

PLIEGOS DE LICITACIÓN – ADECUACIONES RCI CONJUNTO RESIDENCIAL ALTAGRACIA

Informe No.: INF-305-2026

Objeto: Validación hidráulica sistemas contra incendios.

Ubicación: CONJUNTO RESIDENCIAL ALTAGRACIA

Dirección: Calle 148 #02-99, Bogotá – Colombia.

Contacto en sitio: Néstor Cifuentes

Fecha de Ejecución: Enero/2026



Imagen 1, ubicación del proyecto (fuente Google maps)

1- GENERALIDADES

1.1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento resume los lineamientos, bases, premisas y reportes hidráulicos (memorias de cálculo hidráulico) del sistema de protección contra incendio aplicables al conjunto residencial Altagracia PH, cuyo objetivo es corroborar y validar el rendimiento hidráulico del sistema de extinción diseñado para la protección de la infraestructura y de las personas.

1.2 OBJETIVO

Precisar los criterios de diseño específicos del sistema contra incendio y compararlos con los requerimientos hidráulicos obtenidos por medio de las modelaciones hidráulicas de los sistemas contra incendio diseñados para la protección del conjunto.

1.3 CÓDIGOS Y ESTANDARES DE REFERENCIA

Los criterios de diseño y validaciones hidráulicas para la protección contra incendio a realizar en el conjunto residencial Altagracia, se realizará basado en las normas National Fire Protection Association (NFPA) y la NSR 10, títulos J y K.

NORMA	TITULO
NFPA-13	<i>NORMA INTERNACIONAL DE REFERENCIA PARA EL DISEÑO E INSTALACIÓN DE SISTEMAS AUTOMÁTICOS DE ROCIADORES CONTRA INCENDIOS</i>
NFPA 14	<i>NORMA PARA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE MONTANTES Y MANGUERAS</i>
NFPA 20	<i>NORMA PARA LA INSTALACIÓN DE BOMBAS ESTACIONARIAS PARA PROTECCION CONTRA INCENDIOS.</i>
NSR 10	<i>NORMA COLOMBIANA SISMO RESISTENTE</i>

Tabla 1. Códigos, normas y estándares aplicables

1.4 ANÁLISIS DE RIESGO

Clasificación del riesgo por uso y ocupación

- Área residencial (pisos habitacionales)
- Uso: Residencial multifamiliar (R-2 según NFPA 101 / NSR-10)
- Carga combustible: media – baja
- Fuentes de ignición:
 - cocinas domésticas
 - sistemas eléctricos
 - electrodomésticos
 - mobiliario

Nivel de riesgo típico:

Riesgo ligero a ordinario grupo I (referencia hidráulica NFPA 13)

Evaluación cualitativa

Factor	Evaluación
Uso residencial	Medio
Sótano parqueadero	Medio – Alto
Altura	Alto
Evacuación	Alto
Carga combustible	Media
Continuidad vertical	Alto

Un conjunto residencial de 13 pisos con sótano presenta un nivel de riesgo global medio-alto debido a la combinación de ocupación residencial en altura, presencia de parqueaderos subterráneos con combustibles líquidos, complejidad en evacuación vertical y potencial de propagación de humo entre niveles. En consecuencia, requiere sistemas activos y pasivos robustos de protección contra incendios conforme a NSR-10 y NFPA.

2.0 SISTEMA DE EXTINCION DE INCENDIO

2.1 Unidades contra incendios existente

Se cuenta una bomba centrífuga contra incendio de tal manera que se asegure el suministro del 100% de la demanda de agua en el escenario más crítico (hay una bomba principal Eléctrica). Adicionalmente, cuenta con 1 bomba jockey con la finalidad de mantener presurizada la red de distribución de agua contra incendio y garantizar la disponibilidad de agua a presión en cualquier momento.

La bomba contra incendio deberá estar en grado de suministrar hasta el 150% de su capacidad nominal a una presión de descarga no inferior al 65% de la presión entregada a condiciones nominales, como se indica en la NFPA 20. De igual manera, su presión de shut-off no deberá exceder el 140% de su presión nominal de descarga.

3.0 RESUMEN HIDRÁULICO

Se realiza el modelo del sistema hidráulico de extinción, teniendo en cuenta que el escenario más crítico es para el uso simultaneo de los rociadores del pasillo del piso 13, de la manguera de 1-1/2" del piso 13 y de la toma de bomberos del mismo piso.

Se hacen varios chequeos con el fin de revisar los parámetros de trabajos requeridos (presión, caudal velocidad, diámetros, potencia)

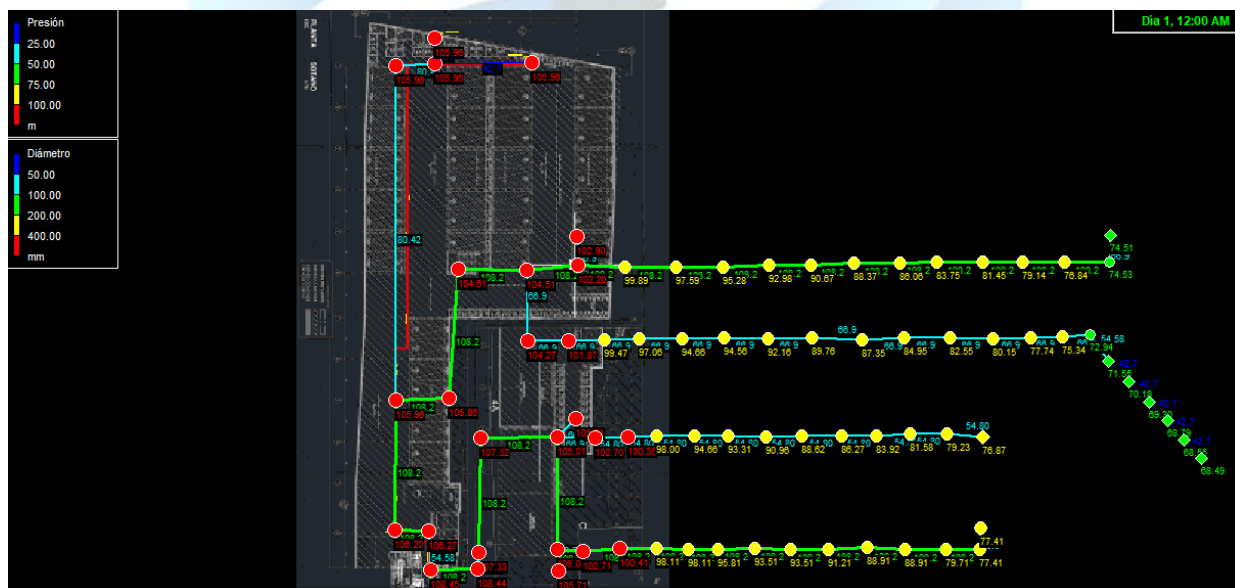


Imagen 2, Modelo en software Epanet.



3.1 Resultados

Página 1

5/02/2026 7:20:25 a. m.

```
*****
*                               *
*           E P A N E T         *
*           Análisis Hidráulico y de Calidad           *
*           de Redes Hidráulicas a Presión           *
*           Versión 2.0 Ve                             *
*                                                     *
*           Traducido por:                             *
*           Grupo Multidisciplinar de Modelación de Fluidos *
*           Universidad Politécnica de Valencia       *
*****
```

Archivo de Entrada: Altagracia RCI Vs2.net

Tabla Línea - Nudo:

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
1	21	1	2.76	108.2
2	1	2	5.8	54.58
3	2	3	5.5	108.2
4	3	4	20.5	108.2
5	4	6	54.63	80.42
6	6	7	4.2	80.42
7	7	8	4.2	42.7
8	7	9	15.2	42.7
9	4	5	8	108.2
10	5	13	12.75	108.2
11	13	14	8.81	108.2
12	14	15	5.30	66.9
13	14	16	2.30	108.2
14	16	17	0.2	66.9
15	21	10	0.6	54.58
16	10	11	16.14	108.2
17	11	12	9.93	108.2
18	12	18	0.2	66.9
19	12	19	18.6	108.2
20	19	20	15	66.9
21	22	23	2.3	108.2
22	23	24	2.3	108.2
23	24	25	2.3	108.2
24	25	26	2.3	108.2
25	26	27	2.3	108.2
26	27	28	2.3	108.2
27	28	29	2.3	108.2
28	29	30	2.3	108.2
29	30	31	2.3	108.2
30	31	32	2.3	108.2
31	32	33	2.3	108.2
32	33	63	0.2	66.9





33 15 34 2.3 66.9

Página 2

Tabla Línea - Nudo: (continuación)

ID Línea	Nudo Inicial	Nudo Final	Longitud m	Diámetro mm
34	34	35	2.3	66.9
35	35	36	2.3	66.9
36	36	37	2.3	66.9
37	37	38	2.3	66.9
38	38	39	2.3	66.9
39	39	40	2.3	66.9
40	40	41	2.3	66.9
41	41	42	2.3	66.9
42	42	43	2.3	66.9
43	43	44	2.3	66.9
50	12	51	2.3	66.9
51	51	52	2.3	54.80
52	52	53	2.3	54.80
53	53	54	2.3	54.80
54	54	55	2.3	54.80
55	55	56	2.3	54.80
56	56	57	2.3	54.80
57	57	58	2.3	54.80
58	58	59	2.3	54.80
59	59	60	2.3	54.80
60	60	61	2.3	54.80
61	19	64	2.3	108.2
62	64	65	2.3	108.2
63	65	66	2.3	108.2
64	66	67	2.3	108.2
65	67	68	2.3	108.2
66	68	69	2.3	108.2
67	69	70	2.3	108.2
68	70	71	2.3	108.2
69	71	72	2.3	108.2
70	72	73	2.3	108.2
71	73	74	2.3	108.2
73	16	22	2.30	108.2
74	74	85	2.3	108.2
75	61	84	2.3	54.80
76	85	86	0.2	66.9
77	44	76	2.3	66.9
79	77	78	4.5	54.58
80	78	79	4.5	42.7
81	79	80	4.5	42.7
82	80	81	4.5	42.7
83	81	82	4.5	42.7
84	82	83	4.5	42.7
85	76	87	2.3	66.9
86	87	77	2.3	66.9
87	45	1	8	161.5



Resultados de Nudo:

ID Nudo	Demanda CMH	Altura m	Presión m	Calidad
1	0.00	110.75	108.45	0.00
2	0.00	108.57	106.27	0.00
3	0.00	108.50	106.20	0.00
4	0.00	108.26	105.96	0.00
5	0.00	108.16	105.86	0.00
6	0.00	108.26	105.96	0.00
7	0.00	108.26	105.96	0.00
8	0.00	108.26	105.96	0.00
9	0.00	108.26	105.96	0.00
10	0.00	110.73	107.33	0.00
11	0.00	110.72	107.32	0.00
12	0.00	110.71	105.01	0.00
13	0.00	108.01	104.61	0.00
14	0.00	107.91	104.51	0.00
15	0.00	107.67	104.27	0.00
16	0.00	107.90	102.20	0.00
17	0.00	107.90	102.90	0.00
18	0.00	110.71	105.71	0.00
19	0.00	110.71	105.01	0.00
20	0.00	110.71	105.71	0.00
21	0.00	110.74	108.44	0.00
22	0.00	107.89	99.89	0.00
23	0.00	107.89	97.59	0.00
24	0.00	107.88	95.28	0.00
25	0.00	107.88	92.98	0.00
26	0.00	107.87	90.67	0.00
27	0.00	107.87	88.37	0.00
28	0.00	107.86	86.06	0.00
29	0.00	107.85	83.75	0.00
30	0.00	107.85	81.45	0.00
31	0.00	107.84	79.14	0.00
32	0.00	107.84	76.84	0.00
33	0.00	107.83	74.53	0.00
34	0.00	107.57	101.87	0.00
35	0.00	107.47	99.47	0.00
36	0.00	107.36	97.06	0.00
37	0.00	107.26	94.66	0.00
38	0.00	107.16	94.56	0.00
39	0.00	107.06	92.16	0.00
40	0.00	106.96	89.76	0.00
41	0.00	106.85	87.35	0.00
42	0.00	106.75	84.95	0.00
43	0.00	106.65	82.55	0.00
44	0.00	106.55	80.15	0.00
51	0.00	110.70	102.70	0.00
52	0.00	110.65	100.35	0.00
53	0.00	110.60	98.00	0.00

ID Nudo	Demanda CMH	Altura m	Presión m	Calidad
54	0.00	110.56	94.66	0.00
55	0.00	110.51	93.31	0.00
56	0.00	110.46	90.96	0.00
57	0.00	110.42	88.62	0.00
58	0.00	110.37	86.27	0.00
59	0.00	110.32	83.92	0.00
60	0.00	110.28	81.58	0.00
61	0.00	110.23	79.23	0.00
63	16.40	107.81	74.51	0.00
64	0.00	110.71	102.71	0.00
65	0.00	110.71	100.41	0.00
66	0.00	110.71	98.11	0.00
67	0.00	110.71	98.11	0.00
68	0.00	110.71	95.81	0.00
69	0.00	110.71	93.51	0.00
70	0.00	110.71	93.51	0.00
71	0.00	110.71	91.21	0.00
72	0.00	110.71	88.91	0.00
73	0.00	110.71	88.91	0.00
74	0.00	110.71	79.71	0.00
76	0.00	106.44	77.74	0.00
77	0.00	106.24	72.94	0.00
78	3.57	104.85	71.55	0.00
79	3.54	103.48	70.18	0.00
80	3.51	102.60	69.30	0.00
81	3.50	102.09	68.79	0.00
82	3.49	101.85	68.55	0.00
83	3.49	101.79	68.49	0.00
84	8.15	110.17	76.87	0.00
85	0.00	110.71	77.41	0.00
86	0.00	110.71	77.41	0.00
87	0.00	106.34	75.34	0.00
45	-45.66	111.00	0.00	0.00 Demanda rci

Resultados de Línea:

ID Línea	Caudal CMH	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
1	-8.15	0.25	0.72	Abierto
2	37.50	4.45	376.13	Abierto
3	37.50	1.13	11.85	Abierto
4	37.50	1.13	11.85	Abierto
5	0.00	0.00	0.00	Abierto
6	0.00	0.00	0.00	Abierto
7	0.00	0.00	0.00	Abierto
8	0.00	0.00	0.00	Abierto

Página 5

Resultados de Línea: (continuación)

ID Línea	Caudal CMH	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
9	37.50	1.13	11.86	Abierto
10	37.50	1.13	11.85	Abierto
11	37.50	1.13	11.85	Abierto
12	21.10	1.67	44.45	Abierto
13	16.40	0.50	2.56	Abierto
14	0.00	0.00	0.00	Abierto
15	8.15	0.97	20.65	Abierto
16	8.15	0.25	0.72	Abierto
17	8.15	0.25	0.73	Abierto
18	0.00	0.00	0.00	Abierto
19	0.00	0.00	0.00	Abierto
20	0.00	0.00	0.00	Abierto
21	16.40	0.50	2.56	Abierto
22	16.40	0.50	2.56	Abierto
23	16.40	0.50	2.56	Abierto
24	16.40	0.50	2.56	Abierto
25	16.40	0.50	2.56	Abierto
26	16.40	0.50	2.56	Abierto
27	16.40	0.50	2.56	Abierto
28	16.40	0.50	2.56	Abierto
29	16.40	0.50	2.56	Abierto
30	16.40	0.50	2.56	Abierto
31	16.40	0.50	2.56	Abierto
32	16.40	1.30	113.20	Abierto
33	21.10	1.67	44.45	Abierto
34	21.10	1.67	44.45	Abierto
35	21.10	1.67	44.45	Abierto
36	21.10	1.67	44.45	Abierto
37	21.10	1.67	44.44	Abierto
38	21.10	1.67	44.45	Abierto
39	21.10	1.67	44.45	Abierto
40	21.10	1.67	44.45	Abierto
41	21.10	1.67	44.45	Abierto
42	21.10	1.67	44.45	Abierto
43	21.10	1.67	44.45	Abierto



50	8.15	0.64	7.55	Abierto
51	8.15	0.96	20.24	Abierto
52	8.15	0.96	20.24	Abierto
53	8.15	0.96	20.24	Abierto
54	8.15	0.96	20.24	Abierto
55	8.15	0.96	20.24	Abierto
56	8.15	0.96	20.24	Abierto
57	8.15	0.96	20.24	Abierto
58	8.15	0.96	20.24	Abierto
59	8.15	0.96	20.24	Abierto
60	8.15	0.96	20.24	Abierto
61	0.00	0.00	0.00	Abierto

Página 6

Resultados de Línea: (continuación)

ID Línea	Caudal CMH	Velocidad m/s	Pérd. Unit. m/km	Estado
62	0.00	0.00	0.00	Abierto
63	0.00	0.00	0.00	Abierto
64	0.00	0.00	0.00	Abierto
65	0.00	0.00	0.00	Abierto
66	0.00	0.00	0.00	Abierto
67	0.00	0.00	0.00	Abierto
68	0.00	0.00	0.00	Abierto
69	0.00	0.00	0.00	Abierto
70	0.00	0.00	0.00	Abierto
71	0.00	0.00	0.00	Abierto
73	16.40	0.50	2.56	Abierto
74	0.00	0.00	0.00	Abierto
75	8.15	0.96	24.32	Abierto
76	0.00	0.00	0.00	Abierto
77	21.10	1.67	44.45	Abierto
79	21.10	2.51	308.94	Abierto
80	17.53	3.40	303.27	Abierto
81	14.00	2.72	196.73	Abierto
82	10.49	2.03	113.33	Abierto
83	6.99	1.36	52.63	Abierto
84	3.49	0.68	14.55	Abierto
85	21.10	1.67	44.45	Abierto
86	21.10	1.67	44.45	Abierto
87	45.66	0.62	31.65	Abierto

Tabla 2. Resultados hidráulicos Epanet

3.2 Bomba requerida

PARA D=	<input type="text" value="6"/>	PULG.	C :	<input type="text" value="100"/>	H.G.
Q =	<input type="text" value="47,33"/>	LTS/SEG	V =	<input type="text" value="2,59"/>	m / s
			Js =	<input type="text" value="0,070"/>	m / m
8	PERDIDAS EN LA SUCCION (Hf)		LT x J =	<input type="text" value="3,21"/>	m
	CABEZA DINAMICA TOTAL (C.D.T.)		<input type="text" value="111,00"/>		m.c.a
	C.D.T DISEÑO =		<input type="text" value="111,0"/>		m.c.a
POTENCIA =	$\frac{Q \times Y \times Ht}{76 \times n}$		CON EFICIENCIA (n) =	<input type="text" value="75"/>	%
POTENCIA =	$\frac{47,33}{76} \times 1,0 \times \frac{111,0}{75}$	= 92,16	POTENCIA DE DISEÑO PARA CADA EQUIPO=	93,0	H.P.
SE INSTALARÁ(N)	<input type="text" value="1"/>	BOMBA(S) PARA EL	<input type="text" value="150"/>	% DEL CAUDAL TOTAL C/U	DE 93 HP c/u APROX.

Tabla 3. Calcula de la potencia de la bomba requerida

Nota: Para efectos del presente diseño se opta por el caudal más crítico, entre los resultados de demanda obtenidos por el modelo hidráulico y los caudales mínimos que establece la norma, se utilizan 100 GPM para manguera de 1-1/2, 250 GPM para toma de bomberos y 150 GPM para los rociadores, con un caudal total de 500 GPM.

Nota: Para cumplir con los requerimientos de presión y caudal, se requiere un equipo de bombeo con 100 HP.

----- FIN DEL DOCUMENTO -----