Tel 312 776 9651
Dosquebradas Risaralda
Email:sci.fise@gmail.com
sci.fise@gmail.com

4.Memorias de acuerdo con las normas aplicadas con sus respectivos cálculos, conclusiones y recomendaciones.

Redes de extinción y de alarma y detección, Puertas cortafuego listadas, Bombas contraincendios listadas y nacionales, Equipos de bombeo agua potable, Sellos cortafuegos, IPM (Inspección , prueba y mantenimiento), Prueba de bombas contraincendios con Hose Monster

DISEÑO HIDRÁULICO RED CONTRA INCENDIOS EDIFICIO CENTRO VIDA LAS VIOLETAS

DOSQUEBRADAS - RISARALDA

DISEÑO HIDRAULICO BOMBA-SALIDA RED CONTRA INCENDIOS

JUAN CARLOS HURTADO MEJÌA

ING CIVIL MP 1720270449

1. INTRODUCCIÒN

La red privada para suministro de agua para red contra incendios diseñada para el proyecto Centro Vida Las Violetas, cumple con las especificaciones en toda la legislación Colombiana, en particular lo que establece la NSR – 10, Normas Técnicas Colombianas (NTC), NFPA 14 Norma para la instalación de tuberías verticales y mangueras, NFPA 20 Norma para la instalación de bombas estacionarias contraincendios.

Según los requerimientos de la NSR-10, con las respectivas normas citadas, se instalará una siamesa para conexión de los bomberos.

Más adelante en el análisis del riesgo encontraremos en detalle las condiciones de cumplimiento de la NSR 10 para extinción de incendios.

Los documentos entregados incluyen el resumen de los resultados de los cálculos que validan el sistema hidráulico, la presentación en planos del trazado, distribución y diferentes conexiones, las especificaciones de elementos y equipos.

Este proyecto le permitirá obtener una seguridad contra incendios de alto beneficio-costo, de acuerdo a los siguientes objetivos:

- Resguardo de las vidas humanas
- Protección a la propiedad
- Continuidad de las operaciones y
- Protección al medio ambiente.

El equipo de bombeo, estará conformado por un conjunto bomba principal diesel y también con una bomba jockey que mantiene la red presurizada.

Todo el sistema de bombeo y el tablero de control cumplen con la Norma NFPA 20, es decir es un sistema normalizado por UL y FM, de no ser así, es responsabilidad del dueño del proyecto el cambio de la especificación del equipo debido a su alto costo.

1. ANALISIS DEL RIEGO DEL PROYECTO

1 LOCALIZACION:

CIUDAD: DOSQUERADAS (RISARALDA)

1.3.2. Descripción del Proyecto:

El proyecto es una red privada de incendios conformado por dos edificios de dos niveles cada uno, los cuales estarán protegidos de acuerdo a las exigencias de la NSR 10 en el titulo J, el proyecto denominado Centro Vida Las Violetas, ubicado en la comuna 10 del Municipio de Dosquebradas.

2. PARÁMETROS DEL ANALISIS

2.1Marco Normativo

El Análisis se enmarca en el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo resistentes NSR 10 en los títulos J y K.

CRITERIOS BAJO EL CUMPLIMIENTO DE LA NSR- 10

J.1.1.2 — Clasificación de grupos y subgrupos de ocupación

I-2 Salud o incapacidad

J.3.3 — Clasificación de edificaciones en función del riesgo de pérdida de vidas humanas o amenazas de combustión.

J.3.3.1 — Categoría I :(Esta es la de mayor riesgo)

NSR-10 – Capítulo K.2 – Clasificación de las edificaciones por grupos de ocupación

K.2.6.3 — SUBGRUPO DE OCUPACIÓN INSTITUCIONAL DE SALUD O INCAPACIDAD (I-2) — En el Subgrupo de Ocupación Institucional de Salud o Incapacidad (I-2) se clasifican las edificaciones o espacios empleados en el cuidado o tratamiento de personas con limitaciones físicas por edad avanzada o deficiencias de salud. En la Tabla K.2.6-2 se presenta una lista indicativa de edificaciones que deben clasificarse en el Subgrupo de Ocupación (I-2).

Tabla K.2.6-2
Subgrupo de ocupación institucional de salud o incapacidad (I-2)

Hospitales	Ancianatos
Sanatorios	Manicomios
Clínicas	Puestos de primeros auxilios
Centros de salud	Hospicios
Centros para discapacitados	Otros similares
Orfanatos	

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

J.2.4.4 — HIDRANTES — Debe instalarse, por lo menos, un hidrante para cada cantidad de área especificada en la Tabla J.2.4-1. Cada hidrante debe tener suministro permanente de agua y debe tener, por lo menos, el caudal especificado en la Tabla J.2.4-1. Para edificaciones no listadas en la tabla, debe proveerse con por lo menos un hidrante por cada 5 000 m² de área construida.

J.2.4.5 — Por lo menos un hidrante debe estar situado a no más de 100 m de distancia de un acceso al edificio. Los demás deberán estar razonablemente repartidos por el perímetro de la edificación y ser accesibles para los vehículos del servicio del cuerpo de bomberos.

J.2.4.6 — Los hidrantes de la red pública pueden tenerse en cuenta para efectos del cumplimiento de lo especificado en J.2.4.4.

J.3.3.2 — CLASIFICACIÓN DE LAS EDIFICACIONES EN UNA CATEGORÍA DE RIESGO — Toda edificación debe clasificarse en una de las categorías de riesgo definidas en J.3.3.1. Dependiendo del grupo de uso de la edificación bajo estudio, esta clasificación se hace en función del área construida, de acuerdo con la Tabla J.3.3-1, o en función del potencial combustible, de acuerdo con la Tabla J.3.3-2, estimado con base en las especificaciones contenidas en los numerales J.3.4.2 y J.3.4.3.

Tabla J.3.3-1 Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, área construida, y número de pisos.

Tabla J.3.3-2 Categorización de las edificaciones para efectos de resistencia contra el fuego de acuerdo con su uso, densidad de carga combustible y el número de pisos

De acuerdo con las tablas, el riesgo es:

J.3.3.1.1 — ***Categoría II*** — Esta categoría comprende las edificaciones con riesgo de pérdidas de vidas humanas o con alta amenaza de combustión.

Por el tipo de Construcción planteada de tipo Institucional – Servicio Público I-2, permite definir la clasificación de la edificación como de riesgo categoría 1, por lo cual la red deberá abastecer los sistemas contra incendios establecidos previamente para cada una de las edificaciones.

CAPITULO J.4

DETECCION Y EXTINCION DE INCENDIOS

CAPITULO J.4 DETECCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS J.4.1 — ALCANCE J.4.1.1 —

En este Capítulo se establecen las dotaciones de instalaciones de protección contra incendio con las que deben contar las edificaciones.

J.4.2 — SISTEMAS Y EQUIPOS PARA DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

Las edificaciones deben contar con sistemas de alarma de incendio, que se puedan activar de forma manual, por medio de detectores, o por medio del sistema de extinción automática, de acuerdo con el grupo de ocupación en que se clasifiquen. Estos sistemas deben contar con programas de mantenimiento periódicos para garantizar su adecuado funcionamiento.

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

J.4.2.4.2 — Grupo I-2 Salud —

Se debe instalar un sistema de detección automática de incendios en cada habitación, en cada espacio que quede en la trayectoria de evacuación de las habitaciones y en cada piso de la unidad de acuerdo con la norma NFPA 72. El sistema de detección en corredores no se requiere cuando las habitaciones de pacientes estén equipadas con detectores de incendio y posean una visualización directa al corredor y puedan generar una alarma en el cuarto de enfermeras.

SI REQUIERE

J.4.3 — SISTEMAS Y EQUIPOS PARA EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Toda edificación debe disponer de recursos para la extinción del fuego cuyas características dependen del grupo de uso en que se clasifique. Los sistemas y equipos deben diseñarse e instalarse de acuerdo con los requisitos mínimos especificados en el presente Capítulo. Luego de instalados, deben mantenerse periódicamente para garantizar su adecuada funcionalidad en cualquier momento. Los sistemas hidráulicos deben tener inspección, prueba y mantenimiento, las cuales se realizan de acuerdo con la norma NFPA 25.

J.4.3.4 - GRUPO DE OCUPACIÓN I (INSTITUCIONAL)

J.4.3.4 - GRUPO DE OCUPACIÓN I (INSTITUCIONAL)

J.4.3.4.1 – *Rociadores Automáticos*. Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I Institucional) debe estar protegida por un sistema, aprobado y eléctricamente supervisado, de rociadores automáticos de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13, así:

(b) En la totalidad de edificios, clasificados en el subgrupo de ocupación de salud o incapacidad
(I-2).

SI REQUIERE

J.4.3.4.2 – *Tomas fijas de agua para bomberos.* Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC 1669, y como referencia el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras, NFPA 14, así:

(a) En edificios de más de tres pisos o más de 9 m de altura sobre el nivel de la calle.

(b) En edificios con un piso bajo nivel de la calle.

(c) En edificios donde, en uno de sus pisos, la distancia a cualquier punto desde el acceso más cercano para el Cuerpo de Bomberos es mayor de 30 m.

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

(d) Cuando el edificio esté protegido con un sistema de rociadores, las tomas fijas para bomberos se diseñaran teniendo en cuenta lo recomendado por la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificios, NTC 2301 y como referencia la Norma para Instalación de Sistemas de Rociadores, NFPA 13.

SI REQUIERE

J.4.3.4.3 – *Extintores de fuego portátiles.* Toda edificación clasificada en el grupo de ocupación I (Institucional) debe estar protegida por un sistema de extintores portátiles de fuego, diseñados de acuerdo con la última versión de la norma Extintores de fuego portátiles, NTC 2885 y como referencia la Norma de Extintores de fuego Portátiles , NFPA 10.

SI REQUIERE

CONCLUSION DE ACUERDO AL CUMPLIMIENTO DE LA NSR- 10

En cuanto a la detección el proyectó contará con Sistemas de alarmas de iniciación manual y detección de humo y temperatura.

En cuanto a la extinción El sistema contra incendio está compuesto por rociadores automáticos, tomas fijas de agua para bomberos y extintores de fuego portátiles.

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

El proyecto se calcula para garantizar la presión y caudal de la conexión de manguera de bomberos en escaleras, también llamada gabinete contra incendio clase II (Conexión de 1 1/2") más alejado de la bomba para transportar un caudal mínimo de 100 GPM (15.7 lps) y 65 PSI de presión.

PERDIDAS EN LAS TUBERÍAS:

Las pérdidas por fricción en las tuberías a presión, se evalúan, mediante la fórmula de HAZEN – WILLIAMS.

$f = 0.2083 (100/C)1.85 (q1.85/d4.8655)$

En donde:

f = perdidas en mts/1mts.

d = diámetro interno en pulgadas

q = caudal

C= coeficiente de rugosidad

C : Acero galvanizado =100

C : Cobre = 140

C : PVC = 150

La presión en cualquier punto de la red, se evalúa, con la ecuación de energía:

$Z1 + h1 / d + (V1)2 / 29 = h2 / d + (V2)2 / 29 – (hf1)2$

Se realizó la validación individual para cada tipo de requerido en las normas NFPA:

Verificación hidráulica de los rociadores automáticos de acuerdo a NFPA 13

Para esto se corrió el programa Elite Fire con la comprobación de diámetros y resultados de caudales y presiones finales en cada uno de los rociadores más críticos (lejanos)

Verificación hidráulica de las tomas clase II de acuerdo a NFPA 14

Para esto se corrió una hoja de cálculo con la comprobación de diámetros y resultados de caudal y presión final de la toma clase II más críticos (lejanos)

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

El proyecto se calcula para garantizar la presión y caudal de la conexión de manguera de bomberos en escaleras, también llamada gabinete contra incendio clase II (Conexión de 1 1/2") más alejado de la bomba para transportar un caudal mínimo de 100 GPM (15.7 lps) y 65 PSI de presión.

PERDIDAS EN LAS TUBERÍAS:

Las pérdidas por fricción en las tuberías a presión, se evalúan, mediante la fórmula de HAZEN – WILLIAMS.

$f = 0.2083 (100/C)1.85 (q1.85/d4.8655)$

En donde:

f = perdidas en mts/1mts.

d = diámetro interno en pulgadas

q = caudal

C= coeficiente de rugosidad

C : Acero galvanizado =100

C : Cobre = 140

C : PVC = 150

La presión en cualquier punto de la red, se evalúa, con la ecuación de energía:

$Z1 + h1 / d + (V1)2 / 29 = h2 / d + (V2)2 / 29 – (hf1)2$

Se realizó la validación individual para cada tipo de requerido en las normas NFPA:

Verificación hidráulica de los rociadores automáticos de acuerdo a NFPA 13

Para esto se corrió el programa Elite Fire con la comprobación de diámetros y resultados de caudales y presiones finales en cada uno de los rociadores más críticos (lejanos)

Verificación hidráulica de las tomas clase II de acuerdo a NFPA 14

Para esto se corrió una hoja de cálculo con la comprobación de diámetros y resultados de caudal y presión final de la toma clase II más críticos (lejanos)

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

1.3 RED CONTRA INCENDIOS:

Los caudales en la red de contra incendio se calculan considerando el caudal requerido en cada tramo, el tipo de tubería y el cambio de diámetros de tubería a lo largo del recorrido, para la este case la toma de bomberos en los gabinetes es de 1 ½" y de allí se conecta con un tallo vertical de abasto de 6", luego pasa por un tramo enterrado de 6" hasta la conexión con la salida de la bomba, con un diámetro de 6" y 1 ½" y con caudal de 100 gpm y una presión de 65 PSI.

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

CALCULO DE PRESIONES EN RUTA CRITICA RED CONTRA INCENDIO CENTRO VIDA LAS VIOLETAS

										LONGITUDES								
Punto	C de	ROCIADORES		Caudal	ϕ Nom.	ϕ Int.	Vel.	Coefi.	Pérd.	L. Hztal	L. Vert.	L. Equiv.	Long.	Pérd.	Pérd.	Cota de	Cota	Presión
Tramo	Mat.	Prop	Acum	(L.P.S)	(pulg)	Real (plg)	(m/seg)	Fricc.C	Unit.(m/m)	(m)	(m)	Acce. (m)	Total(m)	Equiv.(m)	Esp.(m)	piso (m)	Piez.(PSI	Disp. (PSI)
1 (N-260 Toma gabinete)																1.5	102.132	100.000
	120	0	0	15.7	2 1/2	2.5	4.957	0.00018	0.372	4.25	3.7	7.03	14.98	5.573				
2 (Conex red sótano)																0	110.053	110.053
	150	0	0	15.7	4	4	1.937	0.00018	0.040	11.4	7	9.26	27.66	1.104				
3 (Tramo enterrado)																0	110.830	110.830
	150	0	0	15.7	6	6	0.861	0.00018	0.006	12.36	0	9.26	21.62	0.126				
3 (Derivacion toma 3)																0	110.918	110.918
	150	0	0	15.7	4	4	1.937	0.00018	0.040	36.3	7	17.02	60.32	2.407				
4 (Bomba)																0	112.612	112.612
												Perdidas Totales		9.209				

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

1.3.1 Presión suplida por la bomba

Esta es la presión que puede suplir la Bomba según su curva de diseño al caudal requerido por la Red.

Calculo del equipo de presión
Pérdidas por succión

Longitud equivalente =		
1 válvula de pie con collera	54.2	54.2m
3 codo 6" 90º rad medio	5.76*3	17.28m
Tubería Recta	(2.3+1.5+0.5)	4.3m
Total		**75.78m**

Con un caudal de diseño de 15.7 lps y diámetro 4" en tubería PVC V=1.94m/s

J(Flamant)=4.0m/100m

$$\frac{4.0*75.78}{100}=3.02m$$

Pérdidas por impulsión

Longitud equivalente		
Tramo bomba – hidroflo		
3 codo radio medio 4" 90º	3.88*3	11.64m
2 Tees cambio de dirección 4"	9.26*2	18.52m
1 válvula de compuerta 4"	1	1.0m
1 válvula de retención tipo pesado 4"	17.98	17.98m
1 entrada normal de 3"	2.47	2.47m
Tubería recta 2"	(1+1.5+0.5)	3m
Total		**54.61m**

J(Flamant)=4.0m/100m

$$\frac{4.0*82.37}{100}=3.3\,m$$

Perdidas hasta el punto critico de salida según tabla de calculo		**9.21**
HT Altura dinámica total en mts =	Altura estática al punto crítico	0
	Presión necesaria al punto crítico (100psi)	70.35
	Perdidas de la descarga (perdidas impulsion+perd hasta salida en punto crítico 9.21+3.3)	12.51
	Altura estática de la succión	0
	Perdidas de la succión.	3.02

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

TOTAL 85.88

120 psi

Potencia de la bomba

Se necesitara 1 bomba de 250 GPM para una cabeza de 120 psi

Para la bomba jokey se considera un 1% del caudal de la bomba principal 250 GPM x 0.01 = 2.5 GPM y una presión de 130 PSI

2. PARÁMETROS GENERALES

2.1 CLASIFICACIÒN DEL SISTEMA PARA CONEXIÒN DE MANGUERAS CONTRA INCENDIO[1]

2.2 CONEXIÒN DE BOMBEROS

De acuerdo con la clasificación del proyecto en el grupo de ocupación, estará protegida por un sistema de tomas fijas para bomberos y mangueras para extinción de incendios diseñados de acuerdo con la última versión del Código para suministro y distribución de agua para extinción de incendios en edificaciones, NTC 1669, y con el Código para Instalación de Sistemas de Tuberías Verticales y Mangueras, NFPA 14.

La conexión de bomberos o toma de agua (siamesas) estará ubicada sobre la fachada de la portería del proyecto. Constará de 2 entradas y válvula de retención conectadas al sistema de red contra incendios, diámetro 6" y se localizarán a 0,90 m del piso.

2.3 INTERCONEXIÒN Y DIÀMETROS DE REDES PRINCIPALES

Se tendrá una línea principal que será abastecida desde sistema de bombeo en tubería de acero al carbón SCH 10 de 6", del cual se derivaran hacia cada tallo de manera independiente para conectar con las tuberías de las redes de rociadores y gabinetes internas, estas derivaciones se realizaran en tubería de acero al carbón SCH 40 y SCH 10, de acuerdo a lo requerido.

2.4 LÌMITES DE PRESIÒN MÌNIMA Y MÀXIMA

Las presiones de diseño mínima para sistemas de conexión de mangueras contra incendio diseñados hidráulicamente se proyectaron para suministrar el caudal requerido en el numeral 7.10 de la NTC 1669 a una presión residual mínima de 65 psi (6,9 bares) en la salida de la conexión de manguera de $1^{1/2}$ pulgadas (40 mm) hidráulicamente más remota. (Ver capítulo de cálculo de ruta critica).

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

2.5 EQUIPO DE BOMBEO CONTRA INCENDIO

El equipo de bombeo diseñado es de fácil mantenimiento y operación. Se diseñó un equipo de bombeo contra incendio que deberá ser listado UL y contar con aprobación de FM para el servicio contra incendios. El sistema deberá iniciar automáticamente con la operación de algún elemento de la red (rociadores y gabinetes); esto sucede debido a la caída de presión que activa los controladores de presión (red censada o presóstatos) ubicados dentro del tablero de control de las bombas, enviando una señal de encendido a las bombas para que estas puedan suministrar el flujo y la presión requerida en el área de incendio.

De acuerdo con el diseño y ubicación del tanque de agua, las bombas a instalar serán:

- Una Bomba Contra Incendio PRINCIPAL eléctrica, con capacidad de suministrar en su punto nominal 250 gpm @ 120 psi.
- Una Bomba sostenedora de presión Jockey de 2.5 gpm @ 130 psi.

Las especificaciones y características de las Bombas se dan en el informe de especificaciones. El funcionamiento del equipo diseñado está probado por los cálculos hidráulicos realizados.

El Equipo de Bombeo contra Incendio debe ser instalado de acuerdo a la Norma NFPA 20, última edición, y debe ser aprobada para el servicio contra incendio; es decir, debe ser listado UL y aprobado FM.

Queda bajo la responsabilidad de la construcción de la obra el instalar una bomba con características similares a una bomba listada y aprobada.

3. CALCULO DE VOLUMEN TANQUE DE ALMACENAMIENTO

3.1 TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

De la demanda de agua para la Red Principal Contra Incendio definidos, se debe tener una reserva mínima de agua para protección contra incendios de 28 m^3 que será suficiente para suplir el sistema por un tiempo de 30 minutos. El diseño de este tanque y su fabricación debe cumplir con los criterios dados por NFPA 22.

3.2 CÀLCULO VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO RED CONTRA INCENDIOS[2]

Se diseña1 tanque bajo, según se especifica en los planos. El volumen del tanque será igual al 100% del consumo diario más el volumen de reserva de atención de incendios.

Se tiene entonces para el cálculo del volumen de incendios, un caudal de 250 gpm de abastecimiento para tomas clase II, durante un espacio de tiempo de 30 minutos

Calculo de Reserva para incendios:

$Vi = qi \times t$

Dónde:

Vi: volumen para incendio (m^3)
qi: Caudal mínimo para la red principal 15.7lps (250 gpm)
t: tiempo mínimo de suministro (30 min)

$$Vi = 15.7*60*30 \approx 28400 \text{ lts}$$

$$Vi = 28.5 M^3$$

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

4. FILOSOFÍA DE OPERACIÓN DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO

La Red Contra Incendio a instalar en el edificaciones un sistema tipo húmedo, es decir, lleno de agua y presurizado a una presión promedio de 100 psi (según la presión nomina requerida de la bomba); esta red una vez que opere algún elemento de la red por medio manuales (rociadores y gabinetes), bajará la presión de la misma y dará inicio a la operación automática de las Bombas contra Incendio para suministrar el caudal y presión que se requiera, dando la posibilidad de brindarle la operación inmediata de los equipos para la brigada contra incendios.

La red diseñada cubre en su totalidad las instalaciones con rociadores y gabinetes tipo II.

El equipo de bombeo estará compuesto por una bomba jockey, que es la que se encarga de mantener presurizado el sistema, en caso que se llegaran a presentar pequeñas fugas en el tendido de la red; una bomba principal, que solo entrará en funcionamiento para abastecer caudales mayores a simples fugas, que representan la operación de un elemento de la red y por consiguiente, la presencia de una emergencia.

Las bombas de abastecimiento del sistema contra incendio son unas bombas centrifugas y para su operación se deben tener las siguientes recomendaciones para garantizar una operación óptima:

- La bomba jamás debe trabajar en seco, para evitar esto debe cebarse antes de arrancarla, durante las pruebas iníciales o luego de cualquier mantenimiento de las bombas o las líneas de tubería.
- Se debe verificar que la válvula de succión y la válvula de la descarga se encuentren en la posición abierta.
- No debe ahogarse o restringirse el flujo de agua en la línea de succión ya que puede originar problemas de cavitación dentro de la bomba y como mínimo reducción de la eficiencia de la bomba.
- La bomba debe contar con una válvula de alivio al igual que la línea descarga.

Nunca debe arrancarse la bomba con la válvula de alivio obstruida o cerrada para evitar problemas de golpe de ariete. Es recomendable que siempre que se esté operando el equipo contra incendio debe estar una persona del departamento de mantenimiento quien es la encargada de hacer las respectivas pruebas y la que debe verificar el buen funcionamiento de los equipos ya sea en las pruebas o en caso de incendio. El proveedor de los equipos debe dar una instrucción muy detallada del manejo de estos equipos al personal que se asignó por el propietario para el manejo, pruebas y mantenimiento.

Para el uso de los hidrantes en caso de incendio se procede a identificar la zona afectada, se ubica la salida para manguera más cercana y se procede a retirar la tapa válvula, se extiende la manguera en su totalidad, luego se va abriendo la válvula de 2 ½" (BOMBEROS O PERSONAL CALIFICADO) lentamente al mismo tiempo se va graduando la boquilla en el modo de chorro o de niebla, la válvula OS&Y en la base del hidrante siempre debe permanecer abierta, esta válvula solo se debe operar en mantenimientos y limpieza del hidrante, por lo tanto, dicha válvula se debe mantener engrasada y libre de óxido, tanto el vástago como los tornillos; en la operación con la manguera siempre se debe atacar el fuego desde su raíz. Es recomendable que siempre que se trate de operar una manguera

se haga entre dos personas capacitadas o más, ya que la presión que se genera es difícil de controlar por una persona sin la experiencia requerida.

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

5. REQUISITOS MÍNIMOS PARA INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Teniendo en cuenta que la Norma NFPA que establece los requisitos mínimos para la inspección, prueba y mantenimiento periódico de sistemas de protección de incendio es la NFPA 25 se trascriben las tablas de consulta obligatoria establecidas en la edición 2011. Su propósito es el de proporcionar requisitos para garantizar un grado razonable de protección de la vida y propiedad contraincendios por medio de métodos mínimos de inspección, prueba y mantenimiento.

Tal como se observa en las siguientes tablas, en donde sea necesario, se hace referencia al ítem del documento origen en caso de que se requiera especificar.

5.1 SISTEMA DE COLUMNAS Y MANGUERAS

Tabla 1. Resumen de inspección, prueba y mantenimiento de sistemas de columna y mangueras

ÍTEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	REFERENCIA
Válvula de control	Inspección	Semanal/mensual	Tabla 12.1
Dispositivo de control de presión	Inspección	Trimestral	Tabla 12.1
Tuberías	Inspección	Trimestral	6.2.1
Conexión de mangueras	Inspección	Trimestral	Tabla 12.1
Gabinetes	Inspección	Anual	NFPA 1962
Mangueras	Inspección	Anual	NFPA 1962
Dispositivo de almacenamiento de mangueras	Inspección	Anual	NFPA 1962
Dispositivo de alarmas	prueba	Trimestral	tabla 12.1
Boquilla de mangueras	prueba	Anual	NFPA 1962
Dispositivo de almacenamiento de mangueras	prueba	Anual	NFPA 1962
Mangueras	prueba	5 años/3 años	NFPA 1962
Válvula de control de presión	prueba	5 años	tabla 12.1
Válvula reductora de presión	prueba	5 años	Tabla 12.1
Prueba hidrostática	prueba	5 años	6.3.2
Prueba de flujo	prueba	5 años	6.3.1
Prueba de desagüe principal	prueba	Anual	Tabla 12.1
Conexiones de mangueras	Mantenimiento	Anual	Tabla 6.2.2
Válvulas (todos los tipos)	mantenimiento	Anual/cuando se requiera	Tabla 12.1

Adicionalmente, debe usarse la tabla siguiente para determinar si los componentes están libres de corrosión, materiales extraños, daño físico, manipulación, obstrucciones u otras condiciones que afecten adversamente la operación del sistema.

Tabla 2. Condiciones fisicas de los elementos del sistema

COMPONENTE/PUNTO DE VERIFICACIÓN	ACCIÓN CORRECTIVA
Conexiones de manguera	
Tapa faltante	Reemplazar
Conexión de manguera de inicio dañada	Reparar
Volante o manija de válvula dañada	Reemplazar
Empaques de la tapa faltante o deteriorada	Reemplazar
Válvula con filtración	Cerrar o reparar
Obstrucciones visibles	Retirar
Dispositivo de restricción faltante	Reemplazar
Válvula manual, semiautomática, o de columna seca, que no opera fácilmente	Lubricar o reparar
Tubería	
Tubería dañada	Reparar
Válvula de control dañada	Reparar o remplazar
Dispositivo de soporte de tubería faltante o dañado	Reparar o reemplazar
Dispositivo de control dañados	Reparar o reemplazar
Mangueras	
Inspección	Quitar e inspeccionar las mangueras, incluyendo empaques y montar de nuevo en bastidor o carreta e intervalos de tiempo de acuerdo con NFPA 1962, norma para el cuidado, uso y prueba de servicios de mangueras de incendio incluyendo acoples y boquillas
Moho, cortes, abrasiones y deterioro evidente	Reemplazar con manguera listada, forrada y revestida
Acople dañado	Reemplazar o reparar
Empaques faltantes o deteriorados	Reemplazar

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

Tabla 3. Sistema de Columna y Manguera

Roscas incompatibles en los acoples	Reemplazar proveer adaptador de rosca
Manguera no conectada al niple del bastidor o válvula	Conectar
Prueba de manguera vencida	Probar de nuevo o remplazar de acuerdo con NPFA 1962, norma para el cuidado, uso, y
	prueba de servicios de mangueras de incendio incluyendo acoples y boquillas
Boquillas de mangueras	
Boquilla de manguera faltante	Reemplazar con boquilla listada
Empaques faltante o deteriorados	Reemplazar
Obstrucciones	Retirar
Boquilla no opera tácil mente	Reparar o reemplazar
Dispositivo de almacenamiento de mangueras	
Difícil de operar	Reparar o reemplazar
Dañado	Reparar o reemplazar
Obstrucción	Retirar
Boquilla mal organizada o mal organizada	Retirar
Abrazadera de la boquilla en su lugar y organizada	Reemplazar si es necesario
Si está guardada en un gabinete, el soporte de la manguera debe girar por lo menos 90 grados	Repara o quitar obstrucciones
Gabinete	
Revisar el estado general para detectar partes corroídas o dañadas	Reparar o remplazar las partes; reemplazar todo el gabinete si es necesario
Difícil de abrir	Reparar
Puertas del gabinete no abren completamente	Reparar o mover obstrucciones
Esmalte de la puerta esta grietado o roto	Reemplazar
Si el gabinete es del tipo de vidrio falta o no adjunto	Reparar o reemplazar
No identificado correctamente como equipo de incendio	Proveer identificación
Obstrucciones visibles	Retirar
Todas las válvulas, mangueras, extintores, etc. Fácilmente accesibles.	Retirar todo el material no relacionado

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

5.2 BOMBAS CONTRA INCENDIO

Debe usarse la tabla 4 para determinar las frecuencias mínimas requeridas.

Tabla 4. Resumen de inspección, pruebas y mantenimiento de bombas de Incendio

ÍTEM	ACTIVIDAD	FRECUENCIA	REFERENCIA
Caseta de bombas, rejilla de ventilación de calefacción	Inspección	Semanal	8.2.2(1)
Sistema de bombas de incendio	Inspección	Semanal	8.2.2(2)
Operación de la bomba			
Sin flujo	Prueba	Semanal	8.3.1
Con flujo	Prueba	Anual	8.3.3.1
Hidráulico	Mantenimiento	Anual	8.5
Transmisión mecánica	Mantenimiento	Anual	8.5
Sistema eléctrico	Mantenimiento	Variable	8.5
Regulador, diferentes componentes	Mantenimiento	Variable	8.5
Motor	Mantenimiento	Anual	8.5
Sistema de maquina diesel, diferentes componentes	Mantenimiento	Variable	8.5

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

7.6.2 ENTREGA Y INSPECCION PRUEBA Y MANTENIMIENTO

El contratista deberá entregar el proyecto con los siguientes documentos:

- Pruebas de las redes de acuerdo a lo indicado en las normas NFPA
- Fichas técnicas y certificados de calidad de todos los elementos utilizados los cuales deben ser listados y certificados.
- Se deberán hacer las pruebas de aceptación tanto la bomba contraincendios como del sistema, de acuerdo a las normas NFPA
- El Contratista debe entregar un ejemplar de la norma NFPA 25 y NFPA 72 en el momento de entregar con las pruebas realizadas al sistema.
- Se deberán entregar catálogos y garantías de todos los equipos que requieran esta condición.
- Directorio o direcciones de la persona que atendería la garantías, teléfonos de emergencia para ubicación del personal las 24 horas.

7.6.3 Garantías

a) El Contratista debe garantizar los materiales y la instalación por un período de un año a partir de la fecha de instalado y probado el equipo, junto con los sistemas de protección (mangueras).

b) El Contratista es responsable durante todo el proceso de fabricación, transporte y período de garantía de cualquier daño causado por él, por defectos en su trabajo, materiales y equipos.

7.6.4 Entrenamiento

El Contratista debe entrenar al personal con el uso, operación y mantenimiento del Sistema de Bombeo. El entrenamiento debe incluir como mínimo:

A. Revisión del Sistema de Operación.
B. Revisión del Sistema en sus partes y en su ubicación.
C. Guías detalladas de operación.
D. Procedimiento de mantenimiento.
E. Procedimiento para las Pruebas Periódicas.

7.7 NORMATIVA APLICADA

El trabajo de ingeniería de protección contra incendios fue realizado de acuerdo con la última edición de la normativa internacional en seguridad contra incendios vigente para este tipo de instalaciones, destacándose las normas de la National Fire Protection Association (NFPA). Los códigos y normas usadas como referencia en su última edición son:

Norma Colombiana de Construcciones sismo resistentes NSR-10, ley 400 de 1.997 , lo indicado en los títulos J y K (Requisitos de protección contra incendios en edificaciones)

Norma técnica Colombiana NTC 1669: Norma para la instalación de conexiones de mangueras contraincendios.

Norma técnica Colombiana NTC 2885: Extintores portátiles contraincendios.

NFPA 10 – Extintores Portátiles contra Incendios
NFPA 13 – Instalación de Sistemas de Rociadores Automáticos.
NFPA 14 – Instalación de Columnas de Agua y Sistemas de Mangueras.
NFPA 20 – Instalación de Bombas Estacionarias de Protección contra Incendio
NFPA 24 – Redes Privadas de Protección contra Incendio.
NFPA 25 – Inspección, prueba y Mantenimiento de sistemas contra Incendio.
NFPA 101_ Código de seguridad Humana.
NFPA 72_ Código nacional de alarmas de incendios y señalización

Juan Carlos Hurtado Mejia
Ingeniero Civil
MP 17202 – 70449 CLD

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA INGENIERO CIVIL
Molivento de las Villas mz 3 cs 7 Dosquebradas
(cel: 312 776 9651) Email: jucahume@hotmail.com

REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA

NUMERO 10.265.310
HURTADO MEJIA

APELLIDOS
JUAN CARLOS

NOMBRES

FIRMA





INDICE DERECHO

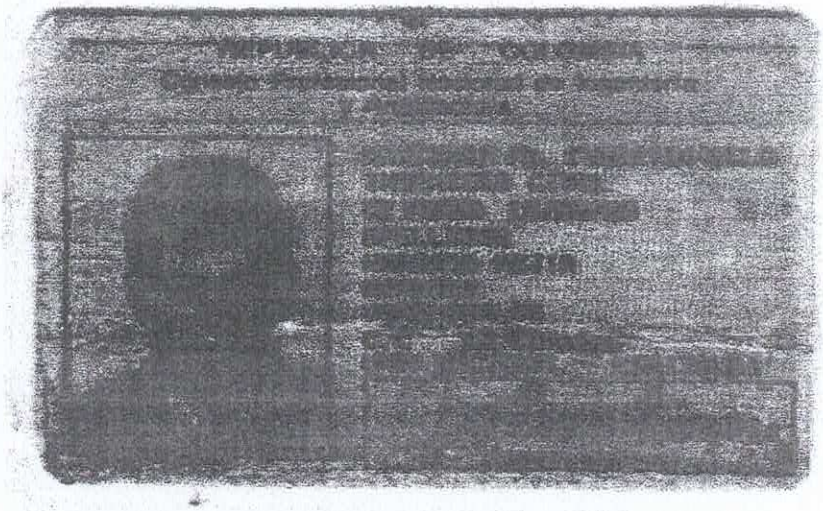
FECHA DE NACIMIENTO 20-ENE-1970
AGUADAS
(CALDAS)
LUGAR DE NACIMIENTO

1.70 ESTATURA | O+ G.S. RH | M SEXO

30-ABR-1988 MANIZALES
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION

REGISTRADOR NACIONAL
CARLOS ARIEL SANCHEZ TORRES

A-2400100-00063061-M-0010265310-20080902 0002911423A 1 4560000292



REPÚBLICA DE COLOMBIA

COPNIA

Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2022-1713547

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL ENCARGADO

CERTIFICA:

1. Que JUAN CARLOS HURTADO MEJIA, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 10286310, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 17202-70449 desde el 19 de Febrero de 1998, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 1140.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los dos (02) días del mes de Diciembre del año dos mil veintidos (2022).

Angela Patricia Alvarez Ledesma

Firma del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado

El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.

Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

ORGANIZACIÓN IBEROAMERICANA
DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

NFPA JOURNAL nfpa

Certifican que:

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA

Participó en el

CONGRESO INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Bogotá, D.C. - Colombia, Mayo 21 al 24 de 2013

Aneth Calderón R.
Directora Ejecutiva
OPCI

Olga Caledonia
Directora Ejecutiva de Operaciones
Internacionales de NFPA

Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios

Certifica que:

JUAN CARLOS HURTADO

Participó en el:

Seminario: **Práctica Recomenda para el Comisionamiento, Pruebas Integradas de Sistemas de PCI**

(basado en NFPA 3)

Intensidad: Doce (12) horas

Ciudad y fecha

Bogotá D.C.. 22 y 23 de mayo de 2013

JAVIER A. SOTELO CALDERON

Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios

Confiere el Diplomado en:

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

A

JUAN CARLOS HURTADO M.

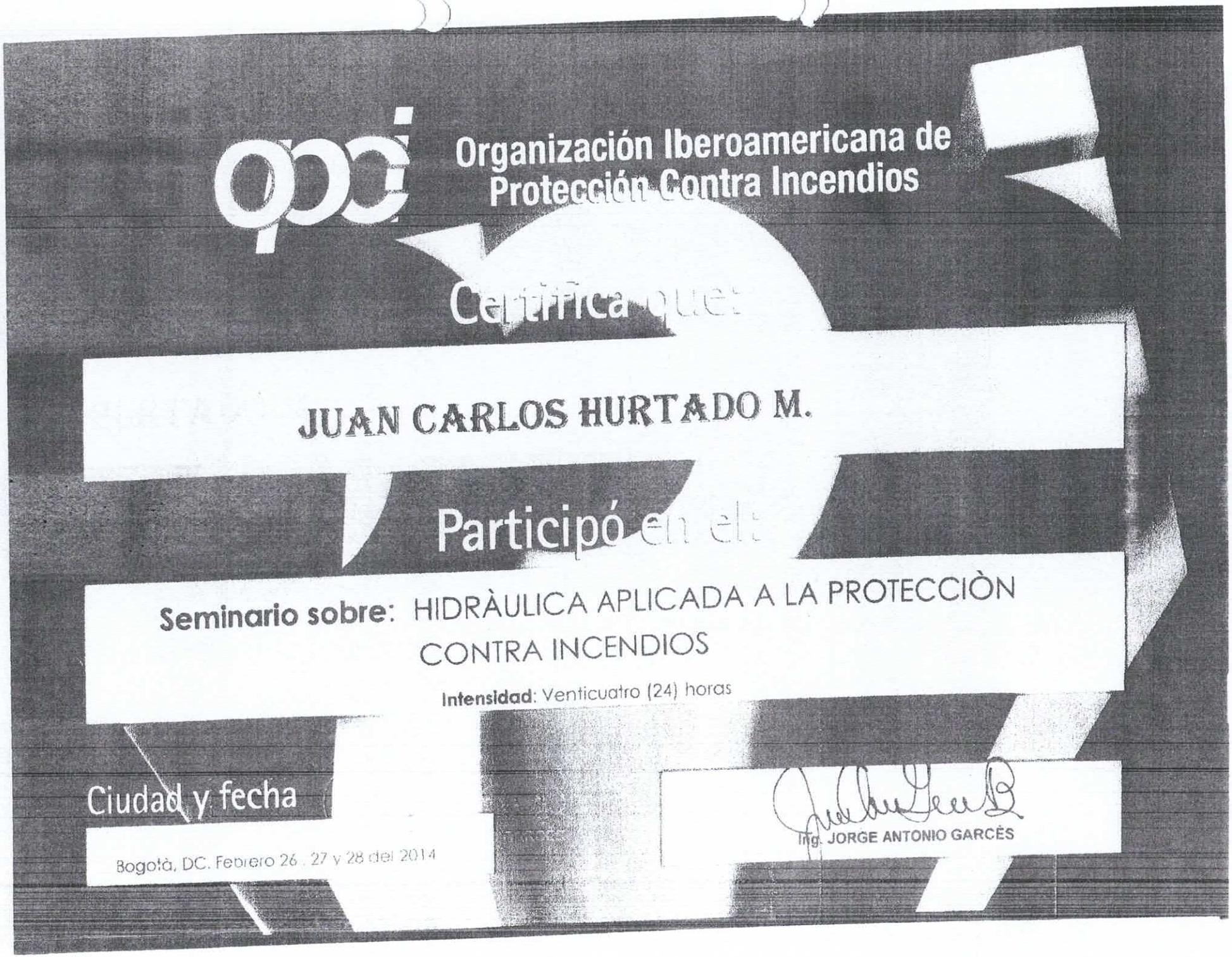
Quien participó y fue evaluado satisfactoriamente en el correspondiente programa,

con una duración de 144 **horas**

Realizado bajo disposición del Ministerio de Educación, según el Decreto No 0114 de Enero 15 de 1996 y el artículo 5o de la ley 115 de 1994

Ciudad y Fecha. **Bogotá, D.C. 2 de agosto al 2 de noviembre de 2013.**

JAIME MONCADA PEREZ
Presidente - **OPCI**


oioi
Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios
Certifica que:
JUAN CARLOS HURTADO M.
Participó en el:
Seminario sobre: HIDRÀULICA APLICADA A LA PROTECCIÒN CONTRA INCENDIOS
Intensidad: Venticuatro (24) horas
Ciudad y fecha
Bogotà, DC. Febrero 26 , 27 y 28 del 2014
Ing. JORGE ANTONIO GARCÈS

Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios

Certifica Que:

JUAN CARLOS HURTADO

Participó y aprobó el seminario sobre:

SISTEMAS DE ROCIADORES AUTOMÀTICOS BASADO EN LA NORMA NFPA 13.

Intensidad: Veinticuatro(24) horas

Ing. JAVIER SOTELO CALDERÓN
Conferencista

Bogotá, D.C. Junio 3, 4 y 5 de 2014

SEMINARIO
NSR-10
NUEVO TÍTULO J

Asociación Colombiana
de Ingeniería Sísmica

CERTIFICA QUE:

JUAN CARLOS HURTADO

Participo en el Seminario NSR-10, NUEVO TÍTULO J, que se realizó en la ciudad de Bogotá, D.C., el día 10 de septiembre de 2014

EDUARDO CASTELL
Presidente Asociacion Colombiana de Ingeniería Sísmica

PATROCINA

EUCLID
TOXEMENT

Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios

Certifica Que:

JUAN CARLOS HURTADO MEJÍA

Participó y aprobó el seminario sobre:

SEGURIDAD DE LA VIDA A TRAVÈS DEL DISEÑO CONSTRUCTIVO, BASADO EN LA NFPA 1, 101 y 5000.

Intensidad: Veinticuatro(24) horas

Bogotá, D.C. Octubre 15, 16 y 17 de 2014

SEM - 101 - A: 0081

ANETH CALDERÒN REYES
Directora Ejecutiva

Ver condiciones de validez en la parte posterior de este certificado

Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios

Certifica que:

JUAN CARLOS HURTADO MEJÍA

Participó en el:

Seminario Sobre: **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN EDIFICIOS ALTOS**

Intensidad: Dieciséis(16) horas.

Ciudad y fecha

Bogotá,D.C; Noviembre 13 y 14 de 2014

SEM - PCIEA: 0137

JAVIER SOTELO CALDERÓN
Conferencista

ELITE TRAINING

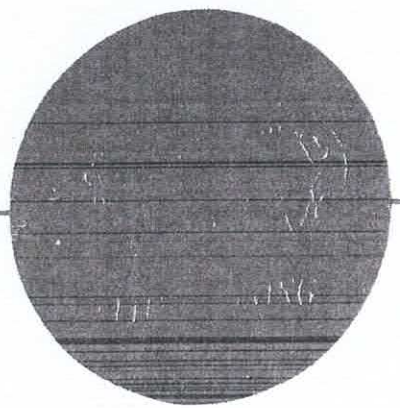
Certifica que:

JUAN CARLOS HURTADO MEJÍA

Participó en el curso

NFPA 72 - CÓDIGO DE ALARMAS DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Dictado en Bogotá – Colombia, por el ingeniero Santiago Alvarado
Con una intensidad de 20 horas, los días 01 al 03 de diciembre de 2014.



Dirección Académica

Instructor

Certificado de Aprobación

Programas de desarrollo profesional de la NFPA®



Otorga el presente certificado de aprobación* a:

JUAN CARLOS HURTADO MEJIA

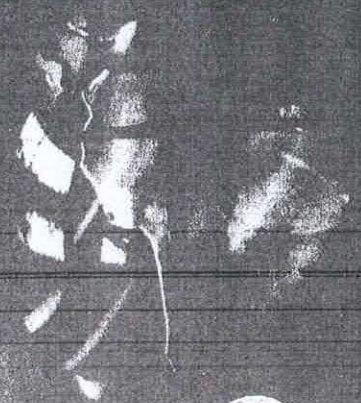
Por haber cumplido satisfactoriamente con el:

SEMINARIO NFPA 72 - Código de Alarmas de Incendio
20 Horas Didácticas
Bogotá, Colombia - 1 al 3 de Diciembre de 2014

Este certificado de Aprobación* es válido hasta:

Diciembre de 2017

* Este Certificado de Aprobación indica que el participante a este seminario NFPA demostró un entendimiento aceptable sobre el contenido del seminario a través de un examen al final del mismo.



Olga Caledonia
Directora Programas Globales

Jaime A. Moncada
Director Desarrollo Profesional - LA

Los Programas de Desarrollo Profesional de la NFPA son administrados en toda Latinoamérica por IFST®

Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios

Certifica que:

JUAN CARLOS HURTADO MEJÍA

Participó en el:

Seminario Sobre: **SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMAS CONTRA INCENDIOS (Basado en la NFPA 72)**

Intensidad: Doce(12) horas.

Ciudad y fecha

Bogotá,D.C; mayo 27 y 28 de 2015.

SEM - NFPA 72: 0531

Ing. JAVIER S. RAMÍREZ - CEPI

Conferencista

ORGANIZACIÓN IBEROAMERICANA
DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Certifica que:

JUAN CARLOS HURTADO MEJÍA

Asistió al

CONGRESO INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Bogotá, D.C. - Colombia, Mayo 27 al 29 de 2015

Aneth Calderón R.
Directora Ejecutiva
OPCI

Jaime Moncada Pérez
Presidente
OPCI

This will certify that

Juan Carlos Hurtado M.

of SCI Fire & Secutiry.

Has satisfactorily completed a

Comprehensive Installation and Technical Training Course

on

Microprocessor Based Fire Alarm & Emergency Voice Panels

by **Secutron Inc.**

Marjorie Caplan Palmieri

SFPE

Engineering A Fire Safe World

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

SFPE otorga al presente certificado a:

JUAN CARLOS HUR

por haber aprobado* el curso sobre:

Diseño Avanzado de Rociadores A

18 Horas Didácticas

Bogotá, Colombia - 13 y 14 de Julio de 2016

Válido hasta:
Julio

- **Este Certificado de Aprobación indica que el participante demostró un entendimiento aceptable sobre el contenido del seminario a través de un examen al final del mismo.**

Mariana Angelucci
Administradora
Fire Protection Institute

Debra Grandy
Director, Professional Development
Society of Fire Protection Engineers

FPI

Los Programas de Desarrollo Profesional de la Society of Fire Protection Engineers (SFPE) son administrados por el Fire Protection Institute (FPI).

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

FPI otorga el presente certificado a:

JUAN CARLOS HUR

por haber aprobado* el curso sobre:

Diseño de Arriostramientos Antisísmicos

Incendios

9 Horas Didácticas

Bogotá, Colombia - 15 de Julio de 2016

- Este Certificado de Aprobación indica que el participante demostró un entendimiento aceptable sobre el contenido del seminario a través de un examen al final del mismo.

Válido hasta:

Julio de 2019

Director

Fire Protection Institute

www.fireprotectioninstitute.org

NFSA

The Voice of the Fire Sprinkler Industry

This is to certify that

Juan Carlos Hurtado Mejía

attended and completed NFSA's seminar

NFPA 20 and NFPA 25 Seminar.

Conducted in Medellín, Antioquia, Colombia, on September 7, 8 and 9.

24 Credit Hours

James D. Lake
Vice President of Field Operations

ANRACI
COLOMBIA

La Asociación Nacional de Sistemas de Rociadores Automáticos Contra Incendio Colombia

CERTIFICA QUE

Juan Carlos Hurtado Mejía

ASISTIO AL:

Seminario Internacional: NFPA 20 Y NFPA 25.

Con una intensidad de 24 horas de duración.

Hugo Torres Bahamon.
Director Ejecutivo.

Alex Rodríguez Aparicio.
Presidente.

Medellín - Colombia, 9 de septiembre de 2016

Organización Iberoamericana de Protección Contra Incendios

Certifica Que:

JUAN CARLOS HURTADO M.

Participó y aprobó el seminario sobre:

NFPA 20 - NORMA PARA LA INSTALACIÓN DE BOMBAS ESTACIONARIAS CONTRA INCENDIOS, Ed. 2016

Intensidad: Veinticuatro (24) horas

Bogotá,D.C. febrero 22, 23 y 24 de 2017.
SEM - NFPA 20-A: 1173

Ing. JUAN CARLOS GUILBE
Conferencista

Ver condiciones de validez en [illegible] protegido [illegible]

SEMINARIO DE CAPACITACIÓN ANUAL DE THE HOSE MONSTER COMPANY

HACE CERTIFICAR QUE

Juan Carlos Hurtado Mejia

ha completado satisfactoriamente la capacitación de productos requerida y el curso de certificación aprobado por The Hose Monster Company en el Centro de Entrenamiento de Johnson Controls en Cranston, RI, y por lo tanto se le otroga éste

Dado el día 11 de Enero, 2018

Presidente / CEO de The Hose Monster Company

HOSE MONSTER
COMPANY

Instructor

Organización
Iberoamericana de
Protección Contra Incendios

Confiere el Diplomado en:

SEGURIDAD HUMANA EN EDIFICACIONES

a:

JUAN CARLOS HURTADO MEJÍA

Quien participó y fue evaluado satisfactoriamente en el correspondiente programa, con una duración de 104 horas

Realizado bajo la dispuesto por el Ministerio de Educación Nacional, según la ley 115 de 1994 en el Título 2
Capítulo 3 y el Decreto No. 4904 de diciembre 16 de 2009 en su capítulo 5, numeral 5.8
Servicio Educativo para el Trabajo y Desarrollo Humano, Educación Informal

Septiembre 28 a diciembre 10 de 2020

Registro No. DSHE-0402

ANETH CALDERÓN R.
Directora Ejecutiva

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

¿COMO SE OBTIENE LA CERTIFICACION?

VALIDEZ DE LA CERTIFICACION

EXAMEN

ASOCIACION DE INGENIEROS DE RISARALDA

K&J Ingenieros

CERTIFICACION

Por medio de la presente certificación hacemos constar que el **Ing. JUAN CARLOS HURTADO MEJIA,** Cédula de Ciudadania 10.286.310, asistio a la **DIPLOMATURA EN SUPERVISIÓN TECNICA DE EDIFICACIONES**, realizada en Pereira, del 8 de febrero al 31 de mayo de 2019, con duración de 128 horas, distribuidas en 16 módulos, así:

N° del Módulo	*Titulo del Módulo*	*Intensidad horaria*
1	Generalidades sobre la supervisión técnica de edificaciones	8
2	Marco legal de la supervisión técnica de edificaciones.	8
3	Control de calidad de materiales.	8
4	Geotecnia para no geotecnistas aplicada a la supervisión técnica de edificaciones.	8
5	Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente para estructura de concreto reforzado para no especialistas en estructuras.	8
6	Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente para estructuras de muros vaciados en concreto para no especialistas en estructuras.	8
7	Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente para mampostería estructural para no especialistas en estructuras.	8
8	Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente para estructuras metálicas para no especialistas en estructuras.	8
9	Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente para estructuras de concreto postensado para no especialistas en estructuras.	8
10	Requisitos generales de diseño y construcción de redes eléctricas.	8
11	Requisitos generales de diseño y construcción de redes hidrosanitarias y de gas.	8
12	Requisitos generales de diseño y construcción de redes contra incendios y seguridad humana.	8
13	Requisitos generales sobre equipos especiales.	8
14	Requisitos generales para el control de los elementos no estructurales (ventanería, pasamanos, etc.).	8
15	Requisitos generales sobre la construcción de encofrados.	8
16	Ética profesional en el ejercicio de la supervisión técnica.	8
	TOTAL	128

Dado en Pereira, el dia treinta y uno (31) de mayo del año dos mil diecinueve (2019)

Ing. CARLOS EMILIO ARANGO BUITRAGO
Presidente
Asociacion de Ingenieros de Risaralda

Ing. JUAN CAMILO ALDANA BARRRA
Director Académico