INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL
JOSE EUSTASIO RIVERA
SEDE CIUDAD JARDIN
Neiva - Huila

RED HIDROSANITARIA Y CONTRA INCENDIO

MEMORIA TECNICA

JUAN CAMILO ROJAS RIVERA
Ing. Civil M.P. 70202-319594 TLM

Mailto: ingjuancamilorojas@gmail.com
Tel. 3177563749

INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL
JOSE EUSTASIO RIVERA
SEDE CIUDAD JARDIN
DISEÑO RED HIDROSANITARIA
MEMORIA TECNICA

CONTENIDO

1. UBICACIÓN Y GENERALIDADES.
2. OBJETO.
3. RED DE AGUA POTABLE.
   - 3.1. CONEXIÓN DE AGUA POTABLE DESDE LA RED.
   - 3.2. TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y ACOMETIDA.
   - 3.2.1. TANQUE DE ALMACENAMIENTO.
     - 3.2.1.1. PARAMETROS DE DISEÑO PARA EL CALULO DE VOLUMEN.
       - 3.2.1.2. VOLUMEN TANQUE DE ALMACENAMIENTO.
       - 3.2.1.3. DIMENSIONES DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.
       - 3.2.1.4. UBICACION DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.
     - 3.2.2. CALCULO DE LA ACOMETIDA.
   - 3.3. CALCULO DE CAUDAL DE DISEÑO.
     - 3.3.2. VERIFICACIÓN DE DIAMETROS.
   - 3.4. CALCULO DE EQUIPO DE PRESION.
4. RED DE AGUAS RESIDUALES.
   - 4.1. MÉTODO DE CALCULO.
   - 4.2. DIAMETRO DE LA ACOMETIDA SANITARIA.
   - 4.3. DIAMETROS DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES INTERNA.
5. RED DE DESAGÜES DE AGUAS LLUVIAS.
6. RED CONTRA INCENDIOS
   - 6.1. CLASIFICACION DEL RIESGO DE LA EDIFICACION.
   - 6.2. ESPECIFICACIONES RED DE DISTRIBUCION Y ACCESORIOS.
7. CONCLUSIONES.

Mailto: ingjuancamilorojas@gmail.com
Tel. 3177563749

1. UBICACIÓN Y GENERALIDADES.

La institución educativa municipal José Eustasio Rivera sede Ciudad Jardín se encuentra ubicada en la Carrera 34A # 13 – 80 en el barrio Las Catleyas en la comuna 5 de la ciudad de Neiva – Huila. El proyecto se desarrolla en un predio de 5.430m² aproximadamente. Albergará un estimado de cuatrocientos (400) estudiantes de primaria y ochenta (80) estudiantes de preescolar. Cuenta con diez (10) aulas para primaria con zona de baños, cuatro (4) aulas para preescolar con zona de baños, salas de profesores con su respectivo baño casillero, oficina de rectoría / Admón., biblioteca sala de cómputo / robótica, cocina, aula múltiple / comedor con zona de baños, depósito, cuarto eléctrico, cuarto de basuras, portería, cancha múltiple, zona de juegos infantiles, parqueaderos para vehículos y motos, rampas de acceso, senderos en concreto y gran cantidad de zonas verdes.







2. OBJETO.

Este estudio tiene por objetivo calcular y diseñar la presurización, el almacenamiento y el abastecimiento de agua potable fría, sistema aguas lluvias, sistema de aguas residuales y red compuesta por gabinetes contra incendios, ajustado a las normas que para el efecto se ha dictado; RESOLUCION 0330 DE 2017, Objeto"…*Reglamenta los requisitos técnicos que se deben cumplir en las etapas de planeación, diseño, construcción, puesta en marchal, operación, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura relacionada con los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo." Norma Técnica Colombiana NTC 1500, Código Colombiano de instalaciones hidráulicas y sanitarias*, *"… provee los requisitos mínimos para salvaguardar la vida, la propiedad, la salud, y el bienestar público regulando y controlando el diseño, la construcción, la instalación, la calidad de materiales, ubicación, operación y mantenimiento, o uso de equipos y sistemas hidráulicos y sanitarios."*

3. RED DE AGUA POTABLE.

Es el conjunto de tuberías, y tanque de almacenamiento de agua potable, diseñado para cubrir todas las necesidades de la edificación y garantizar el suministro en óptimas condiciones para el mismo; las tuberías se han calculado con el caudal máximo probable basado en las unidades de consumo de Hunter. La red de agua potable, su instalación, conexión y prueba de funcionamiento en concordancia con las normas y parámetros existentes y sujetándose a los planos diseñados en el proyecto; las tuberías, accesorios, válvulas y más piezas especiales, servirán para conducir el agua potable desde la acometida del acueducto de la ciudad hasta los sitios que se requiera del servicio dando servicio hasta el último aparato instalado en la edificación.

3.1. CONEXIÓN DE AGUA POTABLE DESDE LA RED.

La conexión de agua potable se tomará de la red de agua potable del lugar, considerando las necesidades de demanda del proyecto; se dispondrá de medidor que se instalará al exterior de la institución, ubicandolo en un lugar en donde pueda ser inspeccionado por el personal encargado de tomar las lecturas para la empresa de servicios públicos que opere en el municipio de manera fácil y práctica.

3.2. TANQUE DE ALMACENAMIENTO Y ACOMETIDA.

Teniendo en cuenta que en la actualidad, la institución no cuenta con medidor ni acometidad hidráulica confiable, o al menos, es lo que se pudo concluir de la visita realizada al lugar, y que posiblemente no se cuenta con la presión de servicio real en el punto de acometida, se realizará el cálculo con el caudal y presión minimos para el funcionamiento adecuado de la red. Es de recordar la necesidad de disponer de una reserva que cubra la demanda requerida por la institución, para que esto ocurra, se diseñará un tanque de almacenamiento que cumpla con la capacidad tal que permita la dotación de agua en su integridad en la edificación.
El tanque de almacenamiento permitirá cubrir la demanda de la edificación funcionando a plena capacidad, durante una suspensión del servicio de un día; las dimensiones y características y más detalles estarán indicadas en el plano correspondiente; contiene una boca de visita respectiva y la ventilación formada por un tubo de diámetro Φ2”. Para el control del nivel máximo, un borde libre (espacio dispuesto para oleaje o recirculación del aire), dispone de una válvula de flotador en la tubería de entrada de agua de la red; este sistema permitirá la distribución del agua potable durante el periodo de tiempo mencionado anteriormente a toda la insitución, la edificación cuando por alguna circunstancia no se encuentre el suministro de la red de acueducto municipal.

3.2.1. TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

3.2.1.1. PARAMETROS DE DISEÑO PARA EL CALULO DE VOLUMEN.

Los parámetros de cálculo del volumen del tanque se determinan con base a la polación a atender durante mínimo un día en caso de que haya suspensión del servicio. Adicional a los estudiantes contemplados, se determinará un volumen adicional teniendo en cuenta, profesores, personal administrativo y demás personal que posiblemente se encuentren en el lugar.

3.2.1.2. VOLUMEN TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

DATOS DE ENTRADA		
Población	480	Estudiantes
Altura (msnm)	442	msnm
Dot	20	L/estudiante/día
Dot neta	9600	L/día
Pf	48	hab
Pt	528	hab
Dot neta	10560	L/día
Perdidas	5	%
Dot bruta	**11116**	**L/día**
VOLUMEN TOTAL	**11.12**	**m3/día**

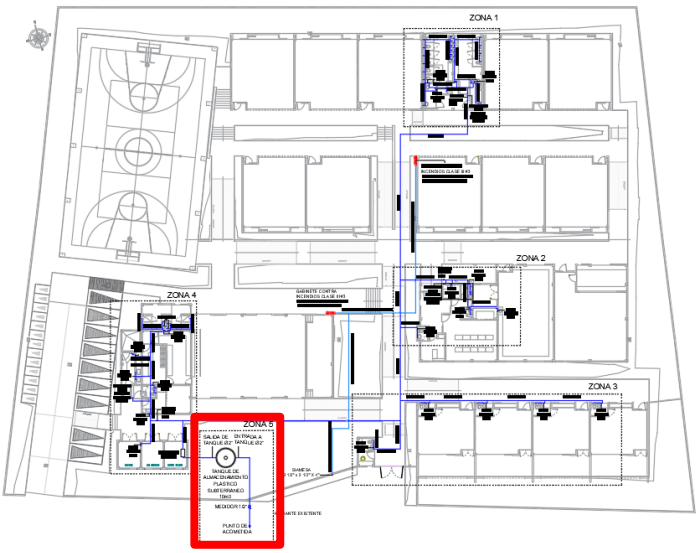
Para el presente proyecto se determinará un volumen de 12.5m³. Sin embargo, es importante aclarar que se distriuirá el almacenamiento de la siguiente manera: (Ver en los planos de las redes)

3.2.1.3. DIMENSIONES DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

Se dispondrá de un tanque plastico para almacenamiento principal con capacidad de almacenamiento de 10.0 m³ y dos (2) tanques plásticos auxiliares de capacidad de 1.000 L cada uno y un (1) tanque plastico auxiliar de 500L, Localizados en el las zonas 1, 2 y 4 (Ver planos SUM-02 de 5 de la red) con el fin de que en caso de que se presenten inconvenientes con la energía y/o los equipos de bombeo, se tenga un volumen sobre cada zona para que el servicio pueda continuar; adicional a lo anterior también se espera que se puedan realizar lavados y/o mantenimiento de manera independiente buscando evitar tenerlos desocupados al mismo tiempo. Es importante aclarar que se debe dejar un borde libre de 0.30cm.

3.2.1.4. UBICACION DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

El tanque de almacenamiento será ubicado en la parte central del la institución, será subterráneo y estará rodeado de zonas verdes.



Las partes de un tanque de almacenamiento han de ser la siguientes:

• Compuerta de acceso. Permite el ingreso al interior del tanque, debe ser de material impermeable y hermético. Preferiblemete sus dimensiones deben ser 0.60m x 0.60m y debe ser construido un bordillo de aproximadamente 0.15m por encima de la placa del tanque con el fin de evitar que líquidos o algun tipo de residuos sean escurridos al tanque.

• Tubería de aducción. Es la que suministra el agua proveniente de la acometida.

• Flotador. Dispositivo que controla el nivel del tanque, permitiendo el acceso del agua cuando el nivel disminuye e impidiéndolo cuando el agua está en el nivel más alto de llenado.

• Tubería de rebose. Sirve para evacuar el exceso de agua cuando el flotador falla. Debe estar protegida con una malla para evitar la entrada de animales.

• Tubería de limpieza. Se utiliza para desocupar el tanque cuando se requiere hacer limpieza o mantenimiento.

• Tubería de servicio. Es el tramo de tubería que conecta el tanque con la red de distribución interna. La Norma NTC-1500 determina los siguientes parámetros para el diseño y construcción de dichas estructuras:

• Toda edificación debe disponer de tanques de reserva de agua potable.

• El volumen útil del tanque de reserva debe garantizar por lo menos el abastecimiento de agua para un día de servicio.

• El volumen de reserva es el que se ha calculado anteriormente.

• Los tanques de almacenamiento de agua potable deben estar debidamente protegidos, ser herméticos e impermeables y estar provistos de ventilación.

• Todos los tanques de almacenamiento deben tener un borde libre mínimo de 0,20 m y deben estar provistos de tubos de rebose debidamente.

protegidos y colocados a una distancia no menor de 150 mm sobre el nivel máximo de la lámina de agua.

“Consideraciones para el diseño y la construcción de la red hidráulica de una edificación

Ing. juan sebastián sánchez herrera”

3.2.2. CALCULO DE LA ACOMETIDA.

Para cumplir con el caudal mínimo necesario de abastecimiento al proyecto, se ha previsto un tiempo de llenado de 16 horas, por tal razón el diámetro de la acometida general que se debe instalar responde al siguiente cálculo:

CALCULO DE LA ACOMETIDA		
$Q = \frac{V}{t}$		
V	10.00	m3
t	16	Hora
Q	0.63	m3/Hora
Q	2.250	L/seg

V -- Volumen (m3)
t -- Tiempo (Hora)
Q -- Caudal (m3/hora)
y/o /L/seg)

CALCULO DE LA ACOMETIDA		
$Q = V * A$		
Q	0.00225	m3/seg
D	1.5	Pul
A	0.001140092	m2
V	1.97	m/Seg

V -- Velocidad (m/Seg)
Para D<76.2 mm <2 m/Seg
Para D>76.2 mm <2.5 m/Seg
A -- Area (m2)
Q -- Caudal (m3/Seg)
D -- Diámetro (Pul)

Ok!

La acometida principal se instalará con tubería PVC Φ1 1/2" con el fin de trazar la ruta hasta la entrada del tanque y que a su vez, permita el suministro de agua a lo largo de la red.
La acometida se ha planteado como red de intalación desde la red que alimenta el hidrante existente en la entrada de la edificación.

3.3. CALCULO DE CAUDAL DE DISEÑO.

Para el cálculo hidráulico del presente proyecto se obtendrá el caudal máximo probable de la edificación teniendo en cuenta el método de Hunter y con base en las unidades de consumo encontradas en la edificación:

Para el calculo de caudales hidráulicos se toman las unidades de Hunter.
Para el cálculo de las pérdidas por fricción en las tuberías de suministro, se utiliza la fórmula de "HAZEN WILLIAMS" para tuberias mayores e iguales a 2" y "FLAMANT" para tuberias menores a 2"

$$J = 1000 \times \left[\frac{Q}{280 \times C \times \phi^{2.63}} \right]^{1.85}$$

DONDE :
J: Pérdidas por fricción : m/Km.
Q: Caudal transportado : Lts/seg.
∅: Diámetro Nominal : mts
C: Coeficiente de rugosidad.
Hierro Galvanizado = 100
Cobre = 140
PVC = 150

Para el cálculo de presión en los extremos se utiliza la ecuación de " BERNOULLI ".

$$Z_1 + \frac{P_1}{\gamma} + \frac{V_1^2}{2 \times g} = Z + \frac{P_2}{\gamma} + \frac{V_2^2}{2 \times g} + hf_{1-2}$$

Donde: $hf_{1-2} = J \times L_{1-2}$

L_{1-2} = Long. Tubería + Long. equivalente por accesorios.
γ = Peso específico del agua.

3.3.1. VALORES DE UNIDADES POR APARATO

Teniendo en cuenta el número de aparatos y su respectivo número de unidades de consumo determinado en la NTC 1500, se obtiene el caudal de diseño.

APARATOS	CANTIDAD	UN CONSUMO	SUB DE CONSUMO
Lavamanos	28	0.5	14
Inodoro	23	2.2	50.6
Orinal	3	1	3
Ducha	2	3	6
Lavaplatos	4	3	12
Llave de manguera	3	3	9
		TOTAL DE U. CONSUMO	94.6
		CAUDAL DE DISEÑO	158.71 L/min
		CAUDAL DE DISEÑO	**2.65 L/s**

El caudal de diseño es de 2.65 L/s.

3.3.2. VERIFICACIÓN DE DIAMETROS.

Para la verificación de los diámetros se deben calcular las velocidades en cada tramo, para ellos se tienen en cuenta las unidades de Hunter y el número de salidas acumuladas en cada tramo.

TRAMO		MAT	UNIDADES HUNTER	No. De salidas	K	CAUDAL MAX POSIBLE		DIAMETRO COMERCIAL	RDE	DIAMETRO INTERNO	AREA	VELOCIDAD	VELOCIDAD CUMPLE / NO CUMPLE (0.5<V<2.5m/s)
DE	A					(Lts/seg)	(m3/s)	(pulg)		m	M2	(m/s)	
TAN	1	PVC	94.60	63	0.127	**0.337**	0.00034	**1**	RDE_13.5	0.0285	0.000637	**0.53**	CUMPLE
1	2	PVC	64.50	48	0.146	**0.298**	0.00030	**1**	RDE_13.5	0.0285	0.000637	**0.47**	CUMPLE
2	3	PVC	61.80	46	0.149	**0.295**	0.00030	**1**	RDE_13.5	0.0285	0.000637	**0.46**	CUMPLE
3	4	PVC	51.00	38	0.164	**0.285**	0.00029	**1**	RDE_13.5	0.0285	0.000637	**0.45**	CUMPLE
4	5	PVC	48.30	36	0.169	**0.283**	0.00028	**1**	RDE_13.5	0.0285	0.000637	**0.44**	CUMPLE
5	7	PVC	38.40	29	0.189	**0.270**	0.00027	**1**	RDE_13.5	0.0285	0.000637	**0.42**	CUMPLE
7	8	PVC	35.70	27	0.196	**0.266**	0.00027	**1/2**	RDE_9	0.0166	0.000216	**1.23**	CUMPLE
8	9	PVC	21.90	15	0.267	**0.259**	0.00026	**1/2**	RDE_9	0.0166	0.000216	**1.20**	CUMPLE
9	10	PVC	16.20	12	0.302	**0.238**	0.00024	**1/2**	RDE_9	0.0166	0.000216	**1.10**	CUMPLE
10	11	PVC	3.00	6	0.447	**0.111**	0.00011	**1/2**	RDE_9	0.0166	0.000216	**0.51**	CUMPLE
11	LV	PVC	2.50	5	0.500	**0.109**	0.00011	**1/2**	RDE_9	0.0166	0.000216	**0.50**	CUMPLE

3.4. CALCULO DE EQUIPO DE PRESION.

Para el cálculo del equipo de bombeo se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros como: el número total de unidades de hunter, el caudal, el coeficiente de simultaneidad, el caudal de diseño y la altura dinámica de impulsión, con lo cual se determina que se requiere un equipo de bombeo de 2HP.

4. RED DE AGUAS RESIDUALES.

Tiene por objeto eliminar todas las aguas residuales de la edificación, toda edificación debe considerar la instalación de un sistema interior de evacuación. Por instalación de redes internas de alcantarillado, se entenderá al conjunto de operaciones que debe efectuar el constructor para colocar, conectar y probar de manera satisfactoria las tuberías, cajas de revisión y demás dispositivos necesarios que conjuntamente integrarán el sistema de evacuación de aguas servidas de la propiedad. El material que se especifica para la instalación de estas redes es el PVC de fabricación nacional, tomando en cuenta las condiciones químicas y biológicas propias de las aguas servidas que por ella se transporta. Se debe tener en cuenta que esta tubería al trabajar parcialmente llena permite la acumulación de una serie de gases sulfurados que ataca la parte superior de la sección transversal de los conductos. Esta acción no es agresiva con el PVC.
Este diseño ha sido proyectado para que funcione a gravedad, determinándose los diámetros en función de las unidades de descarga y longitud o altura de recorrido. La pendiente mínima recomendada para tuberías horizontales será del 1 % con la finalidad de conseguir un buen arrastre de sólidos. En los sitios en donde sea posible, se podrá mejorar la pendiente de estos conductos, colocando valores mayores de gradiente. El sistema se compone de derivaciones y colectores principales verticales y horizontales en cada una de sus plantas.

La pendiente de la tubería sanitaria debe ser tal que gerantice su capacidad para evacuar el caudal de diseño, con una velocidad comprendida entre 0.60 m/s y 5 m/s o mínimo 0.15 Kg/m² de fuerza tractiva.
La distancia máxima entre pozos de la presente red no deerá superar 100m si se estima limpieza manual.

Todos los desagües horizontales internos deben contar con puntos de inspección ubicados a no mas de 30.5 m de distancia.
El cálculo del caudal de diseño para el alcantarillado de aguas residuales se determinará con base a las unidades de desagües del proyecto según NTC 1500.
Toda instalación sanitaria debe seguir las siguientes normas de diseño:
• Evacuar rápidamente y por el camino más corto, las aguas residuales de los distintos aparatos sanitarios, con el fin de evitar que la materia orgánica transportada, se descompongan y produzcan bacterias peligrosas para la salud.
• Se debe impedir el paso del aire, olores, y microbios de las tuberías al interior de la edificación, lo que se lograra con un buen cierre hidráulico.
• La localización y construcción de la instalación deberá ser accesible para la limpieza y mantenimiento, lo que se logra con ayuda de tapones y cajas de inspección.
• Se evitarán los problemas de sifonamiento, que se solucionará con una buena red de ventilación.
• Todos los aparatos sanitarios conectados a la red y todo punto abierto deberán poseer un sifón.
• La ubicación de las tuberías y accesorios no debe interferir el diseño arquitectónico, estructural y eléctrico.

• Se diseñará en forma correcta las instalaciones, calculando los diámetros, las velocidades, y pendientes, adecuadas para el buen funcionamiento de las tuberías y aparatos sanitarios.
• La pendiente mínima será de 1% para diámetros ≥ 4” y pendientes mínimas del 2% para diámetros ≤ 3”
• Los diámetros mínimos para los diferentes aparatos sanitarios serán:
Sanitario 4”
Lavamanos 2”
Lavaplatos 2”
Sifón 2”
Ducha 2”
“Tomado de Ing. Norman Rentería Ramos”

PARAMETROS TECNICOS: Estos parámetros se tomaron con base en las unidades de descargas de cada uno de los aparatos sanitarios que integran la red sanitaria en el proyecto.

4.1. MÉTODO DE CALCULO.

Este método se basa en las aplicaciones de un factor que evalúa la simultaneidad de funcionamiento de los aparatos sanitarios. Para aplicar el método se deben conocer los valores de caudal de cada sanitario según los valores dados en la tabla de unidades de desagües. El método del factor de simultaneidad se determina un caudal máximo probable que será el caudal del tramo suponiendo que no presenta un funcionamiento de todos los aparatos al mismo tiempo.

El flujo de aguas residuales en una red de alcantarillado para su recolección y evacuación no es permanente, sin embargo, el dimensionamiento hidráulico de la sección de un colector puede hacerse suponiendo que el flujo en éste es uniforme, esto es válido en especial para colectores de diámetros pequeños. El procedimiento de cálculo se basó en la suposición que el flujo es uniforme en el conducto.

APARATOS	CANTIDAD	U.N. DESAGÜE	SUB TOTAL UN DESAGÜE
Lavamanos	28	1	28
Inodoro	23	4	92
Orinal	3	3	9
Ducha	2	3	6
Lavaplatos	4	2	8
Llave de manguera	3	2	6
		TOTAL	149
		Caudal de diseño	**4.47 L/s**

El caudal asumido teniendo en cuenta las unidades de consumo de los aparatos es de 4.47 L/s.

CALCULO HIDRAULICO RED DE AGUAS RESIDUALES														
q	Long	Pend	Tuberia	Diam Nom min 150mm	Diam. Interior	n	V tubo lleno	Q Tubo lleno	q/Q	v real v >0,60 v <5,00	Y Lámina de agua	Y / d	F Froud	Fuerza Tractiva
L/s	m	%	Tipo	mm, "	m		m/s	l/s	≤1.0	m/s	m	≤85%		τ ≥0,15 kg/m²
4.47	16.13	2.00	NOVAFORT	160-S8 6"	0.145	0.009	1.72	28.42	0.160	1.255	0.039	26.82%	2.40	0.45

VERIFICACION DE PARAMETROS	Velocidad entre 0,60 m/s y 5,00 m/s	CUMPLE	
	Fuerza tractiva > 0,15 Kg/m²		CUMPLE

4.2. DIAMETRO DE LA ACOMETIDA SANITARIA.

El diámetro de la tubería de desagüe es Φ6” PVCS que llegará al pozo existente el cual conecta con la red de alcantarillado localizado en la calle 14 con carrera 33 por medio de tubería de gres de Φ10”.

4.3. DIAMETROS DE LA RED DE AGUAS RESIDUALES INTERNA.

Los demás diámetros han sido determinados con base a los diámetros de conexión mínima de los aparatos a instalar en la edificación y podran ser conocidos en los planos respectivos ajduntos a la presente memoria técnica.

5. RED DE DESAGÜES DE AGUAS LLUVIAS.

NTC 1500 12.1.2. “Las tuberías horizontales y verticales de drenaje de aguas lluvias se deben dimensionar en función de caudal a través del desagüe de la cubierta. El caudal en la tubería de desagüe de aguas lluvias no debe exceder la especificada en la tabla 12.6.2”.
El cálculo y diseño de la red de aguas lluvias de la edificación se determinará por medio de los parámetros encontrados en NTC 1500 Tabla 12.6.2.
La información requerida para poder aplicar la tabla mencionada anteriormente es la siguiente:
Area de la cubierta. (m²)
Se determina con la información obtenida en los planos arquitectónicos suministrados.
Caudal de precipitación. (mm/h)
Se determina con base en las curvas IDF de la zona donde será construida la institución. En caso de no contar con la curva en cuestión se podrá calcular por cualquier método confiable.
Para el presente proyecto, según el diseño arquitectónico recibido, se ha determinado que las cuibiertas de los diferentes módulos no requieren canales y/o ajantes de aguas lluvias debido a que son cuiertas en una sola agua y son voladas, por lo cual, la lluvias caerá directamente al piso. Por esta razón, se plantea a continuación el manejo de aguas lluvias superficiales aprovechando la topografía del terreno para encausarlas hasta la zona mas baja del mismo donde a través de pasantes, serán vertidas a las vías perimetrales y evacuadas a través de ellas.

6. RED CONTRA INCENDIOS

La red y los demás componentes del sistema se diseñan de manera que aseguren los caudales y demás parámetros requeridos para los diferentes dispositivos de consumo y se mantengan las presiones en todos los puntos en los valores permitidos, se plantea instalar un sistema de red seca en tubería PVC C-900 subterranea, una siamesa localizada en el exterior del colegio, y una transición de PVC C-900 a acero al carbón y gabinetes tipo III.

6.1. CLASIFICACION DEL RIESGO DE LA EDIFICACION.

Se debe realizar la clasificación para el diseño a realizar según la ocupación y el uso que tendrá la edificación.
La edificación será de uso institucional escolar.
La clasificación se realizará según la Tabla J.1.1-1 NSR-10. Lo siguiente será determinar la ocupación según la Tabla J.1.1-1 de la NSR-10. Grupos y sub grupos de ocupación. En este caso particular será ocupación tipo I – 3.

Tabla J.1.1-1
Grupos y subgrupos de ocupación

Grupos y Subgrupos de ocupación	Clasificación	Sección del Reglamento
A	**ALMACENAMIENTO**	K.2.2
A-1	Riesgo moderado	
A-2	Riesgo bajo	
C	**COMERCIAL**	K.2.3
C-1	Servicios	
C-2	Bienes	
E	**ESPECIALES**	K.2.4
F	**FABRIL E INDUSTRIAL**	K.2.5
F-1	Riesgo moderado	
F-2	Riesgo bajo	
I	**INSTITUCIONAL**	K.2.6
I-1	Reclusión	
I-2	Salud o incapacidad	
I-3	Educación	
I-4	Seguridad pública	
I-5	Servicio público	

6.2. ESPECIFICACIONES RED DE DISTRIBUCION Y ACCESORIOS.

Las tuberías que hacen transción desde la red subterránea hasta el gabinete serán en acero al carbón roja ranurada schedule 40, deben cumplir con la norma de fabricación NTC 3470 (ASTM A 53).
Las tuberías subterráneas serán Tubosistemas AWWA C900 Pavco Wavin o similar.

La siamesa será 2 ½” x 2 ½” x 4”, presión de trabajo 300 psi, construida en bronce, con sus respectivas tapas, cadenas y placa de identificación correspondiente. Debe contar con válvula anti-retorno en cada entrada que permita agregar líneas adicionales sin interrumpir el flujo durante su uso. Debe incluir anillos giratorios, juego de tapones de 2½” en cuerda NST y disco con leyenda de “Bomberos”.
La siamesa se instalará a 0.60 mts del piso terminado en un lugar de fácil acceso para el cuerpo de bomberos.

7. CONCLUSIONES.

- Se recomienda solicitar a la empresa prestadora del servicio público Las Ceibas Empresas Públicas de Neiva E.S.P. que se permitan realizar las modificaciones y acciones necesarias para garantizar la acometida requerida y sus condiciones necesarias para el adecuado funcionamiento de la red. Esto debido a que la tubería que se encontró en el lugar durante la visita se hace insuficiente.
- Para el presente diseño, se realiza el cálculo hidráulico del(los) tanque(s) de almacenamiento, su ubicación, diseño y construcción estarán sujetas a la aprobación del arquitecto proyectista, el diseñador estructural, el propietario y/o cualquier otro profesional requerido, en la correcta ejecución del proyecto, quienes deberán coordinar y garantizar las dimensiones del (los) tanque(s) para obtener el volumen requerido y las demás instalaciones para el correcto funcionamiento de la presente red hidráulica a presión.
- Los materiales a instalar deben cumplir con las normas vigentes que garanticen la calidad de los mismos.
- El presente diseño de la red hidrosanitaria solo es válido para el presente proyecto y de ninguna manera podrá ser utilizado como diseño valido para otro proyecto.
- Cualquier modificación que se determine a realizar antes o durante la ejecución del proyecto debe ser consultada con el diseñador de la red, en caso de no ser así, el diseñador se declara no responsable por inconsistencias en la construcción y funcionamiento de la red.
- Si existe alguna duda, inquietud y/o sugerencia respecto a la ejecución del de la red o alguno de sus componentes, se recomienda comunicarse con el diseñador de la misma para resolverla(s).
- En el caso de que los demás profesionales o el propietario requiera del apoyo técnico para realizar algún ajuste o modifiación de la presente red, se deberá informar para poder buscar las alternativas pertinentes.
- Los equipos a instalar deberán cumplir con las condiciones mínimas de funcionamiento para el uso adecuado de la red.
- La red de aguas lluvias, consiste en evacuar las aguas lluvias superficiales aprovechando la topografía del terreno. Lo anterior debido a que algunas de las cubiertas del proyecto, no contemplan canales y/o bajantes.
- La red de ventilación deberá construirse cuidadosamente con el fin de no generar filtraciones en las cubiertas que generen daños en la edificación y/o sus acabados.

- Se recomienda que los aparatos sanitarios a instalar, sean ahorradores de agua o de bajo consumo de agua.
- Es de resaltar la importancia de realizar las prueas necesarias para verificar el correcto funcionamiento de las redes, durante y al finalizar las obra con el fin de poder resolver situaciones adversas que impidan su uen funcionamiento para poder resolverlas a tiempo.

JUAN CAMILO ROJAS RIVERA
Ing. Civil M.P. 70202-319594 TLM