

**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD EN EL PROYECTO CASAS DEL
BOSQUE DE LA CONSTRUCTORA URBANAS S.A.**

**PRESENTADO POR
FABIAN ARMANDO VILLAMIZAR BERMUDEZ**

ID: 000232868

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
SECCIONAL BUCARAMANGA**

2018



**SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD EN EL PROYECTO CASAS DEL
BOSQUE DE LA CONSTRUCTORA URBANAS S.A.**

FABIAN ARMANDO VILLAMIZAR BERMUDEZ

ID: 000232868

**DIRECTOR ACADEMICO
Emilio German Moreno González
Ingeniero Civil, PhD**

**DIRECTOR DE PRÁCTICA
Nelson Eduardo Carrizosa Peña
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
SECCIONAL BUCARAMANGA**

2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, 5 de febrero de 2017

Quiero dedicar este triunfo a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto, dándome salud para lograr mis objetivos y culminar esta etapa de mi vida.

A mi madre Nelly por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien pero más que nada, por su amor incondicional. A mi padre por ser el apoyo durante mi educación universitaria; a mis hermanas Jessica y María Camila por su compañía y paciencia, por ser un motivo más para ser de mí un ejemplo a seguir y a Lina mi compañera de vida quien siempre está ahí para mí, ya que con su amor y gran apoyo me anima para día a día alcanzar nuevas metas tanto profesionales como personales.

Fabián Armando Villamizar Bermúdez

Tabla de contenido

Lista de imágenes	7
Lista de tablas.	9
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO	10
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	11
1 INTRODUCCIÓN.....	12
2 OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo General.	13
2.2 Objetivos Específicos.	13
3 GLOSARIO DE TÉRMINOS	14
4 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	15
5 DESCRIPCION DEL PROYECTO	16
5.1 Proyecto Casas del Bosque	16
5.2 Descripción de Casas	17
5.3 Descripción de los lotes	18
5.4 Descripción Obras de Urbanismo Interno	19
6 Desarrollo del plan de trabajo cumplido.....	20
6.1 Prueba de estanqueidad en tuberías Hidro-Sanitarias.....	20
6.2 Prueba de Presión hidrostática en la red de agua	22

6.3	Prueba de Estanqueidad de tubería de aire Acondicionado.....	24
6.4	Prueba de Hermeticidad tubería de Gas.....	27
6.5	PNC (Producto no conforme).....	30
6.6	Control de planos.....	31
6.7	Informe Control de Calidad Mensual.....	32
6.8	PAS (Plan de Actividades Semanales) y Reporte Contratistas.....	33
7	LECCIONES APRENDIDAS.....	36
8	APORTES AL CONOCIMIENTO.....	41
8.1	Proceso de entrega del servicio de Gas.....	42
9	CONCLUSIONES.....	49
10	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
11	ANEXOS.....	51
11.1	Control de redes hidráulicas internas.....	51
11.2	Control redes de gas internas (pruebas).....	52
11.3	Prueba de Estanqueidad.....	53

Lista de imágenes

Imagen 1 Logo de la Empresa

Imagen 2 Logo del Proyecto

Imagen 3 Vista Panorámica de los 19 lotes del proyecto

Imagen 4 Casas 1 y 2

Imagen 5 Visualización de los 19 lotes del proyecto

Imagen 6 . Render urbanismo final del proyecto.

Imagen 7 Prueba de estanqueidad- Nivel de llenado inicial.

Imagen 8 Formato de calidad CTR-FO-26, Prueba de Estanqueidad.

Imagen 9 Manómetro Patrón.

Imagen 10 Conexión y prueba de presión con red de agua fría y caliente.

Imagen 11 Montaje de prueba de presión hidrostática

Imagen 12 Prueba de presión hidrostática a 150 psi

Imagen 13 Formato CTR-FO-25, Control de redes hidráulicas internas

Imagen 14 Manómetro de refrigeración Uniweld

Imagen 15 Inicio de prueba de presión en casa 27.

Imagen 16 Formato CTR-FO-25, Control de redes hidráulicas internas. (Prueba de aire acondicionado).

Imagen 17 Formato prueba de Estanqueidad suministrado por el contratista (Proyectos y servicios Ltda.).

Imagen 18 Inicio de prueba hermeticidad casa 31.

Imagen 19 Fin de prueba hermeticidad casa 31.

Imagen 20 Formato CTR-FO-24(Control redes de gas internas).

Imagen 21 Formato CTR-FO-24(Control redes de gas internas).

Imagen 22 Planoteca Proyecto Casas del Bosque.

Imagen 23 Formato de Control de calidad CTR-FO-51.

Imagen 24 Formato reporte de resultados EST-MA-08.

Imagen 25 . Formato de Evaluación de contratistas.

Imagen 26 Calificación de contratistas de la obra.

Imagen 27 Reporte de avance Semanal proyecto Casas del bosque.

Imagen 28 Taponamiento red de agua residuales.

Imagen 29 Excavación red de alcantarillado costado norte.

Imagen 30 Demolición de tubería de la red de alcantarillado.

Imagen 31 Bloque de concreto encontrado en la tubería de red de alcantarillado.

Imagen 32 Fuga presentada en tubería de agua fría por instalación de mampostería

Imagen 33 Filtración de mezcla presentada en tubería de agua fría

Imagen 34 lesión en tubería por golpe con cincel.

Imagen 35 Planos Isométricos Casa tipo Savannah

Imagen 36 Certificado de revisión previa empresa RTG.

Imagen 37 Excavación para orientación de tubería de polipropileno.

Imagen 38 . Sistema de señalización de tubería de gas a 20 cm de los suelos del jardín

Imagen 39 Instalación de medidor finalizada

Imagen 40 Centro de medición finalizado.

Imagen 41 Certificación de puesta en servicio de gas.

Lista de tablas.

Tabla 1 Presiones para ensayo de prueba para tubería de gas.

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: SEGUIMIENTO AL PLAN DE CALIDAD EN EL PROYECTO CASAS DEL BOSQUE DE LA CONSTRUCTORA URBANAS S.A.

AUTOR(ES): FABIAN ARMANDO VILLAMIZAR BERMUDEZ

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): EMILIO GERMAN MORENO GONZALEZ

RESUMEN

Para optar por el título de ingeniero civil, escogí la modalidad de práctica empresarial, la cual realice en la constructora URBANAS S.A, desempeñándome como Auxiliar de Obra en el proyecto CASAS DEL BOSQUE ubicado en Ruitoque Condominio, por un periodo de seis meses. Las principales funciones que realice fueron: El seguimiento a la aplicación del plan calidad, realizar las pruebas de calidad en los diferentes procesos constructivos, brindar apoyo a los profesionales encargados del proyecto, en las áreas técnicas y administrativas, seguimiento y control de los procesos de ejecución y puesta en marcha de las redes hidráulicas, sanitarias, de gas y eléctricas, acompañamiento en la entrega de las diferentes redes a las empresas de servicios públicos. La aplicación de los conocimientos obtenidos a lo largo del pre-grado me sirvió para adaptarme rápidamente a las solicitudes de la empresa en cabeza de director y residente, brindando un apoyo eficiente al momento de ejecutar labores y dar soluciones.

PALABRAS CLAVE:

Seguimiento, Control, Plan Calidad, Procesos Constructivos, Redes.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: FOLLOW UP TO THE QUALITY PLAN IN THE PROJECT CASAS DEL BOSQUE OF THE URBANAS S.A CONSTRUCTION COMPANY

AUTHOR(S): FABIAN ARMANDO VILLAMIZAR BERMUDEZ

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: EMILIO GERMAN MORENO GONZALEZ

ABSTRACT

To qualify for the title of civil engineer, I chose the business practice mode, in which i performed in the URBANAS S.A construction company, working as a Work Assistant in the CASAS DEL BOSQUE project located in Ruitoque Condominium, for a period of six months. The main functions i carried out were: Monitoring the application of the quality plan, carrying out quality tests in the different construction processes, providing support to the professionals in charge of the project, in the technical and administrative areas, monitoring and control of the processes of execution and start-up of the hydraulic, sanitary, gas and electric networks, support in the delivery of the different networks to the public utility companies. The application of the knowledge obtained throughout the undergraduate degree helped me to adapt quickly to the requests of the company at the head of the director and resident, providing an efficient support when executing tasks and giving solutions.

KEYWORDS:

monitoring, control, quality plan, construction processes, networks

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1 INTRODUCCIÓN

El aplicar un sistema de gestión de calidad (SGC), en la ejecución de un proyecto ya sea edificación vertical, o urbanismos asegura la calidad al usuario, mejorando la competitividad de las empresas constructoras. URBANAS S.A. implementa en su sistema de gestión de calidad (SGC) un documento denominado plan de calidad, el cual consiste en especificar los procedimientos en cada uno de sus proyectos teniendo como soporte la normativa ISO 9001, cuyo propósito es garantizar el cumplimiento de las normas y estándares de calidad en todas las obras. Por tal motivo, se designó el cargo de auxiliar de obra para cumplir con el plan de calidad en la obra Casas del Bosque ubicada en ruitoque condominio, buscando el mejoramiento continuo mediante un riguroso seguimiento a la calidad de los materiales y procesos utilizados para su ejecución; realizando labores como: certificados de calidad de cada material ingresado a obra, registro de los ensayos realizados a dichos materiales y estructuras, control de ejecución y recibo de cada una de las actividades constructivas, seguimiento y análisis de productos no conformes, entre otras.

El proyecto se encuentra en la fase de obra blanca la cual necesita una detallada observación y supervisión de cada proceso y así reducir el surgimiento de futuros problemas o re-trabajos al momento de la entrega del inmueble.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo General.

Realizar el seguimiento, control y registro de los diferentes procesos constructivos cumpliendo a cabalidad el plan de calidad establecido por la constructora URBANAS S.A, en el proyecto CASAS DEL BOSQUE.

2.2 Objetivos Específicos.

1. Registrar en los formatos pertinentes las acciones y avances de obra, de tal manera que se evidencie el control y ejecución de las actividades de construcción estipuladas en el plan calidad de la obra casas del bosque.
2. Informar y realizar seguimiento a los planos identificados durante la ejecución del proyecto.
3. Cumplir con las actividades necesarias para la correcta implementación del sistema de gestión de calidad establecido en el plan calidad del proyecto.
4. Realizar el control acorde al listado maestro de planos para garantizar la idoneidad de la información.
5. Sugerir medidas correctivas y preventivas, para asegurar la calidad de la obra.

3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Sistema de Gestión de Calidad: es una herramienta que permite a cualquier organización planear, ejecutar y controlar actividades para garantizar una óptima calidad a los usuarios

Re-Trabajo:

Acción tomada sobre un trabajo no conforme para que cumpla con los requisitos.

Reparación:

Acción tomada sobre un (PNC) para convertirlo en aceptable.

Planos obsoletos:

Planos que se inhabilita por actualización de la versión, y deben ser cambiados.

Friso: El friso tiene una función estética y protectora sobre las paredes, por lo que es sumamente importante aplicar esta capa de material con cuidado y precisión para tener una buena base donde comenzar a diseñar el acabado final de la pared.

Estuco: El Estuco es uno de los revestimientos finales más usados para embellecer muros y techos.

Producto no conforme (PNC):

Es aquel producto no conforme (PNC) cuando se obtiene un resultado con un proceso que incumple algún requisito para su aprobación.

No Conformidad: Incumplimiento de un requisito.

4 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Historia

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

Posteriormente, en 1949, se transformó la sociedad en Urbanizadora David Puyana S.A. – URBANAS S.A. Después, por ejemplo, en los años 70 vino el inicio del desarrollo de Cañaveral, sector que hoy es pieza fundamental del crecimiento metropolitano. En décadas recientes, el desarrollo de Ruitoque Condominio y la Mesa de Ruitoque son un ejemplo más de visión y excelencia urbanística. Adicionalmente, es importante destacar como en medio de esta amplia trayectoria urbanizadora, URBANAS también ha sido constructora de múltiples proyectos de vivienda social, centros comerciales, parques industriales y construcciones institucionales, entre otros.

Hoy, la empresa tiene una visión de futuro renovada; un portafolio de quince (15) proyectos inmobiliarios de excelente ubicación y diseño que seguirán transformando y modernizando el entorno urbano del Área Metropolitana de Bucaramanga y de otras ciudades del país. (URBANAS S.A, 2011)



Imagen 1 Logo de la Empresa

5 DESCRIPCION DEL PROYECTO

5.1 Proyecto Casas del Bosque

El proyecto “Casas del Bosque”, cuenta con 19 lotes, en los cuales se construyen dos casas por lote, sistema tradicional- tipo pórtico, adicionalmente, dos estructuras destinadas para portería - administración y Zona Social. Incluye urbanismo, andenes, servidumbres, zonas verdes, alcantarillado pluvial, residual, iluminación general, zonas comunes y vía interna en pavimento rígido.



Imagen 2 Logo del Proyecto

Ubicación del Proyecto:

El proyecto se encuentra dentro del condominio de Ruitoque y está delimitado de la siguiente manera:

Norte: con el conjunto residencial Green House.

Sur: con el conjunto residencial Buena Vista

Oriente: con el conjunto residencial La Cima.



Imagen 3 Vista Panorámica de los 19 lotes del proyecto

- | | |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Nivel alcoba principal: | Estar de alcobas.
Alcoba principal.
Zona de vestidor.
Baño alcoba principal. |
| 5. Nivel zona terraza | Terraza/Barbecue. |
| 6. Nivel alcobas aux | Alcoba aux 1 y baño.
Alcoba aux 2 y baño. |

5.3 Descripción de los lotes

El proyecto urbanístico, conjunto residencial Casas del Bosque, se desarrolla en un área bruta de 28.436,96 m², cuya afectación es de 15 metros de aislamiento a escorrentía con área total de 5.714,39 m², quedando un área neta urbanizable de 22.722,57 m², que se discriminan de la siguiente manera:

A: Áreas comunes de equipamiento y zonas verdes con 5.786,36 m².

B: Áreas de vía vehiculares, vías peatonales y parqueo para visitantes con área de 3.585,70 m².

C: Áreas privadas para 38 lotes, con un área total de 6.913,25 m²



Imagen 5 Visualización de los 19 lotes del proyecto

5.4 Descripción Obras de Urbanismo Interno

Consiste en la realización del movimiento de tierra necesario para conformación de terrazas de estructura, instalación de redes de alcantarillado, eléctricas y de comunicaciones, así como también Incluye sardineles, andenes, cerramiento, zonas comunes y portería.

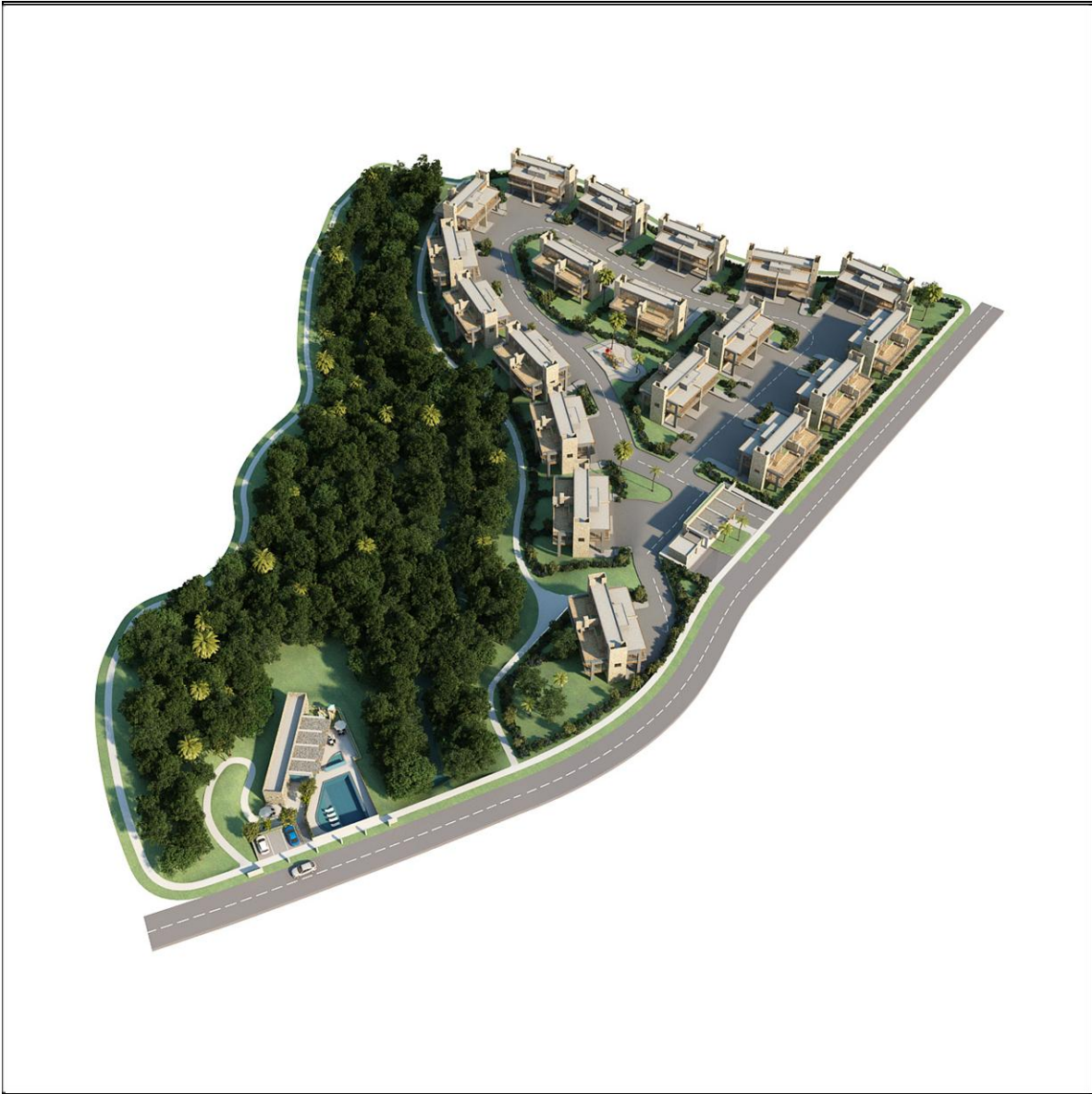


Imagen 6 . Render urbanismo final del proyecto.

6 Desarrollo del plan de trabajo cumplido

6.1 Prueba de estanqueidad en tuberías Hidro-Sanitarias.

Este tipo de prueba debe ser implementada en los sistemas de desagüe y ventilación ya sea por secciones o en su totalidad. En el proyecto el contratista para garantizar que no aparezcan posibles filtraciones o fugas debe realizar la prueba de estanqueidad y llegado a presentarse algún percance realizar su respectiva corrección.

Todo el sistema de desagüe debe ser probado con agua, los puntos abiertos deben ser taponados provisionalmente excepto el punto más alto. Hasta la fecha se realizaron pruebas por par de casas, de acuerdo a la norma NTC 1500 “*Código Colombiano de Fontanería*” de la siguiente manera:

Procedimiento realizado en obra

1. Al momento de finalizar la instalación la red sanitaria de las casas, se deben taponar provisionalmente los puntos abiertos, excepto el punto más alto ubicado en el tercer piso de la casa. El sistema debe ser llenado de agua hasta rebosarlo como se muestra en la imagen 7.
2. Luego de rebosar el sistema, se hace una línea en la parte superior del tubo donde se va a efectuar la prueba, este consiste en tomar como punto de referencia la línea mostrando un nivel y que durante 2 horas seguidas no modifique el nivel inicial tomado.



Imagen 7 Prueba de estanqueidad- Nivel de llenado inicial.

- Al finalizar, se realiza un registro en el formato de calidad CTR-FO-26 (*prueba de estanqueidad*) de forma detallada; en esta se incluyen la ubicación de la tubería probada, la hora y el nivel como se muestra en la Imagen 8.

URBANAS S.A.		PRUEBA ESTANQUEIDAD						CODIGO		CTR-FO-26			
OBRA: CASAS DEL BOSQUE		DIRO O RES: NASSA						VERSION		2			
UBICACION	FECHA LLENADO	HORA LLENADO	NIVEL INICIAL	FECHA VERIFICACION	HORA VERIFICACION	NIVEL FINAL	CALIFICACION		PRODUCTO NO CONFORME				
							Aprobada	Rechazada	Indicaciones de tipo de prueba	Ubicacion PNC (a)	Descripcion PNC	Accion Tomada (b)	Verificado por
Red sanitaria 2018	20/05/17	8:00pm	7cm	20/05/2017	10:00pm	7cm	✓						✓
Red sanitaria 17	20/05/17	2:45pm	3cm	20/05/2017	4:50pm	3cm	✓						✓
Red sanitaria 36	04/05/17	11:01Am	9cm	04/05/17	2:03pm	9cm	✓						✓
Red sanitaria 35	04/05/17	9:07pm	5.5cm	05/05/17	8:32pm	5.5cm	✓						✓
Red sanitaria 11	12/05/17	2:45pm	4cm	16/05/17	4:45pm	4cm	✓						✓
Red sanitaria 15	18/05/17	9:46pm	24cm	18/05/17	11:55pm	24cm	✓						✓

Imagen 8 Formato de calidad CTR-FO-26, Prueba de Estanqueidad.

6.2 Prueba de Presión hidrostática en la red de agua

El control de redes hidráulicas internas es un proceso que debe evaluarse mediante una prueba de hermeticidad hidráulica, esta debe ser presurizada bajo una presión no menor a los (150 psi). La red debe soportar la presión suministrada por un mínimo de 2 horas la cual se debe mantener durante este periodo de tiempo. En la prueba se utiliza un manómetro patrón el cual debe estar certificado y debidamente calibrado dentro de los 6 meses como lo estipula el plan calidad.



Imagen 9 Manómetro Patrón.

La prueba se realizó el día 3 de agosto del 2017 iniciando a las 10 am, mostrando como se mantiene el nivel de 150 psi; a las dos horas y 27 minutos se finaliza la prueba (12:27 del mediodía).



Imagen 10 Conexión y prueba de presión con red de agua fría y caliente.

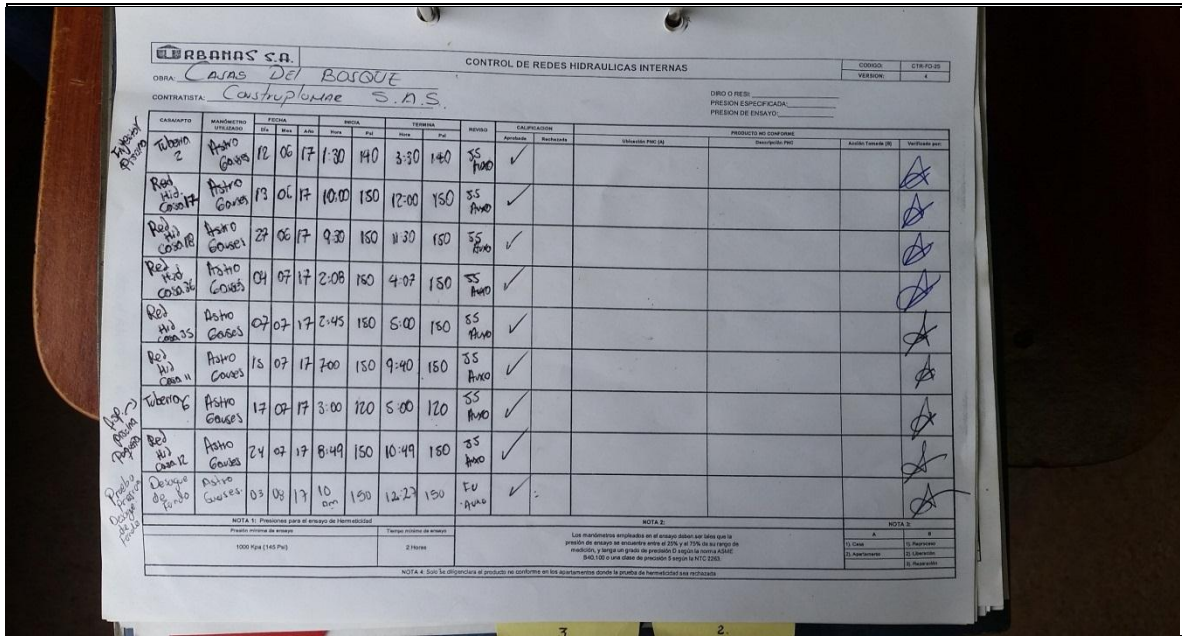


Imagen 11 Montaje de prueba de presión hidrostática



Imagen 12 Prueba de presión hidrostática a 150 psi

Los resultados obtenidos se diligencian en un formato físico denominado CTR-FO-25 (*Control de redes hidráulicas internas*) como se observa en la Imagen 13. En este se observa que la prueba fue óptima y no presentó ningún tipo de fuga o filtración.



CARRAMPO	MANTENIMIENTO OPERACION	FECHA		HORA		TEMPERATURA		RENDIMIENTO	CALCULACION		PRESION EN EL ENVIADO	ANEXO TECNICO DE	VALIDADO POR
		DIA	MESES	INICIO	FIN	INICIA	FIN		AMPLITUD	REACTIVADA			
Tuberia 2	Asstro Gases	12	06	17	1:30	140	3:30	140	55	1000	✓		
Red Hidro Control	Asstro Gases	13	06	17	10:00	150	12:00	150	55	1000	✓		
Red Hidro Control	Asstro Gases	23	06	17	9:30	150	11:30	150	55	1000	✓		
Red Hidro Control	Asstro Gases	04	07	17	2:08	150	4:07	150	55	1000	✓		
Red Hidro Control	Asstro Gases	07	07	17	2:45	150	5:00	150	55	1000	✓		
Red Hidro Control	Asstro Gases	15	07	17	7:00	150	9:40	150	55	1000	✓		
Tuberias 6	Asstro Gases	17	07	17	3:00	120	5:00	120	55	1000	✓		
Red Hidro Control	Asstro Gases	24	07	17	8:49	150	10:49	150	55	1000	✓		
Red Hidro Control	Asstro Gases	03	08	17	10	150	12:27	150	55	1000	✓		

NOTA 1: Presiones para el ensayo de hermeticidad
Presión nominal de ensayo: 1000 Kpa (145 Psi) Tiempo mínimo de ensayo: 2 Horas

NOTA 2: Los manómetros empleados en el ensayo deben ser los que la presión de ensayo se encuentre entre el 25% y el 75% de su rango de medición, y tenga un grado de precisión O según la norma ASTM B86-100 con una clase de precisión O según la NTC 2202.

NOTA 3: A

NOTA 4: Solo la circunferencia de prueba no conforme en los asentamientos donde la prueba de hermeticidad sea reactivada.

Imagen 13 Formato CTR-FO-25, Control de redes hidráulicas internas

6.3 Prueba de Estanqueidad de tubería de aire Acondicionado.

Esta se realiza al momento de terminar la aplicación de friso en el inmueble. En él existen tres puntos de aire acondicionado distribuidos en las habitaciones ubicadas así: uno en el segundo nivel y dos en el tercer nivel. La prueba de estanqueidad se ejecuta instalando correctamente un manómetro de refrigeración marca (Uniweld), seguido a esto se conecta la manguera unida a una bala de nitrógeno de 6.5m³ dando un llenado a la tubería de forma progresiva con un regulador de nitrógeno.



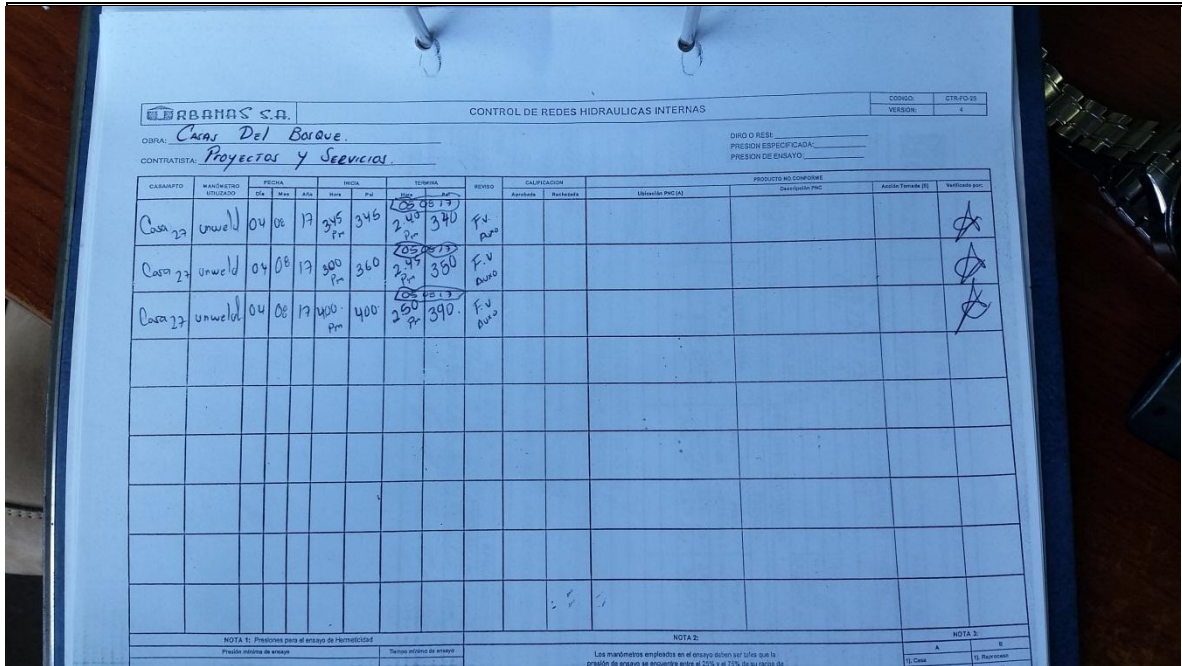
Imagen 14 Manómetro de refrigeración Uniweld

En el proyecto Casas Del bosque se ejecutó la prueba de estanqueidad insertándole presión a la tubería mínimo de 300 +/- 5 psi, Esta tuvo un tiempo estimado de 24 horas; por consiguiente la prueba realizada a la casa 27 por el contratista (*proyectos y servicios Ltda.*) inicio el día 4 de agosto del 2017 a las 3:45 pm con una presión de 345 psi y se finalizó el día 5 de agosto a las 2:40 pm, manteniéndose con la presión inicial cumpliendo y dándose por terminada la prueba. (Ver Imagen 15).



Imagen 15 Inicio de prueba de presión en casa 27.

Luego de finalizada la prueba los resultados obtenidos son registrados en el formato CTR-FO-25 (*control de redes hidráulicas internas*) para tener constancia de que la prueba fue ejecutada y no hubo ninguna inconformidad.



CASAPITO	MARCHETRO UTILIZADO	FECHA		HORA		TEMPERATURA		REVISOR	CALIFICACION	PRODUCTO NO CONFORME		Asiste Empresa (SI)	Verificado por	
		DD	MM	HH	PM	INICIAL	FINAL			INICIAL	FINAL			Unidades PNC (SI)
Casa 23	unweld	04	08	17	3:45 PM	346	346	240	340	F.V. Aire				
Casa 23	unweld	04	08	17	3:00 PM	360	360	240	360	F.V. Aire				
Casa 23	unweld	04	08	17	4:00 PM	400	400	260	390	F.V. Aire				

NOTA 1: Presiones para el ensayo de Hermeticidad
 Prueba interna de ensayo
 Tiempo antes de ensayo

NOTA 2: Los manómetros empleados en el ensayo deben ser tales que la presión de ensayo se encuentre entre de 20% a el 100% de su rango de

NOTA 3: A B
 SI NO SI No

Imagen 16 Formato CTR-FO-25, Control de redes hidráulicas internas. (Prueba de aire acondicionado).

El contratista (*Proyectos y servicios Ltda.*) tiene un formato de control donde se registran las pruebas realizadas, el cual especifica (fecha, área o sección, presión suministrada a la tubería al momento de realizar la prueba, temperatura, como ítem de sitio (especifica tres habitaciones) y muestra la presión la cual fue aplicada en cada una, los equipos utilizados y las recomendaciones dadas. También se indica quien realizó la prueba, quien la revisa y quién la aprueba. El contratista deja una copia de este formato para ser anexada en los registros de pruebas, dando constancia de que esta se realizó. (Ver Imagen 16).



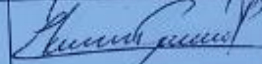

 Proyectos y Servicios Ltda.		PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD	FECHA DE ACTUALIZACION 25/03/2013	VERSION 02		
		PYS-PS-FT-40	PAGINA 1 DE 1			
CLIENTE: URBANIZADORA DAVID PUYANA		OBJETO: PRUEBA DE ESTANQUEIDAD DE TUBERIAS				
FECHA: 04/Ago/10/2012		OT: 376				
ÁREA / SECCIÓN: Casa 27/29						
TAG: NA	SERVICIO: NA	UBICACIÓN:				
MARCA: NA	MODELO: NA	SERIE: NA				
RANGO MAX: NA	UNID.ING: PSI	SALIDAD: NA				
RANGO DE CALIBRACIÓN: 280 PSI		PRES. OPER: 250 - 300 PSI				
ITEM	HORA	TEMPERATURA X °C — °F	PRESIÓN			VoBo (Si / No)
			Pres. HABITACION 1	Pres. HABITACION 2	Pres. HABITACION PAL	
1	2:15	27°C	360 PSI	400 PSI	345 PSI	
2	2:40	27°C	345 PSI	360 PSI	400 PSI	
EQUIPOS UTILIZADOS:						
BALA DE NITROGENO DE 6.5 M3						
REGULADOR DE NITROGENO						
MANGUERA DE NITROGENO 10 MTS DE EXTENSION.						
OBSERVACIONES:						
LA PRUEBA DE ESTANQUEIDAD SE REALIZA ENTRE LOS 200 Y 300 PSI Y PERMANECE DURANTE UN TIEMPO PROMEDIO DE 24 HORAS LO QUE CERTIFICA LA PRECISION DE LA MEDICION ENTREGADA.						
ITEM	PROYECTOS Y SERVICIOS LTDA			CLIENTE		
	REALIZADO POR:	REVISADO POR:		APROBADO POR:		
NOMBRE	Ramin Romero	Cecilia Jimenez		FABIAN URBANIZADORA		
CARGO	CONTRATISTA	Supervisor Proyecto		ANALISTA OBRAS		
FIRMA						

Imagen 17 Formato prueba de Estanqueidad suministrado por el contratista (Proyectos y servicios Ltda.).

6.4 Prueba de Hermeticidad tubería de Gas.

Ya finalizada la construcción de red de gas en las casas, supervisé la ejecución de la prueba con el plomero de administración asignado por el proyecto Casas del bosque, según la norma técnica colombiana NTC 2505 (Instalación para Suministros de Gas para Usos Residenciales).

Presión de operación en la tubería	Presión mínima de ensayo	Tiempo mínimo de ensayo
$P \leq 13,8 \text{ kPa}$ ($P \leq 2 \text{ psig}$)	34,5 kPa (5 psig)	15 min
$13,8 \text{ kPa} < P \leq 34,5 \text{ kPa}$ ($2 \text{ psig} < P \leq 5 \text{ psig}$)	207 kPa (30 psi)	1 h
$34,5 \text{ kPa} < P \leq 138 \text{ kPa}$ ($5 \text{ psi} < P \leq 20 \text{ psi}$)	414 kPa (60 psi)	1 h

Tabla 1 Presiones para ensayo de prueba para tubería de gas.

1. Se deben tomar precauciones para garantizar óptimas condiciones de seguridad para el personal que manipula la actividad.
2. Se inicia el llenado de la tubería con un compresor de aire a temperatura ambiente, desde el punto más bajo de la casa ubicado en la zona de ropas en la planta inferior del inmueble.
3. Los puntos de salida de gas deben estar debidamente taponados garantizando la hermeticidad de la red, el manómetro debe estar correctamente instalado al momento de inyectarle aire, la prueba se debe realizar en un tiempo mínimo de 15 minutos y con presión mínima como se ve en la tabla 1.

En la Figura 18 y 19, se evidencia el proceso de la prueba de hermeticidad en la casa 31 el día 7 de diciembre del 2017, manteniendo la presión inyectada de (30 psi), mostrando que la prueba fue óptima, cumpliendo a satisfacción con la misma.



Imagen 18 Inicio de prueba hermeticidad casa 31.



Imagen 19 Fin de prueba hermeticidad casa 31.

Finalizada la prueba el paso a seguir es diligenciar el registro en el formato de la empresa CTR-FO-24 (*Control redes de gas internas*). (Ver Imagen 20). Dando el aval que la prueba fue optima y no presentó ninguna fuga.

CORPORACIÓN S.A.		CONTROL REDES DE GAS INTERNAS (PRUEBAS)										CODIGO: CTR-FO-24	
OBRA: Casas Del Bolone		CONTRATISTA: Plomería Administración Casas del Bosque										DIRECCIÓN: Nelson Guzmán Peña	
												PRESIÓN ESPECÍFICA: 30 PSI	
												PRESIÓN DE ENSAYO: 30 PSI	
CALAMIDAD	MANOMETRO UTILIZADO	FECHA	INICIO	TERMINA	RETO	CALIFICACION		PRODUCTO NO CONFORME		Verificado por:			
		Día	Mes	Año	Hora	Min	Seg	Aprobado	Rechazado	Utilizados PNE (H)	Desempeño PNE	Asesor Técnico (H)	
Red Casa 24	Astro Gases	11	12	17	9:40 am	30	11:00 Pm	30	F.U. Buena	✓			✓
Red Casa 13	Astro Gases	15	12	17	1:00 Pm	30	2:00 Pm	30	F.U. Buena	✓			✓
Red Casa 14	Astro Gases	15	12	17	9:00 am	30	9:40 am	30	F.U. Buena	✓			✓
Red Casa 15	Astro Gases	13	12	17	13:00	30	14:00	30	F.U. Buena	✓			✓
Red Casa 16	Astro Gases	13	12	17	16:00	30	16:00	30	F.U. Buena	✓			✓
Red Casa 25	Astro Gases	11	12	17	1:00 Pm	30	2:00 Pm	30	F.U. Buena	✓			✓
Red Casa 30	Astro Gases	7	12	17	9:30 am	30	10:15 am	30	F.U. Buena	✓			✓
Red Casa 31	Astro Gases	7	12	17	11:00 am	30	11:30 am	30	F.U. Buena	✓			✓
Red Casa 19	Astro Gases	13	12	17	8:00 am	30	8:30 am	0	F.U. Buena	X	Presenta fugas en la tubería que conecta con las valvulas	la prueba se posterga hasta que se haga a los respectivos hogares	✓

NOTA 1: Presiones para el ensayo de hermeticidad

NOTA 2: Los manómetros empleados en el ensayo deben ser tales que la presión de ensayo no exceda más del 25% y el 17% de su rango de medición, y venga en grado de precisión O según la norma ASME B84.10 a una temperatura máxima de 175°C (325°F).

NOTA 3: El tiempo de ensayo es de 15 minutos.

NOTA 4: Solo se diligenciará el producto si conforme en los apartados donde la prueba de hermeticidad sea rechazada.

Imagen 20 Formato CTR-FO-24(Control redes de gas internas).

En la Imagen 20, se observa el resultado obtenido de la prueba a la red de la casa 19, la cual se inició con una presión de 30 psi y pasados 30 minutos estaba en 0. Comparando la presión inicial con la final se evidencia que no concuerda por lo tanto esto es un producto no conforme.

6.5 PNC (Producto no conforme).

Cuando aparecen este tipo de productos no conformes, se deben registrar en el mismo formato de la prueba que se esté ejecutando, en este caso Formato CTR-FO-24(Control redes de gas internas). Para llevar un registro y proceder a realizar las respectivas correcciones a la red y nuevamente realizar la prueba de hermeticidad y dar el aval de la misma.

CORPORACIÓN S.A.		CONTROL REDES DE GAS INTERNAS (PRUEBAS)										CÓDIGO: CTR-FO-24			
OBRA: Casas Del Bosque		CONTRATISTA: Promera Administración Casas del Bosque										DIÑO O RES: Nelson Carrizosa Perin			
												PRESIÓN ESPECIFICADA: 30 PSI			
												PRESIÓN DE ENSAYO: 30 PSI			
CASAPRO	MONITOREO UTILIZADO	FECHA	FECHA	HORA	PSI	FECHA	PSI	REVISO	QUALIFICACION	RECHAZADO	USUARIOS PNC (N)	DESCRIPCION PNC	PROCESADO NO CONFORME	Accion Tomada (N)	Validacion:
Red Casa 21	Astro Gases	11	12	17	4:40 Am.	30	11:00 Pm.	30	F.U. Ajust.	✓					✓
Red Casa 13	Astro Gases	15	12	17	1:00 Pm.	30	2:00 Pm.	30	F.U. Ajust.	✓					✓
Red Casa 14	Astro Gases	15	12	17	9:00 Am.	30	9:40 Am.	30	F.U. Ajust.	✓					✓
Red Casa 15	Astro Gases	13	12	17	13:00	30	14:00	30	F.U. Ajust.	✓					✓
Red Casa 16	Astro Gases	13	12	17	16:00	30	16:00	30	F.U. Ajust.	✓					✓
Red Casa 20	Astro Gases	11	12	17	1:00 Pm.	30	2:00 Pm.	30	F.U. Ajust.	✓					✓
Red Casa 20	Astro Gases	7	12	17	9:30 Am.	30	10:15	30	F.U. Ajust.	✓					✓
Red Casa 21	Astro Gases	7	12	17	11:00	30	11:30	30	F.U. Ajust.	✓					✓
Red Casa 19	Astro Gases	13	12	17	8:00 am	20	8:50 Am	0	F.U. Ajust.	X		Presenta Fugas en la tubería que conecta con la llave válvula	la prueba se posterga hasta que se hagan los respectivos arreglos		✓

NOTA 1: Presiones para el ensayo de hermeticidad

NOTA 2:

NOTA 3:

NOTA 4: Solo se otorgará el producto no conforme en los apartamientos donde la prueba de hermeticidad sea rechazada

Imagen 21 Formato CTR-FO-24(Control redes de gas internas).

En la Imagen 21 se muestra el formato CTR-FO-24(Control redes de gas internas), donde se registró el día y la hora de la toma de datos de la prueba de presión y se rechaza, enseguida se hace la descripción del (PNC) (presenta fuga en la tubería que conecta con la llave válvula). En la casilla siguiente se toma la acción tomada (la prueba se posterga hasta que se realicen los respectivos arreglos).

6.6 Control de planos

Los planos son una herramienta gráfica fundamental de la obra; estos deben suministrar la información detallada del proyecto ya sea de la estructura, distribución de redes, urbanismos y demás. Por consiguiente estos deben contener la totalidad de las actividades, especificaciones técnicas y materiales a realizar en campo.

En el proyecto existe un espacio donde se archivan los planos denominado Planoteca, espacio destinado para planos actualizados en su última versión en caso de presentar más de una.

Con la supervisión del residente de interventoría, mensualmente se imprime un listado maestro con el fin de corroborar los planos vigentes y retirar las versiones desactualizadas, a estos se les marca como versiones obsoletas y deben ser removidas.

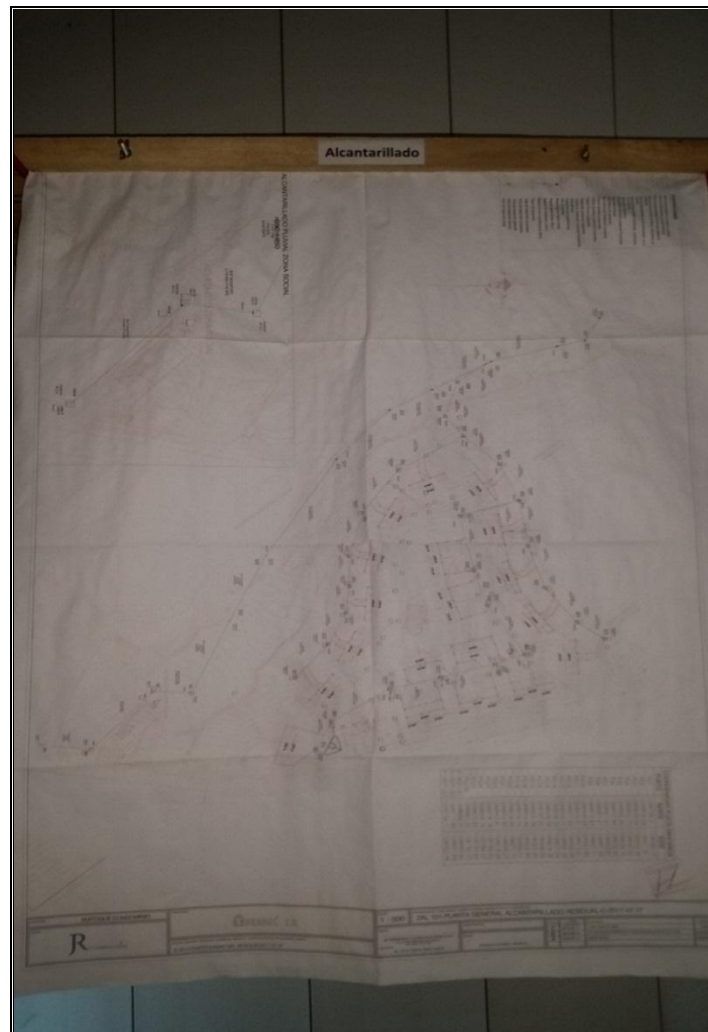


Imagen 22 Planoteca Proyecto Casas del Bosque.

6.7 Informe Control de Calidad Mensual.

El Sistema de gestión de Calidad (S.G.C), requiere un reporte mensual, el cual consiste en la presentación de documentos y/o formatos al departamento de calidad de la Constructora Urbanas S.A. En los formatos CTR-FO-51 (control de calidad) y el EST-MA-08 (Formato reporte de resultados), se registran todos los controles realizados en el mes vencido; permitiendo establecer qué porcentajes con respecto a los planeados se han ejecutado y cuanto es el progreso según la meta establecida para finalizar las pruebas en el proyecto.

	jul-17	jul-17	ago-17	ago-17	sep-17	sep-17	oct-17	oct-17	nov-17	nov-17	dic-17	dic-17	DICIEMBRE	PARA TODO EL PROYECTO	ENSAYOS PROGRAMADOS
HIERROS															
Acero	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	100,00%
Mallas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	100,00%
CONCRETO															
Uimentacion, muros de contención, columnas vigas y placa.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	338	338	100,00%
Vías en concreto.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	59	100,00%
MAMPOSTERIA															
LADRILLOH-10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	34	82,35%
LADRILLOH-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	100,00%
INTA. ELECTRICAS															
Aparatos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0,00%
Pedes Energizadas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0,00%
INSTA. HIDRAULICA															
Hidrostatica de presión	5	5	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	28	34	29,79%
INSTA. DE GAS															
Hermeticidad	1	1	2	2	0	0	0	0	1	1	12	12	26	138	18,84%
INSTA. SANITARIA															
Estanqueidad	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	42	52,88%
ACUEDUCTO															
TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION															
Medir continuidad en espiral de baja y alta tension	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00%
TIERRAS															
Verificar tierras de los limites de acuerdo a las normas de la ESSA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,00%
PINTURA															
Medir el espesor de la pintura despues de la 3ra capa.	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	40	12,50%
MADERA															
Medir la humedad de las puertas en	0	0	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	10	40	25,00%
	11	11	10	10	3	3	1	1	2	2	12	12	1368	1722	
¿ CUMPLIMIENTO META	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%			

Imagen 23 Formato de Control de calidad CTR-FO-51.

ANALISIS HISTORICO		Meses año			ANALISIS PARA PROYECCION	
2015	100.0%	2017	Real	Meta	Proyección año	
2016	99.9%	Ene	100%	100%		N° pruebas programadas a la fe 1334 100%
2017		Feb	100%	100%		N° pruebas ejecutadas a la fe 1234
		Mar	100%	100%		Cierre año 2016 1131
		Abr	100%	100%		TOTAL DE PRUEBAS 1572 84.86%
		Mai	100%	100%		
		Jun	100%	100%		
		Jul	100%	100%		
		Ago	100%	100%		
		Sep	100%	100%		
		Oct	100%	100%		
		Nov	100%	100%		
		Dic	100%	100%		

ANALISIS DE CAUSAS

	COMPOSICION	EJECUTADO	PROGRAMADO	OBSERVACIONES
	N. MADERA	4	20	El numero total de probar proyectado de mamposteria, Acera, Topografía, redes hidrosanitarias, drenajes y concreto fue modificado teniendo en cuenta la frecuencia establecida en el plan calidad de cara del baraje y el avance real de la obra a la fecha. Se incorporaron las pruebas para pintura y madera.
	M. PINTURA	0	40	
	L. MAMPOSTERIA	31	38	
	K. T. DISTRIBUCION	0	1	
	J. TIERRAS	0	1	
	I. ACUEDUCTO	6	6	
	H. DESAGUES	19	42	
	G. INST. GAS	15	38	
	F. INST. HIDROSANITARIAS	21	64	
	E. INST. ELECTRICAS	0	80	
	D. CONCRETO	397	397	
	C. HIERRO	8	8	
	B. RELLENO + V. Humedometro	803	803	
	A. TOPOGRAFIA	31	34	
	SUMATORIA	1335	1572	

Imagen 24 Formato reporte de resultados EST-MA-08.

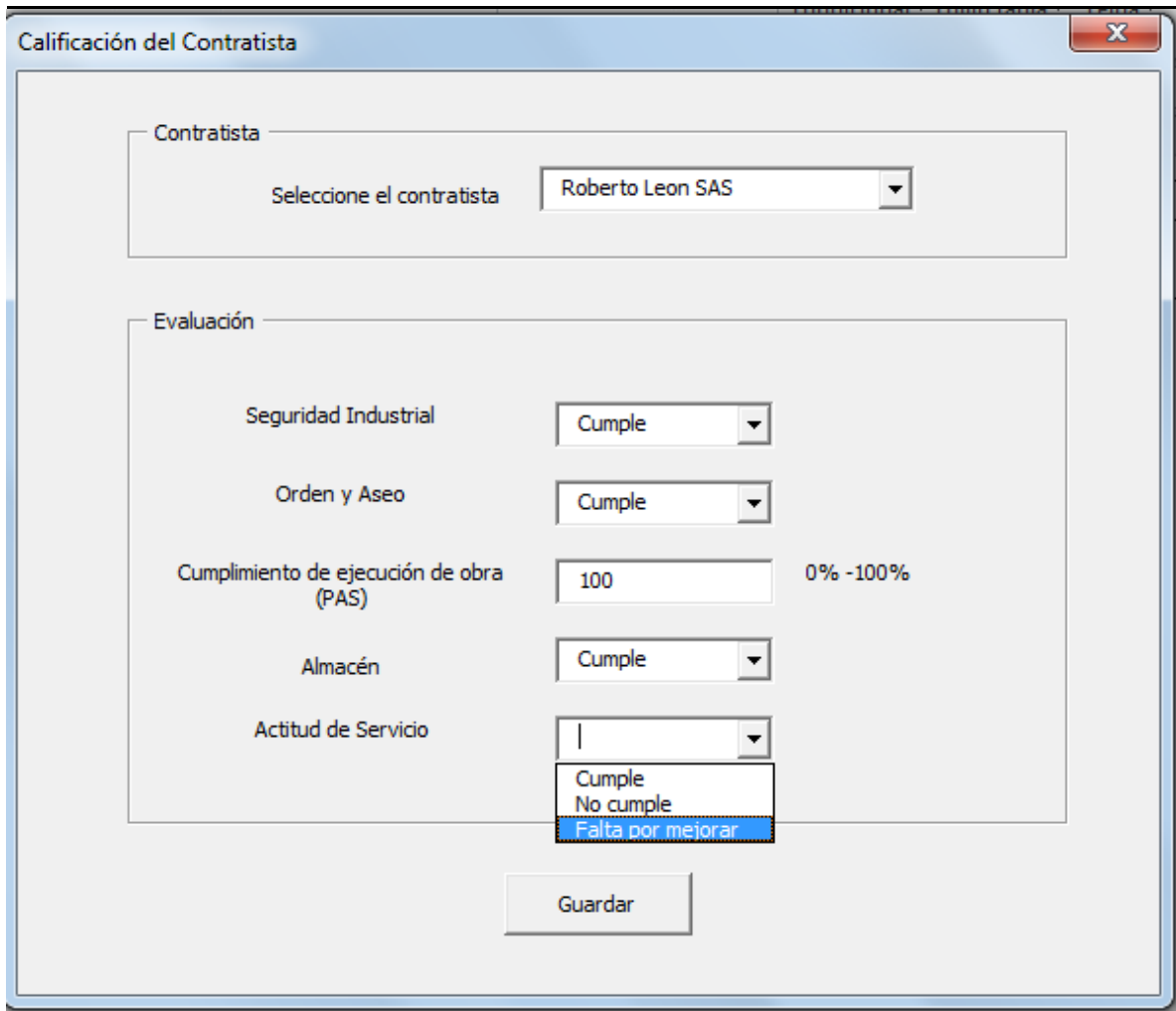
6.8 PAS (Plan de Actividades Semanales) y Reporte Contratistas.

Semanalmente se llena el formato llamado *Evaluación de Contratistas*, en el cual lleva un control de las actividades que serán realizadas por cada contratista, según el objeto de su contrato, especificando los días en los cuales se ejecutaran y en qué porcentaje. Posteriormente se firman por parte del residente, el director de obra y el contratista. Es el auxiliar de obra quien modifica el formato cada semana y se lo proporciona al residente para que esté lo diligencie en base a la programación de obra.



Imagen 25 . Formato de Evaluación de contratistas.

Este seguimiento se le hace a las actividades que fueron ejecutadas en la obra, y así verificar el control y ejecución de la misma; llevando un registro semanal del progreso respecto a las actividades programadas con el avance de la obra.



Calificación del Contratista

Contratista

Seleccione el contratista Roberto Leon SAS

Evaluación

Seguridad Industrial	Cumple
Orden y Aseo	Cumple
Cumplimiento de ejecución de obra (PAS)	100 0% -100%
Almacén	Cumple
Actitud de Servicio	Cumple No cumple Falta por mejorar

Guardar

Imagen 26 Calificación de contratistas de la obra.

Cuando se hace el registro de la actividad, se debe tener en cuenta los distintos criterios a evaluar dándole la calificación basada en su cumplimiento:

- Cumple
- No cumple
- No aplica
- Falta por mejorar.

Teniendo en cuenta esta información se realiza la programación mensual donde se observa el avance real de la obra y se compara con la programación mensual realizada por el ingeniero programador para analizar el estado de la obra si presenta atrasos o adelantos. La evaluación también ayuda a inspeccionar que actividades requieren mayor control y en que se necesita más supervisión para poder agilizar y finalizarlas; esto con el objeto de no crear una ruta crítica por los atrasos que presenten en la obra.

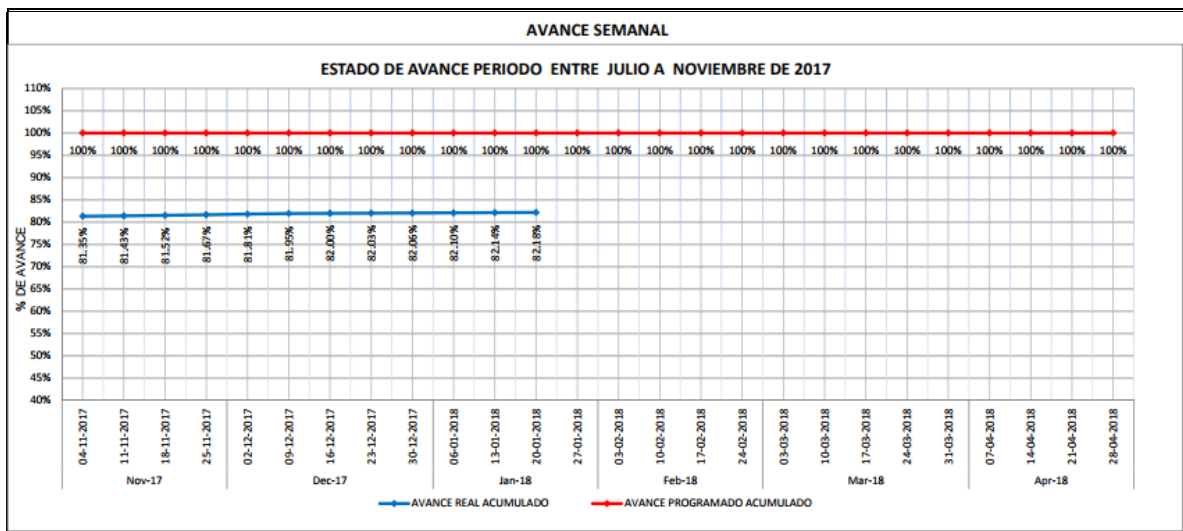


Imagen 27 Reporte de avance Semanal proyecto Casas del bosque.

Como se observa en la Imagen 27, se hace una comparación de lo avanzado en obra respecto a lo programado para el mes de Abril del 2018. Con este informe se puede evidenciar el avance del proyecto sacando conclusiones por el porcentaje de ejecución.

7 LECCIONES APRENDIDAS.

- Es importante que al momento de la supervisión de actividades en obra se verifique la calidad del trabajo del personal proporcionado por el contratista; puesto que, hay errores que se presentan por falta de profesionalismo o por inexperiencia del personal que ejecuta la actividad. Los errores o descuidos llegan a generar costos adicionales en el proyecto.

En la Figura 28 se observa el vaciado de concreto sobrante depositado en la red de aguas residuales por medio de los pozos de inspección, lo cual provocó un taponamiento en la tubería sanitaria de 16”.



Imagen 28 Taponamiento red de agua residuales.

Como acción correctiva se realiza el retiro de la tubería existente la cual se encuentra taponada, reemplazándola por tubería novafort de 16” en buen estado, de esta manera se consigue la aprobación y posterior entrega de la red de alcantarillado, a la empresa de servicios públicos *RUITOQUE E.S.P.*



Imagen 29 Excavación red de alcantarillado costado norte.



Imagen 30 Demolición de tubería de la red de alcantarillado.



Imagen 31 Bloque de concreto encontrado en la tubería de red de alcantarillado.

Se debe realizar una vez terminadas las actividades en el sector una inspección a las redes aledañas sean residuales o pluviales, verificando el buen funcionamiento de las misma y también que no se presenten taponamientos u obstrucciones, ya sean por sedimentos o cualquier otro tipo de residuo sólido que pueda presentar inconvenientes y afecten la tubería

- En inspecciones realizadas en las casas del proyecto se encontraron afectaciones en los puntos hidráulicos de agua fría y agua caliente (lavamanos, lavaplatos, lavadora, calentadores, nevera). Este tipo de afectaciones se encuentran por descuido de actividades; este caso se presenta por la aplicación de mortero y también la instalación de mampostería, ya que el sistema presentó lesiones por golpes (ver imagen 34), hundimientos y por taponamientos.

Al momento de instalar la mampostería el personal no toma las medidas mínimas requeridas para no afectar la tubería hidráulica existente; el personal que ejecuta los diferentes procesos constructivos en algunas ocasiones afectan los procesos anteriormente ejecutados (ver imagen 33), y esto conlleva a que se presenten inconformidades en los procesos de verificación y/o control implementados en el plan calidad el cual es garante de el buen funcionamiento del sistema.



Imagen 32 Fuga presentada en tubería de agua fría por instalación de mampostería



Imagen 33 Filtración de mezcla presentada en tubería de agua fría



Imagen 34 lesión en tubería por golpe con cincel.

Como acción correctiva recomiendo realizar pruebas al momento de culminar actividades, y así evitar re-trabajos para garantizar la eficiencia del sistema y no afectar otras actividades generando costos adicionales al proyecto.

8 APORTES AL CONOCIMIENTO

Desempeñar la labor de auxiliar de calidad fue enfrentarme a la vida laboral, tomando decisiones meticulosamente para dar avance a las distintas actividades propuestas en la empresa con el sistema de gestión de calidad.

URBANAS S.A es una constructora proyectada al progreso, creación e innovación de obras de ingeniería civil, en la cual se ejecutan procesos diarios dando seguimiento a los distintas actividades que permiten el avance de la misma, brindando un enriquecimiento .Al compartir en el entorno laboral, se observan las responsabilidades que se tienen a la hora de entregar un inmueble, cumplir con los estándares de la puesta en servicio de un sistema de alcantarillado en óptimas condiciones, supervisar pruebas para entregar los servicios públicos a los residentes, dar control en el avance del paisajismo del proyecto y demás actividades que la obra requiera. En mi rol como auxiliar de calidad logre poner en práctica los saberes recibidos durante la formación de pregrado; generando un aporte a la constructora en la inspección y realización de pruebas como herramientas de ahorros en costos y materiales, emplearlo en la ejecución de trabajos para así afianzar la teoría con la práctica.

El trabajar con personal en conjunto con los supervisores de obra en trabajo en equipo permite adquirir destrezas de liderazgo, para dar solución a los distintos imprevistos que suceden y solucionarlos de manera competente y eficaz.

8.1 Proceso de entrega del servicio de Gas.

- El Primer paso es coordinar la visita de la entidad prestadora de servicio que en el proyecto es (*Metrogas S.A E.S.P*), donde en primera instancia se solicitan los siguientes ítems para iniciar el proceso de entrega:
 1. Pruebas de hermeticidad que son realizadas por el ente supervisor RTG.
 2. Documentos para iniciar el proceso de aprobación de servicio:
 - 2.1. Enviar planos records de la casas e Isométricos
 - 2.1.1 Planos record casa tipo Savannah
 - 2.1.2 Planos record casa tipo Georgia
 - 2.2 Memoria de cálculos revisada por el diseñador de la red de Gas.
 - 2.3 Certificaciones de Industria y comercio por parte del plomero de la obra donde
 - 2.4 Certificado de competencias emitido por el SENA.

Una vez toda esta información la tenga la empresa de servicios públicos (*Metrogas S.A E.S.P*), la envían a (*RTG*), ente certificador de servicio.

En segunda medida la empresa RTG visita la obra tomando los isométricos y comparándolos, dando el aval que coincide lo construido con lo proyectado en el plano.

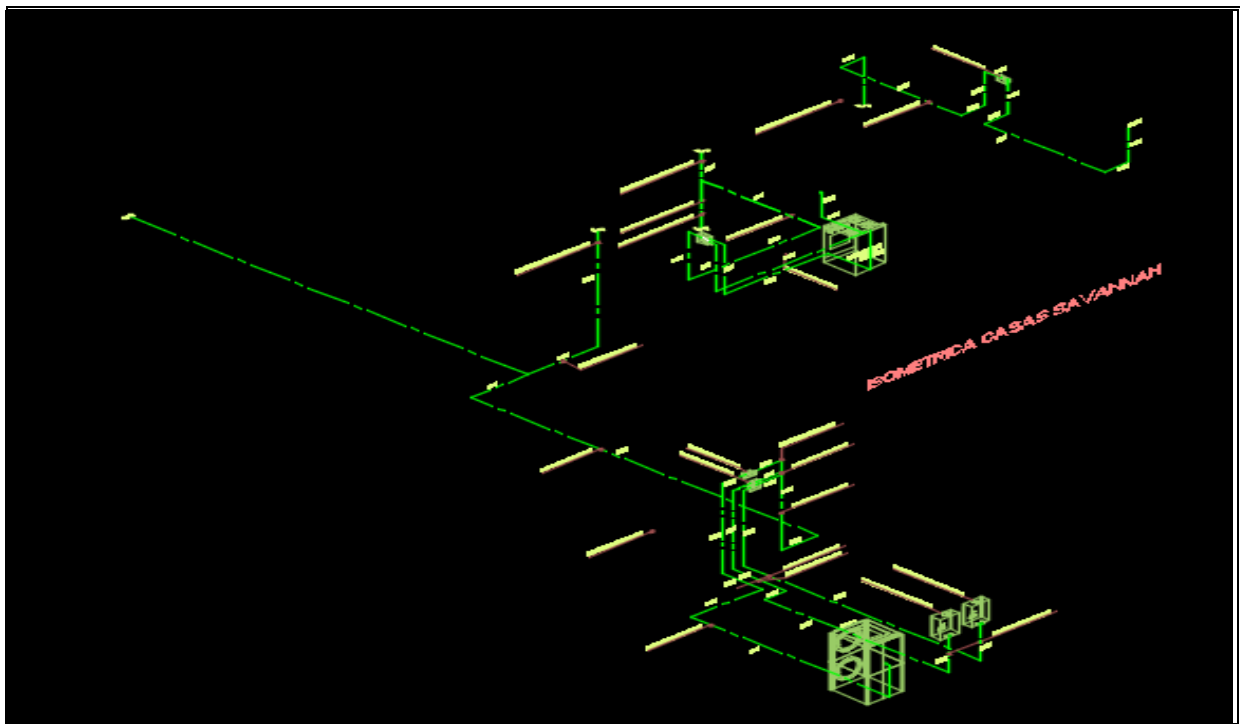
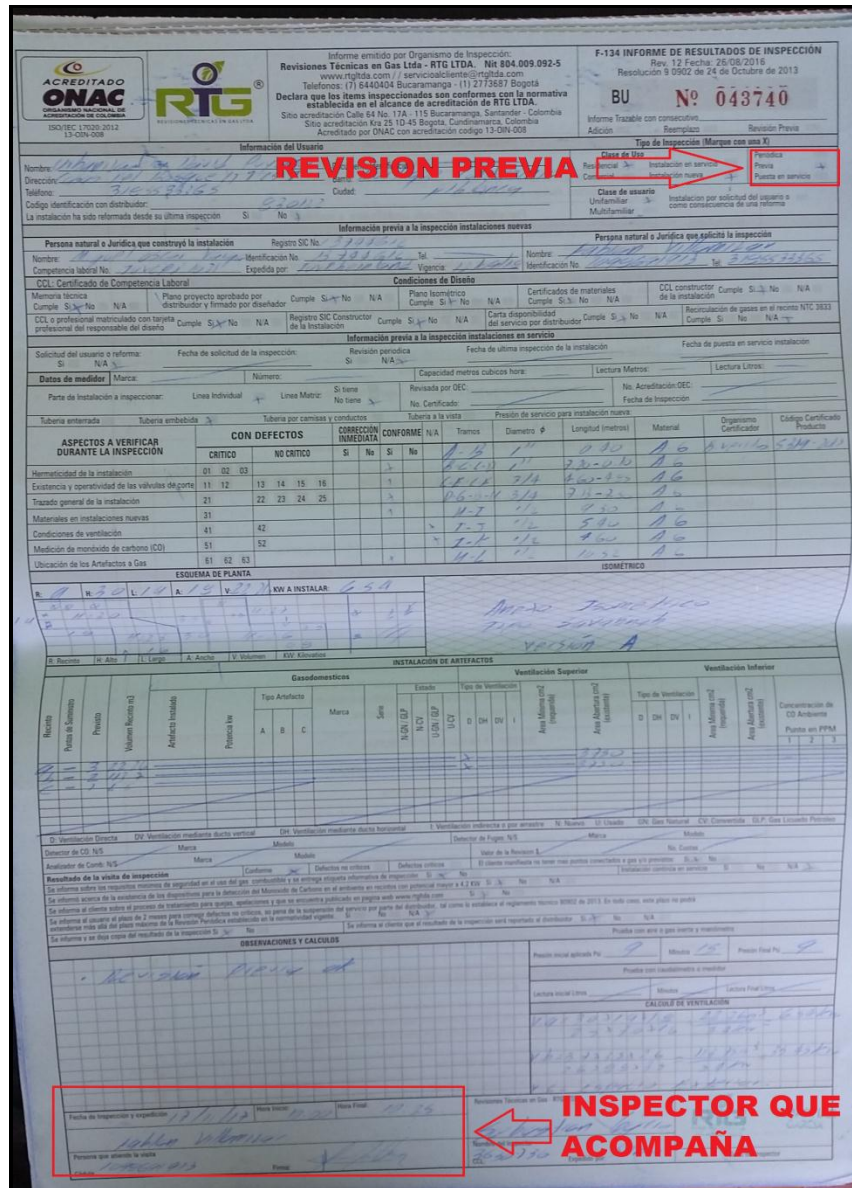


Imagen 35 Planos Isométricos Casa tipo Savannah

- Luego de verificar los isométricos, la empresa certificadora (RTG) da el aval y procede a iniciar con las pruebas de hermeticidad implementadas por su parte llamándolas (*Revisiones previas*), estas se hacen con acompañamiento del ingeniero auxiliar de calidad y de un plomero para dar agilidad a la misma y que se concluyan a satisfacción, al final de la entrega de la revisión la empresa lleva un formato donde se registra que fue aprobada y se puede proseguir a la puesta en servicio.



ACREDITADO ONAC **RTG** **Revisión Técnica en Gas Líquido - RTG LTDA.** NIT 904.009.092-5
 www.rtgtda.com / servicioalcliente@rtgtda.com
 Teléfonos: (1) 6440404 Bucaramanga / (1) 273687 Bogotá
 Declara que los ítems inspeccionados son conformes con la normativa establecida en el alcance de acreditación de RTG LTDA.
 Sitio acreditación Calle 64 No. 174 - 118 Bucaramanga, Santander - Colombia
 Sitio acreditación Cra 25 10-45 Bogotá, Cundinamarca, Colombia
 Acreditado por ONAC con acreditación código 13-004-008

F-134 INFORME DE RESULTADOS DE INSPECCIÓN
 Rev. 12 Fecha: 26/08/2015
 Resolución 9 0902 de 24 de Octubre de 2013
BU N° 043740

REVISION PREVIA

Información del Usuario
 Nombre: [Handwritten] Dirección: [Handwritten] Teléfono: [Handwritten] Cuidad: [Handwritten]
 Clase de Usuario: [Handwritten] Tipo de Inspección: [Handwritten]

Información previa a la inspección instalaciones nuevas
 Persona natural o Jurídica que controló la instalación: [Handwritten] Persona natural o Jurídica que solicitó la inspección: [Handwritten]
 Registro SIC No.: [Handwritten] Identificación No.: [Handwritten] Nombre: [Handwritten] Identificación No.: [Handwritten]
 Competencia laboral No.: [Handwritten] Expedida por: [Handwritten] Vigencia: [Handwritten]

Condiciones de Diseño
 Memoria técnica Cumple: [Handwritten] N/A. Plano proyecto aprobado por distribuidor y firmado por diseñador Cumple: [Handwritten] No N/A. Plano isométrico Cumple: [Handwritten] No N/A.
 CCL de profesional matriculado con tarjeta profesional del responsable del diseño Cumple: [Handwritten] No N/A. Registro SIC Constructor de la instalación Cumple: [Handwritten] No N/A. Carta disponibilidad del servicio por distribuidor Cumple: [Handwritten] No N/A. Fabricación de gases en el recinto RTC 3533 Cumple: [Handwritten] No N/A.

Información previa a la inspección instalaciones en servicio
 Solicitudes del usuario o reformas: [Handwritten] Fecha de solicitud de la inspección: [Handwritten] Revisión periódica: [Handwritten] Fecha de última inspección de la instalación: [Handwritten] Fecha de puesta en servicio instalación: [Handwritten]
 Si N/A. Si N/A. Si N/A. Si N/A.

Datos de medida / Marca: Número: [Handwritten] Si tiene: [Handwritten] Capacidad medirse cubicos hora: [Handwritten] Lectura Metros: [Handwritten] Lectura Litros: [Handwritten]
 Marca: [Handwritten] Revisado por DEC: [Handwritten] No. Acreditación DEC: [Handwritten] Fecha de Inspección: [Handwritten]

Paralela a inspeccionar: Línea Individual: [Handwritten] Línea Matriz: [Handwritten] No tiene: [Handwritten] No tiene: [Handwritten] No. Certificado: [Handwritten] Fecha de Inspección: [Handwritten]

ASPECTOS A VERIFICAR DURANTE LA INSPECCIÓN

CON DEFECTOS	CORRECCIÓN INMEDIATA		CONFORME			Tramos	Diámetro φ	Longitud (metros)	Material	Organismo Certificador	Código Certificado Producto
	CRITICO	NO CRITICO	SI	NO	SI						
Hermeticidad de la instalación	01 02 03	13 14 15 16									
Existencia y operatividad de las válvulas de corte	21	22 23 24 25									
Trazado general de la instalación	31										
Materiales en instalaciones nuevas	41	42									
Condiciones de ventilación	51	52									
Medición de množství de carbono (CO)	61	62 63									
Ubicación de los Artefactos a Gas											

ESQUEMA DE PLANTA
 A Bordo No. Abto. T. Largo. A. Ancho. V. Volumen. KV. Instalación.

ISOMETRICO
 [Handwritten diagram]

INSTALACION DE ARTIFACTOS

Recibo	Tipo de Suministro	Presión	Valores Normales	Artificio Instalado	Presión de	Gasométricos			Marca	Serie	Estado	Tipo de Ventilación	Área (metros cuadrado)	Área (metros cuadrado)	Tipo de Ventilación	Área (metros cuadrado)	Área (metros cuadrado)	Construcción de CD Ambiente	Punto en PPM	
						A	B	C												

Resultados de la visita de inspección
 Se informa sobre los aspectos normativos de seguridad en el uso del gas, especificando la entrega oportuna de información de inspección. Si: [Handwritten] No: [Handwritten] N/A: [Handwritten]
 Se informa acerca de la existencia de los dispositivos para la detección de Monóxido de Carbono en el ambiente en relación con personal técnico a 1.2 CM. Si: [Handwritten] No: [Handwritten] N/A: [Handwritten]
 Se informa al cliente sobre el proceso de tratamiento para gases, especificando a que no encuentra condiciones de gases en el recinto. Si: [Handwritten] No: [Handwritten] N/A: [Handwritten]
 Se informa al usuario al momento de la revisión para que registre el resultado de la inspección en el formato de registro. Si: [Handwritten] No: [Handwritten] N/A: [Handwritten]
 Se informa al cliente que el resultado de la inspección será reportado al distribuidor. Si: [Handwritten] No: [Handwritten] N/A: [Handwritten]
 Se informa y se deja constancia del resultado de la inspección. Si: [Handwritten] No: [Handwritten] N/A: [Handwritten]

OBSERVACIONES Y CALCULOS
 [Handwritten notes and calculations]

FECHA DE INSPECCIÓN Y REGISTRO: [Handwritten]
INSPECTOR QUE ACOMPAÑA: [Handwritten]

Imagen 36 Certificado de revisión previa empresa RTG.

- Una vez aprobada las pruebas de hermeticidad, se procede la instalación de equipos y aparatos Gasodomeísticos los cuales son:
 - 1 Punto para secadora
 - 1 Punto para los calentadores
 - 1 Punto para el horno
 - 1 Punto para la estufa
 - 1 Punto para el barbecue.

Para un total de 5 puntos en cada unidad habitacional, luego de instalados los aparatos, se le solicita a la entidad de (*Metrogas S.A E.S.P*), la instalación de medidores la realiza directamente la empresa con su personal certificado, en esta piden que este adecuado el sitio donde se va a ubicar el medidor, en el caso del proyecto es un nicho de (60x50 cmts.) que hace parte de la fachada de la casa, este debe ser de fácil acceso.

Para instalar el medidor se debe realizar una excavación en el jardín de la casa de mínimo 46 cm, para orientar la tubería de polipropileno que va conectada a el elevador que conecta al regulador de gas este haciendo parte del medidor.



Imagen 37 Excavación para orientación de tubería de polipropileno.

Luego de instalada la tubería en el fondo de la excavación, se procede a cubrir con una capa de 10 cm del material seleccionado de la misma excavación, compactando con un apisonador manual. Teniendo en cuenta que según la NTC 2505 (*instalaciones para suministro de gas combustible destinada a usos*

residenciales), se debe emplear un sistema de señalización, el cual puede ser una cinta que debe tener un ancho mínimo de 10 cm, a una distancia comprendida entre 20 cm y 30 cm por debajo del nivel del suelo.



Imagen 38 . Sistema de señalización de tubería de gas a 20 cm de los suelos del jardín

Posteriormente se continúa el relleno de la excavación en capas de 15 cm con el apisonador manual, examinando que sea una compactación óptima.



Imagen 39 Instalación de medidor finalizada

Una vez instalado el medidor el siguiente paso es instalar la rejilla del centro de medición en caso de alguna modificación o verificación pueda ser de fácil acceso e inspección.



Imagen 40 Centro de medición finalizado.

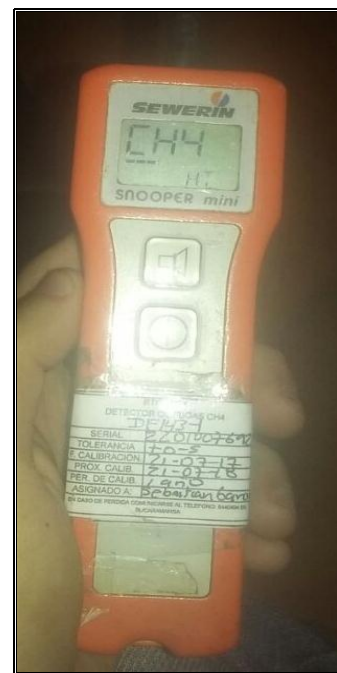
Finalizado el proceso de instalación del centro de medición y los equipos (barbecue, calentadores, estufa, horno), se solicita una nueva visita del ente supervisor (RTG), para que procedan a realizar la apertura de las válvulas de gas que sería la puesta en servicio.

En la visita se inspecciona que todos los salidas de gas estén debidamente conectadas, las mangueras que están empotradas sean flexo-metálicas (estas mangueras son suministradas por *Metrogas S.A E.S.P*), los puntos donde se centre el calor como por ejemplo la zona de la cocina (entre la estufa y el horno) se deben implementar este tipo de mangueras, ya que la temperatura que maneja esta área debe soportar un alto grado y una manguera de polietileno no la soportaría.

Ya verificando estos ítems, proceden a utilizar 2 tipos de detectores:
1. El detector CH₄ que es conocido como el detector de fugas, y 2. El detector de CO (monóxido de carbono), donde este verifica que no se esté acumulado este tipo de gas por el uso de los equipos Gasodomesticos



Detector CO



Detector CH₄

Ya terminada la verificación y se procede a dar la puesta en servicio de gas, dando registro con el certificado de la empresa RTG.

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17020:2012
13-DIN-008

RTG
REGISTRADA TÉCNICA EN GAS

Informe emitido por Organismo de Inspección:
Revisión Técnica en Gas Ltda - RTG LTDA. NIT 804.008.082-5
www.rtglda.com / servicioalcliente@rtglda.com
Teléfonos: (71) 8440404 Bucaramanga - (71) 2770887 Bogotá
Declara que los ítemos inspeccionados son conformes con la normativa establecida en el alcance de acreditación de RTG LTDA.
Sitio acreditación Calle 84 No. 174, 1-15 Bucaramanga, Santander - Colombia
Sitio acreditación Cra 25 10-45 Soquia, Caundimarca, Colombia
Acreditado por ONAC con acreditación código 13-DIN-008

F-134 INFORME DE RESULTADOS DE INSPECCIÓN
Rev. 1.2 Fecha: 25/08/2018
Resolución 5.0962 de 24 de Octubre de 2013

BU N° **065509**

INFORMACIÓN DEL USUARIO

Nombre: **LAZARUS**
Dirección: **SANTO DOMINGO**
Teléfono: **310 22 11 88**
Código identificación con distribuidor: **101**
La instalación ha sido reformada desde su última inspección: **No**

PUESTA EN SERVICIO

INFORMACIÓN PREVIA A LA INSPECCIÓN - INSTALACIONES NUEVAS

Persona natural o jurídica que construyó la instalación
Nombre: **LAZARUS** Identificación No.: **120000001**
Competencia laboral No.: **112700001** Expedida por: **RTG**
CCL: **Certificado de Competencia Laboral**
Memoria técnica: **Si**
CCL o profesional matriculado con tarjeta profesional del responsable del diseño: **Si**

CONDICIONES DE DISEÑO

Certificados de materiales: **Cumple**
Plano isométrico: **Cumple**
Carta disponibilidad del servicio por distribuidor: **Cumple**
Recomendaciones de gases en el recibo RTG: **Cumple**

ASPECTOS A VERIFICAR DURANTE LA INSPECCIÓN

ASPECTOS A VERIFICAR DURANTE LA INSPECCIÓN	CON DEFECTOS		CRÍTICO	CORRECCIÓN INMEDIATA		CONFORME	N/A	Temas	Diámetro #	Longitud (metros)	Material	Organismo Certificador	Código Certificado Producto
	SI	NO		S	No								
Hermeticidad de la instalación	01	02	03			✓							
Existencia y operatividad de las válvulas de corte	11	12	13	14	15	✓							
Trazado general de la instalación	21	22	23	24	25	✓							
Materiales en instalaciones nuevas	31					✓							
Condiciones de ventilación	41					✓							
Medición de monóxido de carbono (CO)	51					✓							
Ubicación de los Arretos a Gas	81	82	83			✓							

ESQUEMA DE PLANTA

INSTALACIÓN DE ARTIFACTOS

Gasodomésticos								Ventilación Superior			Ventilación Inferior		Concentración de CO (ambiente) (Punto de PPM)
Modelo	Punto de Suministro	Previsión	Volumen (metros cúbicos)	Artículo verificado	Peso (kg)	Marca	Serie	Tamaño	Tipos de ventilación	Artículo (verificado)	Artículo (verificado)	Artículo (verificado)	

RESULTADO DE LA VISITA DE INSPECCIÓN

Se informa sobre los requisitos mínimos de seguridad en el uso del gas, combustible y se entrega alguna información de inspección: **Si**
Se informa acerca de la existencia de los dispositivos para la detección del Monóxido de Carbono en el ambiente en recintos que presenten riesgo a CO: **No**
Se informa al usuario el proceso de tratamiento para gases, aplicaciones y que se encuentra publicado en línea web: **No**
Se informa al usuario el plazo de 2 meses para corregir defectos críticos, se anexa la suspensión del servicio que parte del distribuidor, tal como lo establece el reglamento Técnico (RETG) de 2013, en todo caso, no debe exceder de 60 días hábiles más allá del plazo máximo de la Revisión Periódica establecido en la normativa vigente: **No**
Se informa y se deja copia del resultado de la inspección: **Si**

RESERVACIONES Y CALCULO

Presión con agua y gas: **2100**
Presión inicial aplicada: **1.10**
Presión con combustible: **1.10**
Lectura inicial: **3400** Medida: **1.10** Lectura final: **3400**

FECHA DE INSPECCIÓN Y FIRMAS

Fecha de inspección y expedición: **25/08/2018**

Persona que acompañó la visita:
Nombre: **LAZARUS**
Ciudad: **SANTO DOMINGO**

INSPECTOR QUE ACOMPAÑA

Imagen 41 Certificación de puesta en servicio de gas.

9 CONCLUSIONES

1. Se elaboraron los registros de avances de obra durante el tiempo de la práctica, por medio de los cuales se encontraron fallas en la red de alcantarillado, evidenciando que el sistema de gestión de calidad implementado por la constructora, si funciona.
2. El sistema de gestión de calidad implementado por la constructora URBANAS S.A, abarca la totalidad de los procesos constructivos contemplados en el proyecto.
3. Los formatos implementados por la constructora en el sistema de gestión de calidad, permiten identificar los productos no conformes y tomar medidas correctivas en periodos cortos de tiempo, evitando altos costos de subsanación.
4. La función del sistema de gestión de calidad implementado por URBANAS S.A se enfoca principalmente en el análisis y evaluación de los procesos constructivos en busca de una mejora continua, y satisfacción de sus clientes.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ICONTEC. (2004). Código Colombiano de Fontanería. En ICONTEC, *Norma Técnica Colombiana - 1500* (pág. 69). Bogotá: Autor.

ICONTEC. (2006). Instalaciones para suministro de gas combustible destinadas a usos residenciales y comerciales. En ICONTEC, *Norma Técnica Colombiana - 2505* (pág. 46). Bogotá D.C: ICONTEC.

ICONTEC. (2008). SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD. En ICONTEC, *Norma Técnica Colombiana - ISO 9001* (versión 2008 ed., pág. 47). Bogotá D.C: ICONTEC.

Urbanas S.A. Consolidación de productos no conformes. Bucaramanga : URBANAS S.A.

Urbanas S.A. Site. *Site*. 3, 07 de Octubre de 2011. [Citado el: 09 de Enero 2018]
<http://190.144.113.203/site/>.


Urbanas S.A. PLAN CALIDAD. [Citado el: 09 de Enero de 2018.]

Urbanas S.A. URBANAS S.A. [Citado el: 09 de ENERO de 2018.]
http://site.urbanas.com/site/index.php?option=com_content&task=view&id=201&Itemid=97

Instituto Tecnico Colombiano de Normas Tecnicas y Certificación. (2008). *Sistema de gestion de calidad*. Bogotá: ICONTEC.

11 ANEXOS

11.1 Control de redes hidráulicas internas

										CONTROL DE REDES HIDRAULICAS INTERNAS					CODIGO: CTR-FQ-25	VERSION: 4	
OBRA: _____										DIRO O RESI: _____							
CONTRATISTA: _____										PRESION ESPECIFICADA: _____							
PRESION DE ENSAYO: _____																	
CASA/APTO	MANÓMETRO UTILIZADO	FECHA			INICIA		TERMINA		REVISO	CALIFICACION		PRODUCTO NO CONFORME					
		Día	Mes	Año	Hora	Psi	Hora	Psi		Aprobada	Rechazada	Ubicación PNC (A)		Descripción PNC		Acción Tomada (B)	Verificado por:
NOTA 1: Presiones para el ensayo de Hermeticidad										NOTA 2:					NOTA 3:		
Presión mínima de ensayo										Los manómetros empleados en el ensayo deben ser tales que la presión de ensayo se encuentre entre el 25% y el 75% de su rango de medición, y tenga un grado de precisión D según la norma ASME B40.100 o una clase de precisión 5 según la NTC 2263.					A		
1000 Kpa (145 Psi)										2 Horas					B		
															1). Casa		
															2). Apartamento		
															3). Reparación		
															1). Reproceso		
															2). Liberación		
															3). Reparación		
NOTA 4: Solo se diligenciará el producto no conforme en los apartamentos donde la prueba de hermeticidad sea rechazada																	

11.2 Control redes de gas internas (pruebas)

 URBANAS S.A.	CONTROL REDES DE GAS INTERNAS (PRUEBAS)	CODIGO: CTR-FO-24 VERSION: 4
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------	-----------------------------------------------

OBRA: _____

DIRO O RESI: _____

PRESION ESPECIFICADA: _____

CONTRATISTA: _____

PRESION DE ENSAYO: _____

CASA/APTO	MANÓMETRO UTILIZADO	FECHA			INICIA		TERMINA		REVISO	CALIFICACION		PRODUCTO NO CONFORME				
		Día	Mes	Año	Hora	Psi	Hora	Psi		Aprobada	Rechazada	Ubicación PNC (A)	Descripción PNC	Acción Tomada (B)	Verificado por:	
NOTA 1: Presiones para el ensayo de Hermeticidad									NOTA 2:			NOTA 3:				
Presión de operación en la tubería				Presión mínima de ensayo		Tiempo mínimo de ensayo		Los manómetros empleados en el ensayo deben ser tales que la presión de ensayo se encuentre entre el 25% y el 75% de su rango de medición, y tenga un grado de precisión D según la norma ASME B40.100 o una clase de precisión 5 según la NTC 2263.								
P <= 13.8 Kpa (P <= 2 Psi)				34.5 Kpa (5 Psi)		15 minutos						A		B		
												1). Casa		1). Reproceso		
												2). Apartamento		2). Liberación		
														3). Reparación		
NOTA 4: Solo se diligenciará el producto no conforme en los apartamentos donde la prueba de hermeticidad sea rechazada																

11.3 Prueba de Estanqueidad.

URBANAS S.A.		PRUEBA ESTANQUEIDAD							CÓDIGO		CTR-FO-26			
									VERSION		5			
OBRA: _____							DIRO O RESI: _____							
UBICACIÓN	FECHA LLENADO	HORA LLENADO	NIVEL INICIAL	FECHA VERIFICACION	HORA VERIFICACION	NIVEL FINAL	CALIFICACION		Instalación de tapón de prueba	PRODUCTO NO CONFORME				
							Aprobada	Rechazada		Ubicación PNC (A)	Descripción PNC	Acción Tomada (B)	Verificado por:	
NOTA 1: La prueba de Estanqueidad se debe realizar probando todo el Sistema (Baño 1 ó Baño 2 ó Cocina, etc.) según NTC 1500. <small>Tiempo mínimo de ensayo</small>							NOTA 3:			NOTA 4:				
2 Horas							A			B				
							1. Cese			1. Reprrese	Solo se diligenciará el producto no conforme en los apartamentos donde la prueba de estanqueidad sea rechazada. Tapón de Prueba se refiere a la tapa colocada en cada salida una vez realizada la prueba, esto para evitar el ingreso de concreto y/o cualquier otro material a la red que afecte su funcionamiento.			
							2. Ajustamiento			2. Liberación				
										3. Reparación				