



## **V1. INFORME TÉCNICO N°1**

### **INSPECCIÓN DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, GAS Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

#### **PROYECTO ALTOS DE GRANADA – BOGOTÁ D.C.**

**JUNIO 13 DE 2022**

## CONTENIDO

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. GENERALIDADES.....                                                                           | 3  |
| 1.1. OBJETIVO.....                                                                              | 3  |
| 1.2. ALCANCE DE LA INSPECCIÓN.....                                                              | 3  |
| 1.3. DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN.....                                                          | 3  |
| 1.4. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....                                                            | 4  |
| 2. ANTECEDENTES.....                                                                            | 5  |
| 3. HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN.....                                                              | 7  |
| 3.1. DOCUMENTOS .....                                                                           | 7  |
| 3.2. INSPECCIÓN DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, GAS Y<br>EXTINCIÓN DE INCENDIOS. .... | 8  |
| 4. REFERENCIAS NORMATIVAS .....                                                                 | 18 |
| 4.1. DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO EN COLOMBIA .....                                              | 18 |
| 4.2. INTERNACIONALES.....                                                                       | 19 |
| 5. RECOMENDACIONES GENERALES.....                                                               | 20 |
| 5.1. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA ADMINISTRACIÓN .....                                     | 20 |
| 5.2. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LOS PROPIETARIOS.....                                       | 20 |
| 6. PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN.....                                                | 21 |

## **1. GENERALIDADES**

### **1.1.OBJETIVO**

Auditar las condiciones de instalación y el cumplimiento normativo de las redes hidráulicas, sanitarias, gas y extinción de incendio del proyecto.

### **1.2.ALCANCE DE LA INSPECCIÓN**

La presente inspección a las redes hidráulicas incluye:

- Instalaciones hidráulicas y sanitarias de las zonas comunes del conjunto, sin incluir aspectos mecánicos y/o químicos de equipos de presión, filtros, piscinas, plantas de tratamiento, aparatos sanitarios u otros similares.
- Instalaciones de gas natural de las zonas comunes del conjunto, sin incluir aspectos mecánicos y/o químicos de los diferentes elementos del sistema.
- Instalaciones hidráulicas de extinción de incendios de las zonas comunes del conjunto residencial, sin incluir aspectos mecánicos y/o químicos de equipos de presión, ni aspectos de la prevención de incendios, en lo que se involucran acciones tales como: Integridad estructural del edificio, Análisis de la resistencia al fuego de la estructura y particiones, Instalaciones eléctricas, Notificación, Análisis de evacuación, sistema de detección y alarma, sistemas de aire acondicionado y ventilación, Análisis de acabados interiores, propagación de llamas o generación de humo, Análisis del transporte vertical para bomberos.
- No incluye revisiones estructurales, de acabados, eléctricos y en general, aquellos elementos que operan en conjunto a los sistemas anteriormente mencionados, pero que son afines a otras especialidades.

### **1.3.DESCRIPCIÓN DE LA INSPECCIÓN**

La inspección realizada es netamente visual y no conlleva ningún tipo de manipulación de los componentes propios de los diferentes sistemas, por lo tanto, la revisión realizada es somera y es el Constructor el único responsable de dar cumplimiento a la normativa legal vigente, además de la fidelidad de las obras construidas respecto al diseño proyectado por la empresa responsable del mismo.

Cualquier tipo de manipulación requerida a válvulas, equipos de presión u otro componente, es realizada por el personal que representa a la constructora, mantenimiento del conjunto o quien se delegue en medio del recorrido.

La inspección se realizó el día 13 de junio de 2022.



## 2. ANTECEDENTES

Para realizar la inspección nos hacen préstamo de los siguientes documentos, referentes a las instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas y extinción de incendios:

- Plano Récord Red De Gas Plataforma Por Techo Sótano
- Plano Récord Red De Suministro Plataforma Por Techo Sótano
- Plano Récord Red De Incendio Plataforma Por Techo Sótano
- Plano Récord Red Exterior Aguas Lluvias
- Plano Récord Red Exterior Aguas Servidas
- Plano Récord Instalación Sanitaria Plataforma Por Techo Sótano
- Plano Récord Desagües De Cimentación Sótano
- Mdc Hidrosanitaria Y Gas.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 1 Piso 1-2-3.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 1 Piso 4-5-6.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 1 Piso 7-8-9.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 1 Piso 10-11-12.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 2 Piso 1-2-3.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 2 Piso 4-5-6.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 2 Piso 7-8-9.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 2 Piso 10-11-12.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 3 Piso 1-2-3.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 3 Piso 4-5-6.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 3 Piso 7-8-9.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 3 Piso 10-11-12.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 4 Piso 1-2-3.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 4 Piso 4-5-6.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 4 Piso 7-8-9.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 4 Piso 10-11.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 5 Piso 1-2-3.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 5 Piso 4-5-6.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 5 Piso 7-8-9.Pdf
- Recibos Instalación De Gas Torre 5 Piso 10-11.Pdf
- Equipo Rci - Tarjeta De Garantía 1.Pdf
- Equipo Rci - Puesta En Marcha.Pdf
- Equipo Rci - Catalogo Equipos De Presion.Pdf
- Equipo Rci - Om Manual C0187292-Amarilo- Altos De Granada.Pdf
- Equipo Eyector - Tarjeta De Garantia 1.Pdf

- Equipo Eyector - Puesta En Marcha.Pdf
- Equipo Eyector - Manual Usuario Equipos Eyectores.Pdf
- Equipo De Presión - Tarjeta De Garantia 1.Pdf
- Equipo De Presión - Puesta En Marcha.Pdf
- Equipo De Presión - Catalogo Equipos De Presion.Pdf

### 3. HALLAZGOS DE LA INSPECCIÓN

A continuación, se presentan los hallazgos encontrados en la inspección. Para facilitar su entendimiento, cada observación se acompaña con las siguientes siglas:

**O** (Omisión): Refiere el **incumplimiento total** de norma técnica, especificación técnica u observación necesaria para una correcta operación y/o mantenimiento. Se debe corregir o presentar un certificado de la autoridad competente (Diseñador, bomberos, curaduría, etc...) que avale y asuma la responsabilidad de la situación presentada.

**D** (Discrepancia): Refiere el **incumplimiento parcial** de norma técnica, especificación técnica u observación necesaria para una correcta operación y/o mantenimiento. Se debe corregir o presentar un certificado de la autoridad competente (Diseñador, bomberos, curaduría, etc...) que avale y asuma la responsabilidad de la situación presentada.

**R** (Recomendación): Refiere una **opción de mejora** al sistema, la cual se espera sea solucionada o se indique por escrito el motivo para no llevarlo a cabo.

#### 3.1.DOCUMENTOS

- No se evidencian curvas de los equipos de presión instalados. **O**
- No se evidencia el manual de operación y mantenimiento de los sistemas hidráulico, sanitario, gas y extinción de incendios. **O**
- No se evidencian planos de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, gas y extinción de incendios en las torres. **O**
- No se evidencian planos del cuarto de bombas hidráulico, ni de protección contra incendios. **O**



### 3.2.INSPECCIÓN DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS, SANITARIAS, GAS Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

- Se evidencia que existen rociadores con el protector, este debe ser retirado. **O**



- Se evidencia que falta la instalación del medidor de agua potable totalizador y de apartamentos. **O**





- Se evidencian cajillas de medidores sin vidrio o en mal estado. **O**



- Se evidencia que las escaleras de emergencia no cuentan con tomas para bomberos y se está usando un sistema clase II, teniendo en cuenta la altura del edificio se debería socializar con el cuerpo oficial de bomberos y que aprueben dicha condición. **O**



- Se evidencia que los medidores de gas no están debidamente soportados, se sostienen exclusivamente de la tubería. **O**



- Se evidencian goteras en algunas cajillas de medidores, las cuales deben ser corregidas. **O**



- Se debe garantizar que los extintores contra incendio se encuentren recargados. **O**



- Se evidencia que los puntos hidráulicos de llave manguera se encuentran en PVC, los cuales deberían ser en acero inoxidable u otro material con mayor resistencia al daño mecánico. **D**





- Se debe garantizar que cada torre cuente con una válvula de corte en la columna principal de agua potable y con una válvula de corte y medio de drenaje para la columna de agua de la red contra incendios. **O**
- No se evidencia el cumplimiento de NSR 10 J.2.5.1.10 (C), en donde indica que se requiere un sistema que permita la descarga de agua desde el extremo superior e inferior del ducto de basuras, que pueda utilizarse en caso de atascamiento de basuras o de conato de incendios, y que pueda activarse desde un lugar de fácil acceso ubicado en primer piso. **O**
- Se evidencia en las redes enterradas de sótano y en las redes exteriores, la necesidad de realizar un sondeo y lavado de la tubería y cajas de inspección. En donde sea necesario se deberán mejorar las cañuelas de cajas de inspección. **O**



- Se debe garantizar que toda tubería PVC este adecuadamente soportada, sin superar distancia entre soportes de 1.2m en horizontal o 3m en vertical. **O**



- Se evidencia el uso de tuberías en acero galvanizado para las redes de agua potable en el cuarto de bombas, la cual, según NTC 1500 en su capítulo 7, no se encuentra aprobada para dicho uso, se debería cambiar por tubería en acero inoxidable, polipropileno u otra listada en la norma citada. **O**



- No es posible verificar la disposición de tuberías de agua potable en el cuarto de bombas respecto al diseño, debido a que no se presenta el plano. Se debe hacer entrega del detalle de cuarto de bombas. **O**
- No es posible verificar la especificación del equipo de agua potable respecto al diseño, toda vez que no se cuenta con la información del mismo. Sin embargo, el constructor debe garantizar que el equipo de cumplimiento a las presiones y caudales mínimos requeridos por el sistema. **O**
- No es posible verificar la disposición de tuberías contra incendios en el cuarto de bombas respecto al diseño, debido a que no se presenta el plano. Se debe hacer entrega del detalle de cuarto de bombas. **O**
- Acorde a NTC 2301 Y NTC 1669, en su capítulo 2, indica que los documentos allí listados deben considerarse parte de los requisitos del documento, motivo por el cual la inspección del equipo de presión de incendio se realizará bajo la NFPA 20, Norma para la instalación de bombas Estacionarias para Prevención de Incendios, ed2010.
- No es posible verificar la especificación del equipo contra incendio respecto al diseño, toda vez que no se cuenta con la información del mismo. Sin embargo, el constructor debe garantizar que el equipo sea listado UL y aprobado FM para el uso en protección contra incendios y dar cumplimiento a las presiones y caudales mínimos requeridos en los sistemas de mangueras y rociadores del proyecto. **O**
- No es posible verificar la existencia de la placa antivórtice en la succión del equipo contra incendio, el constructor deberá garantizar su instalación. **D**
- No se evidencia protección con rociadores automáticos en el cuarto de bombas. **O**
- Acorde a NFPA 20 4.4.2 la unidad de bombeo contra incendios entera debe someterse a una prueba de campo que apruebe su desempeño adecuado de conformidad con lo estipulado en la norma para ser aceptada, con el fin de: **O**
  1. Demostrar la idoneidad de la bomba y su habilidad para descargar agua de acuerdo con la curva característica de la prueba de taller certificada por el fabricante.
  2. Demostrar el correcto funcionamiento del impulsor de la bomba bajo diferentes condiciones.
  3. Demostrar el funcionamiento satisfactorio de suministro de energía principal y alternativo.
- Según NFPA 20 4.16 se deben supervisar las válvulas en su posición normal mediante alguno de los siguientes métodos: **O**
  1. Servicios de señalización de estación central.



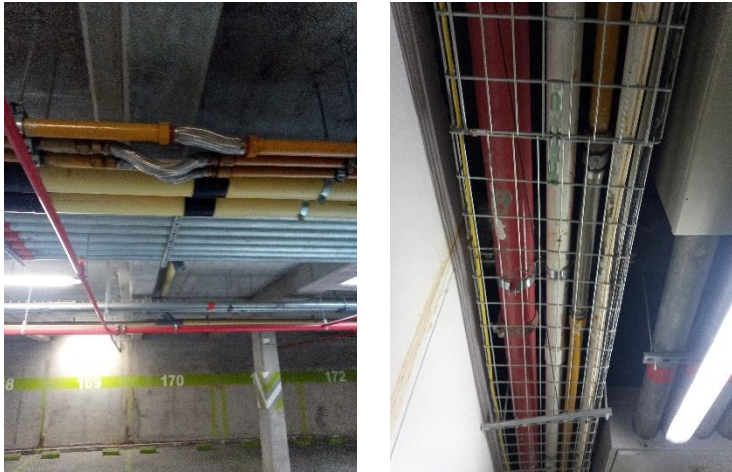
2. Servicio de señalización local que provoque una señal audible en un punto constantemente atendido.
3. Bloqueo de válvulas.
4. Sellado de válvulas dentro de un gabinete cerrado y bajo control del dueño y una inspección semanal.



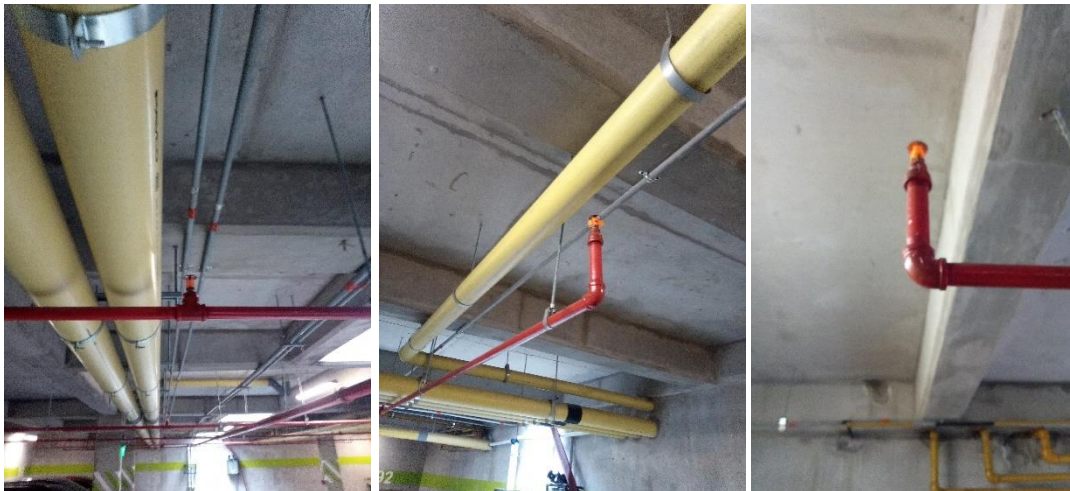
- Se evidencia que la longitud de la succión del equipo de protección contra incendio es de 70cm desde la brida de la bomba, hasta el muro. Se debe garantizar la distancia de 10 diámetros indicada por NFPA 20 hasta el codo y además el elemento tipo junta flexible o similar. O



- En los cruces de juntas sísmicas se debe garantizar en las redes de agua potable y en las redes de extinción de incendios la instalación de conjuntos de montaje de separación sísmica aprobados, como lo indica NFPA 13. **O**



- En sótano se evidencian rociadores a 50cm del techo en zonas de techo no obstruido y algunos rociadores con obstrucción a la descarga. Se debe garantizar la distancia máxima desde el deflector del rociador al techo (30cm en techos no obstruidos / 55cm en techos obstruidos) y del deflector del rociador a las obstrucciones presentadas, acorde a NFPA 13. **O**



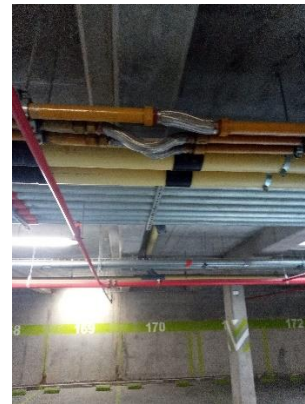
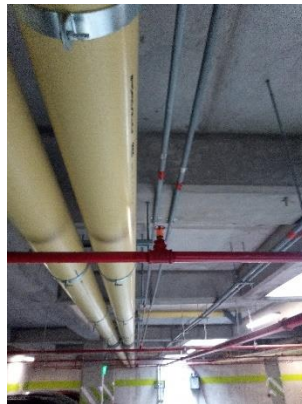
- Se requiere certificados de los materiales usados en las instalaciones, incluyendo de los vidrios de gabinetes contra incendios. **O**
- No es posible verificar la instalación de las bajantes de aguas residuales, lluvias y ventilaciones, toda vez que no se encuentran a la vista, sin embargo, el constructor deberá garantizar su correcta sujeción, la existencia de las juntas de expansión y los alivios adecuados en la ventilación. **D**



- Se deben mantener todos los desagües de piso, pocetas de aseo y otros con su respectiva rejilla. **O**



- Se evidencia que algunos colectores en parqueadero tienen pendiente menor al 1%, se debe garantizar fuerza tractiva de 0.15kg/m2. **O**



- Acorde a información de la administración se han presentado inconvenientes porque las bombas no se apagan al tener nivel bajo en el tanque, por lo que se deberá revisar y garantizar la correcta ubicación del flotador del equipo de presión. **O**
- Acorde a información de la administración, entre mayo y junio se presentó una inundación en el sótano con lámina de agua de 10cm, motivo por el cual se requiere la presentación de las memorias hidráulicas, en donde se pueda verificar las áreas y caudales aferentes a las redes de drenaje de sótano, incluyendo los que se puedan presentar a causa de las rejillas ubicadas en la placa del primer piso. **D**



- Se evidencia un drenaje inadecuado en las cubiertas, se debe revisar la pendiente del acabado y que el remate con la tragante no permita la generación de una lámina de agua. **D**



## **4. REFERENCIAS NORMATIVAS**

### **4.1.DE OBLIGATORIO CUMPLIMIENTO EN COLOMBIA**

Para el diseño y construcción de las redes hidráulicas, sanitarias, extinción de incendio y gas natural, se deberá dar cumplimiento de:

- NSR 10. Reglamento Colombiano De Construcción Sismo Resistente.
- NTC 1500. Código Colombiano de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- RAS. Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico.
- Resolución 0631 de 2015. Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones.
- Normas y Especificaciones Técnicas de las Empresas Prestadoras De Los Servicios Públicos De Acueducto, Alcantarillado y Gas Natural Del Sector.
- NTC 2301. Norma Para La Instalación De Rociadores. (Teniendo en cuenta que es una adopción idéntica de la NFPA 13, todas las referencias realizadas en este informe, se realizaran con base a la NFPA 13 ed. 2007)
- NTC 1669. Norma Para La Instalación De Conexiones De Mangueras Contra Incendio. (Teniendo en cuenta que es una adopción idéntica de la NFPA 14, todas las referencias realizadas en este informe, se realizaran con base a la NFPA 14 ed. 2010)
- NTC 2885. Norma De Extintores Portátiles Contra Incendio. (Teniendo en cuenta que es una adopción idéntica de la NFPA 10, todas las referencias realizadas en este informe, se realizaran con base a la NFPA 14 ed. 2010)
- Resolución 41385 de 2017. Por la cual se modifica la resolución 90902 de 2013, "por medio de la cual se expide el reglamento técnico de instalaciones internas de gas combustible"
- NTC 2505. Instalación para suministro de gas en edificaciones residenciales y comerciales.
- NTC 3458. Higiene y seguridad. Identificación de tuberías y servicios.
- NTC 3527. Reglas comunes aplicables a la construcción y ensayo de los artefactos que emplean gases combustibles para usos domésticos, comerciales e industriales.
- NTC 3631. Ventilación de recintos interiores donde se instalan artefactos que emplean gases combustibles para uso doméstico, comercial e industrial.
- NTC 3567. Ductos metálicos para la evacuación por tiro natural de los productos de la combustión de gas.

- NTC 3833. Conductos de gas. Especificaciones para el diseño e instalación de sistemas para la evacuación de productos de la combustión de los artefactos de gas para uso doméstico, comercial e industrial.
- NTC 3838. Gasoductos. Presiones de operación permisibles para el transporte, distribución y suministro de gases combustibles.
- NTC 3561. Especificaciones para tuberías flexibles no metálicas (mangueras) y conectores usados en instalaciones de artefactos a gas que utilicen GLP (Fase vapor), aire con mezcla de gas propano o gas natural.
- En general todas las Normas Técnicas Colombianas aplicables y resoluciones de los diferentes Ministerios Nacionales.

#### **4.2.INTERNACIONALES**

Para el diseño y construcción de las redes hidráulicas, sanitarias, extinción de incendio y gas natural, se podrá tener como referencia:

- Normas de la National Fire Protection Association. NFPA
- Normas de la American Society for Testing and Materiales. ASTM
- Normas de la American Water Works Association. AWWA
- Publicaciones de otras entidades que cuenten con reconocimiento internacional.



## **5. RECOMENDACIONES GENERALES**

### **5.1.RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA ADMINISTRACIÓN**

La administración debe disponer permanentemente de los siguientes recursos:

1. Un juego de copias de los planos record de obra
2. Una copia del Manual de Mantenimiento de los sistemas y equipos.
3. Un técnico especializado y/o contrato de mantenimiento con una firma idónea.
4. Contrato de mantenimiento de los equipos de presión.
5. Antes de ejecutar cualquier tipo de trabajo, ya sea reparaciones o reformas, se deben consultar los planos récord de obra.
6. Todo tipo de trabajo debe ser realizado por personal calificado, en los mismos materiales en que se construyó la obra y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

### **5.2.RECOMENDACIONES GENERALES PARA LOS PROPIETARIOS**

1. Antes de ejecutar cualquier modificación o reparación, se debe pedir autorización a la administración del Edificio y consultar los planos record de obra, al igual que estas recomendaciones.
2. Los trabajos deben ser ejecutados por personal calificado, con los mismos materiales utilizados en la construcción y siguiendo las recomendaciones del fabricante.
3. Antes de hacer cualquier tipo de reparación se debe cerrar el respectivo registro de control.
4. Al hacer una perforación en piso o en muros tener especial cuidado de no dañar tuberías que puedan estar atravesando por esos sitios.
5. Al ausentarse por más de 24 horas, se debe cerrar el registro general el cual se encuentra antes del medidor.

## **6. PROFESIONAL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN**

Nombre: Carlos Andrés Fresno Barón

Profesión: Ingeniero Civil

Matricula Profesional: 25202205974 CND

Fecha de expedición: 19 mayo de 2011

Como responsable de realizar la inspección y de preparar el presente informe, firmo a los 13 días del mes de junio de 2022

---

Ing. Carlos Andrés Fresno Barón

Este informe no representa la aceptación de los sistemas inspeccionados, por el contrario, se deben realizar los ajustes requeridos o presentar los documentos emitidos por la autoridad competente que validen las condiciones existentes.