debe hacerse por medios de divulgación, como charlas, folletos, medios audiovisuales, etc. de esta manera se promueve el trabajo en equipo, para que la responsabilidad en el control sea asumida no solo por aquellos que dirigen los proyectos.
- Es necesario promover continuamente campañas de seguridad industrial a los trabajadores de la obra, con el fin de concientizarlos sobre el buen uso de los implementos de seguridad personal, el trabajo en alturas, buenas posturas, con el objetivo de disminuir los riesgos de accidentes en las obras.
- Se debe realizar un mayor control de las actividades ejecutadas en obra para entregar un producto de excelente calidad, esto se realiza con el control de ejecución y recibo de obra, este documento se debe diligenciar con información veraz y en los tiempos de ejecución de la actividad que se este desarrollando y no después de haberse terminado.
- Como practicante es importante cumplir con cada una de las tareas delegadas, ser responsable, eficiente y eficaz a la hora de desempeñar el cargo asignado.
- Es necesario para el excelente desempeño como auxiliar de calidad tener el adecuado conocimiento de normas, políticas y documentación vigente necesarios para la ejecución del cargo.
- Desde el comienzo de la auxiliatura es importante recopilar información, formatos, registros fotográficos necesarios para el soporte para el informe de práctica.

- Es importante presentar acciones correctivas, preventivas, de mejora y de productos no conformes, para garantizar con esto el cumplimiento de los estándares de calidad propuestos para el adecuado funcionamiento y desarrollo del proyecto durante su ejecución del proyecto este se presente como un producto de excelente calidad de acuerdo a los requerimientos adquiridos por URBANAS S.A. en su Sistema de Gestión de Calidad.

BIBLIOGRAFIA

Requisitos del Sistema de Calidad ISO 9001. Disponible en Internet en:

http://www.emprendedor.com/Iso9000/00_contenido.htm

ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas. NTC – ISO 9000 Sistema de Gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario. Bogotá, D.C. Colombia, 2008.

ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas. NTC – ISO 9001 Sistema de Gestión de la Calidad. Requisitos. Bogotá, D.C. Colombia, 2008.

ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas. NTC – ISO 9004 Sistema de Gestión de la Calidad. Directrices para la mejora en el desempeño. Bogotá, D.C. Colombia, 2000.

Manual de Calidad URBANAS S.A. NTC – ISO 9001: 2008

Código colombiano de fontanería, NTC 1500.

ANEXOS

- A.** Programa de calidad en obra.
- B.** Formato de Programación de concreto.
- C.** Control Diario de Concreto
- D.** Formato de Ensayo de Concreto.
- E.** Formato de pruebas Estanqueidad.
- F.** Formato de pruebas Hidráulicas.
- G.** Formato de pruebas Hermeticidad.
- H.** Formato Control de Ejecución y Recibo de Obra.
- I.** Formato Acta de Comité de Obra.
- J.** Control de Calidad.
- K.** Control Entrega Planos.
- L.** Formato Revisión Flexómetros.
- M.** Planilla Control Horas Maquina.
- N.** Planilla Control Preventivo Maquina.

ANEXO A

PROGRAMA DE CALIDAD EN OBRA					
No.	Proceso/Actividad	Especificaciones	Control de Calidad	Documentos Referenciados	Registro
1.8	Desagües	Diseño Hidráulico y Sanitario.	Instalaciones sanitarias: Profundidad de las tuberías y cajas, diámetro y pendiente en la instalación. Hacer prueba de funcionamiento. Tipo de tubería. Prueba de estanqueidad. Verificar calidad de la tubería según certificados. Frecuencia: Se ejecutará el control de estas instalaciones al momento de inicio y entrega de la obra.	<ul style="list-style-type: none"> • NTC 1500 • RAS 2000 • Normas CDMB 	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de estanqueidad. (CTR-FO-26) • Planos Record • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.9	Estructura Placas	Diseño estructural Diseño arquitectónico	<p>Verificar: Niveles hacia desagües, ubicación de dilatación por diseño o de construcción, refuerzo, dimensiones de placa, nivel de formaleta, instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y de gas, especificación del concreto y refuerzo, fijación del aligerante. Revisión de bandas. Recubrimiento mínimo Tipo de concreto y refuerzo.</p> <p>Revisar: Niveles de la placas de terrazas descubiertas y de los corredores de paso de las tuberías de servicio. Frecuencia: El control será llevado en cada uno de los niveles, al inicio y entrega de cada actividad por parte del contratista, hasta cuando culmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de muestras NTC-454 • Ensayo de asentamiento NTC-396 • Norma sismoresistente NSR-98 • Planos estructurales • NTC-2289 • Diseño estructural 	<ul style="list-style-type: none"> • Resultados pruebas de hierro y concreto (CTR-FO-15) • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69) • Certificados de calidad hierro
1.10	Estructura de Columnas	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño estructural • Diseño arquitectónico 	Verificar dimensiones, planos y ejes, refuerzos, distribución, especificación del concreto, estribos, formaletas, plomos y escuadras. Frecuencia: Se registra al inicio, previo a la fundida, realizando un recibo de obra para dicha actividad	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de muestras NTC-454 • Ensayo de asentamiento NTC-396 • Norma 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69) • Resultados pruebas de hierro y concreto (CTR-FO-15)

PRACTICA EMPRESARIAL

				sismoresistente NSR-98 • Diseño estructural	
1.11	Estructura de Vigas y escaleras	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño estructural • Diseño arquitectónico 	<p>Verificar ejes, refuerzos, amarre, distribución estribos y formaleta. Recubrimiento mínimo. Dimensiones de los elementos. Plomadas Especificaciones del concreto a utilizar y manejabilidad. Frecuencia: El control será llevado en cada uno de los niveles, al inicio y entrega de cada actividad por parte del contratista, hasta cuando culmine.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toma de muestras NTC-454 • Ensayo de asentamiento NTC-396 • Norma sismoresistente NSR-98 • Diseño estructural 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69) • Resultados pruebas de hierro y concreto (CTR-FO-15)
1.12	Mampostería	<p>Dimensiones en Planos estructurales y arquitectónicos. Condiciones o tipo de ladrillo en presupuestos, diseños y especificaciones.</p>	<p>Replanteo según planos arquitectónicos Plomada y escuadra de muros. Construir primera hilada para verificar dimensiones del espacio y escuadras. Dimensiones de las brechas Frecuencia: El control se realizará aleatoriamente de acuerdo con la ejecución de la obra.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.13	Instalaciones eléctricas	<p>Las entregadas en planos, diseños y especificaciones técnicas</p>	<p>En las instalaciones eléctricas y de comunicaciones internas en la actividad de ducto y caja se controlara que la ducteria instalada corresponda a lo especificado en el plano de diseño y que tenga instalados todos los accesorios tales como adaptadores terminales de caja, soldadura PVC en pegues, guía en la ducteria.</p> <p>En la actividad de cableado e instalación de aparatos se controlara que se utilicen los conductores en los calibres especificados y que se utilicen en los colores según códigos de norma y que todo tramo tenga su respectivo conductor de tierra, además se verificara que los empalmes tengan sus conectores de auto desforre o cinta aislante. Se realizará una revisión con la energía provisional para obra y otra una vez sea entregada la energía para la edificación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de redes eléctricas y de comunicaciones y diagramas unifilares de diseño. • Norma RETIE (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas). • Diseños debidamente aprobados por la empresa de Servicios Públicos o con el visto bueno del ingeniero Diseñador. • NTC 2050 capítulos 5, 6 y 7 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos record • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.14	Instalaciones Hidrosanitarias y Gas	<ul style="list-style-type: none"> • Diseños Hidrosanitarios 		<ul style="list-style-type: none"> • NTC 1500 • RAS 2000 	<ul style="list-style-type: none"> • Planos récord • Control redes de gas

PRACTICA EMPRESARIAL

		<ul style="list-style-type: none"> • Diseños Gas • Las dadas en la licitación. 	<p>Certificado del instalador de gas. Certificación de materiales. Verificación de instalaciones y especificaciones según diseño. Pruebas de presión Hidráulica Prueba de Estanqueidad Pruebas de hermeticidad gas Frecuencia: Se ejecutará el control de estas instalaciones al momento de inicio y entrega de la obra, se llevará registro de pruebas cada vez que sea entregado un apartamento con su red</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ventilación de los recintos interiores donde se instalan artefactos de gas NTC 3631 • Conductos de gas NTC 3833 • NTC 2505 • NTC 1420 (Calibración manómetros) 	<p>interna (CTR-FO-24)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Control redes hidráulicas internas (CTR-FO-25) • Prueba de estanqueidad (CTR-FO-26) • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.15	Frisos	Especificaciones técnicas y especificaciones en el Presupuesto.	<p>Verificar espesores mínimos, curado, control de regla, escuadras, replanteo. Necesidad aditivos especiales. Verificar que las superficies en concreto sean lavadas para la aplicación del friso. Frecuencia: Se realizaran revisiones periódicas con el fin de garantizar el inicio y para la continuidad del proceso, se realizará aleatoriamente, mínimo quincenalmente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NSR-98 • Ficha técnica del aditivo especial • 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.16	Cubierta	Diseños estructural y arquitectónico de cubiertas.	<p>Verificar: Materiales, pendientes, impermeabilización, remates contra muros y remates contra canales, cielos rasos. Frecuencia: Al inicio y continuidad del proceso.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.17	Pisos	Diseño arquitectónico Especificaciones de venta y construcciones Presupuesto de obra	<p>Espesor de mortero de pega y de placas antepiso. Nivelación e inclinación de pisos. Alineamiento de las brechas y losas. Revisión al despiece o ubicación de losas. Verificar que el mortero de pega tenga dosificación 1:3 Frecuencia: Al inicio de la actividad y en el transcurso del proceso, revisiones mensuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones del Fabricante o proveedor • Ficha técnica de los materiales 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.18	Enchapes	Diseño arquitectónico Especificaciones de venta y construcciones	<p>Se verifica la plomada del enchape. Nivelación, alineamiento de brechas y losas, ubicación de listero. Verificación del sentido de las losas y losas sueltas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendaciones del Fabricante y/o proveedor 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)

PRACTICA EMPRESARIAL

		Presupuesto de obra	Frecuencia: Se verifican una vez iniciada la actividad y mensualmente.	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha técnica de los materiales 	
1.19	Carpintería de Madera	Diseño arquitectónico Especificaciones de venta Presupuesto de obra	<ul style="list-style-type: none"> • Tono de la madera • Características físicas, inmunización, dimensiones y tolerancias de instalación. • Calidad de los accesorios (herrajes) • Verificar vanos y funcionamiento <p>Frecuencia: una vez al recibir el producto. Se registra al inicio y terminación de la instalación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Detalles arquitectónicos de venta 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.2	Carpintería Metálica y Aluminio	Diseño arquitectónico Especificaciones de venta Presupuesto de obra	<p>Verificar especificaciones del diseño (dimensiones) y recomendaciones del fabricante. Verificar empaques, felpas, anclaje de tornillos. Protección marcos y vidrio Calibre de la lámina y espesor del vidrio. Inspección visual del tipo de soldadura. Verificar vanos, silicona exterior para ventanearía de Aluminio. Frecuencia: una vez al recibir el producto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Detalles arquitectónicos de venta 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.22	Estuco y Pintura	Diseño arquitectónico Especificaciones y presupuesto de obra	<p>Se verifica que la pintura utilizada sea la especificada para la obra. Se verifica la calidad del yeso y caolín, y su respectiva proporción. En pintura metálica verificar la aplicación del anticorrosivo que cumpla con la especificación. Adherencia y lavabilidad. Frecuencia: Aleatoriamente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manuales de instrucción del fabricante 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.23	Varios y remates	Según las especificaciones definidas para el proyecto de construcción se establecen los controles.	<p>Verificación del aseo en la entrega de un contratista de una actividad a otra. Frecuencia: Aleatoriamente</p>	-----	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69)
1.24	Control Interventoría	Validación de información, seguimiento y control.	Se verificará que estén cumpliendo según controles de calidad de la obra.	<ul style="list-style-type: none"> • Procedimiento de Interventoría en Obra (INT-PR-03) 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de ejecución de interventoría. (INT-FO-11)
2.2	Alcantarillado	Diseños Técnicos		<ul style="list-style-type: none"> • RAS 2000 	<ul style="list-style-type: none"> • Control de

PRACTICA EMPRESARIAL

		aprobados por la empresa de servicios públicos respectiva.	La profundidad de las tuberías y pozos de inspección, el diámetro y la pendiente en la instalación. Prueba de funcionamiento (pruebas de estanqueidad en uniones de tuberías) Inspección del estado de las juntas, calidad de la tubería. Se debe verificar que la tubería cumpla las especificaciones de diseño.	• NORMAS CDMB	ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69) • Prueba de estanqueidad (CTR-FO-26)
2.3	Acueducto	Diseños Técnicos aprobados por la empresa de servicios públicos respectiva.	Verificar que el producto y los materiales estén certificados por ICONTEC. Verificar cumplimiento de especificaciones de diseño, soldaduras en pegues. Prueba de presión, a dos veces la presión de diseño Para tanque verificar cotas de diseño y estanqueidad. Verificar atraques de accesorios. Frecuencia: Al inicio y en el proceso de la actividad.	• RAS 2000 • Norma A.M.B	• Control de ejecución y recibo de obra (CTR-FO-69) • Control redes hidráulicas internas (CTR-FO-25)
2.5	Redes de gas	Diseños Técnicos aprobados por la empresa de servicios públicos respectiva	Certificado de materiales Certificado de Instalador de Gas Prueba de hermeticidad para red interna de cada apartamento. Instalación de la cinta de prevención en las redes externas.	Certificación de la prueba efectuada por la empresa de servicios públicos respectiva.	Planos registro Formato prueba hermeticidad

ANEXO B

PROGRAMACIÓN

FORMULARIO DE PEDIDO DE CONCRETO

Envíe este formulario vía fax ó vía email

1. Información general del cliente. (Favor diligenciar para realizar su pedido)

Nombre del encargado de la obra:	Teléfono:	Cel.
Código del Cliente	Nombre del Cliente: URBANAS S.A	No de páginas en total: 1
Código de Obra:	Nombre de la Obra: La Cabecera	No de pedido anterior

1. Pedidos de concreto

No.de pedido	Tipo de concreto	Resist. (f'c) psi	Grava	Edad	Adición ejm.Fibra	Metros Cúbicos	Frecuencia a minutos	Bombeado	Fecha sugerida	Hora sugerida	Elemento a fundir	Tipo de descargue	Observaciones
								Autobomba					
								Estacionaria					
								X Bombeable sin bomba					
								Autobomba					
								Estacionaria					
								X Bombeable sin bomba					
								Autobomba					
								Estacionaria					
								X Bombeable sin bomba					
								Autobomba					
								Estacionaria					
								X Bombeable sin bomba					

ANEXO C

	REGISTRO CONTROL DIARIO DE CONCRETOS	CÓDIGO	CTR-FO-31
		VERSIÓN	2
		HOJA	76 de 87

OBRA:				FECHA:			
Fecha	Especificación	Volumen	Hora	Estructura	Recibo #	Asentamiento (pulg)	V°B°

ANEXO D

	ENSAYO DE CONCRETO	VERSIO N	CTR-FO-15 5
--	--------------------	-------------	----------------

OBRA:
 CASA S

 APARTAMENTOS

 URBANISMO

PROVEEDOR: _____ ELABORÓ: _____ FIRMA _____

TOMA DE CILINDROS											RESISTENCIA																
Muestra	Ubicación	Elemento	Cilindro	Fecha Toma			Tipo	Asentamiento (slump)	RESISTENCIA ESP 28 DIAS (Psi)	Fecha de Ensayo					%	3 Días	%	7 Días	%	14 Días	%	28 Días	%	56 Prom 28	Observaciones	ACCION TOMADA ***	Vo Bo
				d	m	a				C	V	3	7	14													

Nota 1:	C: Cilindro V: Viga	Nota 2:	1 Psi=6.89 Kpa	Nota 3: Metodo de curado en pila	Nota 4: - Ningún resultado de los ensayos puede tener una resistencia inferior a 3.5 Mpa del valor nominal especificado (NSR PG 194-195) ***OPCIONES: 1. Notificar al diseñador y proveedor de concretos 2.Revisión del diseñador estructural de elementos implicados 3.Reforzamiento de estructura 4.AP. //(Curar-Demoler) 5. Pruebas de esclerometría 6.Pruebas de Ultrasonido 7. Toma de núcleos 8. Se Levanta PNC #... 9. PC (producto conforme)
---------	----------------------------	---------	----------------	----------------------------------	--

ANEXO F

	CONTROL DE REDES HIDRAULICAS INTERNAS	CODIGO: CTR-FO-25 VERSION: 2							
OBRA: _____		DIRO O RESI: _____							
CONTRATISTA: _____		PRESION ESPECIFICADA: _____ PRESION DE ENSAYO: _____							
CASA/APTO	FECHA			INICIA		TERMINA		REVISO	OBSERVACIONES
	Día	Mes	Año	Hora	Psi	Hora	Psi		

Nota: Probar con presión igual a 1000 Kpa (Equivalente a 145 psi). Seg-n NTC 1500 pag 37.

ANEXO H

	CONTROL DE EJECUCIÓN Y RECIBO DE OBRA	CODIGO	CTR-FO-69
		VERSION N	

OBRA O PROYECTO:									
CAPITULO:					AÑO:				
LOCALIZACIÓN:					PRODUCTO:				
ACTIVIDAD	INICIO/FIN	CRITERIOS	REVISIONES			OBSERVACIONES	RECIBIDO		
			NC	C	NR				

EN REVISION: NC = NO CUMPLE;
C= CUMPLE ; NR = NO REQUIERE

ANEXO I

	ACTA DE COMITE DE OBRA	CÓDIGO	CTR-FO-05
		VERSIÓN	
		HOJA	

ACTA Nº:

PROYECTO:	
FECHA:	LUGAR:

PARTICIPANTE	ASISTIO	CARGO

1. AVANCE DE OBRA Y CONTROL DE PERSONAL

PROGRAMACION INICIAL		

CORTE DE PROGRAMACION				
CONCEPTO	SEMANA ANTERIOR		PRESENTE SEMANA	
	PROGRAMADO	EJECUTADO	PROGRAMADO	EJECUTADO
AVANCE DE OBRA EN %				
FECHA DE TERMINACIÓN PROYECTADA				
ATRASO(-) O ADELANTO (+) EN DIAS				
AVANCE EN DIAS CALENDARIO	DIAS	% A TOTAL DIAS	DIAS	% A TOTAL DIAS

COMENTARIOS DE PROGRAMACION

- 1.1 Seguimiento acciones propuestas comité anterior
- 1.2 Comentarios programador en éste corte
- 1.3 Acciones propuestas en este comité

CONTROL DE PERSONAL

ACTIVIDAD	SEMANA ANTERIOR		PRESENTE SEMANA	
	OFICIAL	AYUDANTE	OFICIAL	AYUDANTE
TOTAL TRABAJADORES				

2. RECORRIDO DE OBRA

3. RECURSOS (contratos, materiales y equipos de construcción)

4. DISEÑOS (Estado y modificaciones de diseños)

5. LICITACIONES

6. INFORME Y ANALISIS DE LOS PRODUCTOS NO CONFORMES

7. INFORME DEL CUMPLIMIENTO AL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

ANEXO J

		CONTROL DE CALIDAD						CODIGO	CTR-F0-51
		PROYECTO:						VERSION	1
DESCRIPCION	FRECUENCIA SEGÚN NORMA	TOMA DE MUESTRAS				PLAN CALIDAD		CUMPLIMIENTO AL PLAN CALIDAD	
		MUESTRAS TOMADAS	ACUMULADO MUESTRAS TOMADAS MES:	ACUMULADO MUESTRAS REALIZADAS	MUESTRAS ESPERADAS A LA FECHA DE INFORME (Según Norma)	NÚMERO DE MUESTRAS PROGRAMADOS PARA TODO EL PROYECTO (INICIAL)	NÚMERO DE MUESTRAS PROGRAMADOS PARA TODO EL PROYECTO (AJUSTADO-SEGÚN NORMA)	% Cumplimiento Control de Calidad (META: 100%)	% AVANCE EN ENSAYOS PROGRAMADOS
RELLENO									
DENSIDADES									
HIERROS									
ACERO									
CONCRETO									
CIMENTACION TORRE Y Z. SOCIAL									
PLACA CONTRAPISO SOTANOS									
COLUMNAS TORRE Y Z. SOCIAL									
PLACA ENTREPISO TORRE 1									
PLACA ENTREPISO ZONA SOCIAL									
PLACA PARQ. TORRE Y Z. SOCIAL									
CTO DE MAQUINAS Y TANQUE ELEVADO									
MURO DE CONTENCIÓN									
TANQUE SUBTERRANEO									
PORTERIA									
VIA URBANISMO									
CIMENTACION									
EXCAVACION									
INST. ELECTRICAS									
APARATOS									
REDES ENERGERGIZADAS									
INST. HIDROSANITARIAS									
HIDROSTATICA DE PRESION									
INST. DE GAS									
HERMETICIDAD									
DESAGÜES									
ESTANQUEIDAD DE APTOS									
ACUEDUCTO									
HIDROSTATICA DE PRESION									

0
0
0

INDICADOR

--	--

ANEXO L

	LISTADO DE VERIFICACIÓN DE FLEXOMETROS	CÓDIGO	CTR-FO-30
		VERSION	2
		HOJA	85 de 87

Proyecto: _____ Hoja _____

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

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.

ANEXO M

URBANAS		PLANILLA CONTROL HORAS MAQUINA						CODIGO:		CTR-FO-53												
								VERSION:		1												
CODIGO		MAQUINA				REF:		MES Y AÑO		Ene-08												
DAS	HORAS						TOTAL HORAS DIA	TOTAL HORAS ACUM	LECTURA HOROMETRO		OBRA N°	OBSERVACIONES	OPERADOR		REPRESENTANTE OBRA							
	MAÑANA		TARDE		NOCHE				DE	A			NOMBRE	FIRMA	SIGLA	FIRMA						
		DE	A	DE	A	DE	A															
HORAS ACUMULADAS MES ANTERIOR																						
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						
30																						
31																						
TOTAL HORAS MES								TOTAL HORAS ACUMULADAS														

ANEXO N

		PLANILLA CONTROL PREVENTIVO - FRECUENCIAS DIARIA, SEMANAL ,QUINCENAL Y MENSUAL						CODIGO: CTR-FO-56																	
								VERSION: 1																	
CODIGO		MAQUINA		REF :		HOJA N°: 1		MES Y AÑO																	
CRITERIO DE CONTROL	FRECUEN				DIA	CRITERIO DE CONTROL															OBRA N°	OPERADOR		REPRESENTANTE OBRA	
	D	S	Q	M		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		NOMBRE	FIRMA	SIGLA	FIRMA
1					1																				
					2																				
2					3																				
					4																				
3					5																				
					6																				
4					8																				
					9																				
5					10																				
					11																				
6					12																				
					13																				
7					14																				
					15																				
8					16																				
					17																				
9					18																				
					19																				
10					20																				
					21																				
11					22																				
					23																				
12					24																				
					25																				
13					26																				
					27																				
14					28																				
					29																				
15					30																				
					31																				
X NO NESECITA CORRECTIVO						C SE NECESITA CORRECTIVO																			
D	M	A	OBSERVACIONES			D	OBSERVACIONES						D	M	A	OBSERVACIONES									