

**SEGUIMIENTO AL CONTROL DE CALIDAD DEL CONJUNTO RESIDENCIAL  
TAMACÁ ETAPA II DE URBANAS S.A.**



**DIANA ROCÍO MÁRQUEZ NIÑO**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA  
2011**

**SEGUIMIENTO AL CONTROL DE CALIDAD DEL CONJUNTO RESIDENCIAL  
TAMACÁ ETAPA II DE URBANAS S.A.**

**DIANA ROCÍO MÁRQUEZ NIÑO**

**PROYECTO DE GRADO REALIZADO EN LA MODALIDAD DE PRÁCTICA  
EMPRESARIAL  
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE INGENIERA CIVIL**

**DIRECTORA  
ING. HEBENLY CELIS LEGUIZAMO  
DOCENTE DE CÁTEDRA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL-UIS**

**TUTOR PRÁCTICA EMPRESARIAL  
ING. JULIAN MORA CHAVEZ  
DIRECTOR DE INTERVENTORIA – URBANAS S.A.**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICO-MECÁNICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL  
BUCARAMANGA**

**2011**

## *Dedicatoria*

*Doy gracias a Dios por darme vida, salud y sabiduría  
para conseguir un triunfo más en mi vida El fue mi  
fuerza en los momentos difíciles*

*A Luis José, mi padre por su cariño, apoyo y consejos  
sabios, siendo un ejemplo constante de trabajo y  
responsabilidad para alcanzar con firmeza mis logros.*

*A Lilia, mi madre por cubrirme con su amor,  
comprensión a cada instante llenándome de  
bendiciones que me fortalecían para seguir adelante.*

*A Alexander, mi hermano Por ser un ejemplo de lucha  
y fortaleza para alcanzar logros en la vida por  
brindarme desde la distancia su cariño y buenos  
consejos*

*A catalina, mi cuñada por sus confianza y buenos  
deseos*

*Sus bendiciones y buenos deseos dieron fruto y seré  
una gran Ingeniera Civil*

## *Agradecimientos*

*Agradezco a la universidad industrial de Santander en especial a la escuela de Ingeniería Civil por el conocimiento para formarme como profesional.*

*A urbanas s.a. por darme la oportunidad de desarrollar mi práctica empresarial en el proyecto Tamacá etapa II aportando mis conocimientos para ser complemento de la experiencia que encontré en el personal de la obra.*

*A mis amigos por ser energía en los momentos difíciles para seguir adelante*

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>14</b>
<b>1. OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
1.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	15
<b>2. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD DE URBANAS S.A.</b> .....	<b>16</b>
2.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	16
2.1.1. RESEÑA HISTORICA .....	16
2.1.2. MISIÓN.....	17
2.1.3. VISIÓN .....	17
2.1.4. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD .....	18
2.1.5. POLÍTICA DE CALIDAD.....	18
2.1.6. OBJETIVOS DE CALIDAD .....	18
2.1.7. ESTRUCTURA DOCUMENTAL .....	19
<b>3. SUPERVISION DE LAS ACTIVIDADES PROPIAS DE LA PRÁCTICA APLICADAS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO TAMACÁ</b> .....	<b>19</b>
3.1. ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD DE OBRA .....	20
3.2. CONTROL PLANOS EN OBRA .....	20
3.3. EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA .....	21
3.4. VERIFICACIÓN DE FLEXÓMETROS.....	21
3.6. CONTROL DIARIO DE CONCRETOS.....	22
3.7.REPORTE DE DENSIDAD DE CAMPO .....	25
3.8.ACTAS DE COMITÉ DE OBRA .....	26
3.9. REGISTROS DE ENVÍOS .....	26
3.10. ENVÍO DE CONCRETO A ENSAYO.....	27
3.11. ENVÍO DE ACERO A ENSAYO .....	28

3.12. EXCAVACIÓN.....	30
3.13. CIMENTACIÓN .....	30
3.14. ESTRUCTURA.....	36
3.15. RED HIDRÁULICA PRUEBA HIDROSTATICA DE PRESION .....	43
3.16.PRODUCTOS NO CONFORMES .....	44
<b>4. MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN .....</b>	<b>45</b>
4.1. DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO DE ENERGIA .....	46
4.2.LICENCIA AMBIENTAL.....	57
4.3. DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE ALCANTARILLADO .....	60
4.4.DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO.....	64
4.5. LICENCIA DE CONSTRUCCION .....	72
<b>5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>78</b>
<b>6. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>79</b>
<b>7. ANEXOS.....</b>	<b>80</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA N°1 CONCRETOS UTILIZADOS EN OBRA.....	24
FIGURA N°2 RECIBO DE CONCRETO .....	24
FIGURA N°3 ELABORACIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO. ....	25
FIGURA N°4 ACTIVIDADES COMITÉ DE OBRA.....	26
FIGURA N°5 PROGRAMACIÓN DE TOMA Y ENVÍO DE MUESTRAS.....	27
FIGURA N°6 RESULTADOS DE CILINDROS ENSAYADOS A COMPRESIÓN .....	28
FIGURA N°7 RESULTADO DE ENSAYO DE TRACCIÓN EN ACEROS .....	29
FIGURA N°8 TERRENO EN CONDICIONES PARA INICIAR EL PROYECTO .....	30
FIGURA N°9 PERFORACIÓN DE LA ROCA PARA LA APLICACIÓN DEL CRAS.....	32
FIGURA N°10 PILA EN CONCRETO CICLÓPEO.....	33
FIGURA N°11 SOLADO FOSO ASCENSOR .....	33
FIGURA N°12 ZAPATAS CIMENTACIÓN .....	34
FIGURA N°13 ARMADO ACERO DE REFUERZO.....	34
FIGURA N°14 FUNDIDA DE ZAPATAS Y VIGAS DE AMARRE.....	35
FIGURA N°15 ARMADO ACERO DE REFUERZO FOSO ASCENSOR .....	35
FIGURA N°16 COLUMNAS SÓTANO.....	36
FIGURA N°17 PLANTA TIPO. ....	36
FIGURA N°18 ARMADA ACERO DE REFUERZO PLACA PISO 1.....	37
FIGURA N°19 ARMADA ACERO DE REFUERZO PLACA PISO 1 TORRE 3.....	37
FIGURA N°20 FUNDIDA PLACA PISO 1 .....	38
FIGURA N°21 FUNDIDA PLACA PISO1FASE II. ....	38
FIGURA N°22 PLACA PISO 1 FASE II .....	39
FIGURA N°23 ARMADO ACERO DE REFUERZO Y FORMAleta COLUMNAS PISO 1.....	39
FIGURA N°24 FUNDIDA PLACA PISO 2. ....	40
FIGURA N°25 FUNDIDA PLACA PISO 2 TORRE 3 .....	40
FIGURA N°26 MOVIMIENTO DE TIERRA MURO DE CONTENCIÓN .....	41
FIGURA N°27 FUNDIDA VIGA DE CIMENTACIÓN MURO DE CONTENCIÓN.....	41

FIGURA N°28 FUNDIDA MURO DE CONTENCIÓN .....	42
FIGURA N°29 IMPERMEABILIZACIÓN Y MURO DE CONTENCIÓN .....	42
FIGURA N°30 PRUEBA HIDROSTÁTICA DE PRESIÓN .....	43
FIGURA N°31 MANÓMETRO A 150 PSI APTO 202 .....	44
FIGURA N°32 PRODUCTOS NO CONFORMES EN OBRA.....	45
FIGURA N°33 SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD EN MEDIA TENSIÓN. ....	46
FIGURA N°34 NÚMERO DE RADICADO .....	47
FIGURA N°35 PLANO GENERAL ESSA.....	48
FIGURA N°36 SOLICITUD DE CONEXIÓN.....	49
FIGURA N°37 DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO RETIE.....	50
FIGURA N°38 DICTAMEN DE INSPECCIÓN RETIE.....	51
FIGURA N 39° NIT DE URBANAS S.A. ....	52
FIGURA N°40 BOLETÍN DE NOMENCLATURA .....	53
FIGURA N°41 PROTOCOLO ORIGINAL DEL MEDIDOR .....	54
FIGURA N°42 PARAMETRIZACIÓN DEL MEDIDOR .....	55
FIGURA N°43 PROTOCOLOS DE LOS TRANSFORMADORES DE CORRIENTE.....	56
FIGURA N°48 SOLICITUD Y AUTORIZACIÓN DE EMPALMES .....	68
FIGURA N°49 FORMATO DE ESQUINA .....	69
FIGURA N°50 ACTA DE VISITA DE INSTALACIONES .....	71
FIGURA N°51 FORMATO ÚNICO LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN. ....	73
FIGURA N°52 NORMA URBANÍSTICA. ....	74
FIGURA N°53 CERTIFICACIÓN DE VECINOS COLINDANTES.....	75
FIGURA N°54 LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN.....	76
FIGURA N°55 VALLA DE CONSTRUCCIÓN. ....	77

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO N°1. CTR-FO-04 FORMATO PLAN DE CALIDAD.....	80
ANEXO N°2. CTR-FO-04-A1 ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN.....	81
ANEXO N°3. CTR-FO-04 A2CONTROL DE CALIDAD DE OBRA PRUEBAS Y ENSAYOS.	82
ANEXO N°4. DIS-FO-07 CONTROL DE DISTRIBUCIÓN DE PLANOS.....	83
ANEXO N°5.CTR-FO-38 CONTROL DE ENTREGA DE PLANOS EN OBRA.....	84
ANEXO N°6. CTR-FO-71 VERIFICACIÓN Y AJUSTE DE APARATOS TOPOGRÁFICOS....	85
ANEXO N°7. CTR-FO-30 LISTADO DE VERIFICACIÓN DE FLEXÓMETROS.....	86
ANEXO N°8. CTR-FO-69 CONTROL DE EJECUCIÓN Y RECIBO DE OBRA.....	87
ANEXO N°9.CTR-FO-31 REGISTRO DE CONTROL DIARIO DE CONCRETOS.....	88
ANEXO N°10.CTR-FO-16 REPORTE DE DENSIDADES DE CAMPO.....	89
ANEXO N°12. CTR-FO-34 ENVÍO DE ELEMENTOS DE CONCRETO A ENSAYO.....	91
ANEXO N°14. MYM-FO-01 PRODUCTO NO CONFORME EN OBRA.....	93
ANEXO N°15. CTR-FO-25 CONTROL REDES HIDRÁULICAS INTERNAS.....	94

## RESUMEN

**TÍTULO:**

SEGUIMIENTO AL CONTROL DE CALIDAD DEL CONJUNTO RESIDENCIAL TAMACÁ ETAPA II DE URBANAS S.A.

**AUTOR:**

DIANA ROCIO MARQUEZ NIÑO \*\*

**PALABRAS CLAVES:**

PLAN DE CALIDAD, ESPECIFICACIONES, PRUEBAS, PRODUCTO NO CONFORME.

**DESCRIPCIÓN:**

La finalidad de esta práctica empresarial fue ejecutar las actividades de seguimiento correspondientes al programa del Plan de Calidad de Obra del Sistema de Gestión de la Calidad de URBANAS S.A. durante el desarrollo de las obras de urbanismo y construcción del proyecto TAMACÁ ETAPA II. Empezando el proceso con un estudio de la estructura del Sistema de Gestión de la Calidad de Urbanas S.A. donde fue necesario al iniciar las actividades del proyecto realizar el plan de calidad de obra, documento que especifica que procedimientos y recursos asociados deben contemplarse, quien debe aplicarlos, cuando se deben aplicar a una actividad, producto o contrato específico para garantizar un buen procedimiento de los diseños establecidos.

Con el seguimiento realizado al proyecto TAMACA Etapa II, se logró identificar la importancia de tener un sistema de calidad certificado y eficaz al momento de controlar y ejecutar cada una de las actividades del proceso constructivo con el fin de desarrollar proyectos en mejores tiempos con un alto estándar de calidad.

Se realizó un manual de procedimiento para la documentación requerida en el proceso constructivo de una edificación surgiendo la idea por la razón de que para cada trámite lo realiza el profesional que tiene la responsabilidad de ejecutar la actividad en la obra, y se requiere que todos estén involucrados en cada uno de los procesos y etapas del proyecto teniendo presente que la documentación tiene un papel fundamental ya que esta es la que prepara todo el proyecto para que se pueda ejecutar sin ningún problema de tipo legal.

---

\* Trabajo de Grado. Modalidad Práctica Empresarial

\*\* Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Ing. Hebenly Celis Leguizamo.

Tutor: Ing. Julián Mora Chávez.

## ABSTRACT

**TITLE:**

CONJUNTO RESIDENCIAL TAMACÁ ETAPA II URBANAS S.A QUALITY CONTROL MONITORING\*.

**AUTHOR:**

DIANA ROCIO MARQUEZ NIÑO\*\*

**KEYWORDS:**

QUALITY PLAN, SPECIFICATIONS, TESTS, NONCONFORMING PRODUCT.

**DESCRIPTION:**

The purpose of this enterprise practice was to perform the corresponding monitoring activities to the quality plan schedule of URBANAS S.A. quality management system work, during the development of the TAMACÁ ETAPA II project construction and the town planning work. The process started with a study of Urbanas quality management system structure. At the beginning of the project's activities, it was necessary to write the work quality plan which specifies what procedures and associated resources should be taken into account, who has to apply them, when they have to be applied to an activity, product or specific contract, to guarantee a correct development of the established designs.

Due to the performed monitoring to TAMACA ETAPA II project, it was identified the value of having a certified and effective quality system in the moment of controlling and performing each one of the construction process activities with the aim to develop projects in less time and high quality.

A procedure manual was made because of the required documentation in a building construction process. This idea came out due to each processing needs the person in charge of executing the activities in the jobsite, also it is required that everybody are involved in each one of the processes and project stages keeping in mind that the documentation have an essential role since this is the one who prepares the whole project to be able to execute without a legal trouble.

---

\* Project of Grade. Modality Business Practice.

\*\* Faculty of Physical-Mechanical Engineering. School of Civil Engineering. Director: Ing. Hebenly Celis Leguizamo.

Tutor: Ing Julián Mora Chávez.

## INTRODUCCIÓN

La Universidad Industrial de Santander en convenio con la Urbanizadora David Puyana S.A. les permite a los futuros profesionales de la Ingeniería la posibilidad de aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación académica en la ejecución de un proyecto real, a través de prácticas empresariales.

En la ejecución de esta práctica se pretende identificar la estructura de la Norma ISO 9000:2000, entender el funcionamiento del sistema de gestión de la calidad en un proceso constructivo y ejecutar las actividades de coordinación y seguimiento al Plan de Calidad de Obra del Sistema de Gestión de la Calidad, en el desarrollo de las obras de urbanismo y construcción del proyecto TAMACÁ ETAPA II.

El cargo que se desempeñara en la práctica empresarial de urbanas S.A. es el de auxiliar de calidad en obra. El cual tiene diferentes labores que respectan al manejo de el sistema de gestión de la calidad implementado por urbanas s.a. el cual está orientado a la programación, planeación, seguimiento, medición, análisis y mejora continua de los procesos y productos que se generan en la empresa, incrementando la idoneidad y eficacia en el cumplimiento de los objetivos de calidad al transcurrir en la construcción de una edificación

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar un manual de procedimiento para la documentación requerida en el proceso constructivo de una edificación.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Brindar un soporte para el procedimiento de la legalización de la documentación que es requerida para el inicio, ejecución y entrega de la obra.
- ✓ Tener disponibilidad de los trámites y normas legales que son exigidos por el estado para obtener los permisos y licencias para dar paso al proceso constructivo de una edificación.
- ✓ Ejecutar en el tiempo adecuado los trámites que se deben tener para dar apertura a la obra.
- ✓ Llevar un control y supervisión de las actividades a realizar en la obra para cumplir con la entrega que se estableció al finalizar cada actividad.
- ✓ Comprender e interpretar adecuadamente la estructuración del sistema de gestión de calidad establecido por urbanas s.a. con el fin de realizar un adecuado desarrollo de las pruebas y ensayos respectivos del proceso de construcción en cada una de las actividades en la obra.

## **2. SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD DE URBANAS S.A.**

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

La empresa interesada en los cambios y exigencias presentes en el mercado se prepara con herramientas de gestión que permitan optimizar sus procesos y productos para mantener y mejorar las ventajas competitivas frente a las demás asegurando la continuidad de su mercado garantizando satisfacción y cumplimiento a los clientes.

Razones por las cuales el comité de gerencia de Urbanas s.a. implementa el sistema de gestión de la Calidad siguiendo los lineamientos establecidos en la norma NTC-ISO 9000.

### **2.1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

#### **2.1.1. RESEÑA HISTORICA**

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

Una de sus primeras obras fue la construcción, en tierra, de la hoy carrera 27 desde el "Parque de los Niños", esquina con la calle 32 hasta la "Puerta del Sol" carrera 15.

En el año de 1949 con los activos y pasivos de la firma sucesores de David Puyana s.a. y los mismos socios se constituyó Urbanizadora David Puyana s.a. (Urbanas s.a.), quien desde ese momento y por varias décadas hasta el día de hoy ha liderado importantes proyectos de desarrollo urbanístico y arquitectónico en Bucaramanga y su área metropolitana.

### 2.1.2. MISIÓN

URBANAS S.A. basa su modelo de negocio en el desarrollo de ciudades a mediano y largo plazo a través del ofrecimiento de una diversa gama de productos urbanísticos, inmobiliarios e institucionales, destacados por su confort y funcionalidad. Para ello, garantiza la calidad de su proceso constructivo, ofrece generosos espacios y servicios complementarios en todos sus proyectos y brinda un excelente servicio posventa, buscando siempre la más alta valorización de la inversión hecha por nuestras clientes.

### 2.1.3. VISIÓN

Al 2020 URBANAS S.A. estará consolidada como una de las cinco primeras empresas constructoras más rentables en el país y abrirá mercados en América latina; desarrollará importantes proyectos a través de alianzas estratégicas, potenciará sus habilidades gerenciales, accederá a nuevos mecanismos de financiación y especializará sus productos para lograr gran impacto urbanístico en sus zonas de influencia.

#### 2.1.4. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

La planificación para el alcance que se ha establecido para el Sistema de Gestión de la Calidad en Urbanas es “gestión de diseño, comercialización y construcción de edificaciones y obras de urbanismo”. Estableciendo los procesos necesarios para desarrollar el alcance planteado, incluyendo las condiciones controladas para las diferentes actividades de los procesos.

#### 2.1.5. POLÍTICA DE CALIDAD

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

#### 2.1.6. OBJETIVOS DE CALIDAD

- ✓ Cumplir con la entrega de los productos de acuerdo a los requisitos establecidos con el cliente.
  
- ✓ Lograr el desarrollo de los proyectos de construcción en los tiempos programados, y según la utilidad estimada.
  
- ✓ Cumplir con el desarrollo del control de calidad por Obra.

- ✓ Obtener un alto desempeño por parte del recurso humano de la organización.
  
- ✓ Asegurar la calidad de los productos adquiridos y los servicios contratados.

#### 2.1.7. ESTRUCTURA DOCUMENTAL

La documentación establecida en el Sistema de Gestión de la Calidad se ha diseñado para dar cumplimiento a los requerimientos de la organización de acuerdo a las necesidades de los clientes y los requerimientos de la norma. La documentación del sistema incluye:

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

### **3. SUPERVISION DE LAS ACTIVIDADES PROPIAS DE LA PRÁCTICA APLICADAS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO TAMACÁ**

Durante la realización de la práctica empresarial las actividades realizadas para cumplir con los requisitos establecidos por la norma y la empresa como Auxiliar de calidad en obra fueron:

### 3.1 ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD DE OBRA

Entre los documentos que se generan en el proceso de construcción de la obra se destaca el plan de calidad, documento que especifica los procedimientos y recursos asociados que deben contemplarse, como deben realizarse y cuando deben aplicarse a una actividad, producto o contrato específico.

Es el texto guía de consulta para el proceso constructivo de la obra, en el que se encuentra información general del proyecto.

Para la realización del se utiliza el formato plan de calidad (Ver Anexo N°1) el cual contempla la información general del proyecto, el formato actividades de construcción (Ver Anexo N°2) en el cual se evidencian las actividades, registros, especificaciones, control de calidad y observaciones de las diferentes etapas del proyecto y el formato programa de control de calidad en obra pruebas y ensayos (Ver Anexo N°3) el cual tiene para cada actividad la frecuencia, ubicación, laboratorio y total de pruebas programadas para realizarles control de calidad.

### 3.2. CONTROL PLANOS EN OBRA

Se lleva un registro de los planos que llegan a la obra los cuales son suministrados por el departamento de planeación mediante el formato control de distribución de planos (Ver Anexo N°4) en el cual se debe ver que el listado que aparece en el formato coincida con los planos físicos en contenido, versión y copias. Los planos que son entregados al personal administrativo y contratistas del proyecto se registran por medio del formato control de planos en obra (Ver Anexo N°5), donde se especifica el número del plano, el contenido, cuanta copias son distribuidas, en qué fecha y a quien se le entrego.

Para saber que planos se han enviado a la obra y cuales se encuentran vigentes se debe estar pendiente del listado maestro de planos por medio de la página web de Urbanas s.a.

### 3.3. EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA

Para realizar el control de calidad en los equipos, se exigió al contratista responsable de la topografía presentar los registros de calibración de sus equipos de medición para poder desempeñar trabajos en el proyecto. Además de esto cuando se empezó el replanteo del terreno donde se iba a construir se realizó el cierre de una poligonal y una nivelación por medio del formato verificación y ajuste de aparatos topográficos (Ver Anexo N°6).

### 3.4. VERIFICACIÓN DE FLEXÓMETROS

Para verificar las correctas medidas que se toman en el proceso constructivo, se realizó una inspección del buen estado de estos instrumentos de medición a todo el personal que requiera de ellos en obra, se debía confirmar que en los primeros cien centímetros no se encontraran desgastes en las líneas de medida ya que sería imposible tomar medidas al milímetro, los que se encontraban en buenas condiciones de uso se les dejaba un sello con la fecha de revisión. Este registro se deja en el formato listado de verificación de flexómetros (Ver Anexo N°7) con los nombres y cargos de los trabajadores y las observaciones necesarias.

### 3.5. CONTROL DE EJECUCION DE OBRA

Es función del Auxiliar de calidad en obra estar revisando constantemente que se estén registrando día a día las actividades que maneja el equipo de trabajo y que

se están llevando adecuadamente los formatos establecidos en el Plan de Calidad durante el desarrollo de la obra como parte de la medición y mejora del proceso de construcción. El formato Control de Ejecución y recibo de obra (Ver AnexoN°8) como parte del seguimiento y medición de los procesos durante el desarrollo de las actividades de construcción se registra en este formato la evidencia del seguimiento y control diario, este formato está definido por actividades y los criterios a controlar en cada una de ellas.

En el formato quedan registradas las observaciones de las inspecciones y verificaciones realizadas a las actividades y procedimientos de obra, como parte fundamental de la identificación y trazabilidad de cada actividad a través de los procesos de transformación, en sus diferentes estados.

El supervisor de obra o ingeniero residente lleva este formato para cada una de las actividades de construcción aplicando los criterios de control y de recibo de obra terminada que el formato estipula teniendo en cuenta la fecha de inicio y fin de cada una de las actividades y su conformidad de acuerdo a los criterios establecidos.

### 3.6. CONTROL DIARIO DE CONCRETOS

Esta actividad es de gran importancia en desarrollo de la práctica pues abarca toda la estructura del proyecto, la realización de los ensayos según el avance en la programación de obra es fundamental y su ejecución es la actividad principal del auxiliar de calidad para el cumplimiento de las pruebas y ensayos programados en el plan de calidad de la obra, el cual se debe hacer cumplir a cabalidad.

Se debe registrar diariamente y se realiza desde que llega a la obra la mixer verificando que en el recibo se encuentren las características que fueron solicitadas estas corresponden a:

- ✓ Cliente: nombre de la obra.
- ✓ Volumen: solicitado en m<sup>3</sup>
- ✓ Asentamiento: proporcionado por la empresa de acuerdo a lo requerido en pulgadas el cual se verifica con el asentamiento realizado en obra.
- ✓ Resistencia: corresponda a la solicitada
- ✓ Tamaño de agregado: corresponda al solicitado.
- ✓ Numero de sello: código que trae la mixer el cual debe ser igual al del recibo.

Cuando todo se encuentra en orden se procede a realizar el asentamiento el cual se hace a todos los concretos que llegan a la obra de acuerdo a lo establecido en la NTC-454, esta prueba es el criterio que define la aceptación del concreto para su descarga o devolución.

La prueba de asentamiento se realiza con el cono de Abrams colocando una capa de concreto hasta un tercio del volumen y se dan 25 golpes con una varilla lisa de 16 mm de diámetro, seguido de una segunda capa contando nuevamente 25 golpes teniendo precaución de no tocar la capa anterior y finalmente una tercera que se aplana con la varilla colocándola de manera horizontal se procede a retirar el cono en cinco segundos colocándolo de manera invertida con la varilla horizontalmente sobre él para medir del centro de la muestra a la parte inferior del borde de la varilla en pulgadas y así se determina el asentamiento para corroborar con el que trae el recibo aceptando una tolerancia de  $\pm 1$ .

Figura N°1 Concretos Utilizados en Obra

Tipo de Concreto	Elementos	Asentamiento	Tolerancia
Tipo columna (4000Psi)	Columnas y Pantallas	6"	5" – 7"
Normal Bombeable (4000psi)	Vigas, Placas, muros de contención	6"	5" – 7"
Normal (3000Psi)	Zapatas, Vigas de Amarre,	4"	3" – 5"
Normal (2500Psi)	Pilas en Concreto Ciclópeo	4"	3" – 5"

Fuente: el Autor

Figura N°2 Recibo de Concreto

**CEMEX COLOMBIA**  
CEMEX COLOMBIA S.A. NIT. 860.002.523-1

Nº DESPACHO: 83404938  
FECHA: 04/04/2011

PLANTA: Florida

COO. CLIENTE - OBRA: 40821526 - 41304920  
NOMBRE CLIENTE - OBRA: URBANI ZACORA DAVID PUTANA S.A. TAMACA TOBEE 3

CODIGO MEZCLA: 1-175-3-R-28-04-0-3-000 ASE  
DIRECCION OBRA: CL 156 CR 21 CA AVERAL

M3: 4  
EN LETRAS: B  
TOTAL PEDIDO: B

DESCRIPCION DEL PRODUCTO: NORMAL, RESISTENCIA 175 KG CM2, TAMA O MAXIMO= 3 4"

VEHICULO: 161320  
CONDUCTOR: 95040147  
NOMBRE DEL CONDUCTOR: AVENDA O PINEDA, RAM

HSP: 10:57  
HLD: 11:20  
HSD: 11:33  
HLP:

OBSERVACIONES: 856682  
ADICIONALES: EDAD A 28 DIAS NO BOMBEABLE SIN VARIANTE CCO POLYHEED 780

IMPORANTE: No garantizamos la resistencia de la mezcla a la cual se le agregue agua, mortero de cemento o aditivos químicos. El asentamiento de diseño tiene una tolerancia de una pulgada. La firma de este comprobante por el comprador o su(s) representante(s) indica que han recibido la mezcla a satisfacción por cubricación y diseño. Así mismo implica la aceptación de las condiciones incluidas al reverso.

Oscar Santos Camacho (Firma)  
RECIBIDO OBRA (Firma)

DESPACHADOR PLANTA - CLIENTE - RECIBIDO OBRA

Fuente: Control de Concretos Tamacá

Figura N°3 Elaboración de Cilindros de concreto.



Fuente: El Autor.

Cumpliendo con el asentamiento se procede a descargarlo ya sea con bomba o grúa dejando escrito en el recibo el destino que se le dio al concreto en obra. Cuando ya se descargo todo el concreto se registra la hora de salida y se firma para ser entregado al conductor, toda esta información se registra en el formato control diario de concretos (Ver Anexo N°9).

### 3.7. REPORTE DE DENSIDAD DE CAMPO

Estas pruebas se realizan a los rellenos en la cimentación, muro de contención y actividades de urbanismo, para realizar esta prueba se envía con anterioridad una muestra del material del suelo con el que se va a realizar el relleno para el ensayo del Próctor modificado.

El registro se llevo en el formato densidades de campo (Ver Anexo N°10). Cuando se inicio en proyecto se tuvo un tiempo lluvioso el cual hizo que se modificaran los tiempos para realizar los ensayos de densidades.

### 3.8. ACTAS DE COMITÉ DE OBRA

Como parte de las actividades básicas planteadas en el plan de calidad se establecieron los comités de obra cada 15 días los lunes, la reunión se realiza en el campamento de la obra a la que asistían el director de construcciones, el director de obra, el ingeniero residente, el ingeniero electricista, el interventor de la obra y el auxiliar de calidad (Ver Anexo N°11).

Figura N°4 Actividades 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	Quincenal.
Asistencia	DICO, REIN DIRO/ RESI e invitados y DPLA e INTE cuando se requiera el numeral (b).
Documentación	Acta de Reunión de Obra.
Distribuir a	DICO

Fuente: Plan de Calidad Tamacá EII.

### 3.9. REGISTROS DE ENVIOS

Se debe estar pendiente de los ensayos programados para los diferentes materiales que se utilizan en obra y coordinar con los laboratorios para que se les realicen los ensayos correspondientes.

### 3.10. ENVIO DE CONCRETO A ENSAYO

Para coordinar los envíos de las muestras a ensayo se tenía una programación de las fechas en que se tomó la muestra y las correspondientes para enviar a ensayo cada edad.

Figura N°5 Programación de Toma y Envío de Muestras.

LUNES			MARTES		
20/05/11			21/05/11		
<i>Muestras</i>			<i>Muestras</i>		
Toma	Ensayo		Toma	Ensayo	
018	012	7	020	015	28
019	011	7		019	7

Fuente: El Autor.

Esta programación se revisa diariamente para realizar el envío de muestras en el formato envío de elementos de concreto a ensayo (Ver Anexo N°12).

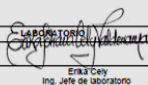
Todas las muestras se identificaron TMK y se enumeraron consecutivamente partiendo de la numeración 001, las muestras permanecían sumergidas en agua en canecas, hasta el día en que se enviaban para ser ensayadas y así determinar la resistencia a cada una de las diferentes edades según la norma NTC 673. El laboratorio prestaba el servicio de recoger los cilindros para llevarlos a curarlos y realizar la prueba de compresión ya que el transporte de las muestras es delicado debido a que cualquier golpe que se le genere al cilindro le puede inducir la falla, para lo cual las muestras son colocadas sobre una cama de retal de madera para su protección.

Cuando ya se realizaba el ensayo de los cilindros de Concreto se envían un informe al correo de la obra en el cual se observa las características de la muestra y los resultados obtenidos.

Figura N°6 Resultados de Cilindros Ensayados a Compresión

CONCRESERVICIOS		INFORME DE ENSAYO A COMPRESIÓN EN CILINDROS DE CONCRETO (NTC-673)										Código: FL006/03			
Laboratorio de Ensayo de Materiales		Corresponde ASTM C39										CR: 03135			
Cra 22 N°41-37/39 Tel: 9915329537												Inf. N°: 201976-201			
Observaciones: Los resultados corresponden exclusivamente a las muestras ensayadas.   N=Normal B=Bajo															
Cilindro N°	Localización	Fecha de toma	Fecha de ensayo	Sección	Edad (Días)	Peso (kg)	Densidad (g/cm³)	Carga Máxima (kN)	Esfuerzo (kg/cm²)	Esfuerzo (MPa)	Esfuerzo (MPa)	Fc (MPa)	% Desarrollo	Forma de falla	GRS
TMK 001	ZAPATA A-4, SLIMP-5.5	2011-04-29	2011-05-27	6"	28	12917	2.32	442.1	247	3531	25.0	21.0	118	Corte	N
TMK 001	ZAPATA A-4, SLIMP-5.5	2011-04-29	2011-05-27	6"	28	12922	2.32	394.0	220	3147	22.0	21.0	105	Como y g	N
TMK 011	ZAPATA 2 B, SLIMP-6	2011-05-13	2011-05-27	6"	14	12890	2.32	387.3	217	3083	22.0	21.0	103	Como y g	N
TMK 011	ZAPATA 2 B, SLIMP-6	2011-05-13	2011-05-27	6"	14	12910	2.32	341.7	191	2729	19.0	21.0	91	Como y g	N
TMK 019	ENTRAMADO VIGAS DE AMARRE FOSO, SLIMP-6 3/4"	2011-05-20	2011-05-27	6"	7	12871	2.28	354.5	198	2831	20.0	28.0	71	Como y g	N
TMK 019	ENTRAMADO VIGAS DE AMARRE FOSO, SLIMP-6 3/4"	2011-05-20	2011-05-27	6"	7	12653	2.28	318.2	178	2541	18.0	28.0	64	Como y g	N
TMK 021	COLUMNA A-6, VIGA CIMENT EJE C ENTRE EJES 2 Y 3, PANTALLA FOSO, SLIMP-6"	2011-05-24	2011-05-27	6"	3	12653	2.28	285.1	159	2277	16.0	28.0	57	Column ar	N
TMK 021	COLUMNA A-6, VIGA CIMENT EJE C ENTRE EJES 2 Y 3, PANTALLA FOSO, SLIMP-6"	2011-05-24	2011-05-27	6"	3	12871	2.28	247.6	138	1977	14.0	28.0	49	Column ar	N

LABORATORIO CONCRESERVICIOS		RECIBIDO	
FIRMA: 		FIRMA: _____	
ING. ERIC CELEY ING. JEFE DE LABORATORIO		FECHA: _____	
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE INFORME SIN PREVIA AUTORIZACIÓN DE CONCRESERVICIOS LTDA.			Pág. 1/1 2011-06-30

Fuente: Registro de Concretos Tamacá.

Estos resultados se reciben semanalmente y se archivan con el recibido del director de obra o residente de Interventoría.


### 3.11. ENVÍO DE ACERO A ENSAYO

En el plan de calidad se realizan pruebas al acero de refuerzo cuando este lleve 100 toneladas de entrada a la obra, cada semana se está pendiente con la almacenista de obra de la cantidad de acero de refuerzo para cuando este supere dicha cantidad tomar 10 muestras de los diferentes diámetros de 50 centímetros para enviar al laboratorio por medio del formato envío de elementos de acero a ensayo (Ver Anexo N°13), dejando en obra 10 muestras más para conservarlas como testigos.

La prueba que se realiza determina su respectivo valor de resistencia a la fluencia  $f_y = 420$  MPa, Para las mallas empleadas como refuerzo de placas y pantallas de carga de apartamentos, se envían 3 mallas cortadas de 50cm por 50cm, al laboratorio y posteriormente este envía el informe del ensayo, el cual registra la resistencia máxima a tracción del acero de refuerzo y la malla.

Al tener los resultados de archivaban con el recibido del residente de Interventoría.

Figura N°7 Resultado de Ensayo de Tracción en Aceros

REPORTE DE ENSAYO						
 <b>Universidad Pontificia Bolivariana</b> <small>INSTITUTO TECNOLÓGICO</small> Km. 7 vía a Piedecuesta	OBRA: TAMACA ETAPA II		FECHA DE INFORME: 24/junio/11			
	SOLICITADO POR: URBANAS S.A.		FECHA DE RECEPCIÓN: 11/junio/11			
	SONDEO:	N° DE ENSAYOS : 10			FECHA DE PRUEBA: 24/junio/11	
	MUESTRA N°:	PROFUNDIDAD:			CALCULO: LUZ MARINA TORRADO PIEDAD ELIANA LIZCANO	
	DESCRIPCIÓN: ACEROS 1/4"-3/8"-1/2"-3/4"-5/8"- 1"-mallas		OPERADOR: LUZ MARINA TORRADO G.			
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DEL ACERO NTC 2289		INFORME N: 1		PÁGINA: 1 de 1		

Nombre	ReH Esfuerzo Superior de Fluencia	Fm Carga Máxima	Rm Resistencia Máxima	Ru Resistencia Última	Z Porcentaje de Reducción de Área	A Porcentaje de Alargamiento
Unidades	N/mm2	N	N/mm2	N/mm2	%	%
TMK 001	465,81	80929,69	638,87	394,95	54,57	17,43
TMK 002	468,89	124804,69	628,56	405,47	57,71	15,60
TMK 003	471,02	124789,06	628,48	464,88	61,86	15,39
TMK 004	477,3	182351,56	636,4	540,6	38,5	14,1
TMK 005	492,5	184828,13	645,1	547,1	37,3	14,6

Fuente: Resultados Aceros Tamacá EII.

Las actividades y/o procesos que se verán a continuación se les realizaron seguimiento y verificación como parte del plan de calidad siendo un trabajo en campo.

### 3.12. EXCAVACION

Esta actividad consiste en alcanzar la cota de trabajo para la ejecución del proyecto, preparándose una visita por parte del ingeniero de suelos para definir las zonas de corte y la conformación de los taludes.

Figura N°8 Terreno en condiciones para iniciar el proyecto



Fuente: El Autor.

### 3.13. CIMENTACIÓN

Para el diseño de la cimentación se hace referencia en la NSR-98 y las recomendaciones dadas en el estudio de suelos elaborado por el ingeniero geotecnista Jaime Suarez, en el que se ejecutaron sondeos y ensayos de laboratorio analizándose la geología regional local.

A continuación se relacionan algunos de los resultados del estudio:

✓ Características del terreno

El lote está localizado sobre una ladera de pendiente media a alta con una topografía del terreno circulante de forma ondulada, pendientes máximas dentro del lote de aproximadamente 30% hacia el sur, en el sector suroccidental disminuye al 7% hacia la quebrada Zapamanga.

✓ Drenaje e infiltración

El drenaje superficial es bueno debido a la pendiente alta del terreno que dificulta la infiltración de la escorrentía, siendo captado por la quebrada Zapamanga, los suelos subsuperficiales presentan una capacidad de infiltración baja, sin embargo los suelos subsuperficiales se encuentran generalmente secos al inicio de las lluvias, una cantidad muy grande de lluvias se absorbe como humedad del suelo superficial. Esta humedad es evaporada rápidamente y es muy poco el aporte de la infiltración a los niveles freáticos.

✓ Estabilidad general del lote.

El lote se encuentra sobre suelos sueltos en algunos sectores y al profundizar aparecen suelo aluviales duros con gran cantidad de cantos de roca y finalmente aparece roca de la formación Girón.

✓ Tipos de cimentación y capacidad de soporte.

Los cimientos bajo columnas son zapatas aisladas con vigas de amarre diseñadas y construidas en concreto reforzado según normas del Código Colombiano de Construcciones Sismoresistentes NSR-98. Para las cimentaciones poco profundas se debe en todos los casos llegar al nivel de suelo competente y puede requerirse

la recuperación del suelo utilizando concreto ciclópeo hasta el nivel requerido del suelo.

Para el diseño de cimientos a la profundidad de suelo competente se puede utilizar una presión admisible de trabajo de hasta 4.5 Kg/cm<sup>2</sup> (45 toneladas por m<sup>2</sup>).

Una de las observaciones del estudio de suelos resalta la presencia de roca en gran parte del lote las cuales fueron encontradas efectivamente así que para la demolición de las rocas se utiliza cras que es un producto en polvo de color gris claro que al ser mezclado con agua, produce una reacción expansiva que es capaz de demoler cualquier tipo de roca o concreto, para preparar el elemento a demoler en este caso la roca se le hacen perforaciones con un martillo neumático verticales ya que la mezcla es fluida, para la preparación de este agente demoledor no expansivo se debe contar con gafas de seguridad, mascarilla y guantes cuando la mezcla se encuentra lista sin grumos se llenan las perforaciones totalmente, se cubren con un plástico en caso de lluvia se deja actuar por 24 horas donde ya ha tenido la mayor fuerza expansiva.

Figura N°9 Perforación de la roca para la aplicación del cras.



Fuente: El Autor.

Este procedimiento aporta beneficios de seguridad y continuidad en los trabajos así como evitar riesgos de deslizamientos de los taludes por detonaciones.

Por otra parte para confirmar el nivel de cimentación de acuerdo al estudio de suelos es necesario hacer recuperación de nivel con pilas en concreto ciclópeo en algunas de las zapatas de la torre 3.

Figura N°10 Pila en concreto ciclópeo



Fuente: El Autor.

Figura N°11 Solado foso Ascensor



Fuente: El Autor.

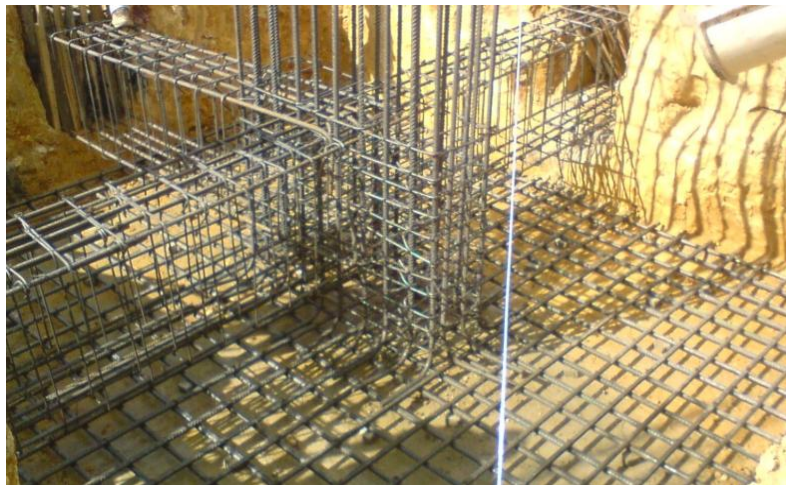
Figura N°12 Zapatas Cimentación



Fuente: El Autor.

El sistema empleado para la cimentación consiste en zapatas aisladas con vigas de amarre, el concreto que se utiliza para la recuperación en concreto ciclópeo es de 2500 Psi y para las zapatas de 3000 Psi de acuerdo a las especificaciones en los diseños.

Figura N°13 Armado Acero de Refuerzo.



Fuente: El Autor.

Figura N°14 Fundida de Zapatas y Vigas de Amarre.



Fuente: El Autor.

Figura N°15 Armado Acero de Refuerzo Foso Ascensor



Fuente: El Autor.

- ✓ Zapatas y Vigas de Amarre: se verifican las cotas de cimentación, ejes y medidas, constatando que el acero de refuerzo esté según las especificaciones del diseño estructural realizando seguimiento y control al vibrado en el momento de fundir los elementos.

Figura N°16 Columnas Sótano

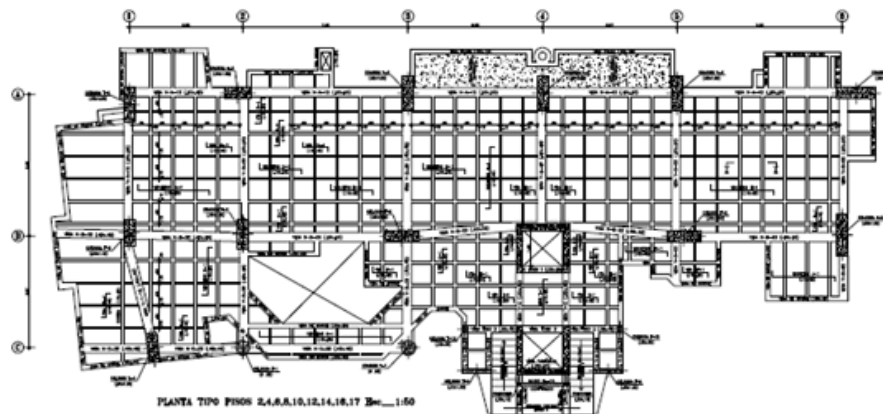


Fuente: El Autor.

### 3.14. ESTRUCTURA

El sistema estructural es tradicional, conformado por pórticos en concreto reforzado, con columnas, pantallas, placas de entrepiso y muros divisorios en ladrillo siguiendo las normas del Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes NSR 98 y diseño estructural a cargo del Ingeniero Herbert Ariza.

Figura N° 17 Planta Tipo.



Fuente: Planoteca Tamacá EII.

Se conto con una comisión topográfica para localizar ejes de columnas, pantallas y verificar niveles de placas de entrepiso, con el fin de garantizar la distribución de espacios entre columnas y de controlar la verticalidad de la estructura.

Figura N°18 Armada Acero de Refuerzo Placa Piso 1



Fuente: El Autor.

Figura N°19 Armada Acero de Refuerzo Placa Piso 1 Torre 3.



Fuente: El Autor.

Figura N°20 Fundida Placa Piso 1



Fuente: El Autor.

- ✓ Placa: Fue necesario controlar el encofrado, el arriostramiento, se controlaron las bandas y los plomos; para garantizar el comportamiento estructural de las vigas y las placas se controló el armado de acero de refuerzo se realizo el constante curado de la placa.

Figura N°21 Fundida Placa Piso1Fase II.



Fuente: El Autor.

Figura N°22 Placa piso 1 fase II



Fuente: El Autor.

Figura N°23 Armado Acero de Refuerzo y Formaleta Columnas piso 1.



Fuente: El Autor.

Figura N°24 Fundida placa piso 2.



Fuente: El Autor.

Figura N° 25 Fundida placa piso 2 Torre 3



Fuente: El Autor.

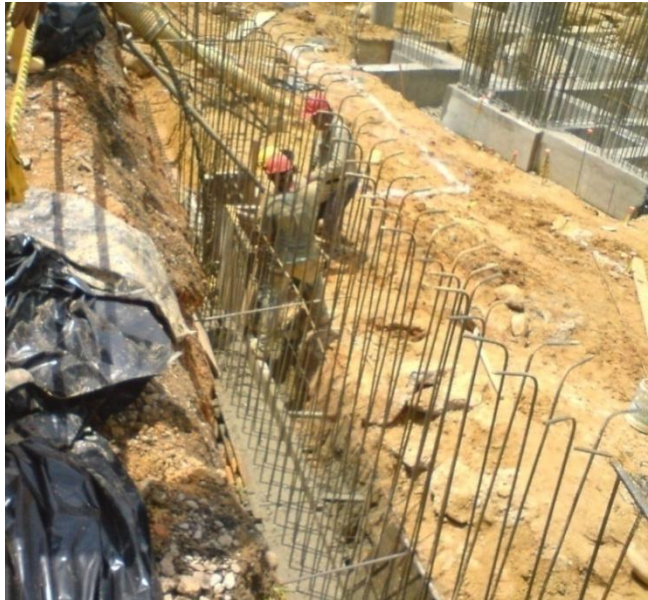
Para proteger la estructura de posibles deslizamientos en las zonas de excavaciones, se recomendó por parte de ingeniero geotecnista construir muros de contención en el sótano.

Figura N°26 Movimiento de Tierra Muro de Contención



Fuente: El Autor.

Figura N°27 Fundida Viga de Cimentación Muro de Contención



Fuente: El Autor.

Figura N°28 Fundida Muro de Contención



Fuente: El Autor.

Figura N°29 Impermeabilización y muro de contención



Fuente: El Autor.

- ✓ Muros de contención: se revisaron los ejes, dimensiones del muro y el armado del acero de refuerzo controlando el encofrado, antes y después de

fundir el elemento, posteriormente se supervisa el procedimiento para la impermeabilización del muro.

### 3.15. RED HIDRÁULICA PRUEBA HIDROSTÁTICA DE PRESION

El objetivo de esta prueba es revisar la red de agua potable fría y caliente la cual es hermética así que no se pueden presentar fugas de agua que puedan causar humedades más adelante. Para su realización el agua es bombeada y se mantiene a una presión de 150 psi por un tiempo mínimo de cuatro horas y se acepta una disminución de la presión máxima del 2%. (Ver Anexo N°14).

El manómetro es el instrumento que se utiliza para medir la presión de agua en la red que se va a probar teniendo una escala mínima de 0 a 200 psi ya que la prueba se realiza con un mínimo de 145 psi y la NTC 2263 especifica que los manómetros utilizados deben ser tales que la presión de ensayo se encuentre entre el 25% y el 75% de su rango de medición.

Figura N°30 Prueba Hidrostática de Presión



Fuente: El Autor.

Figura N° 31 Manómetro a 150 psi apto 202



Fuente: El Autor.

Para cada apartamento se programan dos pruebas las cuales se realizan antes de fundir la placa y después del mortero de piso para un total de 116 pruebas.

### 3.16. PRODUCTOS NO CONFORMES

Dentro de los mecanismos empleados por el sistema de gestión de la calidad de URBANAS S.A. a fin de mejorar el proceso de construcción realiza un seguimiento para evaluar y medir la eficacia de sus procesos, por tal razón se realiza un seguimiento a los productos no conformes presentados en el proyecto.

El registro se realiza en el formato producto no conforme en obra (Ver Anexo N°15). Cuando se realiza el control de calidad al concreto se presentan no conformidades unas de las cuales se mencionan a continuación:

Figura N°32 Productos No Conformes en Obra.

Torre 3 Cimentación. TMK 008	El ensayo de resistencia a la compresión para el concreto alcanzo el 95.5% de lo esperado a los 28 días	Se enviaron los testigos a 56 días para realizar el ensayo de resistencia a la compresión.
Torre 3 Cimentación. TMK 013	El ensayo de resistencia a la compresión para el concreto alcanzo el 95% de lo esperado a los 28 días	Se enviaron los testigos a 56 días para realizar el ensayo de resistencia a la compresión.
Torre 3 Cimentación. TMK 017	El ensayo de resistencia a la compresión para el concreto alcanzo el 99% de lo esperado a los 28 días	Se enviaron los testigos a 56 días para realizar el ensayo de resistencia a la compresión.
Torre 3 Cimentación. TMK 019	El ensayo de resistencia a la compresión para el concreto alcanzo el 92.5% de lo esperado a los 28 días	Se enviaron los testigos a 56 días para realizar el ensayo de resistencia a la compresión.
Torre 3 Cimentación. TMK 020	El ensayo de resistencia a la compresión para el concreto alcanzo el 93% de lo esperado a los 28 días	Se enviaron los testigos a 56 días para realizar el ensayo de resistencia a la compresión.

Fuente: plan de calidad Tamacá EII

#### **4. MANUAL DE PROCEDIMIENTO PARA LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO DE UNA EDIFICACIÓN**


Para realizar una edificación se deben cumplir con una serie de requisitos de documentación, los cuales son de gran importancia para dar paso a la ejecución del proyecto es por tal razón que se pensó en realizar un documento en el cual se tenga de manera reunida una guía del procedimiento que se realiza para cumplir con las diferentes legalizaciones documentales.

## 4.1. DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO DE ENERGIA

Para el proceso de realización de la disponibilidad de energía se tiene que dirigir a las instalaciones de la electrificadora en este caso la ESSA a la sección de atención al cliente donde se solicita el formulario que corresponde a la solicitud de disponibilidad de servicios para media tensión.

Se diligencia el formato y se adjunta con el plano de localización del poste al cual se tiene pensado hacer la salida para la conexión de la red donde se tenga el número de apoyo para que la ESSA lo identifique y verifique si este tiene capacidad de conexión.

Figura N°33 Solicitud de Disponibilidad en Media Tensión.

SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD EN MEDIA TENSION				ESSA siempre adelante Una empresa epr	
Versión No. 2		Página: 1 de 1	Código: FCOV047		
No. Radicado	BGA- 007302		Fecha		
Datos del Solicitante					
Nombre:	Luis Armando Berman		c.c.	91.511.340	
Teléfono:	6357466	Cel:	3203335070	e-mail:	luisarmandoberman@urkiana.com
Datos del Proponente					
Nombre:	COPROVIDA OVARO (S.A.S)		c.c.	810.200.897-1	
Teléfono:	6357466	Cel:		e-mail:	
Nombre de la Obra		Proyecto		Sector	
Sala de Ventas Coiro		<input checked="" type="checkbox"/> Instalación <input type="checkbox"/> Reemplazo <input type="checkbox"/> Modif. <input type="checkbox"/> Conexión <input type="checkbox"/> Instalación (Cableo)		<input checked="" type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/> Urbana	
Datos de ubicación del proyecto					
Dirección: Calle 158 Intervial 154		El Centro (Cochoa)		Municipio: Flor de Acaño	
Características del Transformador		Transformador a instalar		Punto de anclaje	
Capacidad en KVA:	30		No. de apoyo:		
Nivel de tensión (alta / bajas Voltios):	15.2kv / 200.20		Dirección: Cr 158 Tr 154 dentro del predio		
No. de fases:	3				
No. de medidores del Proyecto	1				
Fecha estimada de puesta en servicio	10 Julio 2011		Nota: Si no está disponible el apoyo, indicar el tipo de cable y protección del punto de anclaje		
Firma Solicitante		Firma Autorizada			
Uso exclusivo de ESSA.					
Observaciones (punto de amarre)					
El Cliente debe tener especial cuidado en guardar las distancias de seguridad de la construcción respecto a las partes energizadas, según ART. 13 del RETIE. No se permite la construcción de edificaciones adyacentes de muros públicos, ni la construcción de muros públicos entre edificaciones. Ver también POT-RETE, norma ESSA.					
Observaciones (Análisis de Disponibilidad)		Disponibilidad		Fu. Bo. Punto de Amarré	
		<input type="checkbox"/> Aprobada <input type="checkbox"/> No Aprobada <input type="checkbox"/> Condicionada		Fecha de Aprobación: _____ Fecha de Vencimiento: _____	
Propietario		Constructor electricista		Certificación Rete	
Firma Solicitante		Nombre: LUIS ARMANDO BERMAN Teléfono: 3203335070 Matrícula: 48205-48438 Firma: 		Organismo de Inspección: Dictamen No. _____ Código: Transformador (CREG): _____ Código apoyo final (amarre): _____ Fu. bo. Conexión M.T.	
Identificación:		Firma Proponente		Firma:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Revisor Depto. Control de Conexiones		Fu. bo. Documentos ventados de conexiones		Fu. bo. Conexión M.T.	
Firma:		Firma:		Firma:	
Fecha:		Fecha:		Fecha:	
Observaciones (Control de Conexiones)					
SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD EN MEDIA TENSION				ESSA siempre adelante Una empresa epr	
No. Radicado	BGA- 007302		Fecha		

Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga

Se entrega el formato y el plano en la ventanilla de conexiones donde el solicitante recibe el desprendible con un número de radicado que lo identificará como solicitante.

Figura N°34 Número de Radicado



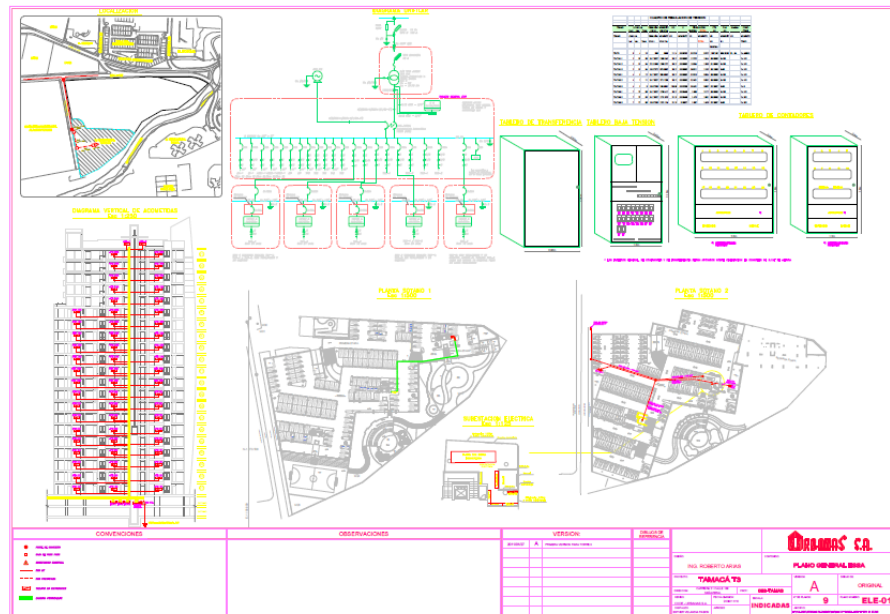
Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

A partir del momento en el que se entrega el formulario se tienen 8 días hábiles para que la ESSA de una respuesta a la solicitud, hay dos posibilidades de respuestas por parte de ESSA:

- ✓ Que no aceptan el punto de apoyo y en este caso se tiene que volver a cambiar el punto donde se tenía pensado hacer la conexión para el más cercano y solicitar de nuevo la disponibilidad.
- ✓ Que la respuesta sea de aceptación, si es así se continúa con el proceso de documentación.

Se debe presentar el plano más importante del proyecto pues es el que reúne toda la información necesaria y significativa del sistema eléctrico para su realización en el proyecto.

Figura N°35 Plano general ESSA



Fuente: Planoteca Tamacá EII.

Se presenta este plano donde la ESSA revisa que efectivamente el diseño este en total cumplimiento dando como aprobación un sello plasmado en el plano emitido por la ESSA el cual tiene como vigencia un año.

Para continuar con el procedimiento la ESSA realiza un macro-proceso de gestión comercial por medio de unos requisitos para la admisión de usuarios por media tensión.

- ✓ Formato de solicitud de conexión: en este formato se reúne los datos del cliente, datos del medidor a instalar, datos del ingeniero electricista, diagrama unifilar y localización del predio.

Figura N°36 Solicitud de Conexión

**FORMULARIO DE SOLICITUD DE CONEXIÓN**  
 NIT. 890.201.230-1  
 Carrera 19 No. 24-26 Bucaramanga, Colombia

**ESSA**  
 siempre adelante  
 Una empresa epm

Fecha: \_\_\_\_\_ Código: RCL014 revisión No. 0 Código de cuenta: \_\_\_\_\_

**Datos del cliente**

Comercializadora: \_\_\_\_\_ Código de apoyo: \_\_\_\_\_ Conexión nueva  Reforma

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Propietario  Arrendatario  Presenta autorización si  no  Cedula de ciudadanía o NIT: \_\_\_\_\_

Dirección y barrio: \_\_\_\_\_ Rural  Urbano  Municipio: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Mat. Inmobiliaria: \_\_\_\_\_ No. predial: \_\_\_\_\_ Clase de servicio (estrato): \_\_\_\_\_

Dirección postal: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

\*Cliente: Persona natural o jurídica que requiere los servicios de la Empresa (suscriptor y/o usuario)

Medidor actual	Medidor a instalar
Número: _____	Número: _____
Amperios: _____	Amperios: _____
Volios: _____	Volios: _____
Marca: _____	Marca: _____
Fases: _____	Fases: _____
TCP: _____	TCP: _____
TP: _____	TP: _____
Fact. de mult: _____	Fact. de mult: _____
Tr. potencia: _____	Tr. potencia: _____
Tensión: _____	Tensión: _____
No. de sellos tapa principal: _____	No. de sellos tapa principal: _____

**Servicio provisional**

Carga (kW): \_\_\_\_\_ Periodo: \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Datos del electricista**

Nombre: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Dirección: \_\_\_\_\_ Cedula: \_\_\_\_\_ Teléfono: \_\_\_\_\_

Matrícula: \_\_\_\_\_ Ingeniero  Tecnólogo  Técnico

Fecha solicitud de la revisión: \_\_\_\_\_

**Uso exclusivo de la ESSA**

Ciclo: \_\_\_\_\_ Tarifa: \_\_\_\_\_ CIU: \_\_\_\_\_ SIE: \_\_\_\_\_ Cod. área: \_\_\_\_\_ Estrato: \_\_\_\_\_

Ruta de lectura: \_\_\_\_\_ Zona: \_\_\_\_\_ Municipio: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_ Orden: \_\_\_\_\_

**Datos de otro medidor legalizado (vecino) del mismo transformador**

Número: \_\_\_\_\_ Marca: \_\_\_\_\_ No. cuenta: \_\_\_\_\_

Información adicional (dirección): \_\_\_\_\_

**Control para el cálculo de la facturación**

Fecha	LÍNEA	SIT	ÁREA	PUNTO	USUARIO	Módulo	No. de	Código	C.A. Cond.	V.P.	M.D.	M.	Consumo S.		Producción
													Paralelo	Total	

El diseño y la construcción de las acomodaciones e instalaciones internas cumplen la establecido en el subgrupo técnico de normas, NTC 5020 el reglamento técnico de instalaciones eléctricas, NTC 5000 y las normas de la ESSA.

**DIAGRAMA UNIFILAR**

**PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PUNTO**

Fuente: Electrificadora de Santander.

- ✓ Copia de la disponibilidad en Media Tensión con revisión de obra aprobada

Esta es una visita que realiza la ESSA para verificar que todo se encuentre en conforme cumplimiento respecto a lo que se presento y se encuentra en el plano al que se le dio el sello de aprobación cuando se hizo la solicitud de disponibilidad.

- ✓ Declaración de cumplimiento del RETIE

Es un documento en el cual el ingeniero Electricista que realiza el diseño eléctrico asegura que el diseño eléctrico cumple con todos los requisitos establecidos en el reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.

Figura N°37 Declaración de Cumplimiento RETIE.

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
**REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS – RETIE**  
**DECLARACIÓN DEL CONSTRUCTOR**

Yo \_\_\_\_\_ mayor de edad y domiciliado en \_\_\_\_\_, identificado con la CC. No. \_\_\_\_\_ Expedida en \_\_\_\_\_ en mi condición de \_\_\_\_\_ (ingeniero, tecnólogo, técnico), portador de la matrícula profesional, certificado de inscripción profesional o certificado de matrícula (según el caso) No. \_\_\_\_\_, expedida por el Consejo Profesional \_\_\_\_\_, declaro bajo la gravedad del juramento, que la instalación eléctrica cuya construcción estubo a mi cargo, la cual es de propiedad de \_\_\_\_\_, CC. No. o NIT \_\_\_\_\_, ubicada en la \_\_\_\_\_ del municipio o Distrito de \_\_\_\_\_, cumple con todos y cada uno de los requisitos establecidos en el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE que le aplican, incluyendo los productos utilizados en ella, para lo cual anexo copia de los respectivos certificados.

Así mismo declaro que atendí los lineamientos del diseño (cuando se requiera) efectuado por el ingeniero \_\_\_\_\_, con matrícula profesional No. \_\_\_\_\_ y que el alcance de la instalación eléctrica es el expresado en el plano eléctrico anexo.

En constancia se firma en \_\_\_\_\_ a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

Firma \_\_\_\_\_

Dirección domicilio \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Formato 1. Declaración del constructor

Fuente: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

✓ Dictamen de inspección de cumplimiento del RETIE

Visita por medio de la cual RETIE verifica la adecuada instalación eléctrica evaluando ciertos criterios que se identifican e inspeccionan en obra.

Figura N°38 Dictamen de inspección RETIE.

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA**  
**DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS PARA USO FINAL SEGÚN RETIE**

Lugar y fecha \_\_\_\_\_ Organismo de inspección \_\_\_\_\_ Dictamen No.

Nombre e razón social del propietario de la instalación \_\_\_\_\_

Dirección de la instalación \_\_\_\_\_

Tipo de instalación: Residencial  Industria  Comercial  Especial tipo: \_\_\_\_\_

Cap instalada en kVA  Tensión en kV  Año de terminación construcción

Personas Calificadas responsables de la instalación:

Diseño (si lo hay): \_\_\_\_\_ Mat. Prof. \_\_\_\_\_

Interventoría (si lo hay): \_\_\_\_\_ Mat. Prof. \_\_\_\_\_

Construcción: \_\_\_\_\_ Mat. Prof. \_\_\_\_\_

ÍTEM	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Accesibilidad a todos los dispositivos de protección			
2	Bomba contra incendio			
3	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales			
4	Corrientes en el sistema de puesta a tierra			
5	Distancias de seguridad			
6	Ejecución de las conexiones			
7	Ensayos funcionales			
8	Existencia de plomos, engramas, arcos y arafijos			
9	Funcionamiento del corte automático de la alimentación			
10	Identificación de canalizaciones			
11	Identificación de circuitos			
12	Identificación de conductores de fase, neutro y tierras			
13	Materiales acordes con las condiciones ambientales			
14	Memorias de cálculo			
15	Niveles de iluminación			
16	Protección contra arcos internos			
17	Protección contra electrocución por contacto directo			
18	Protección contra electrocución por contacto indirecto			
19	Resistencia de aislamiento			
20	Resistencia de puesta a tierra (valor)			
21	Revisión de certificaciones de producto			
22	Selección de conductores			
23	Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes			
24	Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones			
25	Sistema de emergencia			
26	Sistema de protección contra rayos			
27	Valores de campos Electromagnéticos			

Nota: En instalaciones de vivienda y pequeños comercios, los ítems a verificar son: 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26

**OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES (si las hay) e Identificación de anexos.**

RESULTADO DE CONFIRMADA: Aprobada  No Aprobada

Responsables dictamen:

Nombre y firma Organismo de inspección \_\_\_\_\_ Resolución de acreditación \_\_\_\_\_

Dirección Domicilio \_\_\_\_\_ Teléfono \_\_\_\_\_

Nombre y firma Inspector \_\_\_\_\_ Mat. Prof. \_\_\_\_\_

Formato 5. Dictamen de inspección y verificación para instalaciones de uso final

Fuente: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

- ✓ Fotocopia de la cedula o NIT del propietario

El número de identificación tributaria de los inscritos en el Rut que permite la individualización a los contribuyentes y usuarios para cumplimientos de las obligaciones tributarias y aduaneras. Este se solicita en la cámara de comercio.

Figura N 39° Nit de Urbanas s.a.

DIAN		Formulario del Registro Único Tributario Hoja Principal		001	
Ejemplar reservado para la DIAN		2. Concepto: 02 Actualización		4. Número de formulario: 14078690695	
5. Número de Identificación Tributaria (NIT): 89020087-1		6. DV: 1		12. Dirección seccional: Procelm y Alvarado de Bucaramanga	
14. Buzón electrónico: 41		IDENTIFICACION			
24. Tipo de contribuyente: Persona jurídica		25. Tipo de documento: 1		26. Número de identificación: 14078690695	
27. Fecha expedición:		28. País: 169		29. Departamento: 68	
30. Ciudad/Municipio: 276		31. Primer apellido: URBANIZADORA DAVID PUYANA S.A		32. Segundo apellido:	
33. Primer nombre: URBANAS		34. Otros nombres:		37. Sigla: URBANAS	
UBICACION					
38. País: COLOMBIA		39. Departamento: Santander		40. Ciudad/Municipio: Floridablanca	
41. Dirección: CL 30 22 240 AV EL CAMPESTRE BRR CAÑAVERAL		43. Aparato aéreo: URBANAS@TELEBUCARAMANGA.N		44. Teléfono 1: 6367466	
45. Teléfono 2: 6389400		CLASIFICACION			
Actividad económica		Ocupación		Responsabilidades	
46. Código: 4521		47. Fecha inicio actividad: 19990420		48. Código: 12	
49. Fecha inicio actividad:		50. Código: 12		51. Código: 1	
52. Número establecimiento: 1		53. Código: 35791311410			
03- Impuesto al patrimonio		11- Ventas régimen común		14- Informante de exogena	
05- Imposto renta y corpa, régimen ordinario		10- Usuario aduanero		13- Gran contribuyente	
07- Retención en la fuente a título de renta		08- Retención en la fuente en el impuesto sobre las v		09- Gran contribuyente	
Usuario aduanero		Exportadores		Para uso exclusivo de la DIAN	
54. Código: 23		55. Forma: 1		56. Tipo: 2	
57. Modo: 1		58. CPC: 1		59. Anexos: SI NO	
60. No. de Folios: 0		61. Fecha: 20080307		62. Nombre: LAURA JOSEFINA APARICIO RUEDA	
63. Cargo: T.I.P. 1-25-10		La información contenida en el formulario, sobre responsabilidades de quien lo suscribe y en consecuencia conlleva el compromiso a la realidad por lo anterior, cualquier falsedad en que incurra podrá ser sancionada. Artículo 15 Decreto 2788 del 31 de Agosto de 2004.			

Fuente: Documentación Tamacá EII

- ✓ Certificado de libertad y tradición

Documento en el que se permite determinar quién es el propietario del predio, si está exento de hipotecas, embargos, o está afectado por otro acto jurídico que

impida cualquier negociación. Para solicitar su expedición se requiere el número de matrícula inmobiliaria y dirigirse a la oficina de registro de instrumentos públicos donde se encuentra registrado el número de inmueble.

✓ Boletín de nomenclatura

Consiste en expedir las nomenclaturas de las edificaciones donde se identifica la dirección del predio en las oficinas de planeación diligenciando el formato establecido adjuntando la licencia de construcción, planos firmados y aprobados por la curaduría.

### Figura N°40 Boletín de Nomenclatura



**CURADURIA 2<sup>da</sup> CAÑAVERAL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA**  
*Edison Vargas Guzmán*  
ARQUITECTO

El suscrito CURADOR URBANO N° 2 DE CAÑAVERAL – FLORIDABLANCA. En uso de sus facultades que le confiere La Ley 388 1.997, el Decreto N° 564 de 2.006, el Decreto Municipal N° 087 de 2.006, demás disposiciones legales vigentes y de acuerdo a la solicitud elevada, expide:

0133-2009

**NUEVA NOMENCLATURA**

N° Predial: 01-04-0189-0002-000 y 01-04-0189-0003-000

Barrio/Urbanización: PALOMAS

Destino: TRAMITES VARIOS

Propietario: URBANAS S.A.

Solicitante: URBANAS S.A.

Nomenclatura: CONJUNTO RESIDENCIAL TAMACA  
CARRERA 21 N° 158 – 119 PORTERIA  
PRIMERA ETAPA  
TORRE 1

CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 101 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 102 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 103 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 201 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 202 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 203 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 301 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 302 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 303 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 401 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 402 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 403 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 501 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 502 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 503 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 601 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 602 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 603 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 701 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 702 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 703 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 801 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 802 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 803 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 901 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 902 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 903 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 1001 TORRE 1  
CARRERA 21 N° 158 - 119 APARTAMENTO 1002 TORRE 1

www.registro

Calle 31A No. 26 - 14 Cañaveral  
Santander - Colombia

Tels: 6386650 - 6386661  
curaduriacañaveral@

Fuente: Documentación Tamacá EII

- ✓ Certificado de estratificación vigente

Para obtener el certificado de estratificación se debe tener la dirección exacta del predio con el boletín de nomenclatura y la licencia de construcción.

- ✓ Protocolos originales del medidor

Se realiza para asegurar la legitimidad y exactitud de la medición cumpliendo con las perfectas condiciones del medidor a instalar.

Figura N°41 Protocolo Original del Medidor

**ENSAJADORA DE SANTANDER S.A. E.S.P.**  
LABORATORIO DE MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA

siempre adelante  
**RESOLUCIÓN DE LA SIC No. 9536 del 19 de febrero de 2010.**  
R-LCM-009-01

**CERTIFICADO DE CALIBRACION No. 186262**

Solicitante:		No. SOLICITUD: 8776107		VERSIÓN 3	
Dirección:				FECHA DE REVISIÓN 2010-04-30	
DESCRIPCIÓN DEL MEDIDOR					
Medidor	Nuevo	Serie 101123	Marca ELS	Tipo H1	
No. Fases	3	No. Hilos 4	Clase Exactitud 1	Cte Nominal (A) 5-6	
Frec. Nominal(Hz) 50	Constante 10000.00	Tensión Nominal(V) 3x120/209	Fec Calib. 01-09-2010		
Fecha Recibo 23/09/2010	Imp/kWh				

Pag. 1/1

**MÉTODO DE CALIBRACIÓN**  
El método de estratificación utilizado es por comparación de los impulsos emitidos por el patrón de referencia con los impulsos emitidos o las revoluciones del disco dados por el medidor objeto de prueba (que son registrados por el cabezote foto sensible del Equipo de Prueba de Medidores (EPM), que son proporcionales a la energía suministrada a ambos equipos simultáneamente. La calibración se realizó siguiendo los lineamientos dados por la Norma Técnica Colombiana NTC4585:2006

**TRAZABILIDAD**  
El equipo utilizado para la calibración del medidor objeto de prueba está trazado con Patrones Nacionales de las magnitudes respectivas. Para este caso se utilizó el EPM marca ZERA ED 19691 No. 29-334-1 con certificado de calibración SIC No. 19691 de 2006.


**INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN**  
La incertidumbre U es reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura K, con el cual se logra un nivel de confianza del 95% aproximadamente para una distribución normal. Estos valores se encuentran reportados en la tabla de prueba de exactitud mostrada.


**CONDICIONES AMBIENTALES**  
Las condiciones ambientales del laboratorio durante las pruebas fueron: Temperatura: 23.50 Grados Celsius. Humedad: 62.80 % HR. Presión Atmosférica: 995.5 mbar según certificado del IDEAM C-009-11-130 DME/2004.

MEDIDORES ENERGÍA ACTIVA				PRUEBA DE EXACTITUD NTC 4856/2006				CUMPLIR				
NTC 4856/2006	ENSAYOS	CUMPLE: SI	NO Análogo N.A	%In	Cos	FASES	%ERROR	+/- U.Exp N° límite	SI	NO	NA	
4.4.1	Propiedades dieléctricas		X	5	1	RST	0,00	0,137	1,50	X		
4.4.3	Prueba de Constante	X		100	1	RST	0,00	0,137	1,25	X		
4.4.4	Avanque	X		100	1	R	0,12	0,131	2,25	X		
4.4.5	Marcha sin Carga	X		100	1	S	0,02	0,134	2,25	X		
<b>ENTRADA Lectura</b>				100	1	T	0,00	0,131	2,25	X		
[Setlas] <b>Lectura</b> 3280,18				100	0,5	RST	-0,30	0,184	1,50	X		
<b>SALIDA Lectura</b> 3280,62				100	0,8	RST					X	
[Setlas] 90163236 90163237 90163373				Imax	1	RST	-0,05	0,137	1,25	X		

**OBSERVACIONES**  
calibración no se realizó prueba de propiedades dieléctricas.

Firmas Autorizadas:

  
**Técnico Calibrador**  
 AUGUSTO HDO. RUIZ SUAREZ.

  
**Aprobó - Coordinador del Laboratorio**  
 Jaime Orlando Serrano Rangel



Este documento expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.  
Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.  
Este laboratorio es supervisado por la División de Metrología de la Superintendencia de Industria y Comercio, para asegurar la trazabilidad de los patrones de referencia con el Sistema de Unidades de la República de Colombia.  
laboratorio con Placa de Acreditación No. 145 de la Superintendencia de Industria y Comercio.  
Carrera 19 No. 24 - 54 Esquivelángela, Santander, Colombia  
PBX: 57 (7) 633-9767, 630-3333, Fax: 57 (7) 642-3236  
web site: www.ensa.com.co, e-mail: info@ensa.com.co

Fuente: Documentación Tamacá EII

✓ Parametrización del medidor (con sello del laboratorio)

Para los medidores de energía se deben realizar los ensayos de exactitud de arranque para el correcto funcionamiento de acuerdo con su respectiva norma técnica cuando se considere necesario, podrá solicitar la realización de ensayos de propiedades dieléctricas para los equipos de medida.

Figura N°42 Parametrización del medidor

**PARAMETRIZACION DE MEDIDORES**

DATOS DEL MEDIDOR

SERIE:	1011231	FECHA :	2010-08-31
FABRICANTE:	Elster	TIPO:	A1200
PROPIETARIO:	Usado	NIVEL DE TENSION:	N.A

DISPLAY

CODIGOS	DESCRIPCION	CODIGOS	DESCRIPCION
0.3	Serie	L2	Tension Fase S
0.1	Fecha	L3	Tension Fase T
0.2	Hora	L1	Corriente Fase R
25	Activa Total	L2	Corriente Fase S
45	Reactiva Total	L3	Corriente Fase T
15	Activa Previa Total		
35	Reactiva Previa Total		
L1	Tension Fase R		

TARIFAS

Planas
--------

DATOS ADICIONALES

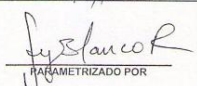
ENTEROS(Kwh):	7	RELACION CT:	1
DECIMALES(Kwh):	1	RELACION PT:	1
PULSOS PROGRAMADOS:	5000	COMUNICACION:	Modem Externo

PERFIL DE CARGA

CANAL 1:	kWh - Del	CANAL 5:	
CANAL 2:	kVARh - Del	CANAL 6:	
CANAL 3:	kWh - Rec	CANAL 7:	
CANAL 4:	kVARh - Rec	CANAL 8:	

OBSERVACIONES


*- Sello Topapp P. # 092163236-092163237 - Sello Resol # 092163373*



PARAMETRIZADO POR


JANE ORLANDO SERRANO RANGEL  
Coordinador del Laboratorio de Mediciones  
 Institución de Santander S.A. S. S.

APROBADO POR



Activa Total: 25 A5  
Reactiva Total: 45 R1

Electrificadora de Santander S.A. E.S.P.  
 Carrera 19 No. 24 - 86 Bucaramanga, Santander, Colombia  
 Pbx: 57 (7) 653-9767, 656-3333, Fax: 57 (7) 642-3026  
 web site: www.essa.com.co, e-mail: info@essa.com.co



Fuente: Documentación Tamacá EII

✓ Protocolos originales de los ct's y/o pt's

Se realizan especificando el número de serie de elementos que se instalaran realizando pruebas de precisión para verificar las condiciones de los transformadores que se requieren en obra.

Figura N°43 Protocolos de los Transformadores de corriente.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No. 100625 - 1533956**  
 Certificate of calibration

LABORATORIO (Laboratory): DE METROLOGÍA DE MTE S.A. - C.I.  
 AREA (Area): MEDIDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
 REGISTRO (register) No.: Resolución 11054 de 2010-02-25  
 NÚMERO DE PÁGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: 2  
 Number of Pages of this certificate and Documents Attached: 0237103

DATOS DEL CLIENTE: SOLICITUD DE SERVICIO: 9235  
 Customer: COLTAVIRA S.A.

DATOS DEL INSTRUMENTO: MEDIDOR: TRIFÁSICO TETRAFILAR, NÚMERO DE SERIE: 12052938, AÑO DE FABRICACIÓN: 2010

TIPO DE MEDIDA	TIPO DE MEDIDA	VOLTAJE	CORRIENTE	ÍNDICE DE CLASE	FABRICANTE	MODELO
ESTÁTICO	ACTIVA	00	0.5	0.5	ELSTER	A102

1. TRABAJO REALIZADO: MÁQUINA DE PRUEBA EPM UTILIZADO: MTE-9-12.10 ESTAMPILLA DE CALIBRACIÓN INSTALADA: 1533956

ESPECIFICACIÓN DE LA NORMA	HTC 4866 (2006-11-30)	SEALOS INSTALADOS	TIPO DE SELLO	MATERIAL	COLOR	ENTIDAD	No. SERIE
DESCRIPCIÓN DE LA NORMA	NUMERAL						
FUNCIONAMIENTO EN CARGA	4.8.4		MANIPULADA	PLÁSTICO	ADULA	MTE	01007838
ARRANQUE	4.8.4 TABLA II						
EXACTITUD	4.8.4 TABLA II						
VERIFICACIÓN DE LA CONSTANTE	4.8.3.6.4.3.2						

Este EPM cumple con los límites de error permitidos establecidos en la HTC 2422 (1.890-12-02) para la clase de exactitud relevante

2. RESULTADOS  
 REGISTRO DE MEDICIONES O CALIBRACIONES No. 10062500-A Posición= 7 FECHA DE CALIBRACIÓN: 2010-06-26

VALORES NOMINALES	Corriente In=	SA	Inax	10A	Frecuencia	60Hz	Conexión	S4	
	Tensión Un=	120V	Hum. Rel	45%	Temperatura	-22°C	Norma Tec.	HTC 4866	
NOMBRE DEL ENSAYO	Tensión	Corriente	Factor de Potencia	Límite error	Resultado	Error	Incertidumbre	Código Resultado(*)	
Funcionamiento sin carga	115V/N/L1 L23	0V/N/L1						CEFC	
Arranque	120V/N/L1 L23	0.1V/N/L1 L23						CEFC	
Exactitud	100V/N/L1 L23	9V/N/L1 L23	Cos φ 1	-0.7	0.7	+0.09	±0.07	CEEF	
	100V/N/L1 L23	100V/N/L1 L23	Cos φ 2 99	-0.8	0.8	-0.04	±0.12	CEEF	
	100V/N/L1 L23	100V/N/L1 L23	Cos φ 99	-0.2	0.3	+0.31	±0.29	CEEF	
	100V/N/L1 L23	100V/N/L1 L23	Cos φ 1	-0.6	0.6	-0.21	±0.07	CEEF	
	100V/N/L1 L23	200V/N/L1 L23	Cos φ 1	-0.6	0.6	-0.01	±0.07	CEEF	
	100V/N/L1 L23	100V/N/L1	Cos φ 1	-0.6	0.6	+0.01	±0.07	CEEF	
	100V/N/L1 L23	100V/N/L1-2	Cos φ 1	-0.7	0.7	+0.30	±0.07	CEEF	
	100V/N/L1 L23	100V/N/L1-3	Cos φ 1	-0.7	0.7	+0.31	±0.07	CEEF	
	EP Verif. Constante								CEVC
	Verificación de la constante	Constante (Rev[mV]/kAh) = 5000	Energía Dosificada (Wh) = 200					Error Porcentual (%) 0.00	
	Lectura Inicial (kWh) = 0.197	Lectura Final (kWh) = 0.397					Error Registrado (%) ±0.01		

(\*) Ver Numeral 4. al respecto.  
 Este medidor CONFORME con los ensayos relacionados en el numeral 1. TRABAJO REALIZADO para los siguientes Números: HTC 4866 (2006-11-30) "Verificación Inicial y Posterior de Medidores de Energía". Medidor ESTÁTICO para Energía ACTIVA clase de exactitud 0.5s. y Energía REACTIVA clase de exactitud 0.5s.  
 2.0. ajustando los datos de mediciones o calibraciones 10062500-A.

3. OBSERVACIONES  
 Este medidor fue probado a la siguiente tensión de referencia: 115V/0.099 V. para Energía Activa y Energía Reactiva. De acuerdo a lo especificado en la placa de características el medidor está diseñado para una corriente nominal de 10 A y a una corriente máxima de 10 A. La calibración fue realizada con una corriente nominal de 0.4 y una corriente máxima de 10 A.

Revisó: [Firma] Aprobó: [Firma]  
 Asistente Técnico Laboratorio Jefe de Laboratorio  
 Código: ATLE-W302 Gerente MTE S.A. JOCHEMPOS

Pag 1 de 2

Fuente: Documentación Tamacá EII

- ✓ Fotocopia de la matricula profesional del electricista constructor

La cual se solicita con una fotocopia autenticada del acta de grado, fotocopia de la cedula de ciudadanía, fotos tipo documento y el recibo de consignación a nombre del Aciem.

- ✓ Copia del plano o proyecto eléctrico (vigencia 1 año original)

El cual fue aprobado con el sello de la ESSA cuando se solicito la disponibilidad del servicio.

- ✓ Carta de autorización para efectuar consumo registrado en el acta de legalización

Es un documento en cual el ingeniero electricista manifiesta que el medidor que va hacer utilizado se encuentra en condiciones nuevas o que el consumo empezará a registrarse a partir de una lectura especifica.

## **4.2. LICENCIA AMBIENTAL**

La corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga CDMB establece los lineamientos ambientales para el control y seguimiento ambiental del desarrollo de proyectos urbanísticos o arquitectónicos con la entrada en vigencia de los planes de ordenamiento territorial.

Para desarrollar proyectos en los cuales se puedan ver afectados los recursos no renovables o al medio ambiente se tiene que solicitar el permiso de poda, traslado y corte arbóreo especificando las causales que justifican la actividad a realizar ante la subdirección de Normalización y Calidad Ambiental de la corporación para la defensa de la meseta de Bucaramanga.

- ✓ Permiso de poda, corte y traslado arbóreo

Se presenta la solicitud adjuntando fotocopia de la Cédula de ciudadanía o Nit, dirección y ubicación del domicilio solicitante para luego atender a la visita técnica por parte de la corporación autónoma regional para la defensa de la meseta de Bucaramanga.

- ✓ Documentación para la licencia ambiental

Se diligencia el formato único nacional de solicitud de licencia ambiental.

Figura N° Formato Único Licencia Ambiental.

**LIBERTAD Y ORDEN**  
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia

**FORMATO ÚNICO NACIONAL DE SOLICITUD DE LICENCIA AMBIENTAL**  
Base legal: Ley 99 de 1993, Decreto 1220 de abril 21 de 2005

**DATOS DEL SOLICITANTE**

1. Nombre o Razón Social: \_\_\_\_\_  
C.C. / NIT: \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

2. Representante Legal: \_\_\_\_\_  
C.C. No. \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_ Ciudad \_\_\_\_\_  
Teléfono (s) \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

3. Aportado (Si tiene): \_\_\_\_\_ T.P.: \_\_\_\_\_  
C.C. No. \_\_\_\_\_ Dirección \_\_\_\_\_ Ciudad \_\_\_\_\_  
Teléfono (s) \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_ E-mail \_\_\_\_\_

**DATOS DEL PROYECTO**

Proyecto: \_\_\_\_\_  
Sector: \_\_\_\_\_ Valor del Proyecto (o modificación) \$ \_\_\_\_\_  
Valor en letras: \_\_\_\_\_

Tipo de Licencia: Global <input type="checkbox"/> Con permisos implícitos <input type="checkbox"/>	COMUNIDADES ÉTNICAS Indígenas <input type="checkbox"/> Náguas <input type="checkbox"/>	IMPACTOS SOBRE ÁREAS DE MANEJO ESPECIAL Áreas sistemas parques Nacionales <input type="checkbox"/> Áreas de Reserva <input type="checkbox"/> Otra categoría <input type="checkbox"/> Cual: _____
Modificación: Global <input type="checkbox"/> Con permisos implícitos <input type="checkbox"/>		
Ordinaria <input type="checkbox"/>		

**LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO**

1. Departamento (s) \_\_\_\_\_  
2. Municipio (s) \_\_\_\_\_  
3. Vereda (s) \_\_\_\_\_  
4. Corporación (s) \_\_\_\_\_  
Región (es): Andina \_\_\_\_\_ Caribe \_\_\_\_\_ Orinoquía \_\_\_\_\_ Amazonia \_\_\_\_\_ Pacífica \_\_\_\_\_

**RELACION DE PERMISOS Y TRÁMITES AMBIENTALES REQUERIDOS**

Concesión de Aguas: Superficial <input type="checkbox"/> Subterránea <input type="checkbox"/>	Emisión atmosférica <input type="checkbox"/>
Exploración aguas subterráneas <input type="checkbox"/>	Substracción de Área de Reserva Forestal <input type="checkbox"/>
Vertimiento <input type="checkbox"/>	Levantamiento de veda <input type="checkbox"/>
Aprovechamiento Forestal <input type="checkbox"/>	Explotación de materiales de construcción <input type="checkbox"/>
Ocupación de cauce <input type="checkbox"/>	Otro: _____ Cual: _____

**DOCUMENTACIÓN QUE DEBE ANEXAR A LA SOLICITUD**

- Concepto previo Diagnóstico Ambiental de Alternativas.
- Plano IGIC de localización del proyecto, obra o actividad.
- Poder debidamente otorgado cuando se actúe por medio de apoderado.
- Certificado de existencia y representación legal para el caso de persona jurídica, el cual debe haber sido expedido dentro de los tres (3) meses anteriores a la fecha de presentación de la solicitud.
- Descripción explícita del proyecto, obra o actividad que incluya por lo menos su localización, dimensión y costo estimado de inversión y operación.
- Descripción de las características ambientales generales del área de localización del proyecto, obra o actividad.
- Información sobre la presencia de comunidades locales en el área de influencia directa del proyecto, obra o actividad propuesta.
- Certificado del Ministerio del Interior y Justicia donde se menciona la presencia o no de comunidades indígenas o negras.
- Autorización y día (2) copias de la constancia de pago por los servicios de la evaluación de los Estudios Ambientales del proyecto, obra o actividad, para las solicitudes radicadas ante el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- El estudio de impacto ambiental en original y medio magnético.

**FIRMA DEL SOLICITANTE O APODERADO DEBIDAMENTE CONSTITUIDO**  
FECHA: \_\_\_\_\_

Fuente: Corporación Para la Defensa de la Meseta De Bucaramanga.

Se origina un oficio solicitando los lineamientos ambientales elaborado por la gerencia administrativa en el cual se realiza una breve descripción del proyecto donde se encuentran características ambientales generales, área de localización del proyecto, presupuesto, tiempo aproximado de ejecución, Certificado original del ministerio de interior y de justicia sobre presencia o no de comunidades étnicas localizadas en el área de influencia del proyecto, fotocopia de la cedula de ciudadanía o NIT, estudio de Impacto Ambiental, planos urbanísticos y arquitectónicos del proyecto.


Cuando se tiene toda la documentación y el formulario se entrega en la oficina de subdirección y control ambiental para su respectiva radicación. se comunica el inicio de trámite de los lineamientos ambientales en la Oficina de Notificaciones de la Secretaria General piso 2, se notifica información adicional si esta se requiere si no requiere se procede a expedir los lineamientos ambientales por medio de la subdirección de evaluación y control ambiental los cuales contemplan:

- ✓ Manejo de la vegetación existente.
- ✓ Manejo de excavaciones.
- ✓ Manejo paisajístico de cobertura vegetal.
- ✓ Manejo y transporte de escombros.
- ✓ Materiales sueltos y de construcción.
- ✓ Manejo de residuos sólidos domiciliarios.
- ✓ Manejo ambiental en campamentos e instalaciones provisionales.
- ✓ Señalización temporal y aislamiento del área de construcción.
- ✓ Control de polvo y ruido.
- ✓ Educación inducción de personal y seguridad industrial.
- ✓ Interventoría y monitoreo ambiental y finalmente,
- ✓ Plan de contingencia.

### 4.3. DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE ALCANTARILLADO

En las instalaciones de la empresa pública de alcantarillado de Santander EMPAS se realiza la solicitud del formato de disponibilidad de servicio de alcantarillado en el cual se diligencia los datos del solicitante e información requerida del predio.

Figura N° 42 Solicitud de disponibilidad de Alcantarillado

 <b>EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P.</b> DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE ALCANTARILLADO		CÓDIGO FICHAS: VERSIÓN: 01 Pág. 1 de 1				
<b>INFORMACION DEL SOLICITANTE</b>						
NOMBRES Y APELLIDOS Y/O RAZÓN SOCIAL:						
C.C. Y/O NIT No.		DE:				
DIRECCIÓN CORRESPONDENCIA		TEL:				
BARRIO	MUNICIPIO					
CORREO ELECTRÓNICO (E-mail):						
FIRMA:		C.C. Y/O NIT:				
<b>INFORMACION REQUERIDA DEL PREDIO</b>						
DATOS PROPIETARIO						
NOMBRES Y APELLIDOS Y/O RAZÓN SOCIAL:		DE:				
CEDULA Y/O NIT		TEL:				
DIRECCIÓN						
DIRECCIÓN DEL PROYECTO						
BARRIO		MUNICIPIO				
N° PREDIAL						
ANEXAR: CARTA CATASTRAL (04AC CL 34 N°22-18 P160-2) PLANO ESCALA 1:2000 DE LOCALIZACIÓN CON NOMENCLATURA DE VÍAS (PARA PREDIOS MAYORES A 600 M <sup>2</sup> LOCALIZADOS EN SECTORES NO URBANIZADOS)						
DATOS DEL PROYECTO	ÁREA BRUTA (M <sup>2</sup> )		ÁREA A CONSTRUIR (M <sup>2</sup> )			
	TIPO PROYECTO	UNIFAMILIAR	MULTIFAMILIAR			
		BIFAMILIAR	INDUSTRIAL			
		OTROS (Especifique)	INSTITUCIONAL			
No. UNIDADES		VIVIENDA LOCAL	OFICINA BOGOTÁ			
<small>* Las celdas sombreadas son de diligenciamiento obligatorio</small>						
<b>PARA USO EXCLUSIVO DE EMPAS SA</b>						
VERIFICACIÓN DOCUMENTOS	CARTA CATASTRAL	SI	NO	PLANO LOCALIZACIÓN	SI	NO
OBSERVACIONES	DEBE PRESENTAR PROYECTO		REQUIERE COMITÉ TÉCNICO			
	SI	NO	SI	NO		
PUNTO DE CONEXIÓN (Combinado y/o separado)						
OBSERVACIONES						
VIGENCIA DE LA DISPONIBILIDAD: DOS (2) AÑOS						
FUNCIONARIO QUE REALIZA LA VISITA:				FECHA:		
Elaborado: Profesional Proyectos Edificios		Revisado: Líder Equipo MEDC-CALIDAD		Aprobado: Representante de la Alta Dirección		
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:


Fuente: Empresa Pública de Alcantarillado de Santander.

Con el formulario se adjunta la licencia de construcción, fotocopia del documento de identidad del propietario del inmueble o el Nit, boletín de nomenclatura y los planos del diseño de alcantarillado del proyecto.

Si para la conexión del servicio es necesario intervenir la vía se requiere que el usuario adjunte además la licencia de intervención del espacio público.


La empresa pública de alcantarillado de Santander realiza una visita del predio donde deja como constancia un acta de visita en la que se encuentra la información del predio, un listado de ítems en los cuales se especifica el tipo de solicitud los elementos revisados tipo de proyecto que se realizará, presentación de documentos y las observaciones técnicas que realizan los funcionarios de la EMPAS.

Figura N° 43 Acta de Visita EMPAS

		EMPRESA PUBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. E.S.P					CÓDIGO: FOGC-02	
		<b>ACTA DE VISITA</b>					VERSIÓN: 00	
							PAG. 1 DE 2	
		FECHA SOLICITUD	TIPO SOLICITUD	NO INTERNO	FORMA PRESENTACION		NO RADICADO	
					P E T O			
DATOS GENERALES	NOMBRE			IDENTIFICACION	DISTRITO		CUIDAD	
							B F G	
	DIRECCION		BARRIO	TELEFONO		USO	ESTRATO	CLASE
	APLICO PRUEBA	NUM. APLICACION	RESULTADO PRUEBA	COLOR	CONDICION PREDIO	COD USUARIO		
PREDIO 2	NOMBRE			IDENTIFICACION	DISTRITO		CUIDAD	
							B F G	
	DIRECCION		BARRIO	TELEFONO		USO	ESTRATO	CLASE
	APLICO PRUEBA	NUM. APLICACION	RESULTADO PRUEBA	COLOR	CONDICION PREDIO	COD USUARIO		
USO EMPRESA	NUMERO PREDIAL		NUMERO VIVIENDA	PROYECTO ALCANTAR.	PRESENTA DOCUMENT.	FECHA APROBACION		
	AREA BRUTA	TIPO PROJ.	REQUIERE COMITÉ	PUNTO CONEXION	AS	AP	AC	
	OBSERVACION:							
NOTIFICACION	NOMBRE PREDIO 1			NOMBRE PREDIO 2				
	CEDULA			CEDULA				
	FIRMA			FIRMA				
	NOMBRE TESTIGO			NOMBRE TESTIGO				
CEDULA			CEDULA					
FIRMA			FIRMA					
NOMBRE INSPECTOR		FIRMA		FECHA VISITA	HORA INICIAL	HORA FINAL		



## Figura N°44 Disponibilidad de Alcantarillado

  
EMPAS  
EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO  
DE SANTANDER S.A. E.S.P.

OF-SA-PE  
Bucaramanga, 21 OCT 2009

DOCTORA  
ELSA TRILLOS SIERRA  
URBANAS SA  
CALLE 30 N° 22-240 AV. EL CAMPESTRE CAÑAVERAL  
Floridablanca


RECIBO CORRESPONDENCIA QUEJAS  
URBANAS SA  
0007984-1  
0007984-1  
1 0 2 7 9 8 4 - 1

REFERENCIA: RADICADO EMPAS N° 005142 DEL 16 DE OCTUBRE DE 2009.  
RENOVACIÓN DISPONIBILIDAD DE SERVICIO DE ALCANTARILLADO PREDIO N°  
01-04-0188-0001-000/01-04-0189-0002-000/0003-000, LOCALIZADO EN LA CALLE 158  
CON CARRERA 21 CAÑAVERAL FLORIDABLANCA, MUNICIPIO DE  
FLORIDABLANCA.

El predio referenciado posee disponibilidad del servicio de alcantarillado sanitario para las aguas residuales domésticas mediante pozo o a un pozo del interceptor sanitario Zapamanga, bajo el cumplimiento de los siguientes requerimientos:

1. La densidad máxima establecida para la zona es de 464 hab. /ha.
2. El sistema de alcantarillado deberá ser separado desde el interior de las edificaciones, para cada uno de los casos: sanitario y pluvial.
3. En cuanto a las aguas lluvias, estas deberán entregarse a la Quebrada Zapamanga, previendo para ello las estructuras que garanticen la estabilidad de la obra y la protección ambiental.
4. Se recomienda, antes de la elaboración de los diseños, verificar en el terreno las cotas del pozo o red existente, a la cual se conectará el proyecto. En caso de efectuarse la conexión a un pozo existente, el mismo deberá ser remodelado.
5. Se deberán conservar los aislamientos definidos en el Manual de Normas Técnicas para el Control de Erosión (Normas Geotécnicas CDMB), si a ellos hubiere lugar.
6. Deberán legalizar servidumbres mediante escritura pública, si estas dieran lugar. Este documento deberá ser dado a nombre de la EMPAS SA ESP cuando la servidumbre entre a formar parte de las redes administradas por la Empresa, el cual legalizará el permiso de construcción y servirá para atender las actividades integrales de operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado recibido.
7. Presentar proyecto de alcantarillado para revisión ante la Coordinación de Proyectos Externos. Se informa que las Normas Técnicas para Diseño de Alcantarillado se pueden consultar y/o adquirir copia en la Coordinación de Proyectos Externos, teléfono 6456685 ext. 1324.
8. Para desarrollos multifamiliares se debe incluir el diseño de las instalaciones sanitarias internas el cual debe cumplir con el Código Colombiano de Fontanería. Norma Técnica Colombiana NTC 1500.
9. No se deberán iniciar obras de alcantarillado hasta tener el proyecto aprobado, de lo contrario la Empresa no recibirá redes que no hayan sido supervisadas con base en planos aprobados.
10. El proyecto de alcantarillado deberá quedar amarrado topográficamente al sistema de


Created with

  
EMPAS  
EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO  
DE SANTANDER S.A. E.S.P.

cotas y coordenadas del IGAC.

11. Deben tramitar en la Subdirección de Control Ambiental al Desarrollo Territorial de la CDMB lo relacionado con la Resolución 173 de Marzo 4 de 2002. El cumplimiento de esta exigencia se verificará durante la etapa de supervisión de la conexión al sistema de alcantarillado.
12. Para la validez de esta disponibilidad de servicio, se deben tener en cuenta todas las exigencias contenidas en el Plan de Ordenamiento Territorial del Municipio, especialmente lo referente a uso del suelo y tratamientos.
13. La intervención del espacio público (rotura de vías, andenes, sardineles o zonas verdes), deberá cumplir lo estipulado en el Acuerdo 009 de Junio de 2006 del Concejo Municipal de Floridablanca. En la Coordinación de Proyectos Externos – EMPAS SA deben solicitar la visita del inspector para medir las áreas afectadas por la conexión proyectada.
14. Esta disponibilidad tiene una vigencia de dos años.

Cordialmente,

  
Ing. RUTH ISLENA ARDILA JAIMES  
Coordinadora Proyectos Externos.

Fuente: Documentación Tamacá EII


#### 4.4. DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO

Concepto que emite el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga acerca de la capacidad de suministrar el servicio de acueducto de los predios a edificar”.

✓ Solicitud De Disponibilidad Del Servicio

En las instalaciones del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga en las oficinas de grandes clientes se registran los datos del proyecto por medio de este formato:

Figura N° 45 Solicitud de Disponibilidad de Acueducto

Pág. 1 de 2		SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO				
F DI 502-902						
Rev.: 0						
<b>DIVISION DE DISTRIBUCION</b>						
Fecha de solicitud (DD/MM/AA):				No. de solicitud:		
Dirección Predio:			Municipio:			
Barrio:			Área del Predio:			
Número Predial:						
<b>PLANTA DE LOCALIZACIÓN (1).</b>			<b>CONSTRUCCIÓN PROYECTADA</b>			
N			Unifamiliar	<input type="radio"/>	Total viviendas o Aptos	_____
			Bifamiliar	<input type="radio"/>	Total Locales	_____
			Multifamiliar	<input type="radio"/>	No. De Pisos	_____
			Comercial	<input type="radio"/>	Otros (Especificar)	_____
			Industrial	<input type="radio"/>		
			Nombre del propietario	_____		
C.C. o NIT. No.	_____					
Dirección del propietario	_____					
E-mail	_____					
	Firma del propietario					
<small>1) Anexar carta catastral Urbana del IGAC.                  2) Para predios que se encuentren fuera de la zona urbanizada se debe anexar Plano de Localización en escala 1:2000, con curvas de nivel del Área Metropolitana de Bucaramanga.                  3) Si es renovación, únicamente copia de la disponibilidad anterior.                  4) Para prestar el servicio de Acueducto se requiere certificado de existencia de redes de Alcantarillado aprobado por la EMPAS.</small>						
<b>ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA</b>						
Punto de Empalme _____						
Diámetro red de Alimentación: _____ Presión de Empalme _____ p.s.l.						
OBSERVACIONES: _____						
_____						
_____						
_____						
_____						
_____						
_____						
Fecha: _____						
<small>Controla SGC 06-12-15</small>						

Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

El cual debe ser firmado por el representante legal o propietario que lo requiere adjuntando el boletín de Nomenclatura, Carta de autorización de conexión al servicio, por parte de la empresa de Alcantarillado EMPAS, licencia de intervención de espacio público. El tiempo aproximado para que el acueducto metropolitano de Bucaramanga revise todos estos documentos es de 15 días hábiles.

Para el proyecto hidráulico se debe realizar una carta indicando el número de la solicitud asignada, la cual debe contener las memorias de cálculo hidráulicas, copia de los planos hidráulicos los cuales deben regirse por las normas de diseño de redes del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, la gerencia de operaciones revisa toda la documentación en 15 días hábiles para determinar si el proyecto cumple o no con los criterios establecidos en el formato revisión proyecto hidráulico.

Figura N°45 revisión del Proyecto Hidráulico

No. Solicitud		REVISIÓN PROYECTO HIDRÁULICO		amb					
F. 01 702 2001				BOGOTÁ					
Rev. 1									
<b>DISPONIBILIDADES E INSTALACIONES</b>									
DIRECCIÓN:				P.H. No.:					
NOMBRE PROYECTO:									
DISEÑO:									
OFICIO REMISORIO:									
FECHA REVISIÓN:									
		VERIFICACIÓN		CUMPLE		CUMPLE		CUMPLE	
ITEM	CALCULOS Y NORMAS EN MEMORIAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	DISPONIBILIDAD DEL SERVICIO (# de viviendas, vigencia, etc)								
2	ACOMETIDA (D)								
3	MEDECION (d, hf)								
4	ALMACENAMIENTO (Mínimo 1 día, altura de reboco)								
5	REDES (#N, #T, Vel maxima y D requeridos, Pmin)								
6	BOMBEO (Que PPA, Cal, HD, Diámetro, Vel, HD, Vol, R, H)								
7	SISTEMA CONTRA INCENDIO (T de riesgo, altura, vol, Gb, P)								
8	VERIFICACION MATRICULA PROFESIONAL COPNIA DISEÑADOR								
<b>NORMAS EN PLANOS</b>									
9	Corte transversal de las vías y redes de servicios públicos.								
10	Ubicación y localización de las valvulas e hidrantes.								
11	Formatos y Dimensiones de las planchas (100*70 cm)								
12	Planchas hidráulicas completas.								
13	Medidores y tuberías en zonas comunes.								
14	Alzada hidráulica completa e isométrica.								
15	Especificaciones de equipos, tuberías, cuadro resumen.								
16	Detalles completos (tanque bombeo etc. En área común)								
17	Planta de localización en escala 1:1000, longitudes y diámetros.								
18	Cuento de medidores.								
19	Cuadro detalle de la red.								
20	Cuadro resumen de accesorios.								
21	Gabinete C.I en todos los pisos y bombeo.								
22	Identificación de Nudos, esquema de la red.								
23	Medición para todo apartamento local u oficina.								
Vobo		APROBADO							
Ing. Fabio Ingarito Rios Gomez Jefe Disponibilidades e Instalaciones		Ing. Fernando Espinosa Revisor		controla SGC					



Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

La verificación se realiza con un revisor externo del AMB, en conjunto con el Ingeniero jefe de distribución y el ingeniero jefe de disponibilidad e instalaciones. Si el AMB exige algún cambio, aclaración o si rechaza el diseño, envía una carta al calculista directamente, en caso de no ser aprobado se devuelve con una comunicación escrita con las correcciones a realizar por parte del diseñador y se le informará el valor a cancelar para tramitar la nueva revisión.

✓ Revisión Prueba Hidráulica

AL terminar de instalar la red hidráulica, se diligenciar y entregar el formato que se tiene para la prueba hidráulica.

Figura N° 46 Prueba Hidráulica.












Pag. 1 de 2		SOLICITUD, EJECUCIÓN Y RECIBO DE PRUEBA		
F DT 705-007		HIDRAULICA		
Rev.:1		DIVISION DISTRIBUCION		
<b>ESPACIO PARA USO DEL CONTRATISTA / URBANIZADOR</b>				
<b>DATOS DEL CONTRATISTA/URBANIZADOR</b>				
CONTRATISTA/ URBANIZADOR			FECHA DE SOLICITUD:	
TELEFONO/CELULAR:	FAX:	DIRECCION:		
RESPONSABLE DEL CONTRATISTA O URBANIZADOR			TELEFONO DE CONTACTO	
<b>DATOS DE LA OBRA</b>				
1. OBJETO:			Contrato/OT No:	
2. UBICACIÓN DE LA PRUEBA HIDRAULICA:				
3. ESQUEMA GENERAL DE LA RED:				
 N				
<b>DATOS DEL INTERVENTOR</b>				
Nombre:		<b>DATOS DEL SUPERVISOR/JEFE DISPONIBILIDADES</b>		
Teléfono/Celular		Nombre:		
Firma		Teléfono/Celular		
Fecha:		Recibo de Pago Prueba Hidraulica		
		VoBo Jefe de Sección:		

Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.



Al recibir satisfactoriamente la Prueba Hidráulica, se debe solicitar la realización del los empalmes que solo el AMB está autorizado a realizar, se diligencia y entregar el formato de solicitud y autorización de empalmes

Figura N°48 Solicitud y Autorización de Empalmes

Pág. 1 de 2		SOLICITUD Y AUTORIZACION DE EMPALMES		
F DT 702-005				
Rev: 1		DIVISION DISTRIBUCION		
<b>ESPACIO PARA USO DEL CONTRATISTA / URBANIZADOR</b>				
<b>DATOS DEL CONTRATISTA/URBANIZADOR</b>				
CONTRATISTA/ URBANIZADOR			FECHA DE SOLICITUD:	
TELEFONO/CELULAR:	FAX:	DIRECCION:		
RESPONSABLE DEL CONTRATISTA O URBANIZADOR	Firma c.c.	TELEFONO DE CONTACTO		
<b>DATOS DE LA OBRA</b>				
1. OBJETO:				
2. UBICACION DEL EMPALME:				
3. DIAGRAMA DE ESQUINA				
<div style="text-align: center;">N ◀</div>				<b>CONVENCIONES</b>
				 VALVULA  CRUZ  TEE  CODO  TAPON  REDUCCION  HIDRANTE  Tuberia y accesorios asociados  Tuberia y accesorios que requieren atencion  Tuberias y accesorios en atencion
(Describe los accesorios y ubiqueos en el diagrama de esquina)				
4. ACCESORIOS:				
<b>DATOS DEL INTERVENTOR</b>		<b>DATOS DEL SUPERVISOR/JEFE DISPONIBILIDADES</b>		
Nombre:		Nombre:		
Telefono/Celular:		Cargo:		
Firma		Firma		
Fecha:		VoBo Jefe de Distribucion:		

Controla SGC 13-03-08

Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

Una vez sea entregado en el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga se asigna el valor del empalme y se procede a cancelar el valor de la mano de obra entregándose el comprobante de pago en la Oficina de grandes clientes para que el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga programe la fecha del empalme con






✓ Revisión de Obra Hidráulica y Constancia De Equipos Físicos Instalados

Se presenta diligenciado el formato de acta de visita de instalaciones:

Figura N°50 Acta de Visita de Instalaciones

No Aplica		ACTA DE VISITA DE INSTALACIONES					
F DI 702-002		SECCIÓN DE DISPONIBILIDADES E INSTALACIONES					
Rev.:		FECHA		HORA		Solicitud de Servicio No.	
		EN EL EDIFICIO		UBICADO EN			
El propietario del edificio:		SE REUNIERON LAS SIGUIENTES PERSONAS: Por parte del AMB S.A. E.S.P.				Ing. Fabio I. Rios G.	
El Ingeniero		El Instalador					
Con el objeto de inspeccionar las instalaciones hidráulicas del edificio y su correcto funcionamiento cumpliendo con el proyecto hidráulico aprobado en fecha							
TIPO DE SISTEMA:				Carpeta de Archivo No.			
1. TANQUE BAJO-TANQUE ALTO(E.H para pisos altos)				E.H PARA LOS PISOS			
2. TANQUE BAJO - EQUIPO HIDRONEUMÁTICO							
BOMBAS TANQUE BAJO - TANQUE ALTO							
BOMBA	MARCA	MODELO	SERIE	D. SUCCIÓN		D. IMPULSIÓN	
				Carcasa	Tubería	Carcasa	Tubería
MOTOR							
No.	MARCA	MODELO	SERIE	POT(H.P)	KW	RPM	VOLTAJE
SISTEMA HIDRONEUMÁTICO				PARA LOS PISOS:		00-ene	
BOMBA	MARCA	MODELO	SERIE	D. SUCCIÓN		D. IMPULSIÓN	
				Carcasa	Tubería	Carcasa	Tubería
1							
2							
3							
MOTOR							
No.	MARCA	MODELO	SERIE	Potencia (H.P)	KW	RPM	VOLTAJE
1							
2							
3							
TANQUE HIDRONEUMÁTICO							
No.	MARCA	MODELO	SERIE	VOLUMEN	RANGO PRESIÓN psi		
1							
2							
EQUIPO CONTRA INCENDIO							
BOMBA	MARCA	MODELO	SERIE	D. SUCCIÓN		D. IMPULSIÓN	
				Carcasa	Tubería	Carcasa	Tubería
1							
MOTOR							
No.	MARCA	MODELO	SERIE	POT(H.P)	KW	RPM	VOLTAJE
1							
GABINETES CON SUS RESPECTIVOS EQUIPOS				VÁLVULAS SIEMESAS			
ALMACENAMIENTO							
TANQUE BAJO	CAPACIDAD (m3)			TANQUE ALTO			
	No. DE VENTILACIONES						
	DIÁMETRO VENTILACIÓN (pulgadas)						
	DIÁMETRO REBOSE						
DIÁMETRO LAVADO			CAPACIDAD (m3)				
			No. VENTILACIONES				
			DIÁM VENTILACIÓN				
			DIÁMETRO REBOSE				
			DIÁMETRO LAVADO				

AMB S.A. E.S.P. Ing. Fabio I. Rios G.  
 El propietario hace constar que el edificio posee los equipos descritos en la presente acta. Para constancia, firma

Nombre \_\_\_\_\_ 0 \_\_\_\_\_ C.C.

Fuente: Acueducto Metropolitano de Bucaramanga.

Se entrega el formato para que el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga asigne el valor de la revisión de la Obra Hidráulica y constancia de equipos

instalados para cancelar la revisión y constancia y radicar el recibo de caja en la oficina de Grandes Clientes para que AMB programe la visita.

Se entrega el formato para que el Acueducto Metropolitano de Bucaramanga realice la revisión de obra hidráulica y constancia de equipos físicos instalados, el urbanizador debe firmar el acta de visita de instalaciones.

✓ Solicitud De Instalación de Los Medidores

Se solicita ante el departamento de Atención técnica domiciliaria” del Acueducto Metropolitano de Bucaramanga, la instalación del medidor totalizador, para esto se debe solicitar en las instalaciones de Grandes Clientes la generación del recibo de pago de la matrícula, el cual se puede realizar de dos maneras:

1. Adquirir el medidor en el AMB donde se cancela el costo que tiene estipulado el AMB generando un número de matrícula.
2. Comprar el medidor por fuera del AMB, en este caso, se genera una factura por cero pesos, para que el sistema genere el numero referencia que se necesita para la nueva matricula, cancelando el valor de la prueba que avalúe el buen funcionamiento del medidor a instalar.

#### **4.5 LICENCIA DE CONSTRUCCION**

Se debe solicitar el formato único nacional en la curaduría o en la oficina de planeación dependiendo cual es la que aplique ya que la ubicación del lugar donde se tiene pensado realizar la construcción es la que define en el caso de construcciones realizadas en Bucaramanga y Floridablanca se habla de curaduría y la oficina de planeación aplica para girón y piedecuesta.

Figura N°51 Formato Único Licencia de Construcción.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia  
Resolución 1302 de 20 de mayo de 2010

BICENTENARIO  
1919-2019

**FORMULARIO ÚNICO NACIONAL**  
USO EXCLUSIVO CUADRO DE USUARIOS - COLOMBIA DE PLANEACIÓN Y LA QUE HAGA SUS VECES

**PÁGINA 1**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA SOLICITUD (Marcar con una X en la casilla correspondiente)**

1.1. TIPO DE TRAMITE		1.2. MODALIDAD LICENCIA / CONSTRUCCIÓN		1.3. MODALIDAD LICENCIA SUBDIVISIÓN	
A. LICENCIA DE PARCELACION <input type="checkbox"/> B. LICENCIA DE URBANIZACIÓN <input type="checkbox"/> C. LICENCIA DE SUBDIVISIÓN <input type="checkbox"/>	X. LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN <input type="checkbox"/> D. RECONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE UNA EDIFICACION <input type="checkbox"/>	1. OBRAS NUEVAS <input type="checkbox"/> 2. AMPLIACION <input type="checkbox"/> 3. REPARACION <input type="checkbox"/> 4. RECONSTRUCCION <input type="checkbox"/> 5. REPARACION <input type="checkbox"/>	6. RECONOCIMIENTO DE EXISTENCIA <input type="checkbox"/> 7. URBANIZACIÓN A TOTAL <input type="checkbox"/> 8. PARCIAL <input type="checkbox"/> 9. RECONSTRUCCION <input type="checkbox"/> 10. REPARACION <input type="checkbox"/>	1. SUBDIVISION PARCEL <input type="checkbox"/> 2. SUBDIVISION URBANA <input type="checkbox"/> 3. REPARACION <input type="checkbox"/> 4. RECONSTRUCCION <input type="checkbox"/> 5. REPARACION <input type="checkbox"/>	6. RECONOCIMIENTO DE EXISTENCIA <input type="checkbox"/> 7. URBANIZACIÓN A TOTAL <input type="checkbox"/> 8. PARCIAL <input type="checkbox"/> 9. RECONSTRUCCION <input type="checkbox"/> 10. REPARACION <input type="checkbox"/>

1.4. VIVIENDA DE INTERES SOCIAL (VIS)  
SI  NO

Vivienda  Comercio o servicios  Institucional  Industrial

**2. INFORMACIÓN SOBRE EL PREDIO (Marcar con una X en la casilla correspondiente y llevar sus aspectos con letra impresa)**

A. DIRECCIÓN O IDENTIFICACIÓN ACTUAL

B. N.º MATRÍCULA INMOBILIARIA

C. IDENTIFICACIÓN CATASTRAL N.º

D. ESTRATO  BARRIO

E. URBANIZACIÓN VEREDA

F. PLANIMETRIA DEL LOTE

G. PLANO DEL LOTE

H. URBANIZADO  NO URBANIZADO

I. NO URBANIZADO

**3. INFORMACIÓN VECINOS COLINDANTES**

NOMBRE	NOMBRE
DIRECCIÓN PREDIO	DIRECCIÓN PREDIO
DIRECCIÓN CORRESPONDENCIA	DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA
NOMBRE	NOMBRE
DIRECCIÓN PREDIO	DIRECCIÓN PREDIO
DIRECCIÓN CORRESPONDENCIA	DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA

**4. LINDEROS DIMENSIONES Y AREAS**

LINDEROS Norte	Longitud ML	Colinda con:
Sur		
Oriente		
Occidente		
Área Total del Predio(s)		M2

\*Este formulario corresponde a la Resolución 1302 del 20 de mayo de 2010, expedida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y actualizada en el Diario Oficial 4723 del 14 de julio de 2010.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial  
República de Colombia  
Resolución 1302 de 20 de mayo de 2010

BICENTENARIO  
1919-2019

**FORMULARIO ÚNICO NACIONAL**

**PÁGINA 2**

**5. TITULARES Y PROFESIONALES RESPONSABLES**

LOS FIRMANTES, TITULARES Y PROFESIONALES RESPONSABLES DECLAMAN BAJO LA SANCIÓN DEL APURAMIENTO QUE SON RESPONSABLES TOTALMENTE POR LOS EFECTOS Y CUMPLIMIENTO DE LOS DEBERES QUE SE LES ASIGNAN EN EL PRESENTE Y POR LA VERACIDAD DE LOS DATOS, ASÍ COMO POR LA VERACIDAD DE LOS DATOS QUE SE INDICAN EN EL PRESENTE Y POR LA VERACIDAD DE LOS DATOS QUE SE INDICAN EN EL PRESENTE Y POR LA VERACIDAD DE LOS DATOS QUE SE INDICAN EN EL PRESENTE.

TITULAR (ES) DE LA LICENCIA	C. C. O. NIT	FIRMA (S)
PROFESIONALES RESPONSABLES		
URBANIZACION O CONTRATISTA	FIRMAS	N.º MATRÍCULA PROFESIONAL
PROYECTISTA	FIRMAS	N.º MATRÍCULA PROFESIONAL
INGENIERO CIVIL, CALIFICADO ESPECIALIZADO (Especificar norma, 3 años o menos)	FIRMAS	N.º MATRÍCULA PROFESIONAL
INGENIERO CIVIL, OBRERO (Especificar norma, 3 años o menos)	FIRMAS	N.º MATRÍCULA PROFESIONAL
CONSEJERO DE ELEMENTOS NO ESPECIALIZADOS (Especificar norma, 3 años)	FIRMAS	N.º MATRÍCULA PROFESIONAL
OTROS PROFESIONALES ESPECIALIZADOS	FIRMAS	N.º MATRÍCULA PROFESIONAL

NOMBRE RESPONSABLE DE LA SOLICITUD

TELÉFONO

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA

FAX

CORREO ELECTRÓNICO

**6. DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD (Marcar con una X en la casilla de la izquierda)**

**6.1 DOCUMENTOS COMUNES A TODA SOLICITUD** LOS REQUISITOS CON REFERENCIA A LOS REQUISITOS DE LA LEY 1733 DE 2014 SON LOS SIGUIENTES:

A. Copia del Certificado de Libertad y Tradición. Verificar propiedad inmueble, número matriculado y que no haya sido expedido antes de 30 días contados a partir de la fecha de solicitud.

B. Copia documento de identidad del solicitante. Verificar si es persona natural la calidad de ciudadano o extranjero. Si es persona jurídica, verificar nombre de la entidad, representante legal, vigencia, certificado de existencia y representación legal. La fecha de expedición no debe ser superior a un mes.

C. Copia de autorización debidamente otorgada. En caso de presentar la solicitud a nombre del titular, se debe verificar que se cuenta con la debida autorización y representación y que haya suscripción tanto del apoderado o autorizado, con representación general de quien lo otorga.

D. Copia del documento o autorización prima de impuesto predial del último año en relación con el lote o predio objeto de la solicitud donde figure la denominación catastral y la identificación del predio (no se acepta este resultado cuando exista otro documento oficial en que se pueda establecer la dirección del predio).

E. Situación de la dirección de los predios colindantes al proyecto. (Ver presente formulario). Los predios colindantes son los que tienen un límite en común con el inmueble(s) objeto de la solicitud.

**6.2 DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE URBANIZACIÓN**

A. Plano topográfico del predio objeto de la solicitud. Firmado por profesional.

B. Plano de proyecto urbanístico, debidamente firmado por arquitecto.

C. Certificado expedido por las empresas de servicios públicos domiciliarios, o autoridad municipal o distrital competente indicando la disponibilidad inmediata.

D. Estudio de impacto de amenaza y riesgo por fenómeno de erosión en masa e inundaciones ambientales que señalen las medidas de mitigación de riesgos en predios ubicados en zonas de amenaza y/o riesgo alto y medio de origen geológico e hidrológico y permitan la estabilidad de futuras edificaciones.

**6.3 DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE PARCELACION**

A. Plano topográfico del predio(s) objeto de la solicitud. Firmado por profesional.

B. Plano del proyecto de parcelación debidamente firmado por arquitecto.

C. Copias de las autorizaciones que sean las precisiones de los servicios de agua potable, saneamiento básico y demás autorizaciones ambientales.

D. Estudio de impacto de amenaza y riesgo por fenómeno de erosión en masa e inundaciones ambientales que señalen las medidas de mitigación de riesgos, en predios ubicados en zonas de amenaza y/o riesgo alto y medio de origen geológico e hidrológico y permitan la estabilidad de futuras edificaciones.

**6.4 DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE SUBDIVISIÓN**

A. Plano del levantamiento topográfico del antes y después de la subdivisión para subdivisión rural y urbana.

B. Plano de lote aprobado o plano topográfico aprobado que haya incorporado urbanización tanto al predio, como la modalidad de loteo.

C. Plano que señale los grados resultantes de la división propuesta, debidamente anotado y anotado para la modalidad de loteo.

**6.5 DOCUMENTOS RECONOCIMIENTO EDIFICACIONES**

A. Plano de levantamiento arquitectónico de la construcción existente.

B. Copia del peritaje técnico para determinar la estabilidad de la construcción y propuesta para los reparaciones y obras a realizar. Firmado por profesional abogado.

C. Declaración de la antigüedad de la construcción, que se entienda bajo la gravedad de juramento.

**6.6 DOCUMENTOS ADICIONALES LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN** LOS REQUISITOS CON REFERENCIA A LOS REQUISITOS DE LA LEY 1733 DE 2014 SON LOS SIGUIENTES:

A. 1. Copia memoria de los cálculos estructurales y de los diseños estructurales. Copia de los memoria de otros diseños de elementos no estructurales. Copia de los estudios geotécnicos y de suelos\* (Todos los anteriores para categorías III y IV).

A. 2. Planos estructurales\* (Incluyendo categorías I y II).

B. Copia impresa del proyecto arquitectónico\* y todos los planos estructurales\*.

C. Licencias ambientales y planos cuando la solicitud se presenta ante autoridad distinta a la que otorgó la licencia original, excepto para obra nueva.

D. Aprobación expedida por el Ministerio de Cultura o la entidad competente, si se trata de bienes culturales. En situaciones como patrimonio arqueológico, autorización expedida por la entidad competente.

E. Copia del acta del legajo completo de administración de la propiedad horizontal o del documento que haga sus veces, según lo disponga el reglamento, autorizando la ejecución de las obras ampliación, adición, modificación, reforzamiento estructural, o demolición de inmuebles sometidos al régimen de propiedad horizontal.

Página 2 de 2

Fuente: Curaduría de Floridablanca.



✓ Certificación de vecinos colindantes

Se realiza una certificación en la cual se les informa a los vecinos de la próxima construcción a realizar, mediante este documento

Figura N°53 Certificación de Vecinos Colindantes

El formulario es un documento oficial con el encabezado "CURADURIA SEGUNDA DE CARAVERAL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA". Incluye un espacio para "Floridablanca" y el título "CERTIFICACION DE VECINOS COLINDANTES". Sección de datos personales: "Ya, Arquitecto ( ) o Ingeniero ( )" como responsable de obra del proyecto ubicado en "Barrio" del municipio de Floridablanca. Propiedad de. Sección de certificación: "CERTIFICO QUE LOS VECINOS COLINDANTES DEL MISMO SON:" seguida de una tabla con 4 columnas: "NOMBRE", "DIRECCION COLINDANTE", "DIRECCION CORRESPONDENCIA" y "TELEFONO". Sección de datos de contacto: "Firma del Responsable de Obra", "C.C No.", "Mat o TP", "Dirección" y "Teléfono".

Fuente: Curaduría de Floridablanca.

Se presenta la certificación ante la curaduría y se cuenta con 5 días hábiles para que la gente presente sus objeciones. Si no hay ningún desacuerdo con el ejecutar del proyecto por parte de los vecinos colindantes se procede a entregar el formulario único nacional junto a los demás requisitos se tienen 45 días hábiles para producir una respuesta a la solicitud de la licencia de construcción.

✓ Cálculo de Expensas para Licencias

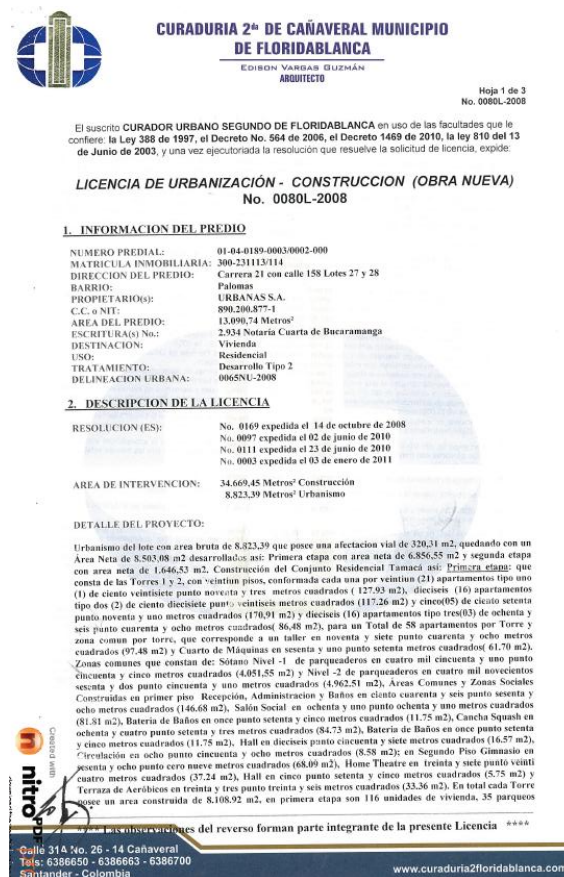
Son realizadas por el edicto el cual tiene en cuenta el tipo de licencia de construcción el área en m<sup>2</sup>, el uso de la licencia y el estrato al que pertenece el

Proyecto para pagar un valor definido de acuerdo a lo anterior, el tiempo de vigencia de la licencia de construcción es de 2 años más 1 año de prórroga.

Para licencia de urbanización y construcción se cuenta con 3 años más 1 año de prórroga, Cuando el año de prórroga llega a su cumplimiento se expide la licencia de revalidación la cual cuenta con los mismos derechos de la anterior ya que se trata de un periodo extendido de vigencia con los mismos diseños de lo inicial de tal manera que esta solo tarda 15 días hábiles.

Teniendo la resolución esta será puesta por el edicto en imprenta en un periódico de alta circulación y se expide la licencia de construcción.

Figura N°54 Licencia de construcción



**CURADURIA 2ª DE CAÑAVERAL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA**  
EDHON VARRAS GUZMÁN  
ARQUITECTO

Hoja 1 de 3  
No. 0080L-2008

El suscrito CURADOR URBANO SEGUNDO DE FLORIDABLANCA en uso de las facultades que le confiere la Ley 388 de 1997, el Decreto No. 564 de 2006, el Decreto 1469 de 2010, la ley 810 del 13 de Junio de 2003, y una vez ejecutoriada la resolución que resuelve la solicitud de licencia, expide:

**LICENCIA DE URBANIZACIÓN - CONSTRUCCION (OBRA NUEVA)**  
No. 0080L-2008

**1. INFORMACION DEL PREDIO**

NÚMERO PREDIAL:	01-04-0189-0003-0002-000
MATRICULA INMOBILIARIA:	300-23113114
DIRECCION DEL PREDIO:	Carrera 21 con calle 158 Lotes 27 y 28
BARRIO:	Palomas
PROPIETARIO(s):	URBANAS S.A.
C.C. o NIT:	890.206.877-1
AREA DEL PREDIO:	13.098,74 Metros²
ESCRITURAO No.:	2.934 Notaria Cuarta de Bucaramanga
DESTINACION:	Vivienda
USO:	Residencial
TRATAMIENTO:	Desarrollo Tipo 2
DELINEACION URBANA:	0065NU-2008

**2. DESCRIPCION DE LA LICENCIA**

RESOLUCION (ES):  
No. 0169 expedida el 14 de octubre de 2008  
No. 0097 expedida el 02 de junio de 2010  
No. 0111 expedida el 23 de junio de 2010  
No. 0083 expedida el 03 de enero de 2011

AREA DE INTERVENCION: 34.669,45 Metros² Construcción  
8.823,39 Metros² Urbanismo

**DETALLE DEL PROYECTO:**

Urbanismo del lote con area bruta de 8.823,39 que pone una afectacion vial de 320,31 m2, quedando con un Area Neta de 8.503,08 m2 desarrollada así: Primera etapa con area neta de 6.856,55 m2 y segunda etapa con area neta de 1.646,53 m2. Construcción del Conjunto Residencial Tamacá así: **Primera etapa:** que consta de las Torres 1 y 2, con veintion piso, conformada cada una por veintuno (21) apartamentos tipo uno (1) de ciento veintiseis punto noventa y tres metros cuadrados (127,93 m2), dieciséis (16) apartamentos tipo dos (2) de ciento diecisiete punto veintiseis metros cuadrados (117,26 m2) y cinco(5) de ciento setenta punto noventa y uno metros cuadrados (170,91 m2) y dieciséis (16) apartamentos tipo tres(3) de ochenta y seis punto cuarenta y ocho metros cuadrados (86,48 m2); para un Total de 58 apartamentos por Torre y zona común por torre, que corresponde a un taller en noventa y siete punto cuarenta y ocho metros cuadrados (97,48 m2) y Cuatro de Máquinas en sesenta y uno punto setenta metros cuadrados( 61,70 m2). Zonas comunes que constan de: Sótano Nivel -1 de parqueaderos en cuatro mil cincuenta y uno punto cincuenta y cinco metros cuadrados (4.051,55 m2) y Nivel -2 de parqueaderos en cuatro mil novecientos ochenta y dos punto cincuenta y uno metros cuadrados (4.962,51 m2). Areas Comunes y Zonas Sociales Construidas en primer piso: Recepción, Administración y Baños en ciento cuarenta y seis punto sesenta y ocho metros cuadrados (146,68 m2), Salón Social en ochenta y uno punto ochenta y uno metros cuadrados (81,81 m2), Bateria de Baños en once punto setenta y cinco metros cuadrados (11,75 m2), Cancho Squash en ochenta y cuatro punto setenta y tres metros cuadrados (84,73 m2), Bateria de Baños en once punto setenta y cinco metros cuadrados (11,75 m2), Hall en dieciséis punto cincuenta y siete metros cuadrados (16,57 m2), Circulación en ocho punto cincuenta y ocho metros cuadrados (8,58 m2); en Segundo Piso Gimnasio en ochenta y ocho punto cero nueve metros cuadrados (88,09 m2), Home Theatre en treinta y siete punto veintiocho metros cuadrados (37,24 m2), Hall en cinco punto setenta y cinco metros cuadrados (5,75 m2) y Terraza de Aeróbicos en treinta y tres punto treinta y seis metros cuadrados (33,36 m2). En total cada Torre posee un area construida de 8.108,92 m2, en primera etapa son 116 unidades de vivienda, 35 parques

Los planos de urbanización y construcción del reverso forman parte integrante de la presente Licencia \*\*\*\*

Calle 31 A No. 26 - 14 Cañaverall  
Tel: 6386650 - 6386663 - 6386700  
Santander - Colombia

www.curaduria2floridablanca.com

Fuente: Documentación Tamacá EII.

- ✓ La valla de publicación de construcción

Se debe instalar en un lugar visible. Las medidas mínimas de la valla son de 1.80mts de ancho por 0.80mts de alto, es caso de obras menores puede ser de 0.80mts de ancho por b0.50mts de alto.

Cuando se tiene lista se toma una foto para ser entregada a la curaduría dentro de los cinco días siguientes a la fecha de radicación del proyecto. Esta debe permanecer hasta el final de la construcción.

Figura N°55 Valla de Construcción.

CURADURIA SEGUNDA MUNICIPAL DE FLORIDABLANCA Arq. EDISON VARGAS GUZMÁN <b>DATOS VALLA DE RADICACION</b>	
CURADURIA URBANA N° 2 DE CAÑAVERAL MUNICIPIO DE FLORIDABLANCA Arq. Edison Vargas Guzmán	
N° de Radicación:	_____
Uso:	_____
Actividad:	_____
Descripción del Proyecto:	_____
Dirección:	_____
ARTICULO 29 Y 30 DECRETO 1469 DE 2010 INTERVENCION A TERCEROS Dispondrá de 5 días hábiles para hacerse parte en el trámite administrativo Informes teléfono:6386650	

Fuente: Curaduría De Floridablanca.

## 5. CONCLUSIONES

- ✓ Es de gran valor el poder contar con la posibilidad de realizar práctica empresarial ya que es la manera de experimentar en tiempo real los procesos que se presentan en la construcción de un proyecto tan importante y de tal magnitud como lo es el conjunto residencial TAMACÁ Etapa II, para poder tener un buen desarrollo en los diferentes campos que nos vemos enfrentados.
  
- ✓ Por medio de esta experiencia se fortaleció mi perfil profesional permitiéndome destacarme como un profesional integro con los criterios y las bases necesarias para ejercer mi profesión y contribuir con el mejoramiento continuo en cada uno de los procesos.
  
- ✓ Con el seguimiento realizado al proyecto TAMACA Etapa II, se logró identificar la importancia de tener un sistema de gestión de calidad eficaz para controlar y ejecutar cada una de las actividades del proceso constructivo, desarrollando proyectos en mejores tiempos con un alto estándar de calidad.
  
- ✓ La documentación requerida para el proceso constructivo de una edificación es de gran importancia, se dejo un escrito de cómo es el proceso en la etapa de documentación para empezar con la ejecución del proyecto ya que detrás de la construcción se requieren de unos requisitos que son el impulso para la ejecución de producto final.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- ✓ URBANAS S.A. Especificaciones Generales del proyecto DIS-ES-01 Bucaramanga.
- ✓ URBANAS S.A. Manual de Calidad.
- ✓ URBANAS S.A. Plan de Calidad Conjunto Residencial TAMACA EII.
- ✓ URBANAS S.A. Site Web ([www.urbanas.com/site](http://www.urbanas.com/site)).
- ✓ EUCLID CHEMICAL TOXEMENT, Catalogo de productos.
- ✓ ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas. NTC 396 Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto. Bogotá D.C. 1992-01-15.
- ✓ ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas. NTC 454 Concreto fresco. Toma de muestras. Bogotá D.C. 1998-09-23.
- ✓ ICONTEC, Instituto Colombiano de Normas Técnicas. NTC 1500 Código Colombiana de Fontanería. Bogotá D.C. 2004-11-03.

## 7. ANEXOS

	<b>PLAN DE CALIDAD</b> PROYECTO:	CÓDIGO	CTR-FO-04
		VERSIÓN	6
		HOJA	1 de 5

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:	

CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO			
TIPO DE CONSTRUCCIÓN			
Mampostería Estructural	Sistema Tradicional	Sistema Tunel	
Otros (Especifique)			

NUMERO DE APARTAMENTOS			
Tipo A	Tipo B	Tipo Duplex	
Descripción de los apartamentos:			

	<b>ANEXO 1 PLAN DE CALIDAD ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN</b>	CÓDIGO	CTR-FO-04-A1
		VERSIÓN	2
		HOJA	1 de 2

PROYECTO: \_\_\_\_\_


ELABORÓ: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

APROBÓ: \_\_\_\_\_

No.	Proceso/Actividad	Especificaciones	Control de Calidad	Documentos Referenciados	Registro	Observaciones
<b>1. PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA EDIFICACION</b>						
<b>ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN</b>						
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					

Anexo N°2. CTR-FO-04-A1 Actividades de Construcción

	ANEXO 2 PLAN DE CALIDAD PROGRAMA CONTROL DE CALIDAD DE OBRA (Pruebas, ensayos)	CÓDIGO	CTR-FO-04-A2
		VERSIÓN	3
		HOJA	1 de 3

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 <b>Acero</b> Verificar registro de pruebas del proveedor, exigidas por la NBR (Ver manual de materiales) Resistencia a la tracción de <b>Acero</b>				
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 <b>Acero</b> Verificar registro de pruebas del proveedor exigidas por la NBR ( Ver manual de materiales ) Resistencia a la tracción de <b>Acero</b>				

Anexo N°3. CTR-FO-04 A2Control de Calidad de Obra Pruebas y Ensayos

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

Observaciones y comentarios		
Entregado por: COPA  Fecha: 24/07/2008 11:23:48 a.m.	Aprobado por: DPLA  Fecha:	  Fecha:

Anexo N°4. DIS-FO-07Control de Distribución de Planos





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

Proyecto: \_\_\_\_\_

Hoja \_\_\_\_\_

No	FECHA	RESPONSABLE	CARGO	MARCA	OBSERVACIONES
1					
2					
3					
4					
5					
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 N°7. CTR-FO-30 Listado de Verificación de Flexómetros







	<b>ACTA DE COMITE DE OBRA</b>	<b>CÓDIGO</b>	CTR-FO-05
		<b>VERSIÓN</b>	5
		<b>HOJA</b>	1 de 3

ACTA N° \_\_\_\_\_

<b>PROYECTO:</b>
<b>FECHA:</b> _____ <b>LUGAR:</b> _____

<b>PARTICIPANTE</b>	<b>ASISTIO</b>	<b>CARGO</b>

**1. AVANCE DE OBRA Y CONTROL DE PERSONAL**

<b>PROGRAMACION INICIAL</b>		

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

**COMENTARIOS DE PROGRAMACION**


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

<b>CONTROL DE PERSONAL</b>				
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>SEMANA ANTERIOR</b>		<b>PRESENTE SEMANA</b>	
	<b>OFICIAL</b>	<b>AYUDANTE</b>	<b>OFICIAL</b>	<b>AYUDANTE</b>
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				

Anexo N°11. CTR-FO-05 Acta de Comité de Obra





	<b>FORMATO PRODUCTO NO CONFORME EN OBRA - PNC</b>	CÓDIGO	MYM-FO-01
		VERSIÓN	2

Proyecto: \_\_\_\_\_

Hoja \_\_\_\_\_

No	Fecha	Actividad	Contralista	Ubicación PNC (A)	Reportado por:	Descripción PNC	Acción Tomada (B)	Verificado por

A) 1. Casa 2. Apartamento 3. Torre 4. Lote 5. Otro B) 1. Reproceso 2. Liberación 3. Reparación

### Anexo N°14. MYM-FO-01 Producto no Conforme en Obra

