CONCEPTO DEL ESTADO DE LAS REDES HIDROSANITARIAS Y CUMPLIMIENTO DE NORMA, REDES ESPECIALES – EDIFICIO SAN JORGE

GRUPO 1
Estudios técnicos y proyectos de restauración de los edificios San Roque, San Jorge e Inmunológico parte del Complejo Hospitalario San Juan de Dios.

CONSORCIO
CONURMA – RINCÓN - LÓPEZ
NIT. 901615033-1

CONSORCIO CONURMA – RINCÓN – LOPÉZ
CONTRATO DE CONSULTORÍA NÚMERO 3019 -2022

CONSORCIO RESTAURO SJD
CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. 3054-2022

MINISTERIO DE CULTURA

ARQUITECTO CARLOS AMEZQUITA
DIRECCIÓN DE PATRIMONIO Y MEMORIA
MINISTERIO DE CULTURA

ENERO DE 2024

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

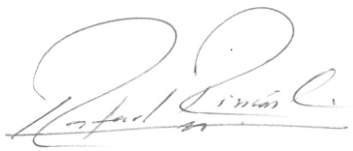
Las copias de este documento han sido entregadas, según se indica a continuación. Las observaciones que resulten de su revisión y aplicación deben ser informadas a esta oficina para proceder a realizar sus modificaciones:

ENTIDAD Y/O DEPENDENCIA	N° DE COPIAS
CONSORCIO RESTAURO SJD	1
MINISTERIO DE CULTURA	1

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

VERSIÓN	FECHA DE MODIFICACIÓN	CAPÍTULO MODIFICADO	OBSERVACIONES
0.0	14-10-2022		Versión Inicial
1.0	15-11-2022		
2.0	16-12-2022	Cap.4 – Anexo 1	Versión final
2.1	31-01-2024		Se actualiza la fecha a 31 de Enero de 2024

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN CONSULTORÍA

ELABORÓ	Nombre	German Eduardo Casallas
	Cargo	Ingeniero Consultor Hidráulico
	Firma	
	Fecha	Enero de 2024
REVISÓ	Nombre	Natalie Rodríguez E.
	Cargo	Arquitecta coordinadora Edificio San Jorge.
	Firma	
	Fecha	Enero de 2024
APROBÓ	Nombre	Rafael Rincón Calixto.
	Cargo	Director de Consultoría
	Firma	
	Fecha	Enero de 2024

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN INTERVENTORÍA

REVISÓ	Nombre	Andrés Botero y Jhon Trujillo
	Cargo	Coordinador y Asesor ingeniero Hidraúlico
	Firma	
	Fecha	Enero 2024
REVISÓ	Nombre	Arq. Max Ojeda Gómez
	Cargo	Director Interventoría Edificio Edificio San Jorge
	Firma	
	Fecha	Enero 2024

TABLA DE CONTENIDO

1 DESCRIPCION GENERAL 6
1.1 INTRODUCCION 6
1.2 ANTECEDENTES 6
1.3 OBJETO 7
1.4 NORMAS TECNICAS 7
1.5 METODOLOGIA 7
2 REDES EXISTENTES 7
2.1 INSTALACIONES HIDRAULICAS 7
2.2 INSTALACIONES SANITARIAS 15
2.2.1- REDES AGUAS RESIDUALES 15
2.2.2- REDES AGUAS LLUVIAS 23
3 DIAGNOSTICO 33
3.1. INSTALACIONES HIDRAULICAS 33
3.2. INSTALACIONES SANITARIAS 35
3.2.1 REDES AGUAS RESIDUALES 35
3.2.2 REDES AGUAS LLUVIAS 37
3.2.2.1 VERIFICACION CAPACIDAD BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS 38
3.2.2.2 VERIFICACION CAPACIDAD CANALES CUBIERTAS 39
4 RECOMENDACIONES 41
5 REQUISITOS DE CONEXIÓN ANTE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA (EAAB) 42
6 ANEXOS 42

TABLA DE TABLAS

TABLA No.1 CALCULO BAJANTES AGUAS LLUVIAS… 38

TABLA No.2. CALCULO CANALES CUBIERTAS… 40

1 DESCRIPCION GENERAL

1.1 INTRODUCCION

El presente informe hace parte de la consultoría para realizar el diagnóstico de las instalaciones hidráulicas y sanitarias del EDIFICIO SAN JORGE del Hospital San Juan de Dios, en la Ciudad de Bogotá, para el consorcio CONURMA- RINCON -LOPEZ.

1.2 ANTECEDENTES

El EDIFICIO SAN JORGE hace parte del complejo del Hospital San Juan de Dios, ubicado en la Cra.10 # 1-59 Sur, localidad de Antonio Nariño en la Ciudad de Bogotá, es una edificación de dos pisos que data del año 1913, con un área de construcción de 1252.6 m2.

Originalmente fue un asilo para hombres tranquilos, posteriormente se integró al conjunto hospitalario; actualmente está en préstamo al Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses para la puesta en funcionamiento de la Subdirección de Investigación Científica.



PLANTA DE LOCALIZACION

1.3 OBJETO

Realizar el reconocimiento de las redes hidráulicas y sanitarias actuales; emitir el diagnóstico de las instalaciones y dar las recomendaciones y conclusiones del caso.

1.4 NORMAS TECNICAS

La normativa tenida en cuenta para la elaboración del estudio es la siguiente:

Norma Icontec1500 Código Colombiano de fontanería

Norma RAS 2000

Normas vigentes de la EAAB

1.5 METODOLOGIA

Para el desarrollo del estudio se siguió la siguiente metodología:

-Se programaron varias visitas al edificio para identificar los diferentes elementos de los sistemas, con su correspondiente record fotográfico y toma de datos en planos arquitectónicos.

-Se realizaron pruebas de flujo en redes hidráulica y de desagües.

-Se consolido la información y se dibujó en planos de diagnóstico.

-Se analizaron los datos, se realizaron cálculos de capacidades y se elaboró el informe comparando los resultados del mismo con la normativa vigente.

2 REDES EXISTENTES

2.1 INSTALACIONES HIDRAULICAS

En cuanto a las redes hidráulicas existentes se observa que la edificación cuenta con una acometida de agua por el costado sur, en material de manguera y PVCP de 1" (Ver foto No. 1). No se evidencia medidor de agua.



FOTO No.1. ACOMETIDA DE AGUA

Esta acometida entra a la vista, por fachada.

La distribucion de la red de agua al interior de la edificacion esta oculta (por muros o pisos). Las unidades sanitarias se concentran alrededor del punto fijo , y en los demas espacios se encuentran algunas pocetas de lavado. (Ver Fotos Nos. 2,3 y 5)



FOTO No.2. SANITARIO PRIMER PISO



FOTO No.3. LAVAMANOS PRIMER PISO

Se encontraron registros de sectorizacion en cada bateria de baños . (Ver Foto No. 4); el tipo de registro es de compuerta , con cuerpo en bronce.



FOTO No.4. REGISTROS DE CONTROL BATERIAS DE BAÑOS



FOTO No.5. POCETAS PRIMER PISO

A nivel de segundo piso tambien se encontraron baterias de baños habilitados, con registros de control (Ver Fotos Nos.6 y 7)



FOTO No.6. BATERIA DE BAÑOS SEGUNDO PISO



FOTO No.7. REGISTROS DE CONTROL SEGUNDO PISO

A nivel de cubierta se encontraron dos tanque de agua plasticos de 500 lts cada uno que estan en funcionamiento (Ver Foto No. 8 y 9).



FOTO No.8. TANQUES DE AGUA



FOTO No.9. FLOTADOR TANQUE DE AGUA

Hacia al exterior de la edificación hay puntos de agua sin servicio, en material de HG de ½" probablemente para llaves manguera.(Ver Foto No.10)



FOTO No.10. PUNTO DE AGUA EXTERIOR SIN SERVICIO

2.2 INSTALACIONES SANITARIAS

2.2.1- REDES AGUAS RESIDUALES

La mayoría de redes de aguas residuales están incrustadas o por ductos, pero se deduce que están en material de PVCS con tubería de PVCL para el sistema de reventilaciones., según lo verificado en la cubierta (Ver Fotos No. 11).

Los desagües de las conexiones de lavamanos, pocetas, lavaplatos y orinales están en PVCS (Ver Fotos Nos. 12 y 13)



FOTO No.11. TUBERIA DE VENTILACION BAJO CUBIERTA



FOTO No.12. DESAGUES LAVAMANOS



FOTO No.13. DESAGUE POCETA

Las diferentes unidades sanitarias cuentan con sifones de piso (Ver Foto No. 14)

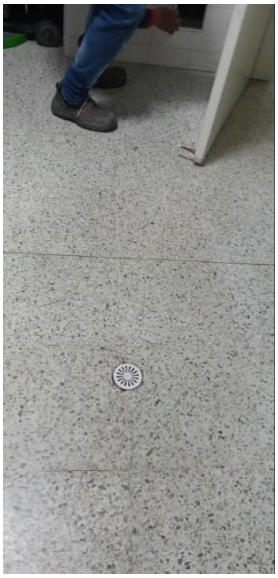


FOTO No.14. SIFON DE PISO

Internamente no se encontraron cajas de inspección, al exterior del edificio se ubicaron ocho cajas de inspección de aguas residuales en los costados norte y oriente: siete del sistema actual y una caja de inspección nueva al costado nor-occidental, que es la caja prevista para desaguar este edificio como parte de la infraestructura nueva de alcantarillado interno (aun sin uso).

La caja No. 1 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.15 m, entrada y salida en tubería de 3" de PVC Liviana, en mal estado. (Ver Foto Nos. 15 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.15. CAJA DE INSPECCION A. RESIDUALES No.1

La caja No. 2 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.38 m, entrada de 3” PVC Liviana y salida en tubería de 4” de PVC Liviana, en mal estado. (Ver plano de primer piso desagües).

La caja No. 3 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.57 m, entrada de 4” PVC Liviana y 4” PVCS y salida en tubería de 6” de PVC , en regular estado. (Ver Foto No.16 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.16. CAJA DE INSPECCION A. RESIDUALES No. 3

La caja No. 4 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.80m, entrada de 6" PVC y salida en tubería de 6" de PVC, en regular estado. (Ver Foto No.17 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.17. CAJA DE INSPECCION A. RESIDUALES No. 4

La caja No. 5 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.75m, salida en tubería de 8” de PVC, en regular estado. (Ver Foto No.18 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.18. CAJA DE INSPECCION A. RESIDUALES No. 5

La caja No. 6 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.80m, entrada y salida en tubería de 8" de PVC, en regular estado. (Ver plano de primer piso desagües).

La caja No. 7 de 1.0*1.0m; con profundidad de 1.20m, entradas en 6" y 8" PVC y salida en tuberías de 8" de gres, en regular estado. (Ver Foto No.19 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.19.CAJA DE INSPECCION A. RESIDUALES No. 7

La caja No. 8 de 0.6*0.6m; nueva con profundidad de 0.82m, salida en tubería de 6” de PVC, en buen estado. (Ver Foto No.20 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.20. CAJA DE INSPECCION A. RESIDUALES No.8

2.2.2- REDES AGUAS LLUVIAS

El sistema de aguas lluvias del edificio San Jorge está compuesto por canales perimetrales a la edificación y bajantes de aguas lluvias por fachada a la vista, en materiales de PCVS y/o Lamina.
(Ver Fotos Nos. 21 y 22)

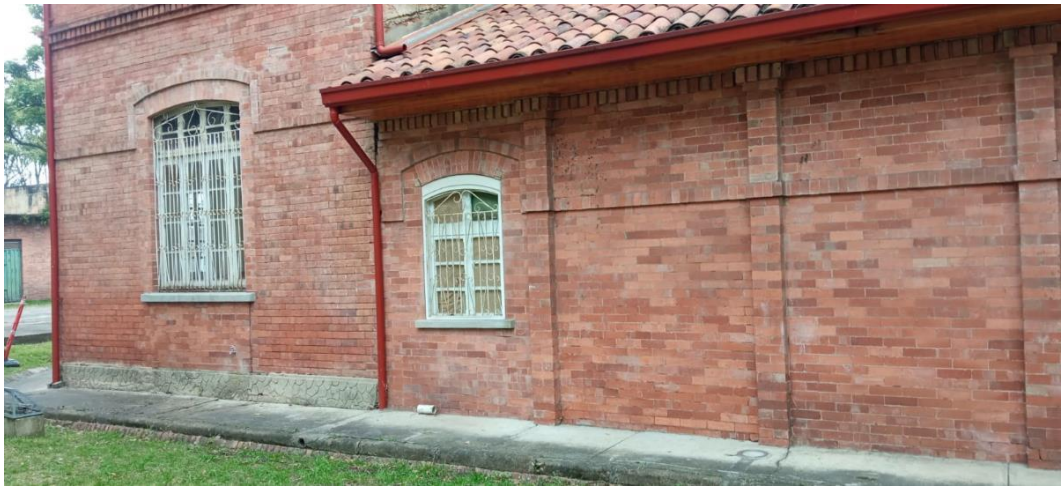


FOTO No.21. BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS POR FACHADA



FOTO No.22. CANALES EN LÁMINA

Perimetralmente al edificio existe una cuneta conformada en ladrillo y concreto que recibe las bajantes de aguas lluvias. (Ver Fotos Nos. 23 y 24)



FOTO No.23. CUNETA PERIMETRAL



FOTO No.24. CONEXIÓN BAJANTES AGUAS LLUVIAS A CUNETA PERIMETRAL

A su vez la cuneta perimetral cuenta con varios puntos de desagüe, tres sumideros y dos rejillas que conectan al sistema de desagües. (Ver Fotos No. 25 y 26)



FOTO No.25. SUMIDERO AGUAS LLUVIAS



FOTO No.26. REJILLA AGUAS LLUVIAS

Internamente no se encontraron cajas de inspección, al exterior del edificio se ubicaron siete cajas de inspección de aguas lluvias en los costados norte, sur y oriente: cinco del sistema actual y dos cajas de inspección nuevas en el costado occidental, que son las cajas previstas para desaguar este edificio como parte de la infraestructura nueva de alcantarillado interno (aun sin uso).

La caja No. 1 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.74 m, entrada en tubería de 6" de gres y salida de 8"de gres, en regular estado. (Ver Foto Nos. 27 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.27. CAJA DE INSPECCION A. LLUVIAS No. 1

La caja No. 2 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.78 m, entrada en tubería de 8" de gres y salida de 8"de gres, en mal estado. (Ver Foto Nos. 28 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.28. CAJA DE INSPECCION A. LLUVIAS No. 2

La caja No. 3 de 0.6*0.6m; con profundidad de 1.08 m, entradas en tubería de 8" y 6" de gres y salida de 8"de gres, en regular estado. (Ver Foto Nos. 29 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.29. CAJA DE INSPECCION A. LLUVIAS No. 3

La caja No. 4 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.75 m, entrada y salida en tubería de 6" de PVC, en regular estado. (Ver plano de primer piso desagües).

La caja No. 5 de 0.6*0.6m; con profundidad de 0.93 m, entrada en tubería de 6" de PVC, y salida en tubería de 8" de PVC, en regular estado. (Ver Foto No. 30 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.30. CAJA DE INSPECCION A. LLUVIAS No. 5

La caja No. 6 de 0.8*0.8m; con profundidad de 1.68 m, salida en tubería de 8” de PVC, en buen estado. (Ver Foto No. 31 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.31. CAJA DE INSPECCION NUEVA A. LLUVIAS No. 6

La caja No. 7 de 0.8*0.8m; con profundidad de 1.02 m, salida en tubería de 8” de PVC, en buen estado. (Ver Foto No. 32 y plano de primer piso desagües).



FOTO No.32. CAJA DE INSPECCION NUEVA A. LLUVIAS No. 7

3 DIAGNOSTICO

3.1. INSTALACIONES HIDRAULICAS

Aunque el sistema hidráulico está actualmente en funcionamiento, se evidencian ciertas falencias tales como:

-No se cuenta con un medidor de control interno de consumo de agua

-Los tanques altos en cubierta solo se desocupan cuando hay corte de agua (baja presión), esto se deduce por la instalación de la válvula y cheque a la salida de cada tanque (Ver foto No.33) ; sin contar con una red de renovación que evite que el volumen contenido de agua pierda sus características de potabilidad .



FOTO No.33. VALVULAS A LA DESCARGA DE TANQUES

-Los tanques están apoyados directamente sobre las vigas de madera de la estructura de la cubierta (Ver Foto No. 34), lo que técnicamente no es lo adecuado; adicionalmente el acceso a los mismos tiene su dificultad lo que entorpece las labores de reparación y/o mantenimiento.



FOTO No.34. TANQUE DE AGUA APOYADO EN VIGA DE MADERA

-La conexión de los tanques no cuenta con la línea de lavado.

-La acometida de agua está instalada a la vista, sobrepiso y fachada en material de manguera y PVCP, que ocasiona la cristalización del material y adicionalmente está expuesta a daño mecánico.

-Existen redes en materiales de HG que deben ser reemplazados por materiales avalados por la Norma NTC 1500 Cuarta actualización.

-No todos los aparatos sanitarios y griferías instaladas no son “ahorradoras de agua” , deben ser actualizados

3.2. INSTALACIONES SANITARIAS

3.2.1 REDES AGUAS RESIDUALES

Se realizaron pruebas de flujo a las redes descargando los aparatos sanitarios, y verificando la funcionalidad de los sifones de piso, dando como resultado que en términos generales las redes están drenando correctamente; en cuanto a los sifones de piso todos están funcionando bien a excepción del sifón del baño de primer piso del punto fijo costado sur-occidental. (Ver Fotos Nos. 35-36 y plano primer piso desagües)



FOTO No.35. PRUEBA DE FLUJO SIFON PRIMER PISO



FOTO No.36. PRUEBA DE FLUJO SIFON SEGUNDO PISO

Adicionalmente se evidencian las siguientes falencias:

-Las bajantes están ubicadas embebidas en muros, lo cual dificulta el mantenimiento de las mismas

-Las ventilaciones y reventilaciones no están rematando por fuera de la cubierta lo que puede genera malos olores a interior de la edificación; actualmente existen válvulas especiales (Válvulas de admisión de aire) que se especifican para este tipo de proyectos donde por diferentes razones no es posible prolongar estas tuberías al exterior.

-Las condiciones actuales de las cajas de inspección no son las mejores, se evidencia falta de mantenimiento de las mismas.

3.2.2 REDES AGUAS LLUVIAS

-En general el sistema de aguas lluvias se ve en buenas condiciones, las canales limpias, las bajantes y canales debidamente soportadas y protegidas con pintura,
Sin embargo se debe realizar mantenimiento general a la cuneta perimetral, obstruida por maleza y a los desagües de la misma. (Ver Foto No. 25 y 35). Igualmente restaurarla en algunos tramos donde se ha perdido su conformación (Ver Foto No. 36)



FOTO No.35. CUNETA PERIMETRAL



FOTO No.36. CUNETA PERIMETRAL COSTADO SUR-OCCIDENTAL

3.2.2.1 VERIFICACION CAPACIDAD BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS

Se verifica la capacidad de las bajantes de aguas lluvias actualmente instaladas
Dando como resultado que todas cumplen con los diámetros requeridos (Ver Tabla no. 1)

BAJANTE AGUAS LLUVIAS No.	AREA DRENADA (m2)	Q CAUDAL (lts/seg)	DIAMETRO REQUERIDO (pulg)	DIAMETRO INSTALADO (Pulg)
1	20,10	0,56	1,55	3,5
2	19,57	0,54	1,53	3,5
3	13,88	0,39	1,35	3,5
4	74,81	2,08	2,53	3
5	65,26	1,81	2,41	3
6	56,04	1,56	2,27	3
7	56,63	1,57	2,28	3
8	74,92	2,08	2,54	3
9	82,48	2,29	2,63	3
10	13,32	0,37	1,33	3,5
11	19,39	0,54	1,53	3,5
12	18,76	0,52	1,51	3,5
13	11,93	0,33	1,27	3,5
14	39,15	1,09	1,99	3,5
15	37,15	1,03	1,95	3,5
16	47,24	1,31	2,13	3,5
17	17,13	0,48	1,46	3,5
18	16,65	0,46	1,44	3,5
19	42,34	1,18	2,05	3,5
20	29,38	0,82	1,79	3,5
21	40,11	1,11	2,01	3,5
22	14,15	0,39	1,36	3,5
23	26,31	0,73	1,71	3,5
24	25,40	0,71	1,69	3,5
25	16,95	0,47	1,45	3,5
26	43,46	1,21	2,07	3,5
27	33,54	0,93	1,88	3,5
28	38,24	1,06	1,97	3,5
29	38,09	1,06	1,97	3,5
30	41,41	1,15	2,03	3,5
31	49,17	1,37	2,17	3,5
32	17,07	0,47	1,46	3,5

Tabla No.1 CALCULO BAJANTES AGUAS LLUVIAS

El cálculo de la capacidad de las bajantes se hizo mediante la fórmula racional:

Q= C*I*A

Donde:

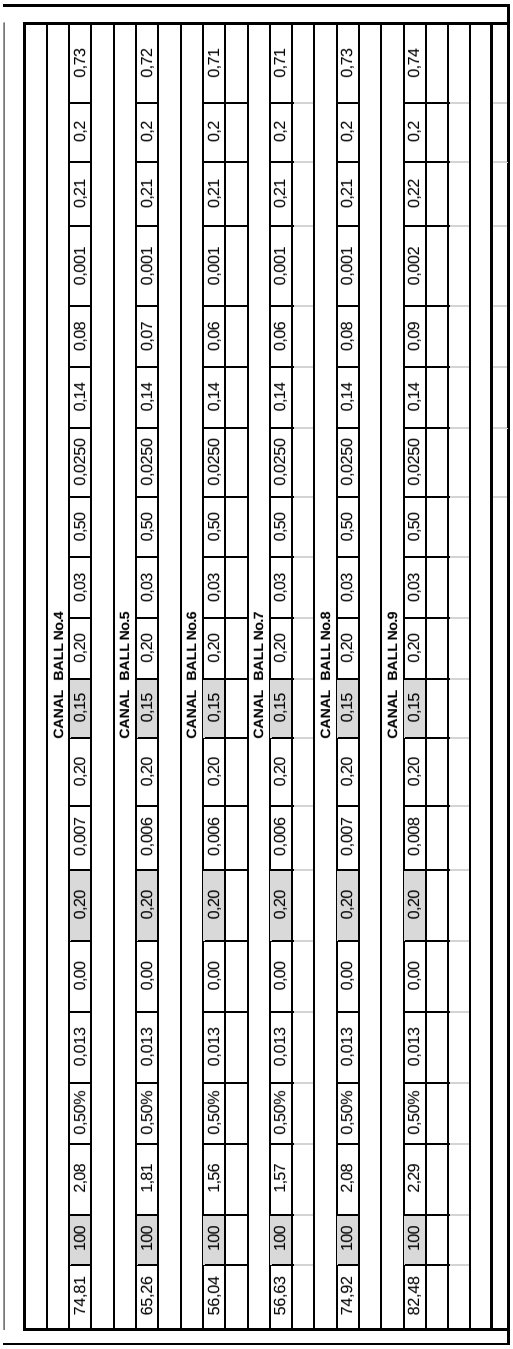
C= Coeficiente de permeabilidad; (1 para cubiertas)
I= Intensidad mm/h ; se toman 100 mm/h (Ver Anexo 1)
A= Área Tributaria (m2)

3.2.2.2 VERIFICACION CAPACIDAD CANALES CUBIERTAS

Para este cálculo se toma el tramo o tramos de canales más críticas correspondientes a las bajantes de aguas lluvias que reciben mayor área aferente. (Ver tabla No. 2)

Según los resultados la capacidad de estas canales es más que suficiente para las áreas analizadas.

Es de anotar que la normativa actual (NTC 1500 o RAS 2000) no limita el material en que deben de ser instaladas las bajantes y/o canales de aguas lluvias.



CANAL BALL No.4																																			
74,81	100	2,08	0,50%	0,013	0,00	0,20	0,007	0,20	0,15	0,20	0,03	0,50	0,0250	0,14	0,08	0,001	0,21	0,2	0,73																
CANAL BALL No.5																																			
65,26	100	1,81	0,50%	0,013	0,00	0,20	0,006	0,20	0,15	0,20	0,03	0,50	0,0250	0,14	0,07	0,001	0,21	0,2	0,72																
CANAL BALL No.6																																			
56,04	100	1,56	0,50%	0,013	0,00	0,20	0,006	0,20	0,15	0,20	0,03	0,50	0,0250	0,14	0,06	0,001	0,21	0,2	0,71																
CANAL BALL No.7																																			
56,63	100	1,57	0,50%	0,013	0,00	0,20	0,006	0,20	0,15	0,20	0,03	0,50	0,0250	0,14	0,06	0,001	0,21	0,2	0,71																
CANAL BALL No.8																																			
74,92	100	2,08	0,50%	0,013	0,00	0,20	0,007	0,20	0,15	0,20	0,03	0,50	0,0250	0,14	0,08	0,001	0,21	0,2	0,73																
CANAL BALL No.9																																			
82,48	100	2,29	0,50%	0,013	0,00	0,20	0,008	0,20	0,15	0,20	0,03	0,50	0,0250	0,14	0,09	0,002	0,22	0,2	0,74																

Tabla No.2 CALCULO CANALES CUBIERTA

4 RECOMENDACIONES

-La acometida de agua para el edificio debe ser gestionada de acuerdo a los estudios y planteamientos definitivos para el Complejo por el Fondo Financiero Distrital de Salud como propietario.

-Para el proyecto final se debe evaluar un nuevo tanque de agua potable y un equipo de presión que garantice las condiciones óptimas del servicio, eliminando los tanques altos.

--Reemplazar las tuberías del sistema de suministro de agua potable, teniendo en cuenta los puntos del diagnóstico y adicionalmente para poder cumplir con el diseño técnico en cuanto a diámetros y materiales de acuerdo al planteamiento arquitectónico.

-Igualmente se recomienda que las redes de aguas residuales sean nuevas, para poder garantizar su adecuado funcionamiento, y que se acoplen al planteamiento arquitectónico de baños y ductos nuevos.

-Conservar el sistema de aguas lluvias, previo mantenimiento general de cada uno de sus componentes.

-En cuanto a las redes exteriores de aguas residuales y lluvias, es claro que deben conectarse a las cajas de inspección nuevas previstas para desaguar este edificio, y que hacen parte de la infraestructura nueva de alcantarillado interno (aun sin uso); en ese orden de ideas estas tuberías deben ser nuevas.

-Prever en la etapa de diseño arquitectónico de la propuesta ductos para las columnas de suministro, bajantes de aguas residuales, ventilaciones y reventilaciones.

-Igualmente diseñar cielorrasos para la conducción de las redes de desagües y suministro, con el fin de facilitar su instalación y mantenimiento.

-Tener en cuenta aparatos sanitarios y griferías ahorradoras de agua, y aparatos sanitarios de tipo institucional para el diseño final.

-Se recomienda la reutilización de las aguas lluvias para los servicios de sanitarios, orinales y llaves mangueras, siguiendo lo establecido en la ley 373 de 1997 y la resolución 549 de 2015

-Implementar el Sistema contra Incendio de acuerdo al uso final y a la Norma NSR -10 Código Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, capitulo J.

5 REQUISITOS DE CONEXIÓN ANTE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTA (EAAB)

De acuerdo a la presentación y esquemas de MINCULTURA, y por tratarse de un desarrollo interno del Complejo Hospitalario San Juan de Dios, cada edificación debe conectarse en el caso de los desagües, a las cajas de aguas lluvias y residuales previstas y construidas en el plan maestro de alcantarillado. La conexión final de esta red matriz ya está ejecutada al colector público (combinado) de la Calle 1a, por lo tanto no se requiere de trámite adicional de domiciliaria.

En cuanto a la acometida de agua potable, según esta misma presentación se tiene previsto en diseño solicitar un acometida de agua de 4" por la calle 1ª para un tanque que suministrara mediante un equipo de presión a hidrantes y llenado de tanques de los bloques del costado nor-occidental, incluyendo el edificio San Jorge; de tal forma que la acometida al edificio se hará de esta red proyectada con un medidor interno.

El trámite de la acometida general de 4" estará a cargo del Fondo Financiero Distrital de salud, actual propietario del predio.

6 ANEXOS

1. Elaboración Curva IDF
2. Plano CHS-01; Planta primer y segundo piso - Desagües
3. Plano CHS 02; Planta de cubierta - Desagües
4. Plano CHS 03; Planta primer y segundo piso - Suministro

BYC INGENIEROS HIDRAULICOS S.A.S.

byc Ingenieros Hidraulicos s.a.s.
INGENIERIA HIDRAULICA, SANITARIA, INCENDIO Y GAS
AV CRA. 20 (AUTONORTE) No.80-60 OF. 300 Telfax. 6185068
E-mail : bycingenieros@gmail.com – Bogota D.C. – Colombia
www.bycingenieroshidraulicos.com

ANEXO 1
ELABORACION
CURVA IDF

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS
EDIFICO INMUNOLOGICO



ENERO DE 2024

Cra 20 No. 80-60 of. 300 telfax.6185068 cel 3012914517
e-mail : bycingenieros@gmail.com

CÁLCULO DE CURVAS IDF POR MÉTODO SIMPLIFICADO O REGIONALIZADO

En el presente capítulo, se realiza el análisis del parámetro hidroclimático precipitación, según la disponibilidad de datos suministrados por parte del IDEAM, para posteriormente generar la curva IDF, a partir de la precipitación máxima anual en 24 horas, con la finalidad de determinar la intensidad representativa según el periodo de retorno establecido.

1.1 Selección de estaciones como insumo de análisis

Para la realización del análisis hidroclimático del parámetro de precipitación, se empleó información disponible en el área por parte del instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), obteniendo un marco regional que permite determinar el régimen histórico del parámetro analizado.

Los argumentos técnicos para la selección de las estaciones para análisis de la precipitación fueron:

- El número de estaciones mínimo para análisis son tres (2), para de esta formar interpolar para representar isolíneas a partir de ese mínimo de datos. En este caso se tomaron un total de cuatro (4), las cuales son las siguientes:
    - Ciudad Bolívar (21206940).
    - IDEAM Bogotá Centro (21206960).
    - Universidad Nacional (21205012).
    - Villa Teresa – AUT (21206920).
- Estaciones representativas, ubicadas dentro el mismo municipio.
- Estaciones existentes en el área y activas con de monitoreo reciente del parámetro.
- Estaciones con información disponible válida y sin errores para utilizar como insumo de análisis.

1.2 Precipitación

La precipitación es un fenómeno atmosférico que consiste en una caída acuosa en forma de gotas líquidas, cuyo diámetro está entre 0,5 y 7,0 mm, y que caen a una velocidad del orden de los 3,0 m/s, y está relacionado con la interacción de las masas de aire cálido y frío. El aire cálido al ser menos denso que el frío, asciende sobre la más fría, cuando estas masas de aire entran en contacto. En la ascensión, el vapor de agua se va condensando

en pequeñas gotitas, apareciendo las nubes. Cuando las gotas alcanzan un tamaño suficientemente adecuado, el agua precipita en forma de llovizna. En Colombia la precipitación se encuentra influenciada por la Zona de Confluencia Intertropical (ZCIT), que es una franja de baja presiones que se forma en la zona Ecuatorial (Rodríguez, 2019).
Cabe resaltar que el volumen de precipitación se mide en milímetros (mm), que a su vez equivalen a litros (L) de agua precipitada por metro cuadrado (m^2) en la zona analizada. De acuerdo con lo anterior, a continuación, se exponen los valores de la precipitación Total mensual, Total anual y máxima anual en 24 horas (diario) de las estaciones en análisis. Se debe tener en cuenta que los cálculos estadísticos se tuvieron en cuenta la depuración de datos atípicos (outliers).

1.2.1 Metodología de cálculo de la determinación de la Curva Intensidad Duración Frecuencia (IDF)

Las curvas de Intensidad – Duración – Frecuencia (IDF) constituyen la base climatológica para estimación de los caudales de diseño para diferentes estructuras hidráulicas. Estas curvas sintetizan las características de los eventos extremos máximos de precipitación de una determinada zona y definen la intensidad media de la lluvia para diferentes duraciones de eventos de precipitación con periodos de retorno específicos. (Económico, 2000).

El valor de la intensidad de la lluvia depende del tiempo de concentración de ésta, de la frecuencia del aguacero de diseño con el cual se diseñen las obras que transportarán la escorrentía superficial, y de la precipitación de la misma caída durante el mencionado aguacero.

La metodología simplificada de cálculo de las curvas intensidad – duración – frecuencia se debe llevar a cabo siempre y cuando no se disponga de datos históricos de precipitación de corta duración (datos pluviográficos).

Para Colombia se propone el método que se presenta en presente documento En este estudio se dedujeron curvas intensidad-duración-frecuencia por correlación con la precipitación máxima promedio anual en 24 horas, el número promedio de días de lluvia al año, la precipitación total media anual y la elevación de la estación.

La mejor correlación obtenida, sin embargo, fue la que se obtuvo con la precipitación máxima promedio anual en 24 horas en una estación, y es la que se propone para los estudios, además de que es la más sencilla de utilizar.

La expresión resultante está dada por:

$$i = \frac{a \ x \ T^b \ x \ M^d}{(t/60)^c}$$

Donde:

I = Intensidad de precipitación en milímetros por hora.

T = Periodo de retorno en años.

M: Precipitación máxima promedio anual en 24 horas a nivel multianual.

t = Duración de la lluvia en minutos.

a, b, c, d = Parámetros de ajuste de la regresión. Estos parámetros fueron regionalizados según esta metodología.

Los valores de los parámetros de ajuste de la regresión mencionada se exponen a continuación:

REGIÓN	a	b	c	d
Andina (R1)	0.94	0.18	0.66	0.83
Caribe (R2)	24.85	0.22	0.50	0.10
Pacífico (R3)	13.92	0.19	0.58	0.20
Orinoquía (R4)	5.53	0.17	0.63	0.42

Conforme a la ubicación, se tomó la región Andina (R1) como referencia.

BYC INGENIEROS HIDRAULICOS S.A.S.

DATOS CRUDOS

CIUDAD BOLIVAR (21206940)	
AÑO	VALOR (mm)
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	10,7
2005	26,9
2006	120,2
2007	24,7
2008	31,8
2009	30,6
2010	37,9
2011	18,3
2012	34,3
2013	41,7
2014	27,6
2015	-
2016	-
2017	-
2018	-
2019	-
2020	-
2021	-
2022	-

IDEAM BOGOTA CENTRO - AUT (21206960)	
AÑO	VALOR (mm)
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	47,7
2009	48
2010	36
2011	41,2
2012	26,2
2013	35,4
2014	32,8
2015	26,9
2016	29,5
2017	34,7
2018	29,4
2019	49,8
2020	32,3
2021	43,6
2022	21,2

Cra 20 No. 80-60 of. 300 telfax.6185068 cel 3012914517
e-mail : bycingenieros@gmail.com

BYC INGENIEROS HIDRAULICOS S.A.S.

UNIVERSIDAD NACIONAL - AUT (21205012)	
AÑO	VALOR (mm)
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	
2008	
2009	
2010	36,4
2011	22,2
2012	36,9
2013	40,6
2014	35,8
2015	60,8
2016	46,5
2017	43,4
2018	32,4
2019	31,9
2020	42,6
2021	31,5
2022	48,5

VILLA TERESA - AUT (21206920)	
AÑO	VALOR (mm)
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	
2005	
2006	
2007	32
2008	26,3
2009	17,9
2010	32,1
2011	29,9
2012	136,1
2013	25,6
2014	29,5
2015	25,4
2016	20
2017	35,9
2018	16,5
2019	16,9
2020	23,6
2021	19,9
2022	52

PROMEDIO	
AÑO	VALOR (mm)
2000	
2001	
2002	
2003	
2004	10,70
2005	26,90
2006	120,20
2007	28,35
2008	35,27
2009	32,17
2010	35,60
2011	27,90
2012	58,38
2013	35,83
2014	31,43
2015	37,70
2016	32,00
2017	38,00
2018	26,10
2019	32,87
2020	32,83
2021	31,67
2022	40,57

Cra 20 No. 80-60 of. 300 telfax.6185068 cel 3012914517
e-mail : bycingenieros@gmail.com

DATOS INICIALES

CUADRO No. 1
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS
PRECIPITACIÓN MÁXIMA ANUAL HISTÓRICA EN 24 HORAS

AÑO	PRECIPITACIÓN (mm)
2004	10,7
2005	26,9
2006	120,2
2007	28,4
2008	35,3
2009	32,2
2010	35,6
2011	27,9
2012	58,4
2013	35,8
2014	31,4
2015	37,7
2016	32,0
2017	38,0
2018	26,1
2019	32,9
2020	32,8
2021	31,7
2022	40,6
Número de Datos	19
Media	37,60
Desviación Típica	21,86
Coeficiente de Asimetría	3,25

Cra 20 No. 80-60 of. 300 telfax.6185068 cel 3012914517
e-mail : bycingenieros@gmail.com

DATOS FINALES

CUADRO No. 2
HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS
CURVAS INTENSIDAD - DURACIÓN - FRECUENCIA
CON METODOLOGÍA REGIONALIZADA PARA COLOMBIA
(valores en mm/h)

TIEMPO (min)	PERÍODO DE RETORNO (Años)						
	2	5	10	20	50	100	500
10	70,5	83,2	94,2	106,7	125,9	142,6	190,5
20	44,6	52,6	59,6	67,6	79,7	90,3	120,6
30	34,2	40,3	45,6	51,7	61,0	69,1	92,3
40	28,2	33,3	37,7	42,8	50,4	57,1	76,3
50	24,4	28,7	32,6	36,9	43,5	49,3	65,9
60	21,6	25,5	28,9	32,7	38,6	43,7	58,4
70	19,5	23,0	26,1	29,5	34,8	39,5	52,7
80	17,9	21,1	23,9	27,1	31,9	36,1	48,3
90	16,5	19,5	22,1	25,0	29,5	33,4	44,7
100	15,4	18,2	20,6	23,4	27,5	31,2	41,7
110	14,5	17,1	19,4	21,9	25,9	29,3	39,1
120	13,7	16,1	18,3	20,7	24,4	27,7	37,0
130	13,0	15,3	17,3	19,6	23,2	26,2	35,1
140	12,4	14,6	16,5	18,7	22,1	25,0	33,4
150	11,8	13,9	15,8	17,9	21,1	23,9	31,9
160	11,3	13,3	15,1	17,1	20,2	22,9	30,6
170	10,9	12,8	14,5	16,5	19,4	22,0	29,4
180	10,5	12,3	14,0	15,8	18,7	21,2	28,3

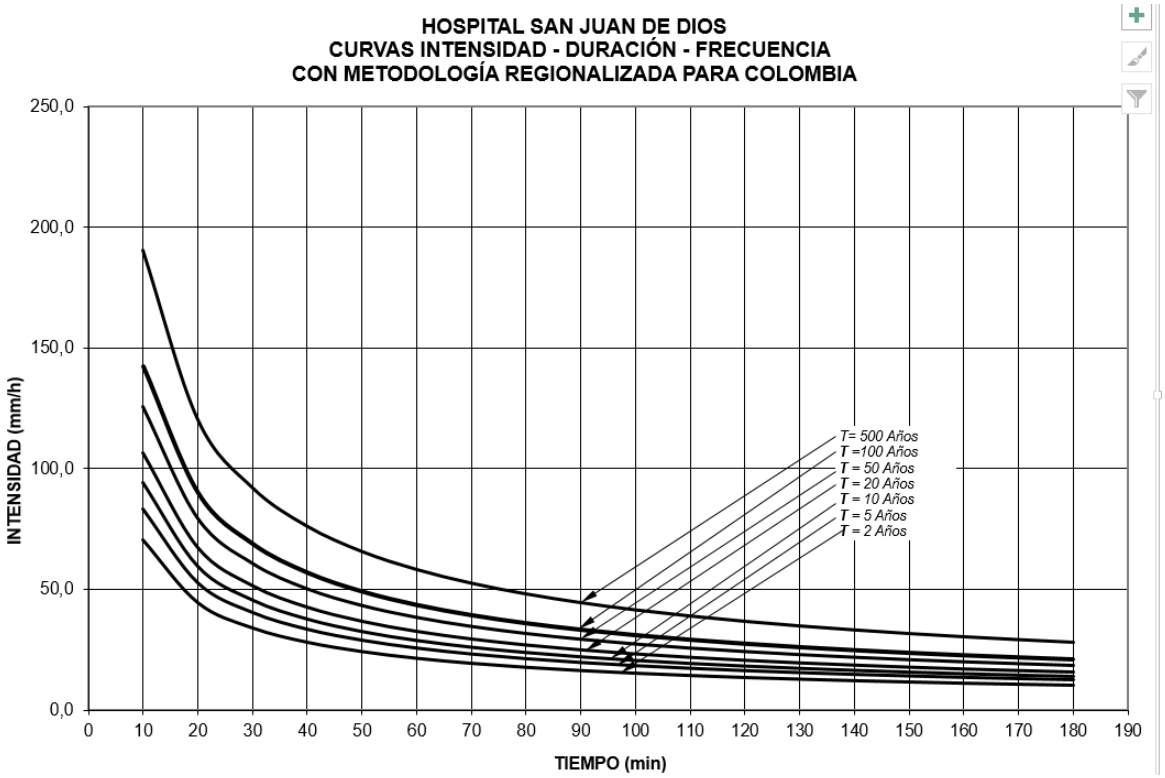
M =	37,60	mm
a =	0,94	
b =	0,18	
c =	0,66	
d =	0,83	

Tabla 2.12.- Valores de los coeficientes a, b, c y d para el cálculo de las curvas intensidad-duración-frecuencia, IDF, para Colombia

REGIÓN	a	b	c	d
Andina (R1)	0.94	0.18	0.66	0.83
Caribe (R2)	24.85	0.22	0.50	0.10
Pacífico (R3)	13.92	0.19	0.58	0.20
Orinoquía (R4)	5.53	0.17	0.63	0.42

BYC INGENIEROS HIDRAULICOS S.A.S.

CURVA IDF



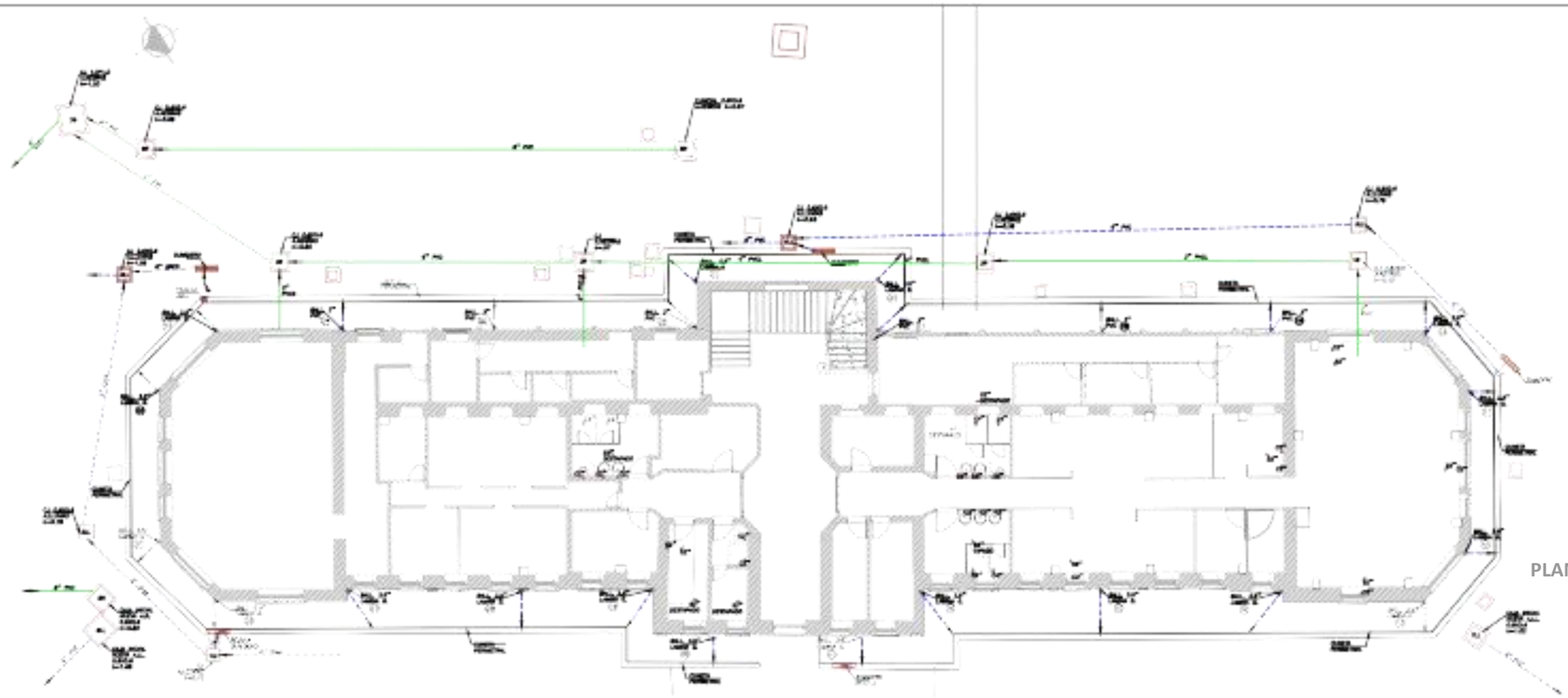
Según la norma NTC 1500 cuarta actualizacion para el calculo de l aintensidad se debe tomar una duracion de 10 minutos con un periodo de rtetormo de 10 años; para esta condicion da un valor de :

I= 94.2 mm/h

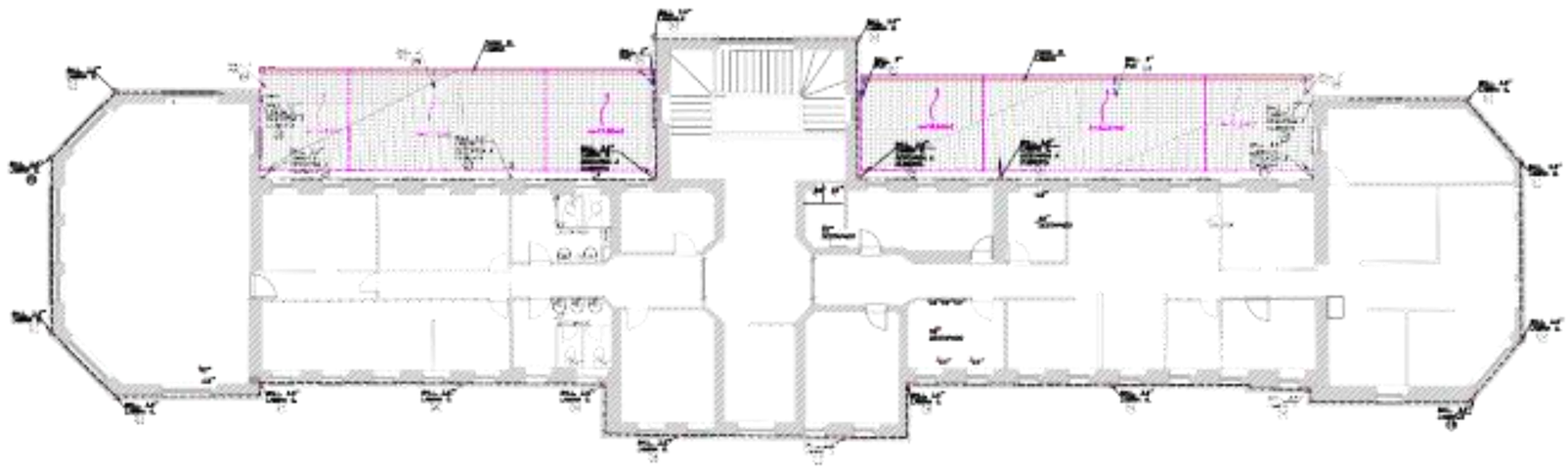
Para efectos de calculo se toma:

I= 100 mm/h

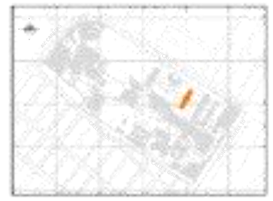
Cra 20 No. 80-60 of. 300 telfax.6185068 cel 3012914517
e-mail : bycingenieros@gmail.com



PLANTA DE PRIMER PISO
DESAGUES



PLANTA DE SEGUNDO PISO
DESAGUES



PLANTA LOCALIZACIÓN
GENERAL
ESC: 1:7500

CONVENCIONES

REGISTRO
CHEQUE
UNIVERSAL
A.F. AGUA FRIA
A.C. AGUA CALIENTE
B.A.F.G. BAJANTE AGUA FRIA GRAVEDAD
B.A.F.P. BAJANTE AGUA FRIA PRESION
C.A.F.P. COLUMNA AGUA FRIA PRESION
C.A.F.I. COLUMNA AGUA INCENDIO
B.A.F.I. BAJANTE AGUA FRIA INCENDIO
A.F.S. AGUA FRIA SERVICIOS
LL.M. LLAVE MANGUERA
MED MEDIDOR
AGUA FRIA
AGUA CALIENTE
DIAMETRO
AN. AGUAS NEGRAS
A.LL. AGUAS LLUVIAS
B.A.N.L BAJANTE AGUA NEGRAS N. 1
B.A.LL1 BAJANTE AGUA LLUVIAS N. 1
VENT.1 VENTILACION N. 1
REV. REVENTILACION
TUB.PVC.S TUBERIA PVC. SANITARIA
TUB.PVC.L TUBERIA PVC. LLUVIAS
C.I. CAJA DE INSPECCION
AGUAS NEGRAS
AGUAS LLUVIAS
AGUA FRIA SERVICIOS
AGUA INCENDIO
S.4". SIFON 4 PULGADAS
C.4". CODO 4 PULGADAS
T.I. TAPON DE INSPECCION
C.A.F.S. COLUMNA AGUA FRIA SERVICIOS
G.I. GABINETE DE INCENDIO
C.N. CAMBIO DE NIVEL
LAVAMANOS
LAVAPLATOS
TUBERIA DE DRENAJE

NOTA: ESTE PLANO ES INFORMATIVO Y HACE PARTE DE LOS ANEXOS DEL INFORME DE CONCEPTO DEL ESTADO DE LAS REDES HIDROSANITARIAS.

MINISTERIO DE CULTURA

Supervisor:

MINISTERIO DE CULTURA

CONSORCIO RESTAURO SJD
ARQ. MAX OJEDA

CONSORCIO CONURMA RINCÓN LÓPEZ
90161533
ING JORGE ALBERTO SALAMANCA

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

Realizar los estudios técnicos y proyectos de restauración de los Edificios Inmunológico, San Roque y San Jorge los cuales hacen parte del Complejo Hospitalario San Juan de Dios de Bogotá

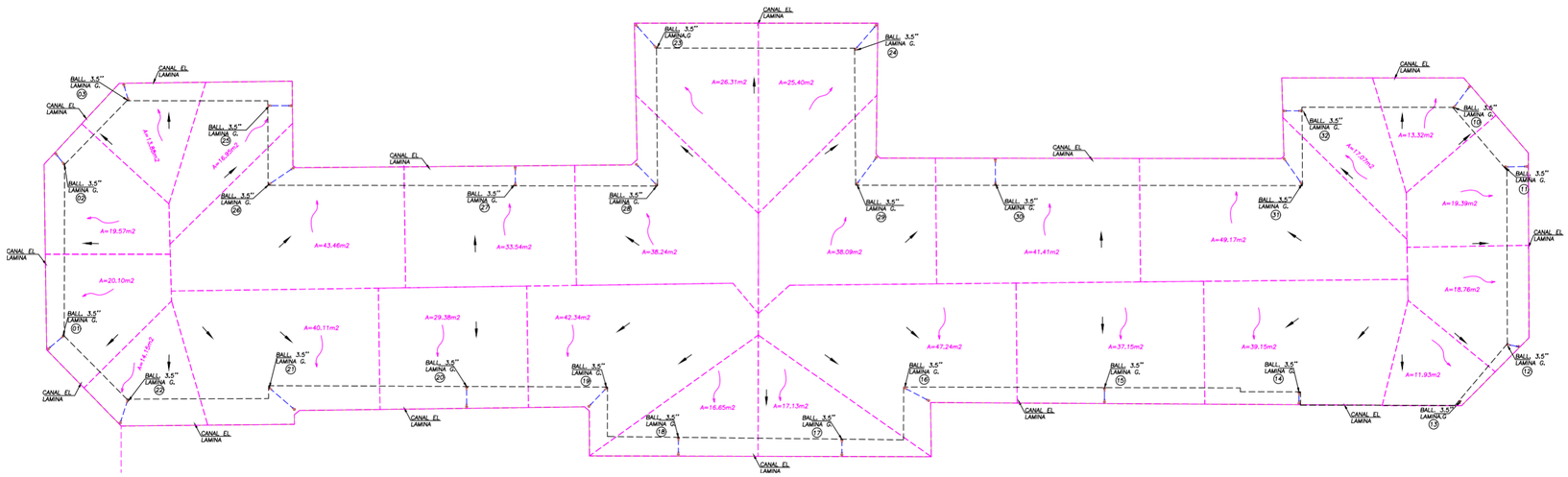
Contiene :Concepto del estado de las redes hidrosanitarias y cumplimiento de normas, redes especiales Edificio San Jorge
Planta primer y segundo piso - Desagues.

ING. GERMAN CASALLAS ALBA

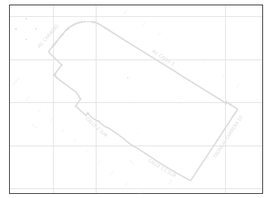
ARQ ROBERTO LÓPEZ
ARQ RAFAEL RINCÓN

1:100
31/1/24
GRUPO 01_SAN JORGE
02

CHS-01
03



PLANTA DE CUBIERTAS DESAGUES



PLANTA LOCALIZACIÓN GENERAL
ESC: 1:7500

CONVENCIONES

	REGISTRO
	CHEQUE
	UNIVERSAL
A.F.	AGUA FRIA
A.C.	AGUA CALIENTE
B.A.F.G.	BAJANTE AGUA FRIA GRAVEDAD
B.A.F.P.	BAJANTE AGUA FRIA PRESION
C.A.F.P.	COLUMNA AGUA FRIA PRESION
C.A.F.I.	COLUMNA AGUA INCENDIO
B.A.F.I.	BAJANTE AGUA FRIA INCENDIO
A.F.S.	AGUA FRIA SERVICIOS
LL.M.	LLAVE MANGUERA
MED	MEDIDOR
	AGUA FRIA
	AGUA CALIENTE
	DIAMETRO
A.N.	AGUAS NEGRAS
A.LL.	AGUAS LLUVIAS
B.A.N.L	BAJANTE AGUA NEGRAS N. 1
B.A.LL.1.	BAJANTE AGUA LLUVIAS N. 1
VENT.1	VENTILACION N. 1
REV.	REVENTILACION
TUB.PVC.S.	TUBERIA PVC., SANITARIA
TUB.PVC.L	TUBERIA PVC., LLUVIANA
C.I.	CAJA DE INSPECCION
	AGUAS NEGRAS
	AGUAS LLUVIAS
	AGUA FRIA SERVICIOS
	AGUA INCENDIO
S.4".	SIFON 4 PULGADAS
C.4".	CODO 4 PULGADAS
Ti.	TAPON DE INSPECCION
C.A.F.S.	COLUMNA AGUA FRIA SERVICIOS
G.I.	GABINETE DE INCENDIO
C.N.	CAMBIO DE NIVEL
LM.	LAVAMANOS
LP.	LAVAPLATOS
	TUBERIA DE DRENAJE

NOTA: ESTE PLANO ES INFORMATIVO Y HACE PARTE DE LOS ANEXOS DEL INFORME DE CONCEPTO DEL ESTADO DE LAS REDES HIDROSANITARIAS.

MINISTERIO DE CULTURA

Supervisor:

CONSORCIO RESTAURO SJD
ARQ. MAX OJEDA

CONSORCIO CONURMA RINCÓN LÓPEZ
90161533
ING JORGE ALBERTO SALAMANCA

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

Realizar los estudios técnicos y proyectos de restauración de los Edificios Inmunológico, San Roque y San Jorge los cuales hacen parte del Complejo Hospitalario San Juan de Dios de Bogotá

Contiene :Concepto del estado de las redes hidrosanitarias y cumplimiento de normas, redes especiales Edificio San Jorge
Planta de cubierta - Desagues.

ING. GERMAN CASALLAS ALBA

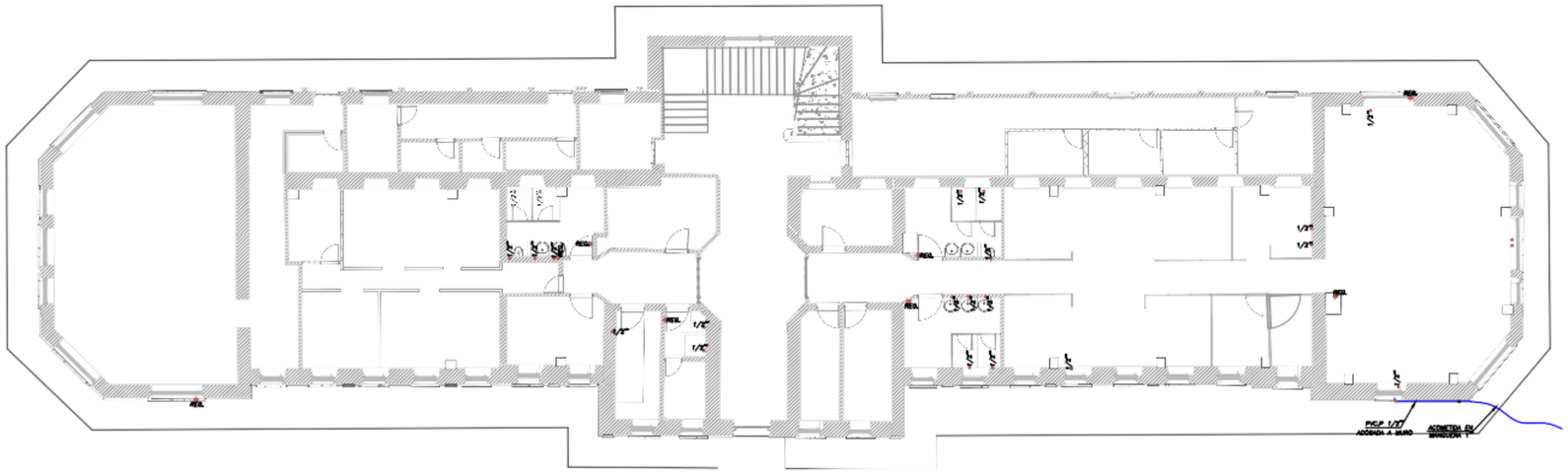
ARQ ROBERTO LÓPEZ
ARQ RAFAEL RINCÓN

1:100
31/1/24

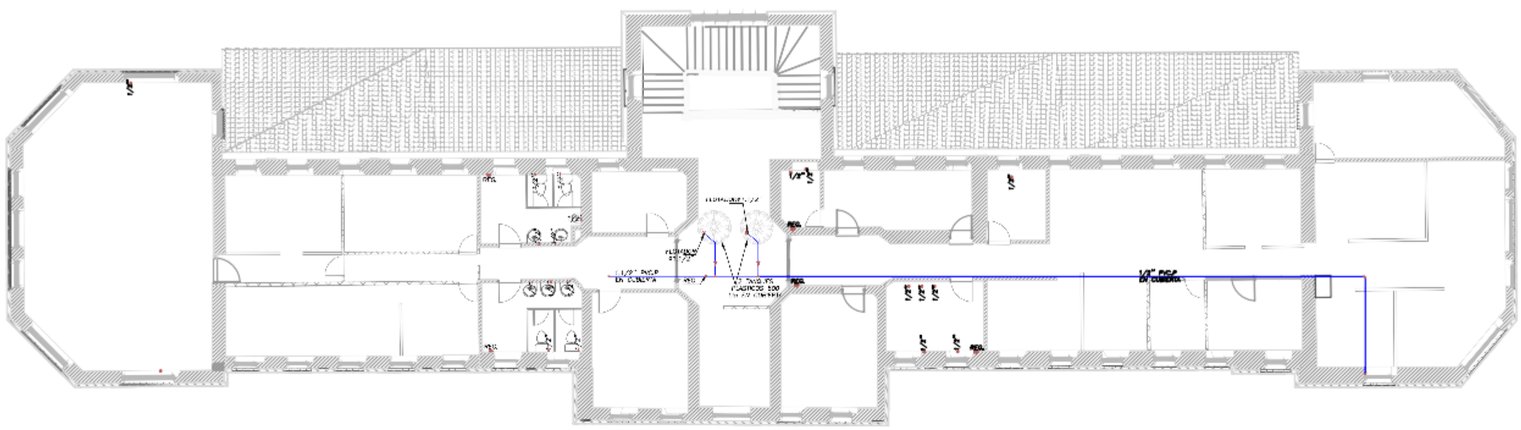
GRUPO 01_SAN JORGE
02

CHS-02

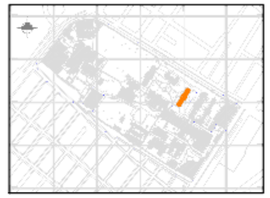
03



PLANTA DE PRIMER PISO
SUMINISTRO



PLANTA DE SEGUNDO PISO
SUMINISTRO



PLANTA LOCALIZACIÓN
GENERAL
ESC: 1:7500

CONVENCIONES

- REGISTRO
- CHEQUE
- UNIVERSAL
- A.P. AGUA FRIA
- A.C. AGUA CALIENTE
- A.F.G. BAJANTE AGUA FRIA GRAVEDAD
- A.F.P. BAJANTE AGUA FRIA PRESION
- C.A.F.P. COLUMNA AGUA FRIA PRESION
- C.A.F.I. COLUMNA AGUA INCENDIO
- A.F.I. BAJANTE AGUA FRIA INCENDIO
- A.F.S. AGUA FRIA SERVICIOS
- LLAVE MANGUERA
- MED MEDIDOR
- AGUA FRIA
- AGUA CALIENTE
- DIAMETRO
- A.N. AGUAS NEGRAS
- A.LL. AGUAS LLUVIAS
- B.A.N.I. BAJANTE AGUA NEGRAS N. 1
- B.A.LL.I BAJANTE AGUA LLUVIAS N. 1
- VENTILACION I N. 1
- REV. REVENTILACION
- TUBERIA PVC. SANITARIA
- TUBERIA PVC. LLUVIAS
- CAJA DE INSPECCION
- AGUAS NEGRAS
- AGUAS LLUVIAS
- AGUA FRIA SERVICIOS
- AGUA INCENDIO
- SIFON 4 PULGADAS
- CODO 4 PULGADAS
- TAPON DE INSPECCION
- C.A.F.S. COLUMNA AGUA FRIA SERVICIOS
- GABINETE DE INCENDIO
- CAMBIO DE NIVEL
- LAVAMANOS
- LAVAPLATOS
- TUBERIA DE DRENAJE

NOTA: ESTE PLANO ES INFORMATIVO Y HACE PARTE DE LOS ANEXOS DEL INFORME DE CONCEPTO DEL ESTADO DE LAS REDES HIDROSANITARIAS.

MINISTERIO DE CULTURA

MINISTERIO DE CULTURA

Supervisor: CARLOS AMEZQUITA
Coordinador del grupo de Patrimonio Cultural Arquitectonico

CONSORCIO RESTAURO SJD
Representante: ARQ. MAX OJEDA

Apoyo:

CONSORCIO CONURMA - RINCÓN - LÓPEZ
NIT 901615331

CONSORCIO CONURMA RINCÓN LÓPEZ
N.I.T. 90161533
Representante legal ING JORGE ALBERTO SALAMANCA
Contrato Número 3 de 16 de 2022 - Grupo 1

HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

Realizar los estudios técnicos y proyectos de restauración de los Edificios Inmunológico, San Roque y San Jorge los cuales hacen parte del Complejo Hospitalario San Juan de Dios de Bogotá

Contiene :Concepto del estado de las redes hidrosanitarias y cumplimiento de normas, redes especiales Edificio San Jorge
Planta primer y segundo piso - Suministro.

Realizo: **ING. GERMAN CASALLAS ALBA**

Aprobo:

Unidad: **ARQ ROBERTO LÓPEZ**
ARQ RAFAEL RINCÓN

Escala: 1:100
Fecha: 31/1/24
Codigo Plano: GRUPO 01_SAN JORGE
Version: 02

Plano: **CHS-03**
De: **03**