

**PRACTICA EMPRESARIAL EN CALIDAD DE OBRA
EN EL PROYECTO VALLE DE ROCAS, RUITOQUE CONDOMINIO**

ERWIN FABIAN OMAÑA GARCIA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2011

**PRACTICA EMPRESARIAL EN CALIDAD DE OBRA
EN EL PROYECTO VALLE DE ROCAS, RUITOQUE CONDOMINIO**

ERWIN FABIAN OMAÑA GARCIA

Trabajo de grado realizado en la modalidad práctica profesional como requisito
Para obtener el título de ingeniero civil

**DIRECTOR DEL PROYECTO DE GRADO
ING. HEBENLY CELIS LEGUIZAMO**

Docente de Planta Escuela de Ingeniería Civil UIS

**TUTOR DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL
ING. JULIÁN MORA CHÁVEZ**

Director de Interventoría y Control de Costos URBANAS S.A.

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICO-MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA**

2011

DEDICATORIA

A mis padres quienes siempre creyeron en mí y siempre están ahí para brindarme su amor.

A mi hermana, porque siempre está dispuesta a darme sus consejos en los momentos que mas los he necesitado.

A mi novia, María Ximena Jaimes, la cual conocí durante mi proceso de formación en la universidad y se convirtió en mi gran apoyo para lograr culminar con éxito esta etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

El autor expresa su agradecimiento a:

La empresa Urbanas S.A por su apoyo y confianza en mí, para llevar a cabo mi práctica profesional en el proyecto Valle de Rocas.

Los ingenieros y demás personal del proyecto que siempre estuvieron dispuestos a brindarme toda su colaboración y transmitirme su conocimiento.

Mi directora de proyecto Hebenly Celis Leguizamo por su apoyo brindado para la realización de este informe.

A mis compañeros de carrera quienes siempre estuvieron a mi lado durante este importante periodo de mi vida.

Los profesores de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Industrial de Santander quienes siempre dieron lo mejor de sí para hacer de mí un profesional integro.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	15
1. OBJETIVOS.....	16
1.1 Objetivo General.....	16
1.2 Objetivos Específicos.....	16
2. INFORMACION DE LA EMPRESA.....	17
2.1 Generalidades de la Empresa.....	17
2.2 Descripción de la Actividad de la Empresa.....	17
2.3 Pilares Fundamentales de la Empresa.....	17
3. DESCRIPCION Y ALCANCE DEL PROYECTO.....	19
3.1 Especificaciones Generales del Proyecto Valle de Rocas.....	20
3.1.1 Movimientos de Tierra.....	20
3.1.2 Alcantarillado.....	21
3.1.3 Acueducto.....	23
3.1.4 Vías y Andenes.....	24
3.1.5 Redes Eléctricas y Comunicaciones.....	24
3.1.6 Redes de Gas Natural.....	25
3.1.7 Parques y Zonas Verdes.....	25
4. DESCRIPCION DE LA PRACTICA EMPRESARIAL.....	27
4.1 Funciones y Responsabilidades del Auxiliar de Calidad en Obra.....	27
4.2 Optimización Plan De Calidad En Obra.....	28
4.3 Controles de Calidad Realizados en el Proyecto Valle de Rocas.....	32
4.3.1 Equipos Topográficos.....	32

4.3.2 Revisión de Flexómetros.....	33
4.3.3 Supervisión de Pruebas de Estanqueidad.....	33
4.3.4 Supervisión de Pruebas de Presión Hidráulica.....	34
4.3.5 Supervisión de Pruebas de Hermeticidad.....	35
4.3.6 Supervisión de Ensayos de Densidades y Humedad.....	36
4.3.7 Control de Calidad al Concreto.....	38
4.3.8 Control de Calidad en el Acero.....	41
4.3.9 Envío de Muestras.....	41
4.3.10 Control de Planos en Obra.....	41
4.3.11 Certificados de Calidad.....	42
4.3.12 Presentación de Informes.....	42
5. CONTROL DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO EN OBRA (APORTE PERSONAL)	44
5.1 Tabla de Programación de Obra.....	44
5.2 Tabla de Proyección de Personal Administrativo en Obra.....	45
5.3 Tiempos de Personal.....	47
5.4 Costos de Personal.....	50
5.5 Costos Ejecutados y Proyectados.....	56
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	61
BIBLIOGRAFIA.....	63
ANEXOS.....	64

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1, Planta General Urbanismo Valle de Rocas.....	19
Figura 2, Excavación.....	21
Figura 3, Instalación de Tubería.....	22
Figura 4, Base Pozo de Inspección.....	23
Figura 5, Pozo de Inspección.....	23
Figura 6, Compactación Suelo Vía.....	24
Figura 7, Flexómetro.....	33
Figura 8, Manómetro.....	34
Figura 9, Bomba.....	35
Figura 10, Cono de Arena.....	38
Figura 11, Humedometro.....	38
Figura 12, Cilindros.....	38
Figura 13, Tanque.....	38
Figura 14, Programación de Obra Con Ajustes.....	44
Figura 15, Proyección de Personal.....	46
Figura 16, Tiempos de Personal Cargos.....	47
Figura 17, Tiempos de Personal.....	48
Figura 18, Tiempos de Personal Total Año.....	49
Figura 19, Costos de Personal administrativo de Obra.....	51

Figura 20, Salarios.....	52
Figura 21, Auxilios de Transporte y Alimentación.....	53
Figura 22, Costo para la empresa.....	55
Figura 23, Costos Ejecutados y Proyectados.....	57
Figura 24, Tiempo Mes.....	58
Figura 25, Valores Totales para la Empresa.....	60

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1, Especificaciones Generales Valle de Rocas.....	20
Tabla 2, Programa Control de Calidad.....	31
Tabla 3, Rangos de Presión.....	35
Tabla 4, Apropiaciones de Nomina.....	54

ANEXOS

	Pág.
Anexo 1, INDICE.....	65
Anexo 2, CTR-FO-04.....	66
Anexo 3, CTR-FO-04-A1.....	74
Anexo4, CTR-FO-04-A2.....	76
Anexo 5, CTR-FO-71.....	79
Anexo 6, CTR-FO-30.....	80
Anexo 7, CTR-FO-26.....	81
Anexo 8, CTR-IN-03.....	82
Anexo 9, CTR-FO-24.....	85
Anexo 10, CTR-FO-16.....	86
Anexo 11, CTR-FO-31.....	87
Anexo 12, CTR-FO-34.....	88
Anexo 13, CTR-FO-15.....	89
Anexo 14, CTR-FO-36.....	90
Anexo 15, DIS-FO-07.....	91
Anexo 16, CTR-FO-38.....	92
Anexo 17, CTR-FO-51.....	93
Anexo 18, INFORME.....	94
Anexo 19, TABLAS APORTE.....	95

RESUMEN

TITULO: PRACTICA EMPRESARIAL EN CALIDAD DE OBRA EN EL PROYECTO VALLE DE ROCAS, RUITOQUE CONDOMINIO*

AUTOR: ERWIN FABIAN OMAÑA GARCIA**

PALABRAS CLAVES: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, PLAN CALIDAD, REGISTROS, HOJAS DE CÁLCULO

DESCRIPCIÓN

Esta práctica se basó fundamentalmente en la aplicación del Sistema de Gestión de la Calidad en donde la empresa Urbanas S.A se encuentra certificada por Icontec en la Norma Técnica Colombiana ISO 9001:2000 en Gestión de Diseño, Comercialización y Construcción de Edificaciones y Obras de Urbanismo. En base a esta certificación se implementó, modificó y actualizó el plan de calidad que había sido únicamente elaborado para el proyecto Valle de Rocas, tomando en cuenta sus características y alcances técnicos, desarrollado bajo documentos creados por la empresa en base a sus experiencias y las normas técnicas nacionales que rigen los procesos de construcción en el país.

En el documento se expone una reseña sobre la empresa Urbanas S.A, su historia, los proyectos que adelanta actualmente, además se explica en qué consiste el plan de calidad del proyecto Valle de Rocas y las labores y registros que se deben realizar para garantizar que este plan de calidad sea cumplido a cabalidad. En la parte final podemos encontrar unas hojas de cálculo que se realizaron para el proyecto y que es aplicable a las diferentes obras de la empresa, con la cual se puede llevar un estricto control de la programación del personal administrativo y de los costos generados por estos en la obra.

En síntesis lo que se busca demostrar en este documento es la manera de cómo por medio de la práctica empresarial, el estudiante puede demostrar, expresar y aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera y exponerlos en la práctica.

*Proyecto de grado. Modalidad Práctica Empresarial.

**Facultad de Ingeniería Físico-Mecánica. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Ing. Hebenly Celis Leguizamo. Tutor: Ing. Julián Mora Chávez.

ABSTRACT

TITLE: PRACTICA EMPRESARIAL EN CALIDAD DE OBRA EN EL PROYECTO VALLE DE ROCAS, RUITOQUE CONDOMINIO*

AUTHOR: ERWIN FABIAN OMAÑA GARCIA**

KEY WORDS: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD, PLAN CALIDAD, REGISTROS, HOJAS DE CÁLCULO

DESCRIPTION

This practice was based primarily on the implementation of the Quality Management System in Urbanas S.A where the company is certified by Icontec on the Colombian Technical Standard ISO 9001:2000 in Design Management, Marketing and Building Construction and Urbanism Works. Based on this certification the quality plan was implemented, modified and upgrade and it was developed only for the Valle de Rocas project, taking into account their technical characteristics and scope, developed under documents created by the company based on their experiences and national technical standards which govern the construction process in the country.

This paper presents an overview of Urbanas S.A Company, its history, projects currently underway, also explains what constitutes quality plan of the Valle de Rocas project, and the work and records should be done to ensure that the quality plan is fully complied. At the end we can find some spreadsheets that were made to the project and apply to different construction works of the company, which can be a strict control of the programming staff and the costs generated by these at the work.

Shortly, what i want to show in this paper is the way how through business practice, the student can demonstrate, express and apply the knowledge acquired during the college and expose them in practice.

*Graduation Project. Business Practice Mode.

**Faculty of Physical and Mechanical Engineering. Civil Engineering School. Director: Ing. Hebenly Celis Leguizamo. Tutor: Ing. Julián Mora Chávez.

INTRODUCCION

La Universidad Industrial de Santander en convenio con Urbanas S.A le permite a los futuros profesionales de ingeniería civil, aplicar los conocimientos adquiridos durante su carrera por medio del Trabajo de Grado como practicantes, en la ejecución de proyectos constructivos.

Con este informe el autor busca desde su propia percepción mostrar el manejo que la empresa Urbanas S.A le da a la calidad en obra, dando a conocer las diferentes funciones que desempeña el auxiliar de calidad en obra durante su tiempo de práctica, para este fin además de tener claros los conocimientos en ingeniería civil adquiridos en la carrera se necesito identificar la estructura de la Norma ISO 9000:2000, y entender el funcionamiento que junto con esta norma se componen los sistemas integrados de gestión de la calidad.

Este breve resumen de la práctica es indispensable para que futuras personas que desempeñen las labores como auxiliar de calidad en obra dentro de la empresa Urbanas S.A puedan tener claras las funciones a desarrollar, ya que se explica de una manera amigable las pruebas y ensayos que se deben hacer para dar registro de la calidad en los proyectos de urbanismo. También encontraremos una explicación de unas tablas para la programación y control del personal en obra, tablas que son indispensables para mantener un registro y control de los costos que genera el personal administrativo en obra y que permite a los directores de obra tomar decisiones que incidan directamente sobre los costos de la obra.

Finalmente por medio de este trabajo de grado el autor espera poder transmitir a través de sus experiencias, las labores constructivas de la empresa Urbanas S.A dentro de los proyectos urbanísticos que desarrolla en el departamento de Santander.

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivo General

Realizar, organizar y revisar el cumplimiento de las actividades correspondientes al control de calidad en la obra Valle de Rocas de la constructora URBANAS S.A. basado en el SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD de la compañía.

Como aporte se realizara una hoja de cálculo para la programación del personal administrativo de obra.

1.2 Objetivos Específicos

1. Optimizar el PLAN DE CALIDAD de la obra Valle de Rocas de URBANAS S.A. para hacer el seguimiento al SGC.
2. Aplicar las metodologías programadas dentro del PLAN DE CALIDAD.
3. Coordinar el envío de las muestras de concreto y acero a los respectivos laboratorios certificados cuando sea necesario, así como analizar los resultados obtenidos y entregar el respectivo informe al ingeniero residente.
4. Revisar la calidad de los materiales de construcción que llegan a la obra (acero, cemento, tubería y accesorios eléctricos e hidrosanitarias).
5. Supervisar el proceso constructivo a través del acompañamiento continuo en obra y estar atento a cualquier anomalía en el desempeño de de los contratistas en sus actividades y dar aviso oportuno al ingeniero residente en obra.
6. Realizar una serie de cuadros para la programación del personal administrativo de obra que permita conocer y controlar los costos presupuestados, proyectados y reales de los mismos durante el proceso constructivo en el proyecto Valle de Rocas y aplicable para otras obras de Urbanas S.A.

2. INFORMACION DE LA EMPRESA

2.1 Generalidades de la Empresa

NOMBRE: URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A (URBANAS S.A)

DIRECCION: Calle 30 No 22- 240 Av. El Campestre, Barrio Cañaveral

TELEFONO: 6387466

2.2 Descripción de la Actividad de la Empresa

URBANAS S.A. diseña, comercializa y construye edificaciones y obras de urbanismo, que cumple 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.

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 el desarrollo económico de Bucaramanga y su área metropolitana durante el siglo XX.

2.3 Pilares Fundamentales de la Empresa

- ❖ El desarrollo Urbanístico, basado en estudios técnicos, económicos y administrativos, para lograr un complejo armónico y racional; que se refleja en el entorno de sus proyectos, así como en la valoración a largo plazo.

- ❖ Garantía de valorización: no solamente, el proyecto de Urbanas asegura la valorización a corto y mediano plazo, sino a largo plazo asegurando el incremento de su valor en base al desarrollo urbanístico de la zona donde se encuentra ubicado, ya que esta no tendrá cambio de uso, ni presentara deterioro del área, y siempre tendrá manejo de Urbanas.

- ❖ Garantía del producto: la tradición, solidez, experiencia, seriedad y permanencia de Urbanas con el respaldo para hacer más confiable una inversión.

3. DESCRIPCION DEL PROYECTO VALLE DE ROCAS



FIGURA 1: Planta General Urbanismo Valle de Rocas

Los proyectos de urbanismo que hace Urbanas S.A consisten en la realización de movimientos de tierras para la conformación de terrazas de cada uno de los lotes además de la construcción de redes principales de alcantarillado de aguas negras y aguas lluvias, acueducto, red de gas, red de comunicaciones, red eléctrica, andenes, vías interiores, cerramiento, zona social y portería.

El proyecto Valle de Rocas inicio el 1 de noviembre de 2010 y se encuentra ubicado dentro de Ruitoque Condominio, colinda al norte con el conjunto residencial La Cima, al sur con la vía perimetral de la portería El Triunfo, al oriente con el parque Armando Puyana y finalmente al occidente con el conjunto residencial Buenavista.

El proyecto está compuesto por 111 lotes de estrato objetivo 6, dotados con todos los servicios públicos (agua potable, alcantarillado, gas, eléctrico y comunicaciones). La superficie de los lotes se entrega con tierra vegetal y con linderos demarcados en swinglia o similar.

3.1 Especificaciones Generales del Proyecto Valle de Rocas

CUADRO GENERAL CONJUNTO VALLE DE ROCAS	
DESCRIPCION	AREA (m2)
AREA BRUTA CONJUNTO	103.750,44
AFECTACIONES	
AISLAMIENTO ESCORRENTIA CENTRAL	3.767,59
AISLAMIENTO ESCORRENTIA ESTE	2.845,85
PARQUE DEL POZO	3.038,06
AREA NETA URBANIZABLE	94.098,94
CESIONES PARA USO DEL CONJUNTO	
ZONA SOCIAL	107,00
PORTERIA, ADMON Y BASURAS	33,53
SUBESTACION ELECTRICA	31,40
AREA CONSTRUIDA EQUIPAMIENTO	171,93
TIPO B EXIGIDA	6.856,47
ZONAS VERDES + ZONAS COMUNES	12.073,50
VIAS PEATONALES	5.668,94
VIAS VEHICULARES (46 PARQUEOS)	13.791,10
AREAS VENDIBLES	
LOTES VENDIBLES (111 UNIDADES)	62.565,40

TABLA 1: Especificaciones Generales Valle de Rocas

3.1.1 Movimiento de Tierra Se efectúa el movimiento de tierra de las vías interiores del conjunto y el terraceo, corte y relleno de los lotes individuales. La superficie de los lotes se entrega pendiente y con tierra vegetal.



FIGURA 2: Excavación

Los taludes internos entre lotes y los de zonas comunes del conjunto, resultantes del movimiento de tierras, se entregan empradizados.

Entre el acceso a los lotes y el lindero posterior de los mismos, podrá existir una diferencia de nivel que será conformada con la pendiente resultante del terraceo.

Los linderos laterales entre lotes individuales colindantes, que se encuentran en distintos niveles de terrazas, se entregaran en taludes 1 (Vertical):1 $\frac{1}{2}$ (Horizontal) y la línea del lindero coincidirá con el pie del talud.

3.1.2 Alcantarillado

❖ Aguas residuales:

El sistema de alcantarillado de aguas residuales se entrega construido desde las redes de **RUITOQUE E.S.P.** hasta la caja domiciliaria de cada uno de los lotes. Las instalaciones sanitarias a construir por parte del propietario al interior del predio deben ser separadas de las de aguas lluvias. Se entrega la domiciliaria para cada lote en tubería sanitaria de 6" hasta una caja ubicada en la parte posterior o anterior de cada uno de los lotes, según su topografía.

Se construye la red principal en tubería sanitaria de diámetro igual o superior a 8", rellenos en tierra, pozos de inspección de diámetro 1.2m con cilindro en mampostería, base y cañuela en concreto, corona y tapa en concreto.

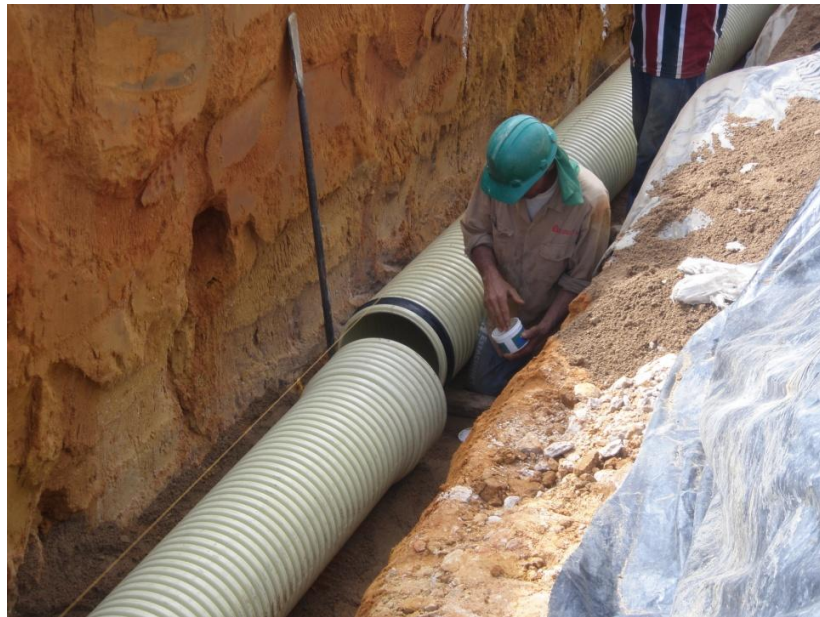


FIGURA 3: Instalación de Tubería

Los sifones de las terrazas de las casas no se deben conectar al alcantarillado de aguas residuales.

❖ **Aguas Lluvias:**

Se construye la red principal, con vertimiento a los cauces naturales existentes, en tubería sanitaria de diámetro igual o superior a 10" y canaletas en concreto según requerimientos de diseño, rellenos en tierra, sumideros, pozos de inspección de diámetro 1.2m con cilindro en mampostería, base y cañuela en concreto, corona y tapa en concreto.



FIGURA 4: Base Pozo de Inspección



Figura 5: Pozo de Inspección

Las instalaciones de aguas lluvias a construir por parte del propietario al interior del predio deben ser separadas de las aguas negras. Se entrega la acometida para cada lote hasta una caja ubicada en la parte posterior o anterior de cada uno de los lotes, según su topografía.

Los propietarios deben cancelar a **RUITOQUE E.S.P.** los derechos de conexión de alcantarillado respectivos. Ante esa entidad deben presentarse los diseños de alcantarillado para su aprobación.

Los sifones de las terrazas de las casas se deben conectar al alcantarillado de aguas lluvias.

3.1.3 Acueducto Urbanas S.A. ejecutará la Red de Acueducto de acuerdo al diseño hidráulico aprobado; esta red se construye en tubería PVC Unión Mecánica, la acometida del conjunto con medidor de control, hidrante contra incendio, tanque de agua subterráneo en concreto y equipo hidroneumático de presión constante con todos sus accesorios de instalación para su funcionamiento. La red de acueducto hasta la caja del contador de cada vivienda, se entrega con el registro de corte, el propietario debe comprar el medidor respectivo cuando vaya a conectar su vivienda.

Los propietarios deben presentar ante **RUITOQUE E.S.P.** el diseño de la instalación hidráulica interna de la vivienda para su aprobación, y cancelar a esa entidad los derechos de conexión correspondientes.

3.1.4 Vías y Andenes Se entregan sardineles en concreto de 3.000 psi y andenes en concreto de 2.500 psi. Todas las vías de conjunto se construirán con losas de pavicrete MR36 de 0.12m de espesor y juntas de dilatación transversal cada 3.5m y longitudinal cada 3.0m. Las juntas de dilatación serán tratadas con los productos sikarod de sika (que es un rollo de espuma con exterior no absorbente utilizado como fondo de juntas para masillas y sellantes).

La nivelación y terminado de la losa se hace con un cepillo metálico con cerdas aceradas.



FIGURA 6: Compactación subrasante Vía

3.1.5 Redes eléctricas y Comunicaciones Urbanas S.A. entregará la subestación eléctrica con su acometida en media tensión subterránea desde las redes de **RUITOQUE E.S.P.** saliendo de esta subestación eléctrica se construirán las redes de baja tensión subterráneas a través de cajas de distribución localizadas frente a los lotes para que cada usuario construya y conecte su acometida domiciliaria hasta el medidor de energía de su vivienda.

Redes de comunicaciones subterráneas en ducto, caja y cable multipar desde el armario general de portería hasta los tableros de distribución parciales, ubicados en diferentes sitios del conjunto, y solo la ductería desde ese armario hasta cada predio.

Los propietarios deben hacer sus instalaciones desde estos tableros de distribución de comunicaciones hasta sus viviendas. Se entregará ductería y cableado hasta los tableros de distribución de comunicaciones de la red principal. De estos tableros de distribución los usuarios deben derivar su acometida para sistema de citofonía y de línea telefónica para su vivienda.

El conjunto se entregará con una planta telefónica en portería prevista para atender el sistema de citofonía de los usuarios que conforman el conjunto.

Alumbrado comunal de vías internas del conjunto.

El conjunto se entregará con planta eléctrica de emergencia.

Los propietarios deben presentar ante **RUITOQUE E.S.P.** el diseño de la instalación eléctrica interna de su vivienda para su aprobación, y cancelarán a esa entidad los derechos de conexión y el medidor.

3.1.6 Redes de Gas Natural Urbanas S.A., entregará el anillo interior de distribución de gas de los conjuntos con un tapón a la entrada de cada lote.

Los propietarios deberán cancelar ante **METROGAS S.A E.S.P.** los derechos de conexión respectivos y la acometida individual.

3.1.7 Parques y Zonas Verdes Portería con servicios para el celador, oficina de administración con baño y un cuarto de recolección de basuras.

Se entregarán las zonas verdes comunes del conjunto debidamente empedradas, se entregará un salón social, un módulo de juegos infantiles, piscina para adultos y para niños, baño turco con batería sanitaria y parque de visitantes, de acuerdo al diseño elaborado por Urbanas S.A.

El conjunto lleva cerramiento con postes de concreto, alambre de 4 hilos y swinglia, exceptuando los linderos que coincidan con los exteriores del Condominio Ruitoque, que irán con postes de concreto, alambre de 8 hilos y swinglia.

4. DESCRIPCION DE LA PRÁCTICA EMPRESARIAL

4.1 Funciones y Responsabilidades del Auxiliar de Calidad en Obra

- ❖ Preparar la documentación y realizar el control de actividades correspondientes al SGC en obra periódicamente, tales como: mantenimiento de equipos y maquinaria externa e interna, legalización de las modificaciones de cambios en los diseños realizados, formatos de control y ejecución en obra, productos no conformes respecto a los contratistas y proveedores, recibo de obra, ensayos de densidades y control de flexómetros.
- ❖ Verificar el cumplimiento de los procedimientos.
- ❖ Verificar los certificados de calidad de materiales de construcción tales como: cemento, ladrillos, acero: (mallas y varillas) tubería eléctrica e hidrosanitaria.
- ❖ Revisar los certificados de calibración de equipos y elementos de medición en obra (flexómetros).
- ❖ Realizar el control de ingreso y salida de planos y la verificación de especificaciones.
- ❖ 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 le fueron asignadas en los procedimientos, guías o instructivos establecidos.
- ❖ Liderar actividades tendientes al cumplimiento de la misión, visión, principios y valores organizacionales.
- ❖ Desarrollar cualquier otra responsabilidad que le sea asignada por su jefe inmediato.

4.2 OPTIMIZACION PLAN DE CALIDAD EN OBRA

El plan de calidad en obra es un documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quien debe aplicarlos y cuando deben aplicarse a un proyecto, proceso, producto o contrato específico.

El plan de calidad en el proyecto valle de rocas que se creó en obra es un folder que está compuesto por 22 divisiones (Anexo 1, Índice), donde las primeras 4 divisiones agrupan toda la información del proyecto y los trabajos a realizar para dar cumplimiento al sistema de calidad de Urbanas. El resto de divisiones muestran la organización de documentos legales, planes de manejo ambiental, estudios de suelos, certificados de calibración de equipos controles de planos en obra, presupuesto, control y ejecución de obra y en general todos los registros que dan muestra del cumplimiento del plan calidad creado para el proyecto.

Las directrices que se implementan en el plan de calidad en el proyecto valle de rocas se plasma básicamente en 3 formatos internos de Urbanas S.A:

- ❖ Plan de Calidad Formato (Anexo 2, CTR-FO-04): En este formato se plasma toda la información relacionada a las actualizaciones que le realizan al plan de calidad, el alcance del proyecto, las características del proyecto, los requisitos mínimos del proyecto, la organización administrativa del proyecto, los productos a entregar y controles de entrega e interventoría, las actividades de control, reuniones del comité de gerencia, reuniones del comité de obra, reuniones del comité intermedio de programación y control de costos, programas de trabajo, presupuestos de obra y por último los procesos para aprobar los cambios.

- ❖ Actividades de Construcción Formato (Anexo 3, CTR-FO-04-A1): En este formato se encuentran todos los procedimientos constructivos a los cuales se les lleva su respectivo control de calidad en obra, se muestran cuales serán los formatos internos a usar para cada proceso constructivo y referencian los documentos ya sean de la empresa o los documentos

externos como los de ICONTEC u otras normas colombianas relacionadas con estos procesos.

- ❖ Programa de Control de Calidad Formato (Anexo 4, CTR-FO-04-A2): En este formato se observa las actividades y los controles de calidad que se le realizan a cada una de estas actividades, la frecuencia con que se realizan estos controles, la ubicación, los laboratorios donde se realizan los ensayos y pruebas para los controles y por último el total de pruebas programadas durante el proyecto.

Cuando se inicio la práctica el plan de calidad apenas estaba en proceso de creación, por tal motivo se realizaron una serie de especificaciones y modificaciones en al plan calidad del proyecto Valle de Rocas.

Entre las especificaciones que se tuvo que definir en el plan de calidad en obra fue precisamente el del Programa de Control de Calidad el cual realizamos entre el Residente Interventor y el Auxiliar de Calidad en obra. En este programa se definieron las actividades a controlar, el control de calidad a ejecutar, las frecuencias con las que se realizaran estos controles de calidad durante la duración del proyecto, los diferentes tipos de instrumentos a los cuales también se les realizaran los controles de calidad y por último se definen los registros que se llevaran para plasmar estos controles de calidad. A continuación mostraremos como se definió este Programa de Control de Calidad:

Actividad	Control de Calidad	Frecuencia	Instrumento a Utilizar con grado de precisión	Registro
Localización Topográfica	Verificar registros de mantenimiento preventivo de los equipos a utilizar.	Al inicio de los trabajos, se repite cada 6 meses	N A	Verificación y ajuste de instrumentos de Topografía
	Verificación y ajuste de la mira, teodolito.	Para teodolito mensual y para la mira cada 2 Meses	Para la mira: la Regla Patrón. Para el teodolito: cierre de poligonal	Teodolito: Externo del Contratista. Mira: Listado de Flexómetro y decímetros verificados.
Movimiento de Tierras	Ensayos sobre densidades de rellenos en tierra, permitido 95% del Proctor modificado. Humedad menor al 15%	2 por cada capa de relleno.	Cono de Arena – Densímetro Nuclear	Formato Proctor CTR-FO-16
Alcantarillado	Verificar la pega de tuberías. El relleno alrededor de la tubería deberá ser ejecutado a mano con pisón hasta 20 cm. por encima del tubo. Verificar que al momento de instalar la tubería se debe excavar la zona de la campana para que toda la longitud del tubo quede apoyada sobre el relleno granular. Verificar que no existan obstrucciones en la tubería para lo cual se debe hacer una inspección y lavado si es necesario, antes de la entrega o puesta en funcionamiento. Verificar la correcta construcción de cañuelas en pozos y cajas de inspección. En pozo, verificar la correcta instalación de la tubería, ventilación y que quede la boca inferior y superior libre de obstrucciones.	1 sola vez		FORMATO CTR-FO-02
Acueducto	Prueba Hidrostática de Presión	Por tramos de tubería Instalada	Manómetro de glicerina	FORMATO CTR-FO-25
Redes externas de gas	Ensayo Hermeticidad realizado por la empresa de servicios públicos	Según la empresa de servicios públicos	Manómetro de glicerina	Externo del contratista

Actividad		Control de Calidad	Frecuencia	Instrumento a Utilizar con grado de precisión	Registro
VIAS	Concreto	Resistencia a la compresión en cilindros Ensayo de viga a flexión	Cada 50 m3 de pavimento	NA	CTR-FO-15 Registro del laboratorio que realiza la prueba (UPB)
	Asfalto	Ensayo Marshall (Estabilidad, Flujo, Densidad)	Mínimo 1 vez por día de extendida de pavimento	NA	Registro del laboratorio que realiza la prueba
		Extracción de núcleos de asfalto	2 Veces por día de extendida de pavimento		Registro del laboratorio que realiza la prueba
		Granulometría por Mallas	2 Veces por día de extendida de pavimento	Tamices	Registro del laboratorio que realiza la prueba
		Control de temperatura		Termómetro	
Transformador de Distribución		Medir Continuidad en espiral de baja y alta tensión Medir Ohmios a tabs en los devanados de alta y baja tensión	Por instalación de transformador	Megger	Urbanas (Ing. Electricista)
Tierras		Verificar tierras de los límites de acuerdo a las normas de la ESSA (8 Ohmios para subestaciones)	Tres formas antes, en el momento y después de la instalación	Megger	Urbanas (Ing. Electricista)
Instalación de aparatos (Tomacorrientes, plafones, Interruptores)		Polaridad de tomas y plafones. Voltaje en tableros automáticos, identificación de circuitos.	Cada inmueble.	Pinza Amperimétrica Destornillador Probador	Urbanas (Ing. Electricista)
Redes Energizadas		Toma de voltaje para verificar regulación	Por inmueble y tablero	Pinza Amperimétrica	Urbanas (Ing. Electricista)

TABLA 2: Programa Control Calidad

Cada vez que ingresaba personal administrativo o una modificación al plan al proyecto tocaba realizar una actualización de este y por tal motivo se actualizo en dos ocasiones debido al retiro del Ingeniero Auxiliar de Residente del proyecto y la otra actualización se realizo debido al cambio de frecuencia de las reuniones del comité intermedio de programación y control de costos que paso de realizarse mensualmente a realizarse cada quince días. Al igual se realizo el cambio de frecuencia de las reuniones de comité de obra las cuales pasaron de ser semanales a quincenales por pedido del director de obra.

4.3 Controles de Calidad Realizados en el Proyecto Valle de Rocas

4.3.1 Equipos Topográficos Según lo establecido en el plan calidad se exigió a los contratistas de topografía los certificados de mantenimiento y calibración de los equipos (Anexo 5, CTR-FO-71) y junto con esto se les realizo una revisión periódica de los mismos por parte del auxiliar de calidad. Los equipos a los que se les hacia la revisión eran:

- Nivel de precisión, se realiza una nivelación y contra nivelación en mínimo 3 puntos sobre el terreno. Su error no puede ser mayor a 0.02m.
- Mira, se realiza una revisión visual con respecto a una regla patrón que tiene la empresa.
- Teodolito, se hace una verificación de cierre angular y distancia tomando 4 puntos sobre el terreno a una distancia de 10 metros entre punto y punto; el error angular permitido para el proyecto es de 00.00'01" y el error de distancia es de máximo un segundo.
- Estación, para este equipo se lleva un control de certificados de calibración cada 6 meses.

4.3.2 Revisión de Flexómetros Entre sus labores el auxiliar de calidad en obra cada dos meses y durante toda la realización del proyecto debe estar pendiente de la calidad de los flexómetros de los trabajadores en obra, ya que de estos depende la perfecta toma de medidas que se realice en los procesos de construcción de la obra. Para esto se debe observar detalladamente el estado de la cinta, verificar que no esté oxidada y que los números sean claros, verificado esto se procede a marcar el flexómetro con la fecha de revisión, si el flexómetro es determinado como un producto no conforme será decomisado (Anexo 6, CTR-FO-30).



FIGURA 7: Flexómetro

4.3.3 Supervisión de Pruebas de Estanqueidad Para nuestro caso las pruebas de estanqueidad se realizaron en las tuberías de ventilación, sanitarias y aguas lluvias con el propósito de detectar las fugas antes de que las obras sean entregadas a los clientes con el fin de brindar satisfacción a estos y posteriormente evitar mayores costos a la empresa.

La prueba consiste en llenar de agua la tubería instalada, hasta un nivel inicial, la tubería debe estar cargada por lo menos dos horas, al momento de llenar esta tubería se marca con un lápiz el nivel del agua, este será el nivel inicial. Luego de dos horas, se verifica que el nivel se mantenga constante, si este se mantiene constante el tramo se recibe como producto conforme, en caso contrario no se

recibe el ensayo y se prosigue a ubicar la posible fuga, repararla y luego repetir la prueba. Las uniones de la araña de la red sanitaria se construye con accesorios como codos de 45 o utilizando accesorios en forma de “Y”. Toda esta información se registra en el formato de PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD (Anexo 7, CTR-FO-26), donde se registran las pruebas que son aceptadas como las que presentan fugas.

4.3.4 Supervisión de Pruebas de Presión Hidráulica Dentro de los controles de calidad para las pruebas de presión hidráulica se exige un certificado de calibración para el manómetro patrón que es el que utiliza la empresa para realizar la comparación con el manómetro de los contratistas (Anexo 8, CTR-IN-03). Este manómetro patrón es calibrado por la empresa Ceindustrial LTDA. Los cuales certifican sus manómetros ante el laboratorio de metrología del ICONTEC.



FIGURA 8: Manómetro

Teniendo en cuenta la calibración del manómetro patrón El auxiliar de calidad debe exigir antes de empezar la prueba, se haga una calibración en sitio del manómetro de los contratistas, que consiste en instalar el manómetro de prueba con el manómetro patrón de Urbanas S.A y verificar que después de media hora el nivel de los dos manómetros se mantenga. El rango de desviación del manómetro de la empresa contratista, respecto a de la empresa Urbanas S.A. no debe ser mayor al 2 %.

Ya para controlar la calidad de las redes hidráulicas se debe llenar la tubería a 150 psi durante un periodo de tiempo de 4 horas, luego de este periodo de tiempo la tubería no debería tener ninguna fuga.



FIGURA 9: Bomba

4.3.5 Supervisión de Pruebas de Hermeticidad Tanto la tubería como los accesorios deben tener sus respectivos certificados de calidad y tienen que garantizar la totalidad hermeticidad de la red.

Este ensayo consiste en inyectar aire a la tubería en un determinado tiempo tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Presión de operación en la tubería	Presión mínima de ensayo	Tiempo mínimo de ensayo
$P < 13.8 \text{ Kpa (2 psi)}$	34,5 Kpa (5psi)	15 minutos
$13,8\text{Kpa} < P < 34,5 \text{ Kpa (2psi} < P < 5\text{psi)}$	207 Kpa (30 psi)	1 hora
$34,5\text{Kpa} < P < 138 \text{ Kpa (5 psi} < P < 20 \text{psi)}$	414 Kpa (60 psi)	1 hora

TABLA 3: Rangos de Presión

Para determinar las presiones de aire se instala un manómetro en el punto de inicio de la red domiciliaria de cada lote, la inyección de aire que se estableció para el proyecto debe llegar a 30 psi, momento en el cual se debe retirar la bomba

y sellar la salida de aire. Luego de esto se esparce espuma de jabón en los nipples y conectores con el fin de verificar si hay algún tipo de fuga. En este momento se toma la presión inicial de la red y una hora más tarde se vuelve a tomar la lectura final, esta lectura debe ser la misma en caso contrario se deben buscar fugas en la red, corregirlas y volver a realizar la prueba. (Anexo 9, CTR-FO-24)

4.3.6 Supervisión de Ensayos de Densidades y Humedad Antes de iniciar con este tipo de ensayos el laboratorista junto con el auxiliar de calidad en obra deben revisar las características del suelo dos de las cuales son el peso específico del suelo y la humedad óptima características que se pueden conocer por medio del ensayo de compactación y que son valores fundamentales para realizar los ensayos de densidad y humedad.

El auxiliar de calidad en obra debe recibir del laboratorista el formato de Reporte de Densidades de Campo (Anexo 10, CTR-FO-16) en el cual se registran los contratistas encargados de la compactación del tramo ensayado, las fechas de los ensayos y todas las densidades que se toman con sus respectivas localizaciones. Para estos ensayos las densidades no pueden ser menores al 95% del proctor modificado y las humedades deben oscilar en 12.7%(humedad óptima) permitiendo como máximo valor de humedad el 15%.

En un principio de la práctica las densidades se tomaron con densímetro nuclear, pero luego se realizaron por cono de arena y por tal motivo explicare brevemente como es el procedimiento de uso de los dos métodos:

❖ **Densímetro Nuclear Troxler 3430**

Primero se deben ubicar los dos puntos en la capa que se quiera tomar la densidad. Luego en un terreno plano, se hace un orificio con una varilla, esta tiene que entrar sin ninguna inclinación al terreno a la profundidad que sea requerida según el espesor de la capa y se retira con cuidado la varilla. Luego procedemos a Activar el densímetro, seleccionamos las unidades de medidas, el tiempo de conteo y la profundidad a medir.

Procedemos a introducir la varilla con la fuente en el orificio creado y se empuja hasta alcanzar la posición indicada. Se comienza el ensayo con la tecla comenzar y se debe esperar a que termine el conteo que realiza el densímetro.

Finalmente el densímetro en su pantalla muestra la densidad húmeda, densidad seca y porcentaje del Proctor modificado, humedad y porcentaje de humedad, huecos de aire y relación de huecos.

❖ Cono de Arena

Inicialmente se debe pesar el equipo con arena, Se coloca la base sobre una superficie plana, se nivela y se coloca la placa y se traza el diámetro de ésta, luego se extrae el material procurando evitar perdidas hasta una profundidad 10 cm. Con la válvula cerrada, se voltea boca-abajo el aparato del cono de arena sobre la placa (que debe estar sobre una superficie suave y lisa) de modo que el embudo encaje correctamente en el orificio de la placa. Y procedemos a abrir la válvula y mantenerla abierta hasta que deje de fluir la arena. Se pesa el aparato con la arena restante para determinar la pérdida de arena que representa la arena requerida para llenar el embudo.

Finalmente se determina la humedad del terreno con el húmedometro. El húmedometro permite medir rápidamente y con mucha precisión en el sitio el contenido de humedad de cualquier material incluyendo polvos, mezclas y pastas de suelos, arenas, arcillas y otros materiales granulosos. Esta fabricado en aluminio de alta calidad.

Se toma una muestra de 26 gr. del suelo a ensayar y se introduce en el húmedometro junto con los balines, se llena una copita con carbonato y se introduce en el recipiente sin que este toque la muestra del suelo con el carbonato antes de sellarse. Se comienza la agitación del húmedometro hasta cuando se estabilice el manómetro, dándonos el valor de la humedad, luego determinamos el peso específico húmedo y con el peso específico

seco máximo obtenido en el Proctor modificado se determina la densidad del terreno.



FIGURA 10: Cono de Arena



FIGURA 11: Humedometro

4.3.7 Control de Calidad al Concreto Uno de los objetivos del auxiliar de calidad en la obra es supervisar las actividades necesarias para asegurar la adecuada elaboración y curado de cilindros de concreto (Anexo 11, CTR-FO-31), su manipulación (Anexo 12, CTR-FO-34), el almacenamiento y la conservación de los cilindros, con el fin de que no se afecte la calidad de estos productos. El control se aplica desde que se toma la muestra hasta que se entrega en el laboratorio para la toma de la resistencia (Anexo 13, CTR-FO-15).



FIGURA 12: Cilindros



FIGURA 13: Tanque

Este control para el concreto se realiza básicamente en dos pruebas:

1. Asentamiento

Para esta prueba se debe tomar una muestra 30 minutos después de que el concreto ha llegado a la obra y se realiza un remezclado por alrededor de 10 minutos. Luego de esto se toma el cono de Abrams, se humedece su interior y se coloca en un sitio firme y que este nivelado horizontalmente. Con el cono en su posición se procede a verter el concreto en tres capas; en la primera se vierte hasta 6.5 cm y se agujonea 25 veces con la varilla compactadora, en la segunda capa se vierte concreto hasta los 15.5 cm sobre la base del cono y se agujonea nuevamente 25 veces con la varilla compactadora, y por último se vierte una tercera capa de concreto hasta el final del cono y se agujonea otras 25 veces. Luego con la varilla se retiran los sobrantes del concreto y se levanta verticalmente el cono teniendo un cuidado especial para que no se vaya a afectar el asentamiento. Este procedimiento debe durar no más de dos minutos y medio.

Para mirar el asentamiento se posiciona el cono de Abrams al lado de la muestra de concreto asentado y sobre el cono se pone la varilla de compactación en dirección del concreto asentado de esta forma medimos el asentamiento que tuvo el concreto midiendo la diferencias de alturas entre el concreto asentado y la varilla de compactación que esta nivelada con el cono de Abrams.

2. Compresión

La compresión es otro de los ensayos de los cuales el auxiliar de calidad de obra debe estar pendiente y llevar su respectivo control, para esto Urbanas S.A le hace un estricto control al concreto que suministra Cemex a sus obras.

Para este ensayo se toman 10 cilindros de concreto con un diámetro de 15 cm y una altura de 30 cm por cada mixer que llega a la obra. De estos 10 cilindros dos se someten a ensayo de compresión a los 3 días y dependiendo de si cumple con la resistencia esperada para estos 3 días se decide si se envían otros dos cilindros más a ensayo a los 7 días, dos más a los 14 días y finalmente hasta los 28 días. Ya si finalmente no ha cumplido se deben utilizar los dos cilindros restantes a los que se les llaman testigos, los cuales se fallan a los 56 días. Si se determina que el concreto no va a cumplir con su resistencia, se reúnen los ingenieros de Urbanas y Cemex para determinar que pudo pasar y demuelen la estructura.

Para los ensayos se debe tener en cuenta las especificaciones que tiene Urbanas para los diferentes tipos de estructuras puntalmente para el Proyecto Valle de Rocas son:

- ❖ Para fundir piso de zonas comunes o publicas se usa concreto de 17.5 MPa (2500 psi), con tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ " y asentamiento de 4" si no es para ser vaciado con bomba.
- ❖ Para fundir columnas se usa concreto de 21 MPa (3000 psi) con tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ " y asentamiento entre 4 y 6".
- ❖ Para placa aligerada se usa concreto de 21 MPa (3000 psi) con agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " y asentamiento de 6", este asentamiento es grande pues se necesita la plasticidad de la mezcla para poder usar la bomba en su fundida.
- ❖ Para muros de contención se usa concreto de 21 MPa (3000psi), y de 24.5 MPa (3500 psi) con tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ " y con sentamiento de 4 ó 6".
- ❖ Para parqueaderos y vías se usa Pavicreto MR-36 con tamaño máximo de agregado de $\frac{3}{4}$ " y asentamiento de sólo 3 pulgadas.

4.3.8 Control de Calidad en el Acero Normalmente en las obras de Urbanas S.A se toman 2 muestras por cada 100 toneladas de acero de los diferentes diámetros de acero y largos de 60 cm para ser enviados al laboratorio de resistencia de materiales de la Universidad Pontificia Bolivariana y así determinar si cumplen con la resistencia. Pero el Proyecto de Valle de Rocas al ser una obra de Urbanismo esto cambia un poco ya que no se manejan grandes cantidades de acero y se exige que así no se haya logrado el mínimo de 100 toneladas para tomar estas muestras se debe realizar por lo menos un ensayo en el proyecto.

Vale aclarar que hasta el momento en que la práctica se desarrollo, el proyecto no ameritaba aun realizar ningún ensayo a tracción del acero.

4.3.9 Envió de Muestras Para el envió de muestras de concreto (Anexo 14, CTR-FO-36) lo que se hacía era enumerar los cilindros, con la fecha y la hora en que llego el concreto y el lugar en la obra en que se utilizo el mismo. Estos cilindros permanecían sumergidos en una pileta y eran agrupados y marcados de acuerdo a las fechas de fundida hasta el momento en que se decidieran enviar de a parejas a ensayar al laboratorio de la Universidad Pontificia Bolivariana y así poder determinar la resistencia a sus diferentes edades.

El transporte de estos cilindros se realizaba con el mayor cuidado, ya que cualquier golpe que tengan estas muestras puede inducir la falla de estos y así obtener un resultado engañoso; por este motivo a la camioneta en la que se transportaban las muestras se le hacia una cama de retal de madera o rusque para su protección.

4.3.10 Control de Planos en Obra Es responsabilidad del auxiliar de calidad de obra el manejo de todos los planos que ingresan al proyecto, por tal motivo se debe llevar un registro de cada uno de los planos a través del formato de control de distribución de planos (Anexo 15, DIS-FO-07) que es el formato que envían desde planeación donde se debe anotar el numero de planos que ingresaron a la

obra, su contenido, la versión del plano y por su puesto firma y fecha de quien recibe en obra los planos.

Ya con los planos en obra el auxiliar de calidad debe organizarlos y registrarlos en el formato de control de entrega de planos en obra (Anexo 16, CTR-FO-38), formato en el cual se identifica el plano, la versión de este, nombre y fecha al cual se le entrega el plano y observaciones y firmas de la persona en obra que tiene en sus manos el plano. La importancia de este formato es que nos permita saber exactamente quien tiene en su poder cada uno de los planos en obra.

Además de esto también se debe estar pendiente de que las versiones de los planos que están en sistema concuerden con los que están en obra, para esto debemos estar ingresando por lo menos una vez a la semana para revisar que todo concuerde. En caso contrario se debe hablar con planeación para solucionar el problema.

4.3.11 Certificados de Calidad Otra de las funciones que debe realizar el auxiliar de calidad es la coordinación con el almacenista del recibimiento de los certificados de calidad de los materiales por parte de las empresas proveedoras de los mismos. Normalmente estos certificados no vienen al momento de ingresar los productos al proyecto por lo que es indispensable estar pendientes de llamar a las asesoras de ventas para que se hagan cargo de los certificados solicitados.

Cada producto tiene un numero de trazabilidad que impone la fabrica y se debe verificar que los certificados de calidad que nos son suministrados por las empresas proveedoras concuerden con este numero de trazabilidad de lo contrario el certificado se considera invalido.

Entre los productos a los cuales se les exigen certificados de calidad en los proyectos son los relacionados a toda la tubería Novafort y sus accesorios, al igual que las tuberías y accesorios de AVA y las barras de acero del proyecto.

4.3.12 Presentación de Informes Para las actas de comité quincenal se realizaba un cuadro de calidad de avance de los ensayos, este cuadro es

presentado ante el comité intermedio en obra. En esta acta se mostraba un cuadro donde se dejaban ver los productos no conformes ocurridos durante ese periodo en la obra y un cuadro donde se llevaba el numero de muestras de concretos tomadas, numero de densidades, numero de pruebas hidrostáticas realizadas, numero de alcantarillados recibidos, entre otros.

Ya para el día 28 de cada mes se debe realizar un cuadro donde se muestre el avance de calidad (Anexo 17, CTR-FO-51), que al igual que el quincenal se recogen el numero de ensayos y pruebas realizados a las diferentes actividades del proyecto, a diferencia del informe quincenal este es presentado ante el comité de obra, que lo integra básicamente el residente de interventoría, el director de obra y el director de construcciones (Anexo 18, INFORME).

5. CONTROL DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO EN OBRA (APORTE PERSONAL)

En esta práctica empresarial, se presenta como aporte una serie de tablas (Anexo 19, TABLAS APOORTE) encaminadas a controlar los gastos administrativos del personal de la obra, de acuerdo a las necesidades que surjan en las diferentes etapas del proyecto. Las tablas que se crearon fueron las siguientes:

- ❖ Tabla de Programación de Obra
- ❖ Tabla de Proyección de Personal Administrativo en Obra
- ❖ Tabla de Tiempos de Personal
- ❖ Tabla de Costos del Personal
- ❖ Tabla de Costos Ejecutados y Proyectados

5.1 Tabla de Programación de Obra

- ❖ Con base en una programación inicial generada por planeación de Urbanas S.A, el ingeniero director de obra revisa y ajusta la tabla al proyecto y de esta manera específica se proyectan las labores a realizar. La tabla resultante se presenta en la figura 14 y se puede ver de forma ampliada en el anexo 19

DEPARTAMENTO		PROGRAMACION DE OBRA																						
OBRA		CONSTRUCCIONES																						
XXXXXXXX		XXXXXXXX																						
ACTIVIDADES	TIEMPO DURACION N	MESES																				TOTAL		
		nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun		jul	ago
Actividades previas al inicio	2 meses																							2
Preliminares	2 meses																							2
Movimiento de tierras	6 meses																							10
Muros de contención	4 meses																							4
Redes Alcantarillado previsual	10 meses																							15
Redes Alcantarillado sanitario	10 meses																							15
Redes Hidráulicas	10 meses																							16
Redes Eléctricas y comunicación	9 meses																							16
Redes de gas	8 meses																							11
Visos y andenes	8 meses																							11
Empedrado	4 meses																							4
Zona social	5 meses																							5
Sentadores peatonales	5 meses																							5
Cercamiento	5 meses																							5
Portería	4 meses																							4
Liquidación de obra	1 mes																							1
Entrega	1 mes																							1
																								total
																								15

FIGURA 14: Programación de Obra Con Ajustes

Como podemos observar en esta tabla se muestra las actividades a realizar en el proyecto durante un periodo determinado de tiempo especificado mes a mes durante el cual el proyecto será ejecutado.

5.2 Tabla de Proyección de Personal Administrativo en Obra

- ❖ En base a la programación de obra proyectada por el director de obra y a criterio del mismo se procede a estimar el periodo de tiempo que el personal trabajaría en el proyecto. A continuación describiré las siglas que maneja la empresa para referirme a los cargos que tiene el personal administrativo en obra.

DIRO: Director de Obra

RESI: Residente de Obra

REAO: Residente Auxiliar de Obra

ADOB: Administrador de Obra

ALMA: Almacenista

AUXA: Auxiliar de Almacén

AUPA: Auxiliar de Patios

INSI: Inspector de Seguridad Industrial

IASI: Inspector Auxiliar de Seguridad Industrial

REEL: Residente Electricista

SUPE: Supervisor de Obra Eléctrica

SUPO: Supervisor de Obra

LABI: Laboratorista Inspector

AUXO: Auxiliar de Calidad en Obra

REIN: Residente de Interventoría

TOMU: Tomador de Muestras

INOB: Inspector de Obra

OPMA: Operador de Maquinaria

OFOB: Oficial de Obra

AYCO: Ayudante de Construcción

PROYECCION DE PERSONAL																							
DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIONES																						
OBRA	XXXXXX																						
CARGO	TIEMPO DURACION	MESES																				TOTAL	
		nov -2	dic -1	ene 1	feb 2	marc 3	abr 4	may 5	jun 6	jul 7	ago 8	sept 9	oct 10	nov 11	dic 12	ene 13	feb 14	marc 15	abr 16	may 17	jun 18		jul 19
DIRO	22 meses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
RESI	22 meses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
REAO	19 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			19
ADOB	20 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			20
ALMA	20 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			20
AUXA	18 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				18
AUPA	2 meses									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2
INSI	19 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			19
IASI	16 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				16
REEL	10 meses					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					3.5
SUPE	16 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				16
SUPO (topografis)	21 meses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
LABI	11 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1					11
AUXO	18 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			18
REIN	3 meses				1	1	1																3
TOMU	0 meses																						0
INOB	17 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			17
OPMA	17 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			17
OFOB	13 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			13
AYCO	13 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			13
		3	3	10	10	15	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	7

FIGURA 15: Proyección de Personal

En la columna CARGO debemos poner la sigla del cargo que ocupa la persona en mención, luego observamos la columna MESES y están definidos desde noviembre de 2010 hasta agosto de 2012 que es la fecha estimada de culminación de la obra. Las celdas azules representan el tiempo que laboro la persona en ese mes, donde 1 representa el haber laborado tiempo completo en la obra. Cabe anotar que estos valores serán adjudicados por las personas

encargadas de la obra ya que son los proyectados por los mismos. Esta tabla está directamente vinculada mes a mes en la columna de Proyectado en la siguiente hoja de cálculo que mostraremos posteriormente la cual tiene por nombre “Tiempos Programados de Personal” y cualquier cambio realizado en los tiempos de esta tabla de Proyección de Personal, se verá reflejado en la otra hoja de cálculo.

5.3 Tiempos de Personal

- ❖ En la hoja de cálculo de “Tiempos de Personal” se describen 3 columnas, Cargo, Nombre y Profesión; en la celda de Cargo no es necesario digitar nada porque automáticamente se pone el cargo que en la hoja anterior se asignó para esa posición, en la celda de nombre es necesario identificar quien está ocupando el cargo en el proyecto y en la celda de profesión se identifica la profesión del personal digitado en la hoja de cálculo.

DEPARTAMENTO			CONSTRUCCIONES								
OBRA			XXXXX								
CARGO	NOMBRE	PROFESION	2010								
			NOV			DIC			TOTAL 2010		
			EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY
DIRO	XXX	ING. CIVIL	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
RESI	XXX	ING. CIVIL	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0
REAO	XXX	ING. CIVIL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ADOB	XXX	ADMINISTRAD	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
ALMA	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AUXA	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AUPA	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INSI	XXX	ING. INDUSTRIAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
IASI	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
REEL	XXX	ING. ELECTRICO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUPE	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SUPO (topografia)	XXX	TOPOGRAFO	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	0.0	2.0
LABI	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AUXO	XXX	PRACTICANTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
REIN	XXX	ING. CIVIL	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0
TOMU	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
INOB	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OPMA	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OFOB	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AYCO	XXX		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TOTALES			3.3	2.0	3.0	3.3	2.0	3.0	6.7	4.0	6.0

FIGURA 16: Tiempos de Personal Cargos

- ❖ Como podemos observar en la Figura 17 lo importante de esta tabla es que se discrimina mes a mes los tiempos Ejecutados, Programados y los Proyectados. Siendo “Ejecutados” los tiempos que ha trabajado cada persona en el cargo durante ese periodo de tiempo y se debe digitar un numero de 0 a 1, siendo 1 haber trabajado tiempo completo en ese periodo. “Programados” son los tiempos que estimaron los ingenieros de planeación en la programación de obra y que de igual forma se debe digitar un numero de 0 a 1, siendo 1 trabajar tiempo completo en ese periodo. Finalmente “Proyectados” son los tiempos que estimaron los ingenieros que dirigen la obra y como ya lo habíamos mencionado anteriormente esta columna está directamente vinculada con la tabla de Proyección de Personal y por tal motivo no se debe digitar ningún número.

TIEMPOS DE PERSONAL																										
ES																										
2010																										
2011																										
DIC			TOTAL 2010			ENE			FEB			MAR			ABR			MAY			JUN			JUL		
EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY
0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0
1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.3	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.2	0.0		0.2	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5	0.5	0.2	0.5		0.2	0.5		0.2	0.5
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.1	0.0		0.1	0.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		1.0	1.0		1.0	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.1	1.0	1.0	0.1	1.0	1.0	0.1	1.0		0.1	1.0		0.1	1.0
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	0.1	1.0	1.0	0.1	1.0	1.0	0.1	1.0		0.1	1.0		0.1	1.0
3.3	2.0	3.0	6.7	4.0	6.0	6.5	4.2	9.5	9.0	5.2	9.5	15.0	10.1	15.0	15.0	12.4	17.0	16.0	12.4	17.0	0.0	13.7	17.0	0.0	13.7	17.0

FIGURA 17: Tiempos de Personal

❖ La columna de Ejecutado señalada en rojo quiere decir que el personal a cargo de realizar labores durante ese periodo de tiempo aun no lo ha ejecutado.

Por otra parte encontramos 3 columnas señaladas en amarillo que se refieren al periodo total de tiempo Ejecutado, Programado y Proyectado en el año señalado de la persona que está ejecutando el cargo descrito.

OCT			NOV			DIC			TOTAL 2011			ENE		
EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	2.5	12.0	12.0		1.0	1.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	5.0	12.0	12.0		1.0	1.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	4.0	10.0	12.0		1.0	1.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	2.5	12.0	12.0		1.0	1.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	4.0	11.0	12.0		1.0	1.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	1.0	9.0	10.0		1.0	1.0
	0.2	0.2		0.2	0.2		0.2	0.2	0.0	1.4	0.8		0.2	0.2
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	3.0	12.0	12.0		1.0	1.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	5.0	9.0	9.0		1.0	1.0
	0.2	0.5		0.2	0.5		0.2	0.5	2.0	2.4	6.0		0.2	0.5
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	3.0	6.2	9.0		1.0	1.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	5.0	10.0	12.0		1.0	1.0
	0.5	1.0		0.5	1.0		0.5	1.0	3.0	5.0	10.0		0.5	1.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	3.0	10.0	10.0		1.0	1.0
	0.2	0.5		0.2	0.5		0.2	0.5	2.5	2.0	5.0		0.2	0.5
	0.1	0.0		0.1	0.0		0.1	0.0	0.0	0.7	0.0		0.1	0.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	3.0	7.0	10.0		1.0	1.0
	1.0	1.0		1.0	1.0		1.0	1.0	3.0	10.0	10.0		1.0	1.0
	0.1	1.0		0.1	1.0		0.1	1.0	5.0	1.0	12.0		0.1	1.0
	0.1	1.0		0.1	1.0		0.1	1.0	5.0	1.0	12.0		0.1	1.0
0.0	14.4	17.2	0.0	14.4	17.2	0.0	14.4	17.2	61.5	143.7	187.8	0.0	14.4	17.2

FIGURA 18: Tiempos de Personal Total Año

De igual manera las casillas de Ejecutado, Programado y Proyectado irán enlazadas con la hoja de cálculo “Costos Ejecutados y Programados” que se mostrara más adelante y cualquier cambio realizado en la hoja aquí explicada tendrá cambios en la hoja “Costos Ejecutados y Programados”.

5.4 Costos del Personal

- ❖ Básicamente lo que se quiere mostrar en esta tabla es el costo real para la empresa de cada persona que labora en la obra con sus respectivas prestaciones sociales, auxilios de transporte, alimentación, rodamiento y primas; con los incrementos salariales que se hagan anualmente durante el tiempo de realización del proyecto. Vale la pena anotar que los salarios a continuación mostrados no representan los salarios reales de la empresa sino que son valores supuestos, digitados para dar un ejemplo del modo de empleo de esta tabla.

COSTOS DEL PERSONAL DE OBRA																	67,233	74,833		
DEPARTAMENTO CONSTRUCCIONES																	AUMENTO 2010 - 2011 43			
OBRA XXXXX																	AUMENTO ESTIMADO 2011 - 2012 35			
CARGO	NOMBRE	PROFESION	SALARIO 2010	SALARIO 2011	SALARIO 2012 ESTIMADO	AUXILIO DE TRANSPORTE 2010	AUXILIO DE TRANSPORTE 2011	AUXILIO DE TRANSPORTE 2012	AUXILIO DE ALIMENTACION 2010	AUXILIO DE ALIMENTACION 2011	AUXILIO DE ALIMENTACION 2012	APROPIACIONE S DE NOMINA 2010	APROPIACIONE S DE NOMINA 2011	APROPIACIONE S DE NOMINA 2012	RODAMIENTO 2010	RODAMIENTO 2011	RODAMIENTO 2012	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACIONE S DE NOMINA	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACIONE S DE NOMINA	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACIONE S DE NOMINA
CONTRATADOS POR URBANAS																				
DIRD	XXXX	ING. CIVIL	\$ 4.019.230,77	\$ 4.180.000,00	\$ 4.305.400,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.400,00	\$ 2.704.540,38	\$ 2.812.722,00	\$ 2.837.103,66	\$ 372.287,74	\$ 384.900,00	\$ 336.400,00	\$ 7.139.573,04	\$ 7.422.622,00	\$ 7.645.303,66
RESI	XXXX	ING. CIVIL	\$ 2.627.884,62	\$ 2.733.000,00	\$ 2.814.390,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.768.303,56	\$ 1.839.035,70	\$ 1.834.206,71	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.396.188,17	\$ 4.572.035,70	\$ 4.709.136,71
READ	XXXX	ING. CIVIL	\$ 1.406.730,77	\$ 1.463.000,00	\$ 1.506.830,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.583,15	\$ 384.452,70	\$ 1.013.386,28	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.353.313,90	\$ 2.447.452,70	\$ 2.520.816,28
ALMA	XXXX		\$ 1.153.846,15	\$ 1.200.000,00	\$ 1.236.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 776.423,08	\$ 807.480,00	\$ 831.704,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.930.269,23	\$ 2.007.480,00	\$ 2.067.704,40
AUXA	XXXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
AUPA	XXXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
INSI	XXXX		\$ 1.205.769,23	\$ 1.254.000,00	\$ 1.291.620,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 811.362,42	\$ 843.816,60	\$ 869.131,10	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.017.131,35	\$ 2.091.816,60	\$ 2.160.751,10
IASI	XXXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
REEL	XXXX	ING. ELECT.	\$ 2.541.346,15	\$ 2.643.000,00	\$ 2.722.290,00	\$ 263.147,50	\$ 272.100,00	\$ 280.300,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.500,00	\$ 1.710.071,83	\$ 1.778.474,70	\$ 1.831.828,94	\$ 216.636,19	\$ 223.000,00	\$ 223.700,00	\$ 4.773.716,42	\$ 4.961.574,70	\$ 5.110.618,94
SUPE	XXXX		\$ 1.025.361,54	\$ 1.067.000,00	\$ 1.099.010,00	\$ 61.500,00	\$ 63.600,00	\$ 65.500,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.500,00	\$ 690.369,52	\$ 717.384,30	\$ 733.523,83	\$ 139.245,28	\$ 144.000,00	\$ 148.300,00	\$ 1.960.530,43	\$ 2.037.584,30	\$ 2.098.833,83
SUPO	XXXX	TOPOGRAFIA	\$ 1.343.269,23	\$ 1.397.000,00	\$ 1.438.310,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 303.885,87	\$ 340.041,30	\$ 368.242,54	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.247.155,10	\$ 2.337.041,30	\$ 2.407.152,54
LABI	XXXX		\$ 1.377.884,62	\$ 1.433.000,00	\$ 1.475.390,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 327.178,56	\$ 364.265,70	\$ 393.193,61	\$ 205.966,38	\$ 213.000,00	\$ 219.400,00	\$ 2.511.030,15	\$ 2.610.265,70	\$ 2.688.583,61
AUXD	XXXX	PRACTICAN	\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
REIN	XXXX	ING. CIVIL	\$ 2.512.500,00	\$ 2.613.000,00	\$ 2.691.390,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.500,00	\$ 1.690.661,25	\$ 1.759.287,70	\$ 1.811.036,33	\$ 303.632,08	\$ 314.000,00	\$ 323.400,00	\$ 4.550.307,48	\$ 4.730.287,70	\$ 4.872.326,33
TOMU	XXXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
INOB	XXXX		\$ 1.153.846,15	\$ 1.200.000,00	\$ 1.236.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.500,00	\$ 776.423,08	\$ 807.480,00	\$ 831.704,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.973.763,38	\$ 2.052.480,00	\$ 2.114.204,40
OPMA	XXXX	OPERADOR	\$ 769.230,77	\$ 800.000,00	\$ 824.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 517.615,38	\$ 538.320,00	\$ 554.463,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.463,60
OPFB	XXXX		\$ 769.230,77	\$ 800.000,00	\$ 824.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 517.615,38	\$ 538.320,00	\$ 554.463,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.463,60
AYCO	XXXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
CONTRATADOS POR APOYO HUMANO																				
ADOB	XXXX	ADMINIST	\$ 855.769,23	\$ 890.000,00	\$ 916.700,00	\$ 61.500,00	\$ 63.600,00	\$ 65.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 640.885,58	\$ 666.521,00	\$ 686.516,63	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.558.154,81	\$ 1.620.121,00	\$ 1.668.716,63
valores superiores																				
valores reales																				

FIGURA 19: Costos de Personal administrativo de Obra

- ❖ Principalmente debemos Ingresar el nombre, la profesión, y el salario del primer año del proyecto que en este caso es 2010 y automáticamente la hoja nos genera el salario del año del 2011 y 2012. Cabe decir que el incremento del 2010 - 2011 fue del 4% y para el salario de 2012 a modo de ejemplo se estimo un incremento del 3%, en cualquier momento estos porcentajes pueden ser cambiados en la formula de salario modificando los incrementos salariales anuales.

CARGO	NOMBRE	PROFESION	SALARIO 2010	SALARIO 2011	SALARIO 2012 ESTIMADO
DIRO	XXX	ING. CIVIL	\$ 4,019,230.77	\$ 4,180,000.00	\$ 4,305,400.00
RESI	XXX	ING. CIVIL	\$ 2,627,884.62	\$ 2,733,000.00	\$ 2,814,990.00
REAO	XXX	ING. CIVIL	\$ 1,406,730.77	\$ 1,463,000.00	\$ 1,506,890.00
ALMA	XXX		\$ 1,153,846.15	\$ 1,200,000.00	\$ 1,236,000.00
AUXA	XXX		\$ 515,000.00	\$ 535,600.00	\$ 551,668.00
AUPA	XXX		\$ 515,000.00	\$ 535,600.00	\$ 551,668.00
INSI	XXX		\$ 1,205,769.23	\$ 1,254,000.00	\$ 1,291,620.00
IASI	XXX		\$ 515,000.00	\$ 535,600.00	\$ 551,668.00
REEL	XXX	ING. ELECT.	\$ 2,541,346.15	\$ 2,643,000.00	\$ 2,722,290.00
SUPE	XXX		\$ 1,025,961.54	\$ 1,067,000.00	\$ 1,099,010.00
SUPO (topog)	XXX	TOPOGRAFO	\$ 1,343,269.23	\$ 1,397,000.00	\$ 1,438,910.00
LABI	XXX		\$ 1,377,884.62	\$ 1,433,000.00	\$ 1,475,990.00
AUXO	XXX	PRACTICANTE	\$ 515,000.00	\$ 535,600.00	\$ 551,668.00
REIN	XXX	ING. CIVIL	\$ 2,512,500.00	\$ 2,613,000.00	\$ 2,691,390.00
TOMU	XXX		\$ 515,000.00	\$ 535,600.00	\$ 551,668.00
INOB	XXX		\$ 1,153,846.15	\$ 1,200,000.00	\$ 1,236,000.00
OPMA	XXX	OPERADOR	\$ 769,230.77	\$ 800,000.00	\$ 824,000.00
OFOB	XXX		\$ 769,230.77	\$ 800,000.00	\$ 824,000.00
AYCO	XXX		\$ 515,000.00	\$ 535,600.00	\$ 551,668.00
ADOB	XXX	ADMINIST	\$ 855,769.23	\$ 890,000.00	\$ 916,700.00
valores supuestos					
valores reales					

FIGURA 20: Salarios

- ❖ Nuevamente debemos digitar los costos de “auxilio de transporte” y “auxilio de alimentación” de 2010 en sus respectivas casillas y automáticamente la

hoja nos calcula los auxilios de transporte y alimentación para los años 2011 y 2012, es importante decir que estos incrementos para los auxilios pueden variar como sucedió en el periodo 2010 – 2011 donde el salario aumento 4% pero el auxilio de transporte tan solo un 3.4%, de igual manera estos incrementos los podemos modificar dando doble clic en las celdas de auxilios a la que queramos modificarle el incremento.

AUXILIO DE TRANSPORTE 2010	AUXILIO DE TRANSPORTE 2011	AUXILIO DE TRANSPORTE 2012	AUXILIO DE ALIMENTACION 2010	AUXILIO DE ALIMENTACION 2011	AUXILIO DE ALIMENTACION 2012
CONTRA					
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 43,514.15	\$ 45,000.00	\$ 46,400.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 263,147.50	\$ 272,100.00	\$ 280,300.00	\$ 43,514.15	\$ 45,000.00	\$ 46,500.00
\$ 61,500.00	\$ 63,600.00	\$ 65,500.00	\$ 43,514.15	\$ 45,000.00	\$ 46,500.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 43,514.15	\$ 45,000.00	\$ 46,500.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 43,514.15	\$ 45,000.00	\$ 46,500.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
CONTRATADOS POR AP					
\$ 61,500.00	\$ 63,600.00	\$ 65,500.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00

FIGURA 21: Auxilios de Transporte y Alimentación

- ❖ En las casillas de apropiaciones de nomina no debemos ingresar ningún dato ya que al ingresar el salario como lo mostramos anteriormente, estas celdas se calculan automáticamente, de manera que para los empleados directos de Urbanas S.A el costo por apropiaciones de nomina para la empresa es del 67.29% y para los empleados contratados por bolsa de

empleo (Apoyo Humano) como es el caso de la administradora en nuestro caso es del 74.89%.

Las apropiaciones de nomina anteriormente mencionadas las podemos desglosar en:

DIRECTO URBANAS S.A.		BOLSA DE EMPLEO	
APROPIACIONES DE NOMINA	%	APROPIACIONES DE NOMINA	%
PRESTACIONES SOCIALES		PRESTACIONES SOCIALES	
Cesantías	8,33%	Cesantías	8,33%
Intereses/cesantías	1%	Intereses/cesantías	1%
Prima	8,33%	Prima	8,33%
Vacaciones	4,17%	Vacaciones	4,17%
Total	21,83%		21,83%
SEGURIDAD SOCIAL		SEGURIDAD SOCIAL	
Salud	8,50%	Salud	8,50%
Pensión	12%	Pensión	12%
ARP Construcción	6,96%	ARP Construcción	6,96%
Total	27,46%		27,46%
PARAFISCALES		PARAFISCALES	
Caja Compensación	4%	Caja Compensación	4%
ICBF	3%	ICBF	3%
Sena	2%	Sena	2%
Total	9%		9%
Total factor prestacional	58%	Total factor prestacional	58%
DOTACION	9%	DOTACION	9%
SUBTOTAL		SUBTOTAL	
		Administración	6%
		IVA	1,6%
GRAN TOTAL	67,29%	GRAN TOTAL	74,89%

TABLA 4: Apropiaciones de Nomina

APROPACIONES DE NOMINA 2010	APROPACIONES DE NOMINA 2011	APROPACIONES DE NOMINA 2012	RODAMIENTO 2010	RODAMIENTO 2011	RODAMIENTO 2012	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACIONES DE NOMINA 2010	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACIONES DE NOMINA 2011	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACIONES DE NOMINA 2012
ANAS								
\$ 2.704.540,38	\$ 2.812.722,00	\$ 2.897.103,66	\$ 372.287,74	\$ 384.900,00	\$ 396.400,00	\$ 7.139.573,04	\$ 7.422.622,00	\$ 7.645.303,66
\$ 1.768.303,56	\$ 1.839.035,70	\$ 1.894.206,77	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.396.188,17	\$ 4.572.035,70	\$ 4.709.196,77
\$ 946.589,13	\$ 984.452,70	\$ 1.013.986,28	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.353.319,90	\$ 2.447.452,70	\$ 2.520.876,28
\$ 776.423,08	\$ 807.480,00	\$ 831.704,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.930.269,23	\$ 2.007.480,00	\$ 2.067.704,40
\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
\$ 811.362,12	\$ 843.816,60	\$ 869.131,10	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.017.131,35	\$ 2.097.816,60	\$ 2.160.751,10
\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
\$ 1.710.071,83	\$ 1.778.474,70	\$ 1.831.828,94	\$ 215.636,79	\$ 223.000,00	\$ 229.700,00	\$ 4.773.716,42	\$ 4.961.574,70	\$ 5.110.618,94
\$ 690.369,52	\$ 717.984,30	\$ 739.523,83	\$ 139.245,28	\$ 144.000,00	\$ 148.300,00	\$ 1.960.590,49	\$ 2.037.584,30	\$ 2.098.833,83
\$ 903.885,87	\$ 940.041,30	\$ 968.242,54	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.247.155,10	\$ 2.337.041,30	\$ 2.407.152,54
\$ 927.178,56	\$ 964.265,70	\$ 993.193,67	\$ 205.966,98	\$ 213.000,00	\$ 219.400,00	\$ 2.511.030,15	\$ 2.610.265,70	\$ 2.688.583,67
\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
\$ 1.690.661,25	\$ 1.758.287,70	\$ 1.811.036,33	\$ 303.632,08	\$ 314.000,00	\$ 323.400,00	\$ 4.550.307,48	\$ 4.730.287,70	\$ 4.872.326,33
\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
\$ 776.423,08	\$ 807.480,00	\$ 831.704,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.973.783,38	\$ 2.052.480,00	\$ 2.114.204,40
\$ 517.615,38	\$ 538.320,00	\$ 554.469,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.469,60
\$ 517.615,38	\$ 538.320,00	\$ 554.469,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.469,60
\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
\$ 640.885,58	\$ 666.521,00	\$ 686.516,63	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.558.154,81	\$ 1.620.121,00	\$ 1.668.716,63

FIGURA 22: Costo para la empresa

Contiguo a las apropiaciones de nomina esta el rodamiento, que es un valor mensual que algunos miembros del personal administrativo en obra cobran a la empresa por el uso de sus carros. En la celda de "Rodamiento 2010" debemos digitar el valor que la empresa le está pagando a esa persona por concepto de rodamiento y automáticamente la hoja me calcula el valor que paga la empresa por concepto de rodamiento en los años 2011 y 2012 de acuerdo con el incremento al auxilio de transporte en los respectivos años.

Por último podemos observar las casillas "Salario + Beneficios y Apropiaciones de Nomina" para los años 2010, 2011 y 2012, estas celdas son calculadas de forma automática y lo que hace es sumar el salario devengado por el personal con las apropiaciones de nomina y los diferentes auxilios y ayudas que brinda la empresa, dando como resultado el costo real por mes para los años 2010, 2011 y 2012 de las diferentes personas que laboran en el proyecto.

Vale anotar que las casillas que están en azul son los costos para la empresa con incrementos reales y las casillas que están en amarillo son los costos para la empresa con un incremento supuesto.

5.5 Costos Ejecutados y Proyectados

- ❖ Finalmente encontramos la tabla de “Costos Ejecutados y Proyectados” la cual no es más sino un resumen de todas las tablas descritas anteriormente y que nos da como resultado los costos ejecutados en un determinado mes de trabajo en el proyecto, los costos acumulados hasta ese mes, los costos totales presupuestados por planeación y los costos totales proyectados por los ingenieros en obra.

COSTOS EJECUTADOS Y PROYECTADOS														
DEPARTAMENTO							CONSTRUCCIONES							
OBRA							XXXXX							
PERIODO							MAYO							
CARGO	NOMBRE	PROFESION	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACION DE NOMINA 2010	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACION DE NOMINA 2011	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACION DE NOMINA 2012	CONTRATAD O POR	TIEMPO (MES)				VALOR			
							MAYO				EJ - MAYO	ACUM	PRE - TOTAL	PROY - TOTAL
EJ	ACU	PRE	PROY											
DIRO	:XXX	ING. CIVIL	\$ 7.139.573,04	\$ 7.422.622,00	\$ 7.645.303,66	URBANAS	0,5	3,5	22,0	22,0	\$ 3.711.311,00	\$ 25.696.128,04	\$ 164.513.039,36	\$ 164.513.039,36
RESI	:XXX	ING. CIVIL	\$ 4.396.188,17	\$ 4.572.035,70	\$ 4.709.196,77	URBANAS	1,0	7,0	22,0	22,0	\$ 4.572.035,70	\$ 31.652.554,85	\$ 101.330.378,91	\$ 101.330.378,91
REAO	:XXX	ING. CIVIL	\$ 2.353.319,90	\$ 2.447.452,70	\$ 2.520.876,28	URBANAS	1,0	4,0	18,0	19,0	\$ 2.447.452,70	\$ 9.789.810,80	\$ 44.641.537,25	\$ 47.015.566,37
ADOB	:XXX	ADMINISTRAD	\$ 1.558.154,81	\$ 1.620.121,00	\$ 1.668.716,63	APOYO	0,5	3,2	20,0	20,0	\$ 810.060,50	\$ 5.078.684,67	\$ 32.791.185,04	\$ 32.791.185,04
ALMA	:XXX	0	\$ 1.930.269,23	\$ 2.007.480,00	\$ 2.067.704,40	XXX	1,0	4,0	19,0	20,0	\$ 2.007.480,00	\$ 8.029.920,00	\$ 38.623.915,20	\$ 40.631.395,20
AUXA	:XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	1,0	1,0	17,0	18,0	\$ 896.005,24	\$ 896.005,24	\$ 15.447.130,34	\$ 16.343.135,58
AUPA	:XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	0,0	0,0	3,0	2,2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.731.023,97	\$ 2.008.843,75
INSI	:XXX	ING. INDUSTRI	\$ 2.017.131,35	\$ 2.097.816,60	\$ 2.160.751,10	URBANAS	1,0	3,0	20,0	19,0	\$ 2.097.816,60	\$ 6.293.449,80	\$ 42.459.807,98	\$ 40.299.056,89
IASI	:XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	1,0	5,0	16,0	16,0	\$ 896.005,24	\$ 4.480.026,20	\$ 14.524.244,94	\$ 14.524.244,94
REEL	:XXX	ING. ELECTRICC	\$ 4.773.716,42	\$ 4.961.574,70	\$ 5.110.618,94	URBANAS	0,5	2,0	4,0	9,5	\$ 2.480.787,35	\$ 9.923.149,40	\$ 20.084.769,59	\$ 47.656.614,49
SUPE	:XXX	0	\$ 1.960.590,49	\$ 2.037.584,30	\$ 2.098.833,83	URBANAS	1,0	3,0	13,2	16,0	\$ 2.037.584,30	\$ 6.112.752,90	\$ 27.324.859,46	\$ 33.030.095,50
SUPO (topografia)	:XXX	TOPOGRAFO	\$ 2.247.155,10	\$ 2.337.041,30	\$ 2.407.152,54	URBANAS	1,0	7,0	18,0	21,0	\$ 2.337.041,30	\$ 16.179.516,69	\$ 42.627.633,31	\$ 49.388.873,57
LABI	:XXX	0	\$ 2.511.030,15	\$ 2.610.265,70	\$ 2.688.583,67	URBANAS	1,0	3,0	5,5	11,0	\$ 2.610.265,70	\$ 7.830.797,10	\$ 14.395.620,34	\$ 28.791.240,67
AUXO	:XXX	PRACTICANTE	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	URBANAS	1,0	3,0	18,0	18,0	\$ 896.005,24	\$ 2.688.015,72	\$ 16.343.135,58	\$ 16.343.135,58
REIN	:XXX	ING. CIVIL	\$ 4.550.307,48	\$ 4.730.287,70	\$ 4.872.326,33	URBANAS	0,5	3,5	3,6	9,0	\$ 2.365.143,85	\$ 16.376.026,73	\$ 17.256.297,53	\$ 43.140.743,82
TOMU	:XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	0,0	0,0	1,5	0,0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.365.511,99	\$ 0,00
INOB	:XXX	0	\$ 1.973.783,38	\$ 2.052.480,00	\$ 2.114.204,40	XXX	1,0	3,0	15,0	17,0	\$ 2.052.480,00	\$ 6.157.440,00	\$ 31.280.995,20	\$ 35.324.230,80
OPMA	:XXX	0	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.469,60	XXX	1,0	3,0	17,0	17,0	\$ 1.338.320,00	\$ 4.014.960,00	\$ 23.032.487,20	\$ 23.032.487,20
OFOB	:XXX	0	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.469,60	XXX	1,0	5,0	1,8	19,0	\$ 1.338.320,00	\$ 6.691.600,00	\$ 2.441.095,68	\$ 25.709.127,20
AYCO	:XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	1,0	5,0	1,8	19,0	\$ 896.005,24	\$ 4.480.026,20	\$ 1.634.313,56	\$ 17.212.260,66
TOTALES											\$ 35.790.119,96	\$ 172.370.864,34	\$ 654.848.982,42	\$ 779.085.655,53

FIGURA 23: Costos Ejecutados y Proyectados

- ❖ En la columna “Tiempo (mes)” debemos digitar en las celdas “EJ” los tiempos ejecutados en el mes en que se desea conocer los costos de personal. Para las celdas “ACU” no debemos ingresar ningún dato ya que estas celdas están vinculadas con la suma de las celdas de “EJ” de las columnas “Total 2010”, “Total 2011” y “Total 2012” de la hoja de cálculo “Tiempos de Personal” dándonos como resultado el tiempo total ejecutado acumulado hasta el momento por el personal administrativo en obra. Ya en las celdas “PRE” (que corresponde al total de tiempo programado por planeación de Urbanas S.A.) podemos observar que automáticamente la hoja le da valores a las celdas ya que estas se encuentran vinculadas a las celdas “PRE” de la columna “Total” de la hoja de cálculo “Tiempos de Personal”. En este mismo sentido las celdas “PROY” (que corresponde al total de tiempo proyectado por los ingenieros en obra) se encuentran vinculadas a las celdas “PROY” de la columna “Total” de la hoja de cálculo “Tiempos de Personal”.

NTRATADO POR	TIEMPO (MES)				EJ - MA
	MAYO				
	EJ	ACU	PRE	PROY	
BANAS	0,5	3,5	22,0	22,0	\$ 3.711
BANAS	1,0	7,0	22,0	22,0	\$ 4.572
BANAS	1,0	4,0	18,0	19,0	\$ 2.447
OYO	0,5	3,2	20,0	20,0	\$ 810
X	1,0	4,0	19,0	20,0	\$ 2.007
X	1,0	1,0	17,0	18,0	\$ 896
X	0,0	0,0	3,0	2,2	
BANAS	1,0	3,0	20,0	19,0	\$ 2.097
X	1,0	5,0	16,0	16,0	\$ 896
BANAS	0,5	2,0	4,0	9,5	\$ 2.480
BANAS	1,0	3,0	13,2	16,0	\$ 2.037
BANAS	1,0	7,0	18,0	21,0	\$ 2.337
BANAS	1,0	3,0	5,5	11,0	\$ 2.610
BANAS	1,0	3,0	18,0	18,0	\$ 896
BANAS	0,5	3,5	3,6	9,0	\$ 2.365
X	0,0	0,0	1,5	0,0	
X	1,0	3,0	15,0	17,0	\$ 2.052
X	1,0	3,0	17,0	17,0	\$ 1.338
X	1,0	5,0	1,8	19,0	\$ 1.338
X	1,0	5,0	1,8	19,0	\$ 896
			TOTALES		\$ 35.790

FIGURA 24: Tiempo Mes

- ❖ Por último encontramos la columna “Valor” donde se encuentra las celdas “EJ – MAYO” y nos muestra el costo que tuvo para la empresa durante ese mes las labores ejecutadas por el personal administrativo en obra.
Luego encontramos las celdas “ACUM” que representan los costos hasta el momento que han representado para la empresa el personal administrativo en obra. Estos costos acumulados se obtienen de multiplicar los tiempos ejecutados acumulados en año 2010 por el costo del salario de ese mismo año más los tiempos ejecutados acumulados del año 2011 por el costo del salario de ese mismo año más los tiempos ejecutados acumulados del año 2012 por el costo del salario de ese mismo año.
Para las celdas “PRE – TOTAL” se observa el costo presupuestado por planeación para la totalidad del proyecto del personal administrativo de la obra los cuales se obtienen de la suma de los tiempos totales por año proyectados por planeación multiplicado por el costo del salario correspondiente al año que correspondan los tiempos.
Para la columna “PROY – TOTAL” encontramos el costo proyectado por los ingenieros en obra para la totalidad del proyecto del personal administrativo , los cuales se obtienen de la suma de los tiempos totales por año proyectados por los ingenieros , multiplicado por el costo del salario correspondiente al año que correspondan los tiempos.

TIEMPO (MES)				VALOR			
MAYO							
EJ	ACU	PRE	PROY	EJ - MAYO	ACUM	PRE - TOTAL	PROY - TOTAL
0,5	3,5	22,0	22,0	\$ 3.711.311,00	\$ 25.696.128,04	\$ 164.513.039,36	\$ 164.513.039,36
1,0	7,0	22,0	22,0	\$ 4.572.035,70	\$ 31.652.554,85	\$ 101.330.378,91	\$ 101.330.378,91
1,0	4,0	18,0	19,0	\$ 2.447.452,70	\$ 9.789.810,80	\$ 44.641.537,25	\$ 47.015.566,37
0,5	3,2	20,0	20,0	\$ 810.060,50	\$ 5.078.684,67	\$ 32.791.185,04	\$ 32.791.185,04
1,0	4,0	19,0	20,0	\$ 2.007.480,00	\$ 8.029.920,00	\$ 38.623.915,20	\$ 40.631.395,20
1,0	1,0	17,0	18,0	\$ 896.005,24	\$ 896.005,24	\$ 15.447.130,34	\$ 16.343.135,58
0,0	0,0	3,0	2,2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.731.023,97	\$ 2.008.843,75
1,0	3,0	20,0	19,0	\$ 2.097.816,60	\$ 6.293.449,80	\$ 42.459.807,98	\$ 40.299.056,89
1,0	5,0	16,0	16,0	\$ 896.005,24	\$ 4.480.026,20	\$ 14.524.244,94	\$ 14.524.244,94
0,5	2,0	4,0	9,5	\$ 2.480.787,35	\$ 9.923.149,40	\$ 20.084.769,59	\$ 47.656.614,49
1,0	3,0	13,2	16,0	\$ 2.037.584,30	\$ 6.112.752,90	\$ 27.324.859,46	\$ 33.030.095,50
1,0	7,0	18,0	21,0	\$ 2.337.041,30	\$ 16.179.516,69	\$ 42.627.633,31	\$ 49.388.873,57
1,0	3,0	5,5	11,0	\$ 2.610.265,70	\$ 7.830.797,10	\$ 14.395.620,34	\$ 28.791.240,67
1,0	3,0	18,0	18,0	\$ 896.005,24	\$ 2.688.015,72	\$ 16.343.135,58	\$ 16.343.135,58
0,5	3,5	3,6	9,0	\$ 2.365.143,85	\$ 16.376.026,73	\$ 17.256.297,53	\$ 43.140.743,82
0,0	0,0	1,5	0,0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.365.511,99	\$ 0,00
1,0	3,0	15,0	17,0	\$ 2.052.480,00	\$ 6.157.440,00	\$ 31.280.995,20	\$ 35.324.230,80
1,0	3,0	17,0	17,0	\$ 1.338.320,00	\$ 4.014.960,00	\$ 23.032.487,20	\$ 23.032.487,20
1,0	5,0	1,8	19,0	\$ 1.338.320,00	\$ 6.691.600,00	\$ 2.441.095,68	\$ 25.709.127,20
1,0	5,0	1,8	19,0	\$ 896.005,24	\$ 4.480.026,20	\$ 1.634.313,56	\$ 17.212.260,66
TOTALES				\$ 35.790.119,96	\$ 172.370.864,34	\$ 654.848.982,42	\$ 779.085.655,53

FIGURA 25: Valores Totales para la Empresa

Y para terminar en la parte inferior de la tabla encontramos los costos totales del personal administrativo para la empresa tanto el costo que tuvo el personal en un mes, como el costo que ha ocasionado el personal desde que se inicio la obra hasta el momento, al igual que el costo del personal que presupuestó planeación para la totalidad del proyecto y finalmente el costo del personal que proyectaron los ingenieros en obra para la totalidad del proyecto.

Ya teniendo estos costos detallados y controlados se enviarían a la empresa para que el proceso de construcción y el de planeación se reúnan, así mes a mes se puedan hacer modificaciones al personal ya sea solicitando, prescindiendo o trasladando personal para las diferentes obras ajustándose a las necesidades reales del proyecto.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Gracias a la práctica en la empresa Urbanas S.A permitió al autor del informe aprender y profundizar el conocimiento que se tenía sobre el proceso constructivo en obras de urbanismo tales como movimiento de tierras, instalación de redes de acueducto, redes sanitarias, redes pluviales, redes eléctricas, así como construcción de muros de contención, entre otros sistemas constructivos que intervienen en este tipo de obras.
- Durante este periodo de practica empresarial el autor pudo conocer los diferentes procesos que intervienen en la empresa, sus políticas, su misión y su visión, dando cuenta de la razón de porque Urbanas S.A es una de las empresas constructoras predilecta por los santandereanos debido a sus altos estándares de la calidad.
- El realizar las auditorías internas es un factor importante en una empresa, ya que este es el termómetro que nos mide como están los procesos internos de la empresa y así poder tomar las acciones preventivas, correctivas y de mejora; para cuando llegue el momento de la auditoria externa por parte del Icontec los procesos de calidad en la empresa sean óptimos.
- Dentro de la practica se evidencio la importancia de la interacción trabajador-ingenieros y el manejo de personal, para el correcto desarrollo de de un proyecto.
- Las condiciones climáticas de la zona (invierno oct-dic 2010 y abr-jun 2011) generaron atrasos importantes en el proyecto, por tal motivo difícilmente se cumplirá la programación de obra.

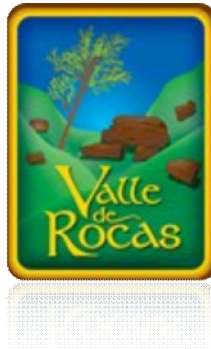
- Con el aporte se observo los altos costos que genera el personal de obra y la necesidad que tiene la empresa y nosotros como profesionales del sector de optimizar al máximo el manejo de personal en los proyectos.
- Se recomienda a la empresa instalar los programas de Autocad en los computadores en obra, ya que muchas veces se necesitan hacer cálculos de aéreas por medio de este programa y es imposible ya que solo se tienen instalados los visualizadores del Autocad.

BIBLIOGRAFÍA

- ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas. ISO 9001 en empresas de Ingeniería Civil, Bogotá D.C, 2004. ISBN: 958-9383-44-0
- PAVCO. Manual técnico: “Tubo sistemas para alcantarillado Novafort Novaloc”
Internet: (http://www.pavco.com.co/files/data/2009100721342561_s.pdf)
- Plan de Calidad obra de Urbanismo Valle de Rocas NTC- ISO 9001:2000.
- SIKA COLOMBIA S.A. “Hoja técnica SikaRod: Fondo de Junta”. Internet:
(http://www.sika.com.co/co-ht_sikaRod.pdf)
- GERENCIE.COM, Apropiaciones de Nomina. Internet:
(<http://www.gerencie.com/apropiaciones-de-nomina.html>)
- LANOTA.COM, Proyecciones Económicas 2010 – 2014. Internet:
(<http://www.lanota.com/index.php/Proyecciones-2010-2014.html>)

ANEXOS

ANEXO 1, INDICE



PLAN DE CALIDAD

PROYECTO: **VALLE DE ROCAS**

TABLA DE CONTENIDO

1. **POLITICAS DE CALIDAD**
2. **FORMATOS PLAN DE CALIDAD**
3. **ANEXO 1. ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN**
4. **ANEXO 2. PROGRAMA CONTROL DE CALIDAD**
5. **LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN**
6. **REGISTRO DE DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS PÚBLICOS**
7. **RESOLUCION CDMB. DOCUMENTO DE SEGUIMIENTO Y CONTROL**
8. **ESPECIFICACIONES GENERALES DEL PROYECTO**
9. **ACTA DE INICIO DE OBRA**
10. **ACTA DE APERTURA DE ALMACÉN**
11. **PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA**
12. **LISTADO MAESTRO DE PLANOS EN OBRA**
13. **LISTADO DE ENTREGA DE PLANOS EN OBRA**
14. **CONTROL DE DISTRIBUCIÓN DE PLANOS**
15. **VERIFICACION DE FLEXOMETROS**
16. **CONTROL DE APARATOS DE TOPOGRAFIA**
17. **REGISTROS DE CALIBRACION**
18. **ESTUDIO GEOTECNICO**
19. **ANEXO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**
20. **PRESUPUESTO**
21. **FORMATOS CONTROL INTERNO**
22. **CERTIFICADOS DE CALIDAD**

ANEXO 2, CTR-FO-04

ELABORÓ PLAN DE CALIDAD:	FECHA:
APROBÓ PLAN DE CALIDAD:	FECHA:

PLAN DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Versión	Modificaciones

1. ALCANCE DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:
Fecha de Inicio del proyecto:
Descripción del Objeto: URBANISMO: _____ CONSTRUCCIÓN: _____
Ubicación del Proyecto:
Estrato Objetivo:

CARACTERISTICAS DEL PROYECTO				
TIPO DE CONSTRUCCIÓN				
Mampostería Estructural		Sistema Tradicional		Sistema Túnel
Otros (Especifique)				

NÚMERO DE APARTAMENTOS					
Tipo A		Tipo B		Tipo Dúplex	
Descripción de los apartamentos:					

NÚMERO DE CASAS					
Tipo A		Tipo B		Reforma	
Descripción de las casas:					
Número de Lotes:					
Descripción de los lotes:					

Descripción Obras de Urbanismo Interno:
Descripción Obras de Urbanismo Externo:

--

FECHAS DE ENTREGA				
Fecha de Entrega Total del Proyecto:				
ENTREGAS PARCIALES				
Unidad/Bloque 1:	Unidad/Bloque 2:			
Unidad/Bloque 3:	Unidad/Bloque 4:			
Unidad/Bloque 5:	Unidad/Bloque 6:			
Unidad/Bloque N:				
CUADRO DE REQUISITOS MINIMOS				
Requisito	Elaboró	Fecha	Versión	Teléfono
1. Estudio de Suelos				
2. Licencia de Construcción				
3. Documento de Seguimiento y Control Ambiental				
4. Diseño Estructural				

Requisito	Elaboró	Fecha	Versión	Teléfono
5. Diseño Urbanístico y Arquitectónico				
6. Diseño Eléctrico				
7. Diseño Hidráulico y Sanitario				

8. Presupuesto de Obra				
9. Programa de Trabajo				
10. Especificaciones ofrecidas				
11. Centro de Costo				
12. Asignación de Almacén				

2. ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO.

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

Rol	Nombre	Responsabilidades específicas en el Proyecto
Director de Construcciones		
Director de Obra		
Profesional Residente		
Electricista Residente		
Administrador de Obra		
Supervisor de Obra		
Ingeniero Auxiliar de Obra		
Almacenista		
Auxiliar almacenista		

Interventor		
-------------	--	--

3. PRODUCTOS A ENTREGAR Y CONTROL DE CALIDAD E INTERVENTORIA

Adjunto se encuentran los registros de actividades a desarrollar dentro del proyecto y la programación de control de calidad de cada actividad.

Adicionalmente se han establecido las siguientes actividades de control:

Actividades Básicas de Control

Para cada producto a desarrollar y las actividades definidas en este, se establece el mecanismo de control de calidad que es realizado por los funcionarios de Urbanas. URBA ha determinado Formatos de control para cada una de las actividades críticas.

Reuniones del Comité de Gerencia

Reunión	Comité de Gerencia
Objetivos	(a) Autorizar la iniciación del proyecto
	(b) Seguimiento al progreso del proyecto en lo que respecta al plan.
	(c) Confirmar la terminación del proyecto.
Frecuencia	(a) Antes de la iniciación del proyecto.
	(b) Según la necesidad.
	(c) Al concluir el proyecto.
Asistencia	Gerente, SAFI, DPLA, DICO, DIVE, INTE
Documentación	Formato Compromisos Comité de Gerencia
Distribuir a	Acta Original SAFI

Reuniones del Comité de Obra

Reunión	Comité de Obra
Objetivos	(a) Revisar el avance del proyecto a nivel de actividades.

	(b) Revisar y ajustar los diseños técnicos y arquitectónicos.
	(c) Planear y controlar las actividades a ejecutar.
	(d) Análisis de los productos no conformes presentados en la obra
Frecuencia	Semanalmente.
Asistencia	DICO, INTE, DIRO/ RESI e invitados y DPLA cuando se requiera el numeral b.
Documentación	Acta de Reunión de Obra.
Distribuir a	SAFI

Reuniones del Comité Intermedio de programación y control de Costos

Reunión	Comité intermedio de programación y control de Costos
Objetivos	(a) Revisar el avance de la programación y la acciones a tomar (b) Firma de pedidos
	(c) Información de costos por parte de REIN a la obra
Frecuencia	mensual
Asistencia	DICO, INTE, DIRO/ RESI , personal de la obra y el programador de la obra
Documentación	Acta de Reunión de Obra.
Distribuir a	DICO

Reportes.

Se enuncian los reportes oficiales que serán presentados en el desarrollo del proyecto:

Reporte	Informe de Avance de Obra
Objetivos	(a) Controlar el despliegue de las actividades del proyecto, para confirmar el programa propuesto o para aplicar acciones adecuadas encaminadas a corregir los retrasos. B) Reportar semanalmente en el comité de obra el estado de la programación según el informe presentado por INTE o por el ingeniero outsourcing de control de programación de obra.
Frecuencia	Semanal
Responsable	DIRO/RESI
Distribuir a	Original Archivo de Obra, DICO
Documento base	Programación de obra, surtrake o project.

Reporte	Informe de Costos
Objetivos	a) Controlar los costos del proyecto para lograr la utilidad esperada.
Frecuencia	Mensual.
Responsable	INTE
Distribuir a	Comité de Gerencia
Documento base	Presupuesto de Obra

4. PROGRAMAS DE TRABAJO

Se anexa Programa de Trabajo.

5. PRESUPUESTO DE OBRA

Se anexa Presupuesto de Obra

6. PROCESO PARA APROBAR CAMBIOS

En este ítem se identifica y establece el procedimiento que debe ser seguido para efectuar un cambio durante el proyecto.

Los cambios a los que se refiere este numeral son: Cambios en las especificaciones de los productos ó el alcance del proyecto, plan de actividades o procesos de control de calidad del proyecto.

El procedimiento establecido es el siguiente:

Actividades	Responsable	Documentos
1. Identificar la necesidad de cambio la cual se puede presentar en: Presupuesto de Obra, Diseños de Ingeniería (técnicos) y arquitectónicos, Programa de Trabajo o Plan de Calidad del Proyecto.	Funcionario de URBA	
2. Comunicar cambios en el Presupuesto de Obra a COGE que tengan un gran impacto en: <ul style="list-style-type: none"> • La utilidad esperada • Desviaciones importantes de presupuesto 	INTE	Presupuesto dinámico, enfoque gerencial
3. Cuando se presentan cambios en los Diseños de Ingeniería y Arquitectónicos se comunica a DPLA.	DICO, DIRO O RESI	
4. Definir y aprobar la acción a seguir en reunión del comité de obra.	DPLA	Diseños de Ingeniería y Arquitectónicos.

5. Para cambios en el Programa de Trabajo se reúne el comité de obra con el programador outsourcing y define las acciones a seguir.	DICO	Acta de Comité de Obra, Programa de Trabajo
6. Para los casos anteriores comunicar oficialmente al Director de Obra o Profesional residente los cambios aprobados.	DICO	
7. Actualizar la documentación y registros afectados y comunicar a las partes involucradas en el cambio.	DIRO/RESI	Documentos y Registros afectados, Listado Maestro del Proyecto.

ANEXO 3, CTR-FO-04-A1

PROYECTO: _____

ELABORÓ: _____

FECHA: _____

APROBÓ: _____

No.	Proceso/Actividad	Especificaciones	Control de Calidad	Documentos Referenciados	Registro	Observaciones
1. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACION						
ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN						
1,1	Revisión y Ajustes					
1,2	Localización Topográfica					
1,3	Actividades Preliminares					
1,4	Adecuación de Terrenos y/o movimiento de tierras					
1,5	Excavaciones					
1,6	Cimentación					
1,7	Desagües					
1,8	Estructura Placas					
1,9	Estructura de Columnas					
1,10	Estructura de Vigas					
1,11	Mampostería					
1,12	Mampostería estructural					
1,13	Instalaciones eléctricas					
1,14	Instalaciones Hidrosanitarias y Gas					
1,15	Frisos					

No.	Proceso/Actividad	Especificaciones	Control de Calidad	Documentos Referenciados	Registro	Observaciones
1,16	Cubierta					
1,17	Pisos					
1,18	Enchapes					
1,19	Carpintería de Madera					
120	Carpintería Metálica y Aluminio					
1,21	Equipos especiales					
1,22	Estuco y Pintura					
1,23	Varios y remates					
ACTIVIDADES DE URBANISMO						
2,1	Movimiento de Tierras					
2,2	Alcantarillado					
2,3	Acueducto					
2,4	Redes Eléctricas					
2,5	Redes de gas					
2,6	Parques y zonas verdes					
2,7	Equipamiento comunal					
2,8	Vías					
2,9	Impermeabilización Muros de Contención					

ANEXO 4, CTR-FO-04-A2

PROYECTO: _____

ELABORÓ: _____

FECHA: _____

APROBÓ: _____

No	Actividad	Controles de Calidad	Frecuencia	Ubicación	Laboratorio	Total de pruebas o controles programados
1	Localización Topográfica	Verificar registros de mantenimiento preventivo de los equipos a utilizar.				
		Verificar el estado de ajuste de la mira, teodolito y nivel.				
2	Adecuación de Terrenos y/o movimiento de tierras	Ensayos sobre densidades de rellenos en tierra.				
3	Excavaciones	Visto Bueno del Ingeniero de Suelos				
4	Cimentación	Resistencia a la compresión del concreto				
		Acero: Verificar registro de pruebas del proveedor, exigidas por la NSR (Ver manual de materiales) Resistencia a la tracción del Acero				
5	Desagües	Prueba de Estanqueidad				
6	Estructura Túnel	Resistencia a la compresión del concreto				
		Mallas: Verificar registros de pruebas del proveedor. Resistencia a la tracción de mallas				
7	Estructura de Columnas	Resistencia a la compresión del concreto				
		Acero: Verificar registro de pruebas del proveedor exigidas por la NSR (Ver manual de materiales) Resistencia a la tracción de Acero				

No	Actividad	Controles de Calidad	Frecuencia	Ubicación	Laboratorio	Total de pruebas o controles programados
8	Estructura de Vigas y Placas	Resistencia a la compresión del concreto Acero: Verificar registro de pruebas del proveedor exigidas por la NSR (Ver manual de materiales) Resistencia a la tracción del Acero				
9	Mampostería	Resistencia a la compresión en Mortero de Pega				
		Resistencia a la compresión en Unidades de Mampostería				
10	Mampostería Estructural	Resistencia a la compresión en Mortero de Pega. Resistencia a la compresión en Mortero de Relleno. Resistencia a la compresión en Unidades de Mampostería. Resistencia a la compresión en Muretes				
11	Instalaciones Eléctricas	EXTERNAS: Transformador de distribución: Medir continuidad en espiral de baja y alta tensión. Medir ohmios a tabs en los debanados de alta y baja tensión. Tierras: Verificar tierras de los límites de acuerdo a las normas de la ESSA(8 Ohmios para subestaciones).				
		INTERNAS: Instalación de aparatos (Tomacorrientes, Plafones, Interruptores)				
		Redes Energizadas				
12	Instalaciones Hidrosanitarias	Prueba Hidrostática de Presión.				
13	Instalaciones internas de Gas	Ensayo de Hermeticidad				

No	Actividad	Controles de Calidad	Frecuencia	Ubicación	Laboratorio	Total de pruebas o controles programados
ACTIVIDADES DE URBANISMO						
1	Movimiento de Tierras	Ensayos sobre densidades de rellenos en tierra				
2	Alcantarillado	Prueba de Estanqueidad				
3	Acueducto	Prueba Hidrostática de Presión				
4	Redes de externas de gas	Ensayo Hermeticidad				
5	V / A S	Concreto	Resistencia a la Compresión. Resistencia al módulo de Rotura.			
		Asfalto	Ensayo Marshall (Estabilidad, Flujo, Densidad) Extracción de Asfalto Granulometría por Mallas Control de temperatura			
INSTALACIONES ELECTRICAS						
Externas						
1	Transformador de Distribución	Medir continuidad en espiral de baja y alta tensión. Medir Ohmios a tabs en los debanados de alta y baja tensión				
2	Tierras	Verificar tierras de los límites de acuerdo a las normas de la ESSA (8 Ohmios para subestaciones)				
Internas						
3	Instalación de aparatos (Tomacorrientes, Plafones, Interruptores)	Toma de Voltaje				
4	Redes Energizadas	Toma de voltaje para verificar regulación				

ANEXO 6, CTR-FO-30

Proyecto: _____

Hoja _____

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

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

ANEXO 8, CTR-IN-03

1. OBJETIVO

Definir las actividades necesarias para asegurar la correcta calibración de los manómetros a utilizar en los diferentes proyectos de URBANAS S.A., para las instalaciones de tubería de gas y tubería hidrosanitaria.

2. ALCANCE

Se aplica desde que se inicia la instalación de la tubería de gas y la tubería hidrosanitaria hasta el final del proyecto.

4. REPOSABLES

RESI ó DIRO

Auxiliar de Calidad de Obra

6. DESARROLLO

I. CONTROL DE CALIDAD EN LAS INSTALACIONES DE GAS

INSTALACIÓN DE SERVICIO DE GAS

1. Verificar el control de registro a contratistas que corresponde al ensayo de hermeticidad.
2. Controlar que el ensayo nombrado anteriormente se realice de forma adecuada y cumpla con las especificaciones establecidas en la norma NTC 2505.
3. El Auxiliar de Calidad debe exigir la realización al comienzo de los ensayos de una calibración in-situ, que consiste en instalar el manómetro de prueba con un patrón y verificar después de (1/2) hora que el nivel en ambos se mantiene.

4. Solicitar a la empresa contratista la realización del ensayo, si no cumple informar al Ingeniero Residente y consignarlo como producto no conforme; haciendo que él tome la acción frente al problema y se pueda mantener la calidad del producto.
5. Llevar el recibo de obra de las pruebas de gas.
6. Es requisito del SGC solicitar los certificados de calibración de los equipos al contratista que se le ha asignado la instalación de la tubería de gas.
7. Controlar y registrar los productos no conformes.

- NORMAS

Norma técnica Colombiana 2505

Para la instalación del servicio de gas la tubería debe cumplir con los ensayos de hermeticidad que contemplan los siguientes aspectos:

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

Fuente: NTC 2505

A) El ensayo debe realizarse a temperatura ambiente con aire o gas inerte; se prohíbe el uso de oxígeno, agua y gases combustibles para este propósito.

B) Los ensayos se deben realizar antes de la instalación de los medidores reguladores de consumo.

C) Se deben identificar la totalidad de salidas de la instalación.

D) Se debe efectuar una limpieza de las tuberías de tal manera que se garantice la eliminación de cualquier material extraño en el interior de las mismas.

E) Las salidas deben estar provistas de tapones que proporcionen hermeticidad. No se permite el uso de madera corcho u otro material inadecuado.

F) Se deben utilizar los siguientes equipos o elementos: compresor o fuente de suministro de aire y agua jabonosa.

CONTROL DE CALIDAD EN LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS

PRUEBAS HIDRÁULICAS TUBERÍA PVC

1. Verificar el control de registro a contratistas que corresponde a los ensayos de: Hidrostática de presión y estanqueidad.
2. Controlar que el ensayo nombrado anteriormente se realice de forma adecuada y cumpla con las especificaciones establecidas en la norma NTC 1500, Código Colombiano de Fontanería.
3. El Auxiliar de Calidad debe exigir la realización al comienzo de los ensayos de una calibración in-situ, que consiste en instalar el manómetro de prueba con un patrón y verificar después de (1/2) hora que el nivel en ambos se mantiene.
4. El ensayo se hará a una presión de por lo menos 150 psi y deberá sostenerse esta presión durante una (1/2) hora como mínimo.

ANEXO 13, CTR-FO-15

OBRA: EDIFICIO CASA PUYANA CASAS APARTAMENTOS URBANISMO

PROVEEDOR: CEMEX ELABORÓ: JOSE MARTIN PRADA QUINTERO - AUXO FIRMA: _____

TOMA DE CILINDROS													RESISTENCIA																
Muestra	Elemento	Cilindros	Fecha Toma		Tipo	Asentamiento (slump)	RESISTENCIA ESPERADA		Fecha de Ensayo					50%	3 Dias	75%	7 Dias	83%	14 Dias	%	28 Dias	56 Prom 28	Observaciones	ACCION TOMADA ***				Vo Bo	
			d	C			(Psi)	DIAS	3	7	14	28	56	3 Dias	7 Dias	83%	14 Dias	%	28 Dias	1	3			5	7	DIRO	RESI		
CSP 001	MURO ORIENTAL TRAMO 1	PANTALLA	8	03-feb	X	6	4000	28	06-feb	10-feb	17-feb	03-mar	31-mar	74%	2974	88%	3538	0%		102%	4,062			1	3	5	7		
CSP 002	ANCLAJES	INYECCION LECHADA	2	03-feb	X	-	-	28	06-feb	10-feb	17-feb	03-mar	31-mar	-		-	1032	-		-				1	3	5	7		
CSP 003	MURO ORIENTAL TRAMO 3 Y 4	PANTALLA	8	06-feb	X	5 3/4	4000	28	09-feb	13-feb	20-feb	06-mar	03-abr	73%	2935	91%	3657	0%		118%	4,705			1	3	5	7		
CSP 004	MURO ORIENTAL TRAMO 7	PANTALLA	8	09-feb	X	5	4000	7	12-feb	16-feb	23-feb	09-mar	06-abr	75%	3007	92%	3677	119%	4,771	100%	4,000			1	3	5	7		
CSP 005	MURO ORIENTAL TRAMO 8	PANTALLA	8	10-feb	X	7	4000	7	13-feb	17-feb	24-feb	10-mar	07-abr	102%	4081	123%	4927	0%		125%	5,000			1	3	5	7		
CSP 006	MURO ORIENTAL TRAMO 9 Y 10	PANTALLA	8	12-feb	X	5 3/4	4000	7	15-feb	19-feb	26-feb	12-mar	09-abr	100%	3998	120%	4781	0%		125%	4,992			1	3	5	7		
CSP 007	MURO ORIENTAL TRAMO 11 Y 12	PANTALLA	8	15-feb	X	6	4000	7	18-feb	22-feb	01-mar	15-mar	12-abr	94%	3746	113%	4500	0%		120%	4,816			1	3	5	7		

ANEXO 15, DIS-FO-07

		CONTROL DISTRIBUCIÓN DE PLANOS			CÓDIGO	DIS-FO-07
					VERSIÓN	7
Proyecto:						
Información del Plano				Recibido internamente por:		
Código	Contenido	VERSIÓN (aaaa-mm-dd)	# cop	Fecha	Nombre	Firma recibido
#0		1899-12-30				

ANEXO 17, CTR-FO-61

CONTROL DE CALIDAD							CODIGO	CTR-FO-61
							VERSION	1
PROYECTO:							FECHA	
							INFORME	
DESCRIPCION	FRECUENCIA SEGUN 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 (Segun Norma)	MUESTRAS PROGRAMADAS PARA TODO EL PROYECTO (INICIAL)	PROGRAMADOS PARA TODO EL PROYECTO (AJUSTADO-SEGUN NORMA)	% Cumplimiento Control de Calidad (META: 100%)
NO SE MODIFICA DIARIAMENTE								
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								
GTO DE MAQUINAS Y TANQUE ELEVADO								
MURO DE CONTENCIÓN								
TANQUE SUBTERRANEO								
PORTERIA								
VIA URBANISMO								
CIMENTACION								
EXCAVACION								
MAMPOSTERIA								
LADRILLO H-10								
LADRILLO H-15								
LADRILLO H-7								
LADRILLO T-1								
LADRILLO GRAN FORMATO								
MAMPOSTERIA - ABSORCIÓN								
LADRILLO GRAN FORMATO								
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							#iDIV/0!	#iDIV/0!
OBSERVACIONES: _____								

ELABORADO: _____			REVISADO: _____			APROBADO: _____		
INRA-AUXO			REIN			DIRO		

ANEXO 18, INFORME

CUMPLIMIENTO AL PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD	INFORME MENSUAL	
	VALLE DE ROCAS	
	FECHA	

Informe de cumplimiento de calidad Diciembre 1 a Diciembre 30 de 2010

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE MUESTRAS Y PRUEBAS A EJECUTAR A 28 DE FEBRERO DE 2011	-
PORCENTAJE DE AVANCE DE ENSAYOS PROGRAMADOS.	-

• **DENSIDADES:**

Se tomaron - densidades, - de las cuales dieron no conformidades al no cumplir con el 95% del PM:

Número densidades	Descripción	Repetición realizada	Pendiente repetición	Inconformidad cerrada
2	RED LLUVIAS ENTRE VIAS 3 -4	X		X
1	RED ELECTRICA	X		X
1	RED LLUVIAS ENTRE VIAS 3 -4	X		X
1	RELLENO ENTRE VIAS 2 PERIMETRAL	X		X
1	RED ELECTRICA	X		X
2	RELLENO ENTRE VIAS 4-5 Y 3-4	X		X
1	VIA PEATONAL DR	X		X
2	RELLENO ENTRE VIAS 4-5 Y 3-4	X		X
1	RELLENO VIA PEATONAL	X		X
1	RELLENO VIAL PEATONAL	X		X
1	RED LLUVIAS PL 24-23	X		X
2	RELLENO VIA PEATONAL	X		X
16	TOTAL			

- A la fecha se han tomado - densidades de las 1100 programadas.
- Se anexa cuadro cumplimiento de calidad.

ANEXO 19, TABLAS APORTE

PROGRAMACION DE OBRA																										
DEPARTAMENTO	CONSTRUCCIONES																									
OBRA	XXXXX																									
ACTIVIDADES	TIEMPO DURACION	MESES																				TOTAL				
		nov -2	dic -1	ene 1	feb 2	marz 3	abr 4	may 5	jun 6	jul 7	ago 8	sept 9	oct 10	nov 11	dic 12	ene 13	feb 14	marz 15	abr 16	may 17	jun 18		jul 19	ago 20		
Actividades previas al inicio	2 meses	1	1																							2
Preliminares	2 meses			1	1																					2
Movimiento de tierras	6 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											10
Muros de contención	4 meses												1	1	1	1										4
Redes Alcantarillado pluvial	10 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Redes Alcantarillado sanitario	10 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Redes Hidráulicas	10 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
Redes Eléctricas y comunicación	9 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
Redes de gas	8 meses										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Vías y andenes	8 meses										1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
Empradización	4 meses													1	1	1	1									4
Zona social	5 meses																	1	1	1	1	1	1	1	1	5
Sentedoros peatonales	5 meses																	1	1	1	1	1	1	1	1	5
Cerramiento	5 meses																1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
Portería	4 meses																		1	1	1	1	1	1	1	4
Liquidacion de obra	1 mes																								1	1
Entrega	1 mes																								1	1
																									total	15

PROYECCION DE PERSONAL

DEPARTAMENTO CONSTRUCCIONES

OBRA XXXXX

CARGO	TIEMPO DURACION	MESES																				TOTAL		
		nov	dic	ene	feb	marz	abr	may	jun	jul	ago	sept	oct	nov	dic	ene	feb	marz	abr	may	jun		jul	ago
		-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		19	20
DIRO	22 meses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
RESI	22 meses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	
REAO	19 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19		
ADOB	20 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20		
ALMA	20 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20		
AUXA	18 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18		
AUPA	2 meses											0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,2		
INSI	19 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19		
IASI	16 meses					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16		
REEL	10 meses			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	9,5		
SUPE	16 meses					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16		
SUPO (topografía)	21 meses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21		
LABI	11 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1							11		
AUXO	18 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18		
REIN	9 meses				0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	9		
TOMU	0 meses																					0		
INOB	17meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17		
OPMA	17 meses				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17		
OFOB	19 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19		
AYCO	19 meses			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19		
		3	3	9,5	9,5	15	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	16	16	16	16	16	16	6,5	

TIEMPOS DE PERSONAL

CARGO	NOMBRE	PROFESION	2010								
			NOV			DIC			TOTAL 2010		
			EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY	EJ	PROG	PROY
DIRO	XXX	ING. CIVIL	0,5	1,0	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0
RESI	XXX	ING. CIVIL	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	2,0
REAO	XXX	ING. CIVIL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ADOB	XXX	ADMINISTRAD.	0,3	0,0	0,0	0,3	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0
ALMA	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AUXA	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AUPA	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
INSI	XXX	ING. INDUSTRIAL	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
IASI	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
REEL	XXX	ING. ELECTRICO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SUPE	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SUPO (topografia)	XXX	TOPOGRAFO	1,0	0,0	1,0	1,0	0,0	1,0	2,0	0,0	2,0
LABI	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AUXO	XXX	PRACTICANTE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
REIN	XXX	ING. CIVIL	0,5	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0
TOMU	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
INOB	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OPMA	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OFOB	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
AYCO	XXX		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		TOTALES	3,3	2,0	3,0	3,3	2,0	3,0	6,7	4,0	6,0

COSTOS DEL PERSONAL DE OBRA

67,29%
74,89%

DEPARTAMENTO		CONSTRUCCIONES															AUMENTO 2010 - 2011 4%			
OBRA		XXXXX															AUMENTO ESTIMADO 2011 - 2012 3%			
CARGO	NOMBRE	PROFESION	SALARIO 2010	SALARIO 2011	SALARIO 2012 ESTIMADO	AUXILIO DE TRANSPORTE 2010	AUXILIO DE TRANSPORTE 2011	AUXILIO DE TRANSPORTE 2012	AUXILIO DE AUMENTACION 2010	AUXILIO DE AUMENTACION 2011	AUXILIO DE AUMENTACION 2012	APROPIACION DE NOMINA 2010	APROPIACION DE NOMINA 2011	APROPIACION DE NOMINA 2012	RODAMIENTO 2010	RODAMIENTO 2011	RODAMIENTO 2012	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACION DE NOMINA 2010	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACION DE NOMINA 2011	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACION DE NOMINA 2012
CONTRATADOS POR URBANIAS																				
DIRO	XXX	ING. CIVIL	\$ 4.019.230,77	\$ 4.180.000,00	\$ 4.305.400,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.400,00	\$ 2.704.540,38	\$ 2.812.722,00	\$ 2.897.103,66	\$ 372.287,74	\$ 384.900,00	\$ 396.400,00	\$ 7.139.573,04	\$ 7.422.622,00	\$ 7.645.303,66
RESI	XXX	ING. CIVIL	\$ 2.627.884,62	\$ 2.733.000,00	\$ 2.814.990,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.768.303,56	\$ 1.839.035,70	\$ 1.894.206,77	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.396.188,17	\$ 4.572.035,70	\$ 4.709.196,77
REAO	XXX	ING. CIVIL	\$ 1.406.730,77	\$ 1.463.000,00	\$ 1.506.890,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 946.589,13	\$ 984.452,70	\$ 1.013.986,28	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.353.319,90	\$ 2.447.452,70	\$ 2.520.876,28
ALMA	XXX		\$ 1.153.846,15	\$ 1.200.000,00	\$ 1.236.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 776.423,08	\$ 807.480,00	\$ 831.704,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.930.269,23	\$ 2.007.480,00	\$ 2.067.704,40
AUXA	XXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
ALPA	XXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
INSI	XXX		\$ 1.206.769,23	\$ 1.254.000,00	\$ 1.291.620,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 811.362,12	\$ 843.816,60	\$ 869.131,10	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.017.131,35	\$ 2.097.816,60	\$ 2.160.751,10
IASI	XXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
REEL	XXX	ING. ELECT.	\$ 2.541.346,15	\$ 2.643.000,00	\$ 2.722.290,00	\$ 263.147,50	\$ 272.100,00	\$ 280.300,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.500,00	\$ 1.710.071,83	\$ 1.778.474,70	\$ 1.831.828,94	\$ 215.636,79	\$ 223.000,00	\$ 229.700,00	\$ 4.773.716,42	\$ 4.961.574,70	\$ 5.110.618,94
SUPE	XXX		\$ 1.025.961,54	\$ 1.067.000,00	\$ 1.099.010,00	\$ 61.500,00	\$ 63.600,00	\$ 65.500,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.500,00	\$ 690.369,52	\$ 717.984,30	\$ 739.523,83	\$ 139.245,28	\$ 144.000,00	\$ 148.300,00	\$ 1.960.590,49	\$ 2.037.584,30	\$ 2.098.833,83
SUPO (topo)	XXX	TOPOGRAFO	\$ 1.343.269,23	\$ 1.397.000,00	\$ 1.438.910,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 903.885,87	\$ 940.041,30	\$ 968.242,54	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.247.155,10	\$ 2.327.041,30	\$ 2.407.152,54
LABI	XXX		\$ 1.377.884,62	\$ 1.433.000,00	\$ 1.475.990,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 927.178,56	\$ 964.265,70	\$ 993.193,67	\$ 205.966,98	\$ 213.000,00	\$ 219.400,00	\$ 2.511.030,15	\$ 2.610.265,70	\$ 2.688.583,67
AUXO	XXX	PRACTICANTE	\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
REIN	XXX	ING. CIVIL	\$ 2.512.500,00	\$ 2.613.000,00	\$ 2.691.390,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.500,00	\$ 1.690.661,25	\$ 1.758.287,70	\$ 1.811.036,33	\$ 303.632,08	\$ 314.000,00	\$ 323.400,00	\$ 4.550.307,48	\$ 4.730.287,70	\$ 4.872.326,33
TOMU	XXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
INOB	XXX		\$ 1.153.846,15	\$ 1.200.000,00	\$ 1.236.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 43.514,15	\$ 45.000,00	\$ 46.500,00	\$ 776.423,08	\$ 807.480,00	\$ 831.704,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.973.783,38	\$ 2.052.480,00	\$ 2.114.204,40
OPMA	XXX	OPERADOR	\$ 769.230,77	\$ 800.000,00	\$ 824.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 517.615,38	\$ 538.320,00	\$ 554.469,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.469,60
OFOB	XXX		\$ 769.230,77	\$ 800.000,00	\$ 824.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 517.615,38	\$ 538.320,00	\$ 554.469,60	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.469,60
AYCO	XXX		\$ 515.000,00	\$ 535.600,00	\$ 551.668,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 346.543,50	\$ 360.405,24	\$ 371.217,40	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40
CONTRATADOS POR APOYO HUMANO																				
ADOB	XXX	ADMINIST	\$ 855.769,23	\$ 890.000,00	\$ 916.700,00	\$ 61.500,00	\$ 63.600,00	\$ 65.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 640.885,58	\$ 666.521,00	\$ 686.516,63	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.558.154,81	\$ 1.620.121,00	\$ 1.668.716,63
valores supuestos																				

COSTOS EJECUTADOS Y PROYECTADOS

COSTOS EJECUTADOS Y PROYECTADOS															
DEPARTAMENTO				CONSTRUCCIONES											
OBRA				XXXXX											
PERIODO				MAYO											
CARGO	NOMBRE	PROFESION	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACION DE NOMINA 2010	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACION DE NOMINA 2011	SALARIO + BENEFICIOS Y APROPIACION DE NOMINA 2012	CONTRATADO POR	TIEMPO (MES)				VALOR				
							MAYO				EJ - MAYO	ACUM	PRE - TOTAL	PROY - TOTAL	
								EJ	ACU	PRE					PROY
DIRO	XXX	ING. CIVIL	\$ 7.139.573,04	\$ 7.422.622,00	\$ 7.645.303,66	URBANAS	0,5	3,5	22,0	22,0	\$ 3.711.311,00	\$ 25.696.128,04	\$ 164.513.039,36	\$ 164.513.039,36	
RESI	XXX	ING. CIVIL	\$ 4.396.188,17	\$ 4.572.035,70	\$ 4.709.196,77	URBANAS	1,0	7,0	22,0	22,0	\$ 4.572.035,70	\$ 31.652.554,85	\$ 101.330.378,91	\$ 101.330.378,91	
REAO	XXX	ING. CIVIL	\$ 2.353.319,90	\$ 2.447.452,70	\$ 2.520.876,28	URBANAS	1,0	4,0	18,0	19,0	\$ 2.447.452,70	\$ 9.789.810,80	\$ 44.641.537,25	\$ 47.015.566,37	
ADOB	XXX	ADMINISTRAD.	\$ 1.558.154,81	\$ 1.620.121,00	\$ 1.668.716,63	APOYO	0,5	3,2	20,0	20,0	\$ 810.060,50	\$ 5.078.684,67	\$ 32.791.185,04	\$ 32.791.185,04	
ALMA	XXX	0	\$ 1.930.269,23	\$ 2.007.480,00	\$ 2.067.704,40	XXX	1,0	4,0	19,0	20,0	\$ 2.007.480,00	\$ 8.029.920,00	\$ 38.623.915,20	\$ 40.631.395,20	
AUXA	XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	1,0	1,0	17,0	18,0	\$ 896.005,24	\$ 896.005,24	\$ 15.447.130,34	\$ 16.343.135,58	
AUPA	XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	0,0	0,0	3,0	2,2	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 2.731.023,97	\$ 2.008.843,75	
INSI	XXX	ING. INDUSTRIAL	\$ 2.017.131,35	\$ 2.097.816,60	\$ 2.160.751,10	URBANAS	1,0	3,0	20,0	19,0	\$ 2.097.816,60	\$ 6.293.449,80	\$ 42.459.807,98	\$ 40.299.056,89	
IASI	XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	1,0	5,0	16,0	16,0	\$ 896.005,24	\$ 4.480.026,20	\$ 14.524.244,94	\$ 14.524.244,94	
REEL	XXX	ING. ELECTRICO	\$ 4.773.716,42	\$ 4.961.574,70	\$ 5.110.618,94	URBANAS	0,5	2,0	4,0	9,5	\$ 2.480.787,35	\$ 9.923.149,40	\$ 20.084.769,59	\$ 47.656.614,49	
SUPE	XXX	0	\$ 1.960.590,49	\$ 2.037.584,30	\$ 2.098.833,83	URBANAS	1,0	3,0	13,2	16,0	\$ 2.037.584,30	\$ 6.112.752,90	\$ 27.324.859,46	\$ 33.030.095,50	
SUPO (topografia)	XXX	TOPOGRAFO	\$ 2.247.155,10	\$ 2.337.041,30	\$ 2.407.152,54	URBANAS	1,0	7,0	18,0	21,0	\$ 2.337.041,30	\$ 16.179.516,69	\$ 42.627.633,31	\$ 49.388.873,57	
LABI	XXX	0	\$ 2.511.030,15	\$ 2.610.265,70	\$ 2.688.583,67	URBANAS	1,0	3,0	5,5	11,0	\$ 2.610.265,70	\$ 7.830.797,10	\$ 14.395.620,34	\$ 28.791.240,67	
AUXO	XXX	PRACTICANTE	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	URBANAS	1,0	3,0	18,0	18,0	\$ 896.005,24	\$ 2.688.015,72	\$ 16.343.135,58	\$ 16.343.135,58	
REIN	XXX	ING. CIVIL	\$ 4.550.307,48	\$ 4.730.287,70	\$ 4.872.326,33	URBANAS	0,5	3,5	3,6	9,0	\$ 2.365.143,85	\$ 16.376.026,73	\$ 17.256.297,53	\$ 43.140.743,82	
TOMU	XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	0,0	0,0	1,5	0,0	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 1.365.511,99	\$ 0,00	
INOB	XXX	0	\$ 1.973.783,38	\$ 2.052.480,00	\$ 2.114.204,40	XXX	1,0	3,0	15,0	17,0	\$ 2.052.480,00	\$ 6.157.440,00	\$ 31.280.995,20	\$ 35.324.230,80	
OPMA	XXX	0	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.469,60	XXX	1,0	3,0	17,0	17,0	\$ 1.338.320,00	\$ 4.014.960,00	\$ 23.032.487,20	\$ 23.032.487,20	
OFOB	XXX	0	\$ 1.286.846,15	\$ 1.338.320,00	\$ 1.378.469,60	XXX	1,0	5,0	1,8	19,0	\$ 1.338.320,00	\$ 6.691.600,00	\$ 2.441.095,68	\$ 25.709.127,20	
AYCO	XXX	0	\$ 861.543,50	\$ 896.005,24	\$ 922.885,40	XXX	1,0	5,0	1,8	19,0	\$ 896.005,24	\$ 4.480.026,20	\$ 1.634.313,56	\$ 17.212.260,66	
TOTALES											\$ 35.790.119,96	\$ 172.370.864,34	\$ 654.848.982,42	\$ 779.085.655,53	