

ESTATUS DEL PROYECTO
 Cliente: Promotora para el Desarrollo Económico de Chihuahua.
 Proyecto: SPARK Edificio de Innovación y Desarrollo Tecnológico con Laboratorio y Oficinas.
 Dirección: Metalmeccánica, Parque Industrial Chihuahua Sur.
 Ciudad: Chihuahua Estado: Chihuahua
 País: México Código P.: 31385

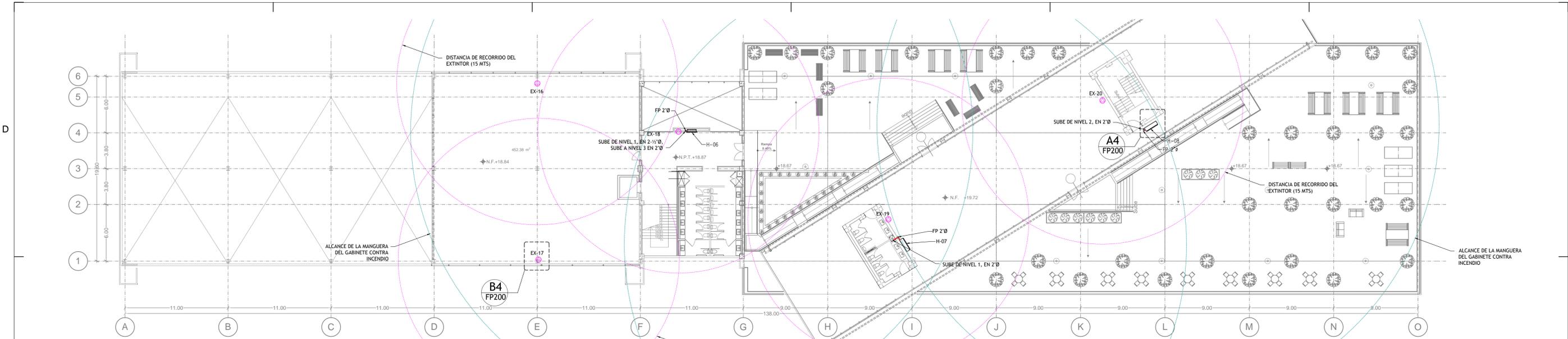
SISTEMA VS INCENDIO - CISTERNA

REVISION	FECHA
1. 19-03-20	
2. 19-04-05	
3. 19-10-24	
4. 22-08-11	

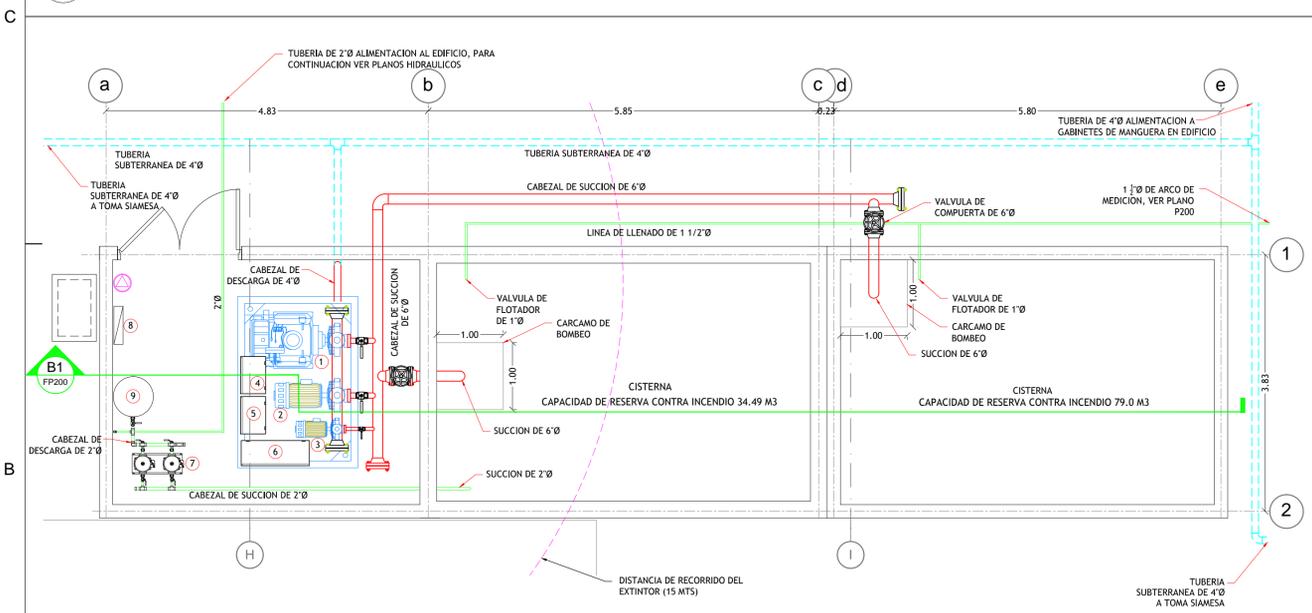
ARCHITECTO: **KIRMI RARB**
 COLABORADORES: **CONDORA**
 REVISOR: **SAMM**
 ESCALA: **INDICADA**
 ACOTADO EN: **METROS**

CISTERNA

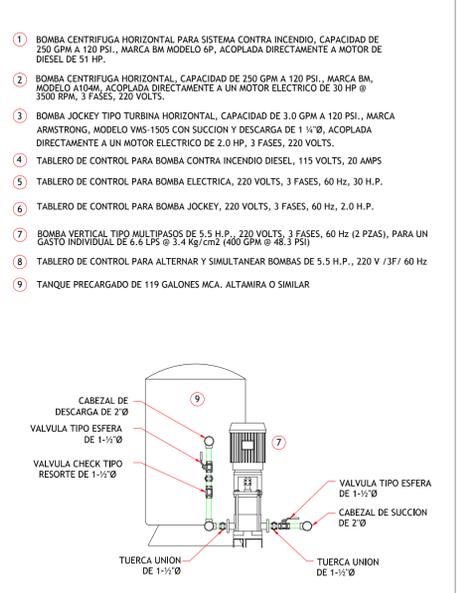
H.C. RAMIRO MORALES
 C.E. PROF. HELMUT GILBERTO



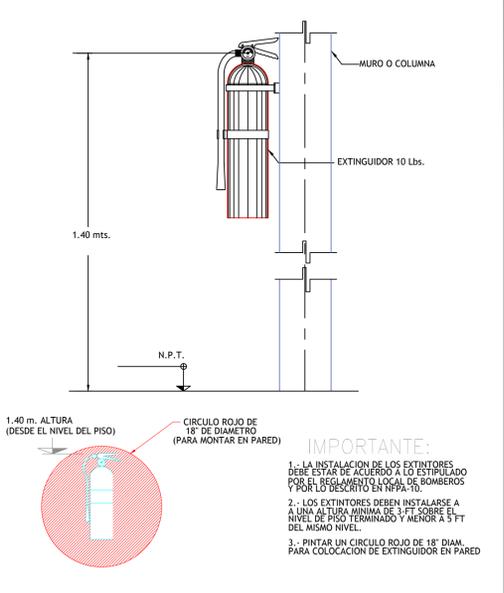
C1 PLANTA SISTEMA CONTRA INCENDIO NIVEL 3
FP200 ESCALA 1:200



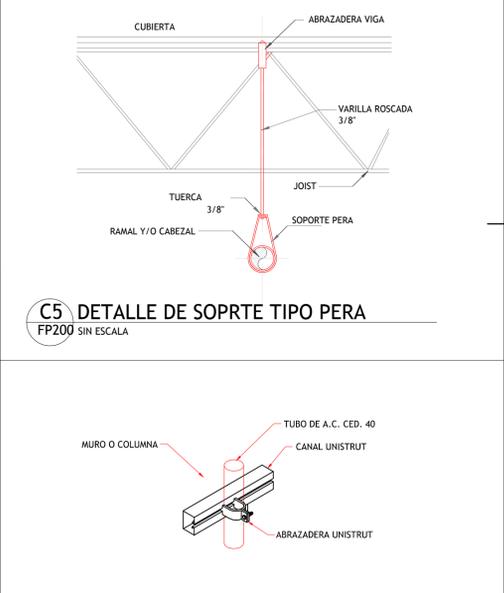
B1 PLANTA CUARTO DE BOMBAS Y CISTERNA
FP200 ESCALA 1:50
NOTA: CAPACIDAD TOTAL PARA LA RESERVA DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO 113.49 M3



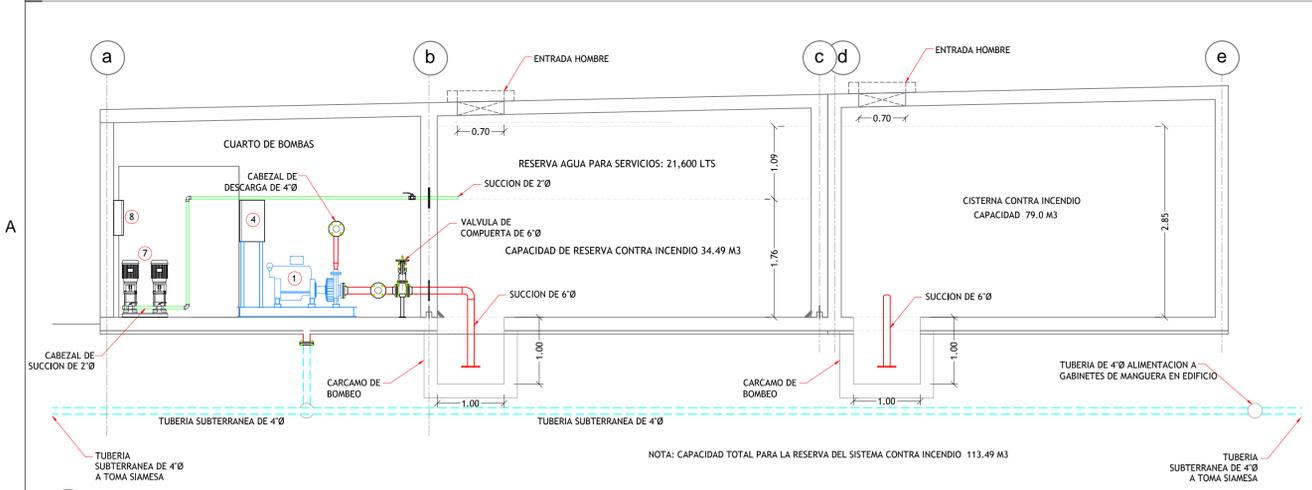
B3 DETALLE DE TANQUE PRECARGADO
FP200 SIN ESCALA



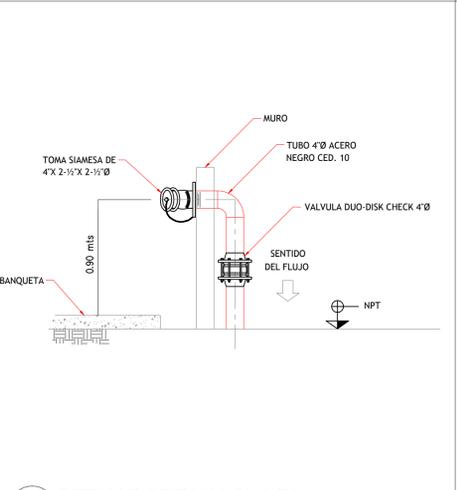
B4 DETALLE DE EXTINGUIDOR
FP200 SIN ESCALA



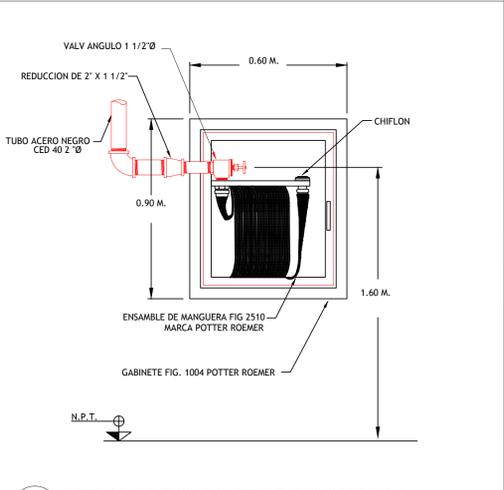
B5 DETALLE DE SOPORTE TUBERIA VERTICAL
FP200 SIN ESCALA



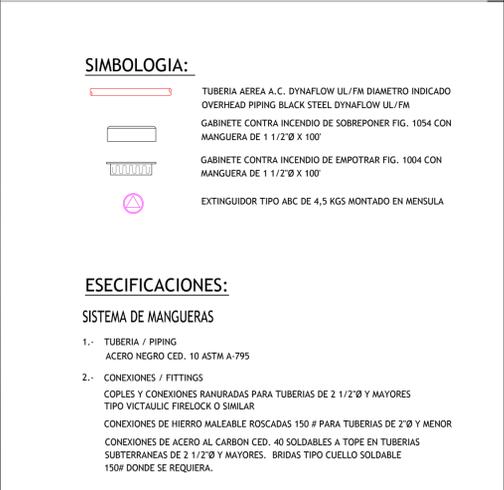
A1 ELEVACION CUARTO DE BOMBAS Y CISTERNA
FP200 ESCALA 1:50
SECCION B1/FP200



A3 DETALLE DE TOMA SIAMESA
FP200 SIN ESCALA



A4 DETALLE DE GABINETE DE MANGUERA
FP200 SIN ESCALA



ESTATUS DEL PROYECTO
EJECUTIVO

Cliente: **Promotora para el Desarrollo Económico de Chihuahua.**
 Proyecto: **SPARK Edificio de Innovación y Desarrollo Tecnológico con Laboratorio y Oficinas.**
 Dirección: **Metalmecánica, Parque Industrial Chihuahua Sur.**
 Ciudad: **Chihuahua** Estado: **Chihuahua** País: **México** Código P.: **31385**

CUARTO DE BOMBAS Y SISTEMA CONTRA INCENDIO NIVEL 3

REVISION
 1. 19-03-20
 2. 19-04-05
 3. 19-10-24
 4. 22-08-11

ARQUITECTO:
KMRM | RARB
 COLABORADORES
INGENIERIA Y PROYECTOS
 REVISOR:
ING. J.G.O.V.
 ESCALA:
INDICADA
 ACOTADO EN:
METROS

FP-200

Registro Munic. de Perito:
 Cédula Dir. Gral. de Prof.
 Nombre de Perito:
 ING. JOSÉ GILBERTO ORTIZ VILLANUEVA
 CED. PROF. 125452 D.R.O. 874

FECHA: **AGOSTO 2022**



SECRETARÍA
DE INNOVACIÓN
Y DESARROLLO ECONÓMICO

PROMOTORA
PARA EL DESARROLLO
ECONÓMICO DE CHIHUAHUA

SPARK SCIENCE & INNOVATION PARK

EDIFICIO DE INNOVACION Y DESARROLLO
TECNOLÓGICO CON LABORATORIOS Y
OFICINAS

MEMORIA DE CÁLCULO TÉCNICA PARA UNA INSTALACION DE UN SISTEMA CONTRA INCENDIO

CALLE METALMECÁNICA No. 8901
LOTE 1 DE LA MANZANA XII
PARQUE INDUSTRIAL CHIHUAHUA SUR
CHIHUAHUA, CHIH.

ELABORADO POR: ING. JOSÉ GILBERTO ORTIZ VILLANUEVA
CÉDULA PROFESIONAL No. 1254542

INDICE:

MEMORIA DE CALCULO	3
UBICACIÓN DE LA OBRA	3
LISTADO DE PLANOS	3
REGULACIONES Y NORMAS APLICABLES	3
GABINETES	4
CLASIFICACION DE RIESGOS SEGÚN LA NFPA	4
REQUISITOS HIDRAULICOS DE DISEÑO PARA GABINETES SEGÚN LA NFPA ...	5
CALCULOS HIDRAULICOS	6
FORMULA DE HAZEN-WILLIAMS	6
VELOCIDADES MAXIMA Y MINIMA PERMISIBLES	7
COEFICIENTE DE HAZEN-WILLIAMS	7
REQUISITOS DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS	7
CALCULO DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SEGÚN NFPA 14	8
REQUISITOS DE DISEÑO DEL SISTEMA:	8
OCUPACION	8
TIEMPO DE SUMINISTRO DE AGUA	8
CALCULO DE LA CAPACIDAD DEL TANQUE DE AGUA SEGÚN NFPA	8
CALCULO, REVISION BOMBA DIESEL	9
CALCULO, REVISION BOMBA ELECTRICA	11
SISTEMA VS INCENDIO A SER INSTALADO	12
CURVA DE RENDIMIENTO BOMBA PRINCIPAL DIESEL	13
CURVA DE RENDIMIENTO BOMBA PRINCIPAL ELECTRICA	14
CONCLUSION BOMBA DIESEL	15
CONCLUSION BOMBA ELECTRICA	15

GABINETES.

Para el diseño del sistema de gabinetes y mangueras contra incendios lo más recomendable es guiarse por la edición más reciente de la NFPA 14; este sistema consiste en un arreglo de tuberías, válvulas, conexiones para mangueras y equipos afines, con las conexiones de manguera instaladas de tal manera que el agua pueda descargarse en chorros o patrones de pulverización a través de mangueras, con el propósito de extinguir un incendio, y así poder proteger un edificio o estructura y sus contenidos, además de proteger a los ocupantes.

CLASIFICACION DE RIESGOS SEGÚN LA NFPA

Clases de sistemas de gabinetes.	Tipo de sistema requerido
<p>Clase I. Debe proveer conexiones para mangueras de 2 ½ pulg. Para suministrar agua para uso del cuerpo de bomberos o de aquellos entrenados para la manipulación de grandes chorros para combate de incendios.</p>	<p>-Sistemas secos automáticos, húmedos automáticos, secos semiautomáticos, secos o húmedos manuales en edificios no clasificados como gran altura.</p> <p>-En edificios de gran altura deben ser automáticos o semiautomáticos.</p> <p>-Deben ser sistemas húmedos, excepto donde la tubería esté sujeta a congelamiento.</p>
<p>Clase II. Debe proveer ya sea estaciones de manguera de 1 ½ pulg. Para suministrar agua para el uso de personal entrenado o una conexión para manguera para el cuerpo de bomberos durante la respuesta inicial.</p>	<p>-Húmedos automáticos, excepto donde estén sujetas a congelamiento donde se permite un seco automático o semiautomático.</p>
<p>Clase III. Debe proveer estaciones de manguera de 1 ½ pulg. Para suministrar agua para uso por parte del personal entrenado y conexiones para mangueras de 2 ½ pulg. Para suministrar un mayor volumen de agua para el uso del cuerpo de bomberos y aquellos entrenados para manipular grandes chorros</p>	<p>-Húmedos automáticos, excepto donde estén sujetas a congelamiento, donde se permite un seco automático o semiautomático.</p> <p>-Edificio que no sea de gran altura, la parte Clase I de un sistema Clase III es manual, y la parte Clase II de un sistema Clase III automática.</p>
<p>Parámetros adicionales para sistemas de gabinete Clase III</p>	
<p>Debe permitirse el uso de una manguera de un mínimo de 1 pulg. Para estaciones de mangueras en ocupaciones de riesgo leve donde estén investigadas y listadas para este servicio y donde estén aprobadas por la autoridad competente.</p>	
<p>Donde el edificio esté totalmente protegido por un sistema de rociadores automáticos, no deben requerirse estaciones de mangueras de Clase II para el uso de personal entrenado, siempre y cuando cada conexión para manguera de Clase I sea de 2 ½ pulg. Y esté equipada con un reductor de 2 ½ pulg. x 1 ½ pulg. y una tapa unida a una cadena.</p>	

REQUISITOS HIDRAULICOS DE DISEÑO PARA GABINETES SEGÚN LA NFPA

		Clase I	Clase II	Clase III
Presión	limitación del sistema	-400 psi en cualquier punto del sistema. -En tuberías principales expés que suplan zonas altas, se permiten presiones superiores a 400 psi. -En tuberías principales expés no debe haber válvulas de manguera donde la presión supere los 400 psi.		
	Máxima	175 psi	100 psi	100 psi para 1 ½ pulg. Y 175 psi para 2 ½ pulg.
	Mínima	100 psi	65 psi	65 psi para 1 ½ pulg. Y 100 psi para 2 ½ pulg.
Caudal mínimo	máximo	-1000 gpm para edificios totalmente protegidos por rociadores contra incendios. -1250 gpm para edificios que no estén totalmente protegidos por rociadores.	100 gpm	-1000 gpm para edificios totalmente protegidos por rociadores contra incendios. -1250 gpm para edificios que no estén totalmente protegidos por rociadores.
	Mínimo	-500 gpm, a través de las dos mangueras de 2 ½ pulg. Más remotas del sistema. -750 gpm para el montante de mayor demanda hidráulica cuando un montante abastece a tres o más conexiones en cualquier piso.	100 gpm	-500 gpm, a través de las dos mangueras de 2 ½ pulg. Más remotas del sistema. -750 gpm para el montante de mayor demanda hidráulica cuando un montante abastece a tres o más conexiones en cualquier piso.
	Adicional	-250 gpm por montante para edificios con un área inferior a 7432 m ² . -Para áreas superiores a 7432 m ² , 500 gpm para el segundo montante y 250 gpm para la tercera.	No requiere	-250 gpm por montante para edificios con un área inferior a 7432 m ² . -Para áreas superiores a 7432 m ² , 500 gpm para el segundo montante y 250 gpm para la tercera.

CALCULOS HIDRAULICOS

Todas las tuberías del sistema deben estar diseñadas y dimensionadas por los cálculos hidráulicos y se deben presentar en un set completo en el cual se encuentren listadas todas y cada una de las tuberías con sus medidas respectivas y características propias, para ello la norma presenta unas hojas predeterminadas en las cuales se debe consignar toda la información del proyecto.

Para los cálculos requeridos es necesario tener presente las pérdidas del sistema debido a la fricción y a los accesorios que se encuentran en el recorrido del agua, para ello la NFPA 14 propone unos valores de longitud que equivalen a la energía que pierde el flujo del agua cuando pasa a través de los accesorios correspondientes; si el fabricante presenta unos datos que aseguren ser de mayor precisión la norma permite usarlos.

En esta sección se identifica el método utilizado para calcular los diámetros de las tuberías principales y secundarias que forman parte de la red vs incendio en estudio:

Método para selección de diámetros: Calculo Hidráulico basado en la fórmula de Hazen-Williams, tomando en cuenta conexiones según NPFA, Coeficientes de rugosidad de 150 para tuberías de PVC y de 120 para tuberías de acero al carbón

La fórmula de Hazen Williams es una ecuación empírica que se utiliza para calcular la pérdida de presión por cada longitud de tubería de un diámetro conocido, debido a la fricción depende del flujo.

La naturaleza empírica del factor de fricción C hace la fórmula de "Hazen-Williams adecuada para la predicción precisa de la pérdida de carga. Los resultados sólo son válidos para líquidos donde la velocidad del fluido es inferior a 10 metros por segundo y el tamaño de la tubería es mayor que 2" diámetro.

El Agua a 20°C y a 1 atm, tiene una viscosidad cinemática de $1.01 \times 10E -6$ Dicha fórmula mencionada anteriormente es la siguiente.

FORMULA DE HAZEN-WILLIAMS:

$$H_f = \frac{4.524Q^{1.85}}{C^{1.85}D^{4.87}}$$

Donde:

H_f= pérdida de presión por cada pie de tubería

Q= Gasto en gpm.

C= Coeficiente de Hazen-Williams

D= Diámetro Interior

$$Q = V A$$

Q = caudal (metro cúbico por segundo; m³ / s)

V = velocidad (m / s)

VELOCIDADES MAXIMA Y MINIMA PERMISIBLES

Velocidad Mínima:

La velocidad mínima es aquella con la cual no se presentan depósitos de sólidos suspendidos en las atarjeas que provoquen azolves y taponamientos; su valor es de 0.3 m/s, para el gasto mínimo de 1 lt/seg.

Velocidad Máxima:

La velocidad máxima es el límite superior de diseño, con el cual se trata de evitar la erosión de las paredes de los conductos y estructuras. La velocidad Máxima permisible será de 6.0 m/s (20 ft/seg).

COEFICIENTE DE HAZEN-WILLIAMS

El coeficiente de Hazen-Williams depende de la rugosidad del tubo que está en función del material con que están construidos, el acabado de la construcción y el tiempo de uso. Los valores son determinados en mediciones tanto de laboratorio como en el campo.

Material	C	Material	C
Asbesto cemento	140	Hierro galvanizado	120
Latón	130-140	Vidrio	140
Ladrillo de saneamiento	100	Plomo	130-140
Hierro fundido nuevo	130	Plástico (PE, PVC)	140-150
Hierro fundido, 10 años de edad	107-113	Tubería lisa nueva	140
Hierro fundido, 20 años de edad	89-100	Acero nuevo	140-150
Hierro fundido, 30 años de edad	75-90	Acero	130
Hierro fundido, 40 años de edad	64-83	Acero rolado	110
Concreto	120-140	Lata	130
Cobre	130-140	Madera	120
Hierro dúctil	120	Hormigón	120-140

REQUISITOS DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS.

Los cálculos hidráulicos y tamaños de tubería para cada montante deben basarse en la provisión de 100 gpm (379 L/min) en la conexión para manguera hidráulicamente más remota de las tuberías verticales a la presión residual mínima requerida en la Sección 7.8. de NFPA 14.

Las tuberías de suministro comunes que sirven a múltiples tuberías verticales deben ser calculadas y dimensionadas para proveer 100 gpm (379 L/min). Tasas de flujo máximas para conexiones individuales.

En términos generales los sistemas pueden tener: Únicamente conexiones para mangueras de 1-1/2" (Sistema clase II). Conexiones para manguera de 2-1/2" y 1-1/2" (Sistema clase I y III).

CALCULO DEL SISTEMA CONTRA INCENDIO SEGÚN NFPA 14.

REQUISITOS DE DISEÑO DEL SISTEMA:

- (a) Dos mangueras más remotas del sistema operando en forma simultánea.
 - (b) Tasa mínima de aplicación: 2 mangueras x 125 gpm. = 250 gpm.
 - (c) Mínima Presión residual de operación gabinetes remotos = 100 psi.
-

OCUPACION.

Clase de Sistema para este edificio es Clase II.

Es un sistema que provee estaciones de mangueras de 1-1/2" Ø (40 mm) para suministrar agua para uso principalmente del personal entrenado o del cuerpo de bomberos durante la respuesta inicial. En este caso se proponen las dos mangueras más remotas.

TIEMPO DE SUMINISTRO DE AGUA.

según NFPA 14 9.1.4.1 para este edificio es de 30 minutos.

CALCULO DE LA CAPACIDAD DEL TANQUE DE AGUA SEGÚN NFPA.

Si multiplicamos 250 gpm. x 30 minutos = 7,500 gals. (28,388 lts.)

Se proponen un volumen de 113.49 m³. Para uso exclusivo de sistema contra incendios.

CALCULO, REVISION BOMBA DIESEL

DESIGN PROGRAM FOR SPRINKLER SYSTEMS
 by MUNICIPAL HYDRAULICS LTD, VANCOUVER CANADA
 COPYRIGHT (C) 1988 MUNICIPAL HYDRAULICS LTD

COMPANY: METRO
 DESIGNER: E.T.R.
 CLIENT: PROYECTO SPARK CHIHUAHUA REVISION **BOMBA DIESEL**
 PROJECT: SISTEMA #1 DENSIDAD 2 HIDRANTES @ 100 GPM C/U
 JOB NO.: 030119-A

REPORT
 P-1 1 2 13.12 4 CSAM120
 P-2 2 3 19.34 4 CSAM120
 P-3 3 4 88.44 3 CSAM120
 P-4 4 5 19.15 2.5 CSAM120
 P-5 5 6 2 2 CSAM120
 P-6 5 7 13.12 2 CSAM120
 P-7 7 8 2 2 CSAM120
 R-2 13.12
 RS 2 3 4
 R-5 19.68
 R-7 32.8
 N-6 19.68 100 10
 N-8 32.8 100 10
L-1 1 0 133 177 127 264 119 356 78

LENGTH DIAMETER FLOW HEAD ELEVATION PRESSURE UNITS BEING USED:
 FEET INCHES US GPM FEET FEET PSI
 HAZEN-WILLIAMS FORMULA USED

FITTINGS SPECIFIED AS NFPA

ITERATION STOPS WHEN GREATEST FLOW CHANGE IS .05000 IN ANY PIPE

MULTIPLICATIVE FACTOR OF EACH CONSUMPTION IS 1.00000

DEFAULT ROUGHNESS COEFFICIENT - C=120.0

THERE ARE 2 SPRINKLERS AND 0 BOOSTER PUMPS
 THERE ARE 7 PIPES AND 5 REFERENCE POINTS
 THE NUMBER OF INPUT POINTS IN SYSTEM IS 1

NODE NO. OF PUMPS PUMP INPUT PUMP PARAMETERS
 NO. IN PARALLEL ELEVATION FRACTION OR X-Y COORDINATES
 1 1 1.00 1.00 .0 177.0 264.0 356.0 133.0 127.0 119.0
 78.0

INITIAL ESTIMATE OF DEMAND ON THE SYSTEM IS 200.00

NET UNBALANCED DEMAND ON THE SYSTEM = .00000

LOOP PIPES
 1 7 6 4 3 2 1
 2 5 4 3 2 1

BANDWIDTH = 2
 NUMBER OF ITERATIONS = 3

TOTAL FLOW FROM ALL HOSE REEL NOZZLES IS 204.70

MINIMUM FLOW OF ALL OPERATING SPRINKLER HEADS IS .00
 AVERAGE FLOW FROM ALL OPERATING SPRINKLER HEADS IS .00

TOTAL FLOW FROM ALL OPERATING SPRINKLER HEADS IS .00

TOTAL DEMAND ON THE WHOLE SYSTEM IS 204.70
SPECIFIED AVAILABLE PRESSURE AT INPUT NODE IS 287.40 FEET
OR 124.45 P.S.I.

HYDRAULIC CALCULATIONS -- PIPE CHARACTERISTICS

```

=====
: COMPANY: METRO                                :PAGE 1 OF 1 :
: DESIGNER: E.T.R.                             :DATE 2022 AUG 30:
: CLIENT: PROYECTO SPARK CHIHUAHUA REVISION BOMBA DIESEL
: PROJECT: SISTEMA #1 DENSIDAD 2 HIDRANTES @ 100 GPM C/U
: JOB NO.: 030119-A
=====
: : :PIPE DIAMETER: PIPE/FTG : TOTAL HEAD LOSS:HEAD LOSS : STATIC : TOTAL :ROUGH: WATER : VELOC.:
    
```

PIPE NO.	PIPE NO.	FLOW (US GPM)	NOM (IN)	ACTUAL (IN)	CODE	LENGTH (FT)	LENGTH (FT)	PER FT. (PSI)	OVER PIPE (PSI)	HEAD LOSS (FT)	HEAD LOSS (PSI)	NESS (PSI)	VELOCITY (FT/SEC)	PRESS. (PSI)
1	2	204.70	4	4.03	CSAM	13.1	13.1	0.0138	0.182	5.248	5.430	120	5.159	0.179
2	3	204.70	4	4.03	CSAM	19.3	19.3	0.0138	0.268	0.000	0.268	120	5.159	0.179
3	4	204.70	3	3.07	CSAM	88.4	88.4	0.0520	4.600	0.000	4.600	120	8.884	0.531
4	5	204.70	2 1/2	2.47	CSAM	19.1	19.1	0.150	2.869	2.841	5.709	120	13.717	1.266
5	6	104.04	2	2.07	CSAM	2.0	2.0	0.102	0.203	0.000	0.203	120	9.947	0.666
6	7	100.66	2	2.07	CSAM	13.1	13.1	0.0956	1.255	5.681	6.936	120	9.624	0.623
7	8	100.66	2	2.07	CSAM	2.0	2.0	0.0956	0.191	0.000	0.191	120	9.624	0.623

HYDRAULIC CALCULATIONS -- NODE CHARACTERISTICS

COMPANY	DESIGNER	CLIENT	PROJECT	JOB NO.	PIPE DIAMETER	PIPE/FTG	TOTAL HEAD LOSS	HEAD LOSS	STATIC	TOTAL PRESSURE
METRO	E.T.R.	PROYECTO SPARK CHIHUAHUA REVISION BOMBA DIESEL	SYSTEMA #1 DENSIDAD 2 HIDRANTES @ 100 GPM C/U	030119-A	1	204.70	124.453	1.000		
					2	119.023			13.120	
					3	118.755			13.120	
					4	114.156			13.120	
					5	108.446			19.680	
					N 6	104.04	108.243		19.680	100.00
					7	101.510			32.800	
					N 8	100.66	101.319		32.800	100.00

MAXIMUM UNBALANCED HEAD LOSS= .00006

HYDRAULIC CALCULATIONS -- ADDITIONAL PRESSURE INFORMATION

COMPANY	DESIGNER	CLIENT	PROJECT	JOB NO.	PIPE DIAMETER	PIPE/FTG	TOTAL HEAD LOSS	HEAD LOSS	STATIC	TOTAL PRESSURE
METRO	E.T.R.	PROYECTO SPARK CHIHUAHUA REVISION BOMBA DIESEL	SYSTEMA #1 DENSIDAD 2 HIDRANTES @ 100 GPM C/U	030119-A	1	204.70	124.453	1.000		
					2	119.023			13.120	
					3	118.755			13.120	
					4	114.156			13.120	
					5	108.446			19.680	
					N 6	104.04	108.243		19.680	100.00
					7	101.510			32.800	
					N 8	100.66	101.319		32.800	100.00

FITTING NOMENCLATURE

SE	HE	LE	SR	TEES	VALVES	VALVES	FLANGED OR SOCKET FITTINGS
Standard	45 Degree Turn	Long Radius	Strainer	90 Degree Turn	Gate	Butterfly	T1 Tee : C1 Cross : E1 90 Degree Elbow :
					Check	Alarm	T2 Tee : C2 Cross : E2 45 Degree Elbow :
					Angle	Drop	T3 Tee : C3 Cross :
							T4 Tee : C4 Cross :

CALCULO, REVISION BOMBA ELECTRICA

DESIGN PROGRAM FOR SPRINKLER SYSTEMS
by MUNICIPAL HYDRAULICS LTD, VANCOUVER CANADA

COPYRIGHT (C) 1988 MUNICIPAL HYDRAULICS LTD

COMPANY : METRO

DESIGNER : E.T.R.

CLIENT : PROYECTO SPARK CHIHUAHUA REVISION **BOMBA ELECTRICA**

PROJECT : SISTEMA #1 DENSIDAD 2 HIDRANTES @ 100 GPM C/U

JOB NO. : 030119-A

REPORT

P-1 1 2 13.12 4 CSAM120

P-2 2 3 19.34 4 CSAM120

P-3 3 4 88.44 3 CSAM120

P-4 4 5 19.15 2.5 CSAM120

P-5 5 6 2 2 CSAM120

P-6 5 7 13.12 2 CSAM120

P-7 7 8 2 2 CSAM120

R-2 13.12

RS 2 3 4

R-5 19.68

R-7 32.8

N-6 19.68 100 10

N-8 32.8 100 10

L-1 1 0 127 149 123 269 122 375 110

LENGTH DIAMETER FLOW HEAD ELEVATION PRESSURE UNITS BEING USED: FEET
INCHES US GPM FEET FEET PSI

HAZEN-WILLIAMS FORMULA USED

FITTINGS SPECIFIED AS NFPA

ITERATION STOPS WHEN GREATEST FLOW CHANGE IS .05000 IN ANY PIPE

MULTIPLICATIVE FACTOR OF EACH CONSUMPTION IS 1.00000

DEFAULT ROUGHNESS COEFFICIENT - C=120.0

THERE ARE 2 SPRINKLERS AND 0 BOOSTER PUMPS

THERE ARE 7 PIPES AND 5 REFERENCE POINTS

THE NUMBER OF INPUT POINTS IN SYSTEM IS 1

NODE NO. OF PUMPS PUMP INPUT PUMP PARAMETERS

NO. IN PARALLEL ELEVATION FRACTION OR X-Y COORDINATES

1	1	1.00	1.00	.0	149.0	269.0	375.0	127.0	123.0	122.0	110.0
---	---	------	------	----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

INITIAL ESTIMATE OF DEMAND ON THE SYSTEM IS 200.00

NET UNBALANCED DEMAND ON THE SYSTEM = .00000

LOOP	PIPES
1	7 6 4 3 2 1
2	5 4 3 2 1

BANDWIDTH = 2

NUMBER OF ITERATIONS= 2

TOTAL FLOW FROM ALL HOSE REEL NOZZLES IS 202.96

MINIMUM FLOW OF ALL OPERATING SPRINKLER HEADS IS .00

AVERAGE FLOW FROM ALL OPERATING SPRINKLER HEADS IS .00

TOTAL FLOW FROM ALL OPERATING SPRINKLER HEADS IS .00

TOTAL DEMAND ON THE WHOLE SYSTEM IS 202.96

SPECIFIED AVAILABLE PRESSURE AT INPUT NODE IS 283.01 FEET

OR 122.55 P.S.I.

SISTEMA VS INCENDIO A SER INSTALADO

En esta sección se identifica los principales criterios de diseño y las características de cada uno de los sistemas vs incendio.

- Tanque de almacenamiento exclusivo para el sistema contra incendio 113.49 m3.
- Bomba centrífuga horizontal para sistema contra incendio, capacidad de 250 gpm a 120 psi., marca bm modelo 6p, acoplada directamente a motor de Diesel de 51 hp.
- Bomba centrífuga horizontal, capacidad de 250 gpm a 120 psi., marca bm, modelo a104m, acoplada directamente a un motor eléctrico de 30 hp @ 3500 rpm, 3 fases, 220 volts.
- Bomba jockey tipo turbina horizontal, capacidad de 3.0 gpm a 120 psi., marca Armstrong, modelo vms-1505 con succión y descarga de 1 ¼"Ø, acoplada directamente a un motor eléctrico de 2.0 hp, 3 fases, 220 volts.
- Red de Hidrantes Interiores con mangueras de 100 ft x 1-½" para cubrir en su totalidad el interior de las Instalaciones en la Ampliación. (8)
- Señalización de tuberías de acuerdo a la S.T.P.S.
- Sistema de Extinguidores vs incendio:
Tipo ABC de 10 lbs alojados en el interior de los hidrantes de manguera

CURVA DE RENDIMIENTO BOMBA PRINCIPAL DIESEL

MOD. A102-51MDP

Gasto max.	1349 lpm	RPM	3000, 3100, 3200
Carga max.	94.0 mts	ØIMP	10 1/8"
Potencia	51 hp		

Fecha: 16-dic-18



TABLA DE RENDIMIENTOS															
Q lpm	0	121	294	385	491	672	812	1001	1084	1183	1247	1349	1349	1349	1349
H mts	94	94	94	94	92	90	88	84	82	79	69	55	55	55	55
RPM	3006	2979	2979	2979	2979	2979	2965	2965	2965	2965	2934	2934	2934	2934	2934
Q lpm	0	109	245	381	502	635	774	941	1077	1171	1243	1326	1326	1326	1326
H mts	100	100	100	100	98	97	95	92	89	87	74	63	63	63	63
RPM	3105	3091	3091	3091	3091	3060	3060	3060	3046	3046	3046	3046	3046	3046	3046
Q lpm	0	128	268	393	517	642	793	975	1081	1183	1266	1323	1323	1323	1323
H mts	106	106	106	105	104	102	100	95	94	91	79	65	65	65	65
RPM	3186	3172	3172	3172	3172	3145	3145	3132	3118	3118	3118	3118	3118	3118	3118



CURVA DE RENDIMIENTO BOMBA PRINCIPAL ELECTRICA

MOD. A1023002ME

Gasto max.	1520 lpm	RPM	3560
Carga max.	90.0 mts	ØIMP	8 1/2"
Potencia	30 hp		

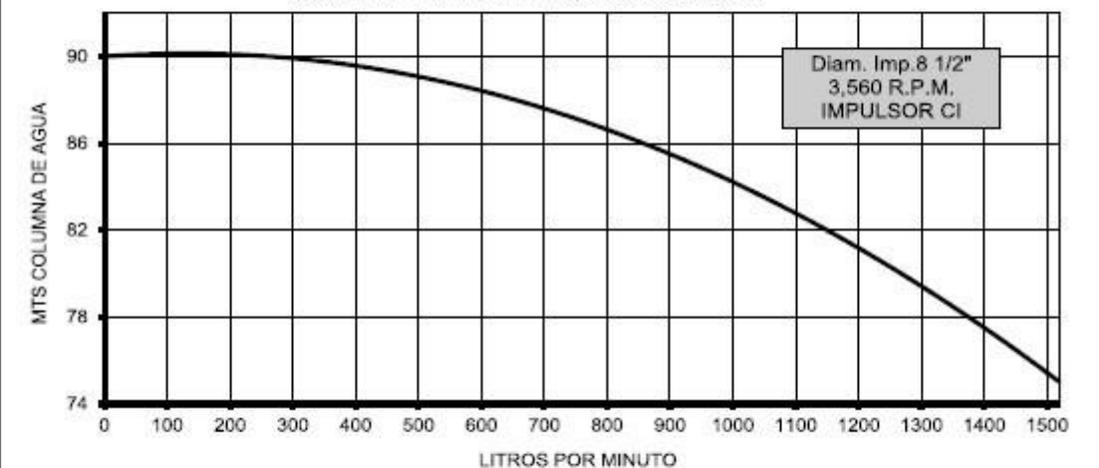
Fecha: 15-jun-20



TABLA DE RENDIMIENTOS

Q lpm	0	159	272	386	457	567	771	911	1021	1142	1270	1421	1520		
H mts	90	89	89	88	88	87	87	87	86	83	81	78	74		
Bhp	14.8	17.0	17.6	19.2	20.3	21.8	24.7	26.5	28.2	30.0	31.8	33.0	34.9		
Eff %	0	18	30	39	44	50	60	66	69	70	71	74	71		

CURVA DE RENDIMIENTO CARGA-GASTO



CURVA DE RENDIMIENTO GASTO-B.H.P.



Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 1/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 010326

Unidad: M2

TRAZO Y NIVELACION DE TERRENO PARA DESPLANTE DE ESTRUCTURA, MENORES DE 400 M2

Cantidad: 30.00

Precio unitario: 15.21

Total 456.30

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	1900-10	MADERA DE PINO DE 3A. EN BARROTE DE 2" X 4"	PT	0.00900	20.00	0.18
	0300-60	CALHIDRA EN SACO	TON	0.00010	2,500.00	0.25
	1501-45	CARRETE DE HILO DE PLASTICO PARA TRAZO CALIBRE 10	ROL	0.00200	16.45	0.03
Total de Materiales						0.46
Mano de Obra						
+	02-0920	CUADRILLA No 92 (1 AUXILIAR DE TOPOGRAFO + 4 CADENEROS)	JOR	0.00250	4,546.37	11.37
Total de Mano de Obra						11.37
Equipo						
H	03-4280	NIVEL PARA MEDICION K-E, TIPO DUMPY, MODELO 503	Hora	0.02000	1.09	0.02
H	03-4290	TRANSITO PARA MEDICION K-E, MODELO CH5	Hora	0.02000	1.47	0.03
Total de Equipo						0.05
Costo directo						11.88
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	3.33
Precio unitario						15.21

(* QUINCE PESOS 21/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,

Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 2/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 080596

EXCAVACION EN CAJA POR MEDIOS MECANICOS TODAS LAS ZONAS MATERIAL SECO

Unidad: M3

Cantidad: 282.00

Precio unitario: 101.94

Total: 28,747.08

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Equipo						
H	03-4620	RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 215 CAPACIDAD DE 380 A 960 LITROS MOTOR DIESEL 90 H.P.	Hora	0.09937	801.43	79.64
Total de Equipo						79.64
Costo directo						79.64
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	22.30
Precio unitario						101.94

(* CIENTO UN PESOS 94/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,

Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 3/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 010534

AFINE DE TALUDES Y FONDO A MANO MATERIAL SECO TIPO II

Unidad: M2

Cantidad: 80.00

Precio unitario: 17.97

Total 1,437.60

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Mano de Obra						
+	02-0010	CUADRILLA No 1 (1 PEON)	JOR	0.02400	584.83	14.04
Total de Mano de Obra						14.04
Costo directo						14.04
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	3.93
Precio unitario						17.97

(* DIECISIETE PESOS 97/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 4/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 060161 Unidad: M3
RELLENO COMPACTADO DE ZANJAS INCLUYE ACOSTILLADO CAPAS DE 20 CM, UTILIZANDO MATERIAL Cantidad: 149.00
PRODUCTO DE EXCAVACION Precio unitario: 159.63
Total 23,784.87

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0302-05	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	M3	0.11000	100.00	11.00
Total de Materiales						11.00
Mano de Obra						
+	02-0020	CUADRILLA No 2 (2 PEONES)	JOR	0.08000	1,169.72	93.58
Total de Mano de Obra						93.58
Equipo						
	03-5010-VA	COMPACTADOR MANUAL (BAILARINA) MDD-GV-151 MOTOR DE GASOLINA 5 H.P. -VA	pieza	0.00051	39,463.65	20.13
Total de Equipo						20.13
Costo directo						124.71
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	34.92
Precio unitario						159.63

(* CIENTO CINCUENTA Y NUEVE PESOS 63/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 5/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 010729 Unidad: M2
Cantidad: 27.00
PLANTILLA DE CONCRETO HECHO EN OBRA RESISTENCIA NORMAL AGREGADO MAXIMO 3/4", F'C=100 Precio unitario: 303.10
KG/CM2 DE 8 CM. DE ESPESOR Total 8,183.70

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Mano de Obra						
+	02-0410	CUADRILLA No 41 (1 ALBAÑIL + 1 PEON)	JOR	0.04340	1,427.62	61.96
Total de Mano de Obra						61.96
Auxiliares						
+	03-2020	CONCRETO HECHO EN OBRA F'C=100 KG/CM2, RESISTENCIA NORMAL, AGREGADO MAXIMO 3/4"	M3	0.08800	1,986.81	174.84
Total de Auxiliares						174.84
Costo directo						236.80
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	66.30
Precio unitario						303.10

(* TRESCIENTOS TRES PESOS 10/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 6/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020225

CIMBRA COMUN

Unidad: M2

Cantidad: 3.43

Precio unitario: 443.26

Total: 1,520.38

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	1900-05	MADERA DE PINO DE 3A. EN DUELA DE 1" X 4"	PT	3.19000	27.00	86.13
	1900-10	MADERA DE PINO DE 3A. EN BARROTE DE 2" X 4"	PT	0.26000	20.00	5.20
	1900-15	MADERA DE PINO DE 3A. EN POLIN DE 4" X 4"	PT	2.04000	26.00	53.04
	0100-00	CLAVO DE 2 1/2" A 3 1/2"	KG	0.35000	41.25	14.44
	0950-05	DIESEL	LT	0.70000	28.00	19.60
Total de Materiales						178.41
Mano de Obra						
	+ 02-0590	CUADRILLA No 59 (1 CARPINTERO DE OBRA NEGRA + 1 AYUDANTE DE CARPINTERIA OBRA NEGRA)	JOR	0.11760	1,427.62	167.89
Total de Mano de Obra						167.89
Costo directo						346.30
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	96.96
Precio unitario						443.26

(* CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 26/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 7/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020305

Unidad: TON

HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION RESISTENCIA NORMAL FY=4200
KG/CM2 No. 4 DIAMETRO 1/2"

Cantidad: 0.07

Precio unitario: 48,823.18

Total 3,417.62

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0085-01	VARILLA FY=4200 KG/CM2 NO. 4 (1/2")	TON	1.09600	25,600.00	28,057.60
	0082-05	ALAMBRE RECOCIDO NO. 18	KG	21.00000	38.38	805.98
Total de Materiales						28,863.58
Mano de Obra						
+	02-0620	CUADRILLA No 62 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE DE FIERRERO)	JOR	6.50000	1,427.62	9,279.53
Total de Mano de Obra						9,279.53
Costo directo						38,143.11
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	10,680.07
Precio unitario						48,823.18

(* CUARENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS VEINTITRÉS PESOS 18/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,

Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 8/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020303

HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CIMENTACION RESISTENCIA NORMAL FY=4200 KG/CM2 No. 3 DIAMETRO DE 3/8"

Unidad: TON

Cantidad: 0.38

Precio unitario: 48,806.62

Total: 18,546.52

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0084-01	VARILLA FY=4200 KG/CM2 NO. 3 (3/8")	TON	1.08500	25,600.00	27,776.00
	0082-05	ALAMBRE RECOCIDO NO. 18	KG	28.00000	38.38	1,074.64
Total de Materiales						28,850.64
Mano de Obra						
+	02-0620	CUADRILLA No 62 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE DE FIERRERO)	JOR	6.50000	1,427.62	9,279.53
Total de Mano de Obra						9,279.53
Costo directo						38,130.17
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	10,676.45
Precio unitario						48,806.62

(* CUARENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS SEIS PESOS 62/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,

Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 9/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 000001

SUMINISTRO Y COLOCACION DE BANDA OJILLADA DE 8"

Unidad: ML

Cantidad: 20.00

Precio unitario: 396.24

Total 7,924.80

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	OJILL	BANDA OJILLADA DE PVC 8"	PZA	0.05000	4,952.00	247.60
Total de Materiales						247.60
Mano de Obra						
+	02-0410	CUADRILLA No 41 (1 ALBAÑIL + 1 PEON)	JOR	0.04340	1,427.62	61.96
Total de Mano de Obra						61.96
Costo directo						309.56
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	86.68
Precio unitario						396.24

(* TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS PESOS 24/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 10/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020455

Unidad: M3

CONCRETO PREMEZCLADO RESISTENCIA NORMAL VACIADO CON BOMBA F'C=250 KG/CM2
REVENIMIENTO DE 14 CM AGREGADO MAXIMO 3/4" CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE

Cantidad: 6.96

Precio unitario: 4,645.72

Total 32,334.21

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0900-12	CONCRETO PREMEZC.RN F'C=250 KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" (A)	M3	1.04000	2,707.00	2,815.28
	0901-00	SOBRE PRECIO POR REV. 14 CM AGREG. 3/4" APTO PARABOMB.(A)	M3	1.04000	40.00	41.60
	0601-05	BOMBEO DE CONCRETO C/BOMBA EST. HASTA 5 NIVEL (15M ALTURA)	M3	1.04000	350.00	364.00
	0302-05	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	M3	0.06000	100.00	6.00
	1650-35	IMPERCON "L", IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL LIQUIDO P/CONCRETO	CUB	1.00000	182.00	182.00
Total de Materiales						3,408.88
Mano de Obra						
	+ 02-0450	CUADRILLA No 45 (1 ALBAÑIL + 5 PEONES)	JOR	0.05621	3,713.87	208.76
Total de Mano de Obra						208.76
Equipo						
	H 03-4010	VIBRADOR PARA CONCRETO DYNAPAC-KOHLER K- 91 4 H.P. LONGITUD 14 PIES	Hora	0.32000	36.96	11.83
Total de Equipo						11.83
Costo directo						3,629.47
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	1,016.25
Precio unitario						4,645.72

(* CUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO PESOS 72/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 11/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 00006 Unidad: PZA
Cantidad: 1.00
CARCAMO DE 1 X 1 X1 MTS DE BOMBEO INC. CIMBRA REFUERZO CON VARILLA DE 1/2" Y PAREDES DE 15 CM DE ESPESOR COLADA JUNTO CON LA LOSA Precio unitario: 6,724.40
Total 6,724.40

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0085-01	VARILLA FY=4200 KG/CM2 NO. 4 (1/2")	TON	0.02500	25,600.00	640.00
	1900-10	MADERA DE PINO DE 3A. EN BARROTE DE 2" X 4"	PT	4.00000	20.00	80.00
	1900-05	MADERA DE PINO DE 3A. EN DUELA DE 1" X 4"	PT	2.00000	27.00	54.00
	0900-12	CONCRETO PREMEZC.RN F'C=250 KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" (A)	M3	0.60000	2,707.00	1,624.20
Total de Materiales						2,398.20
Mano de Obra						
	+ 02-0410	CUADRILLA No 41 (1 ALBAÑIL + 1 PEON)	JOR	2.00000	1,427.62	2,855.24
Total de Mano de Obra						2,855.24
Costo directo						5,253.44
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	1,470.96
Precio unitario						6,724.40

(* SEIS MIL SETECIENTOS VEINTICUATRO PESOS 40/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 12/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020229 Unidad: M2
CIMBRA APARENTE EN MURO Cantidad: 130.00
Precio unitario: 857.06
Total 111,417.80

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	1900-05	MADERA DE PINO DE 3A. EN DUELA DE 1" X 4"	PT	0.14000	27.00	3.78
	1900-10	MADERA DE PINO DE 3A. EN BARROTE DE 2" X 4"	PT	1.16000	20.00	23.20
	1900-15	MADERA DE PINO DE 3A. EN POLIN DE 4" X 4"	PT	1.27000	26.00	33.02
	0122-00	SEPARADOR METALICO DE 5/16 CON TUERCA	PZA	0.03000	30.00	0.90
	0085-00	VARILLA FY=4200 KG/CM2 NO. 4 (1/2")	KG	0.24522	25.60	6.28
	0100-00	CLAVO DE 2 1/2" A 3 1/2"	KG	0.20000	41.25	8.25
	0082-05	ALAMBRE RECOCIDO NO. 18	KG	0.15000	38.38	5.76
	0950-05	DIESEL	LT	0.50000	28.00	14.00
	1900-80	TRIPLAY DE PINO DE 16 MM 1 CARA	HOJA	0.33333	1,160.00	386.66
Total de Materiales						481.85
Mano de Obra						
	+ 02-0590	CUADRILLA No 59 (1 CARPINTERO DE OBRA NEGRA + 1 AYUDANTE DE CARPINTERIA OBRA NEGRA)	JOR	0.13150	1,427.62	187.73
Total de Mano de Obra						187.73
Costo directo						669.58
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	187.48
Precio unitario						857.06

(* OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE PESOS 06/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 13/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020321

HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA RESISTENCIA NORMAL FY=4200
KG/CM2 No. 4 DIAMETRO 1/2"

Unidad: TON

Cantidad: 1.03

Precio unitario: 49,736.86

Total: 51,228.97

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0085-01	VARILLA FY=4200 KG/CM2 NO. 4 (1/2")	TON	1.09600	25,600.00	28,057.60
	0082-05	ALAMBRE RECOCIDO NO. 18	KG	21.00000	38.38	805.98
Total de Materiales						28,863.58
Mano de Obra						
+	02-0620	CUADRILLA No 62 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE DE FIERRERO)	JOR	7.00000	1,427.62	9,993.34
Total de Mano de Obra						9,993.34
Costo directo						38,856.92
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	10,879.94
Precio unitario						49,736.86

(* CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS 86/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 14/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020455 Unidad: M3
Cantidad: 20.53
CONCRETO PREMEZCLADO RESISTENCIA NORMAL VACIADO CON BOMBA F'C=250 KG/CM2
PRECIO UNITARIO: 4,645.72
REVENIMIENTO DE 14 CM AGREGADO MAXIMO 3/4" CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE
Total: 95,376.63

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0900-12	CONCRETO PREMEZC.RN F'C=250 KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" (A)	M3	1.04000	2,707.00	2,815.28
	0901-00	SOBRE PRECIO POR REV. 14 CM AGREG. 3/4" APTO PARABOMB.(A)	M3	1.04000	40.00	41.60
	0601-05	BOMBEO DE CONCRETO C/BOMBA EST. HASTA 5 NIVEL (15M ALTURA)	M3	1.04000	350.00	364.00
	0302-05	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	M3	0.06000	100.00	6.00
	1650-35	IMPERCON "L", IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL LIQUIDO P/CONCRETO	CUB	1.00000	182.00	182.00
Total de Materiales						3,408.88
Mano de Obra						
	+ 02-0450	CUADRILLA No 45 (1 ALBAÑIL + 5 PEONES)	JOR	0.05621	3,713.87	208.76
Total de Mano de Obra						208.76
Equipo						
	H 03-4010	VIBRADOR PARA CONCRETO DYNAPAC-KOHLER K- 91 4 H.P. LONGITUD 14 PIES	Hora	0.32000	36.96	11.83
Total de Equipo						11.83
Costo directo						3,629.47
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	1,016.25
Precio unitario						4,645.72

(* CUATRO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO PESOS 72/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 15/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 041770 Unidad: M2
APLANADO CON MORTERO SEMIFLEXIBLE DE DOS COMPONENTES SIKATOP SEAL 107 Cantidad: 110.00
Precio unitario: 647.64
Total: 71,240.40

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0302-05	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	M3	0.04000	100.00	4.00
	SIKATOP	SIKATOP SEAL 107 16.3 KG	KG	5.00000	81.00	405.00
Total de Materiales						409.00
Mano de Obra						
+	02-0410	CUADRILLA No 41 (1 ALBAÑIL + 1 PEON)	JOR	0.06667	1,427.62	95.18
Total de Mano de Obra						95.18
Auxiliares						
+	03-7012	ANDAMIO DE CABALLETES Y TABLONES CONSTRUIDO CON MADERA DE PINO DE 3" USADO PARA ALTURAS DE 1.50 A 3.00 M.	USO	0.05550	32.19	1.79
Total de Auxiliares						1.79
Costo directo						505.97
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	141.67
Precio unitario						647.64

(* SEISCIENTOS CUARENTA Y SIETE PESOS 64/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 16/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020225

CIMBRA COMUN

Unidad: M2

Cantidad: 24.00

Precio unitario: 443.26

Total 10,638.24

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	1900-05	MADERA DE PINO DE 3A. EN DUELA DE 1" X 4"	PT	3.19000	27.00	86.13
	1900-10	MADERA DE PINO DE 3A. EN BARROTE DE 2" X 4"	PT	0.26000	20.00	5.20
	1900-15	MADERA DE PINO DE 3A. EN POLIN DE 4" X 4"	PT	2.04000	26.00	53.04
	0100-00	CLAVO DE 2 1/2" A 3 1/2"	KG	0.35000	41.25	14.44
	0950-05	DIESEL	LT	0.70000	28.00	19.60
Total de Materiales						178.41
Mano de Obra						
	+ 02-0590	CUADRILLA No 59 (1 CARPINTERO DE OBRA NEGRA + 1 AYUDANTE DE CARPINTERIA OBRA NEGRA)	JOR	0.11760	1,427.62	167.89
Total de Mano de Obra						167.89
Costo directo						346.30
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	96.96
Precio unitario						443.26

(* CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES PESOS 26/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 17/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020321

HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA RESISTENCIA NORMAL FY=4200
KG/CM2 No. 4 DIAMETRO 1/2"

Unidad: TON

Cantidad: 0.13

Precio unitario: 49,736.86

Total: 6,465.79

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0085-01	VARILLA FY=4200 KG/CM2 NO. 4 (1/2")	TON	1.09600	25,600.00	28,057.60
	0082-05	ALAMBRE RECOCIDO NO. 18	KG	21.00000	38.38	805.98
Total de Materiales						28,863.58
Mano de Obra						
+	02-0620	CUADRILLA No 62 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE DE FIERRERO)	JOR	7.00000	1,427.62	9,993.34
Total de Mano de Obra						9,993.34
Costo directo						38,856.92
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	10,879.94
Precio unitario						49,736.86

(* CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS 86/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 18/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 020319

HABILITADO Y ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN ESTRUCTURA RESISTENCIA NORMAL FY=4200
KG/CM2 No. 3 DIAMETRO 3/8"

Unidad: TON

Cantidad: 0.05

Precio unitario: 48,806.62

Total: 2,440.33

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0084-01	VARILLA FY=4200 KG/CM2 NO. 3 (3/8")	TON	1.08500	25,600.00	27,776.00
	0082-05	ALAMBRE RECOCIDO NO. 18	KG	28.00000	38.38	1,074.64
Total de Materiales						28,850.64
Mano de Obra						
+	02-0620	CUADRILLA No 62 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE DE FIERRERO)	JOR	6.50000	1,427.62	9,279.53
Total de Mano de Obra						9,279.53
Costo directo						38,130.17
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	10,676.45
Precio unitario						48,806.62

(* CUARENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS SEIS PESOS 62/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 19/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 00002	Unidad: M3
CONCRETO PREMEZCLADO RESISTENCIA NORMAL VACIADO CON BOMBA F'C=250 KG/CM2	Cantidad: 3.60
REVENIMIENTO DE 14 CM AGREGADO MAXIMO 3/4" EN CIMENTACION	Precio unitario: 4,335.69
	Total: 15,608.48

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	0900-12	CONCRETO PREMEZC.RN F'C=250 KG/CM2 AGREGADO MAXIMO 3/4" (A)	M3	1.04000	2,707.00	2,815.28
	0901-00	SOBRE PRECIO POR REV. 14 CM AGREG. 3/4" APTO PARABOMB.(A)	M3	1.04000	40.00	41.60
	0601-05	BOMBEO DE CONCRETO C/BOMBA EST. HASTA 5 NIVEL (15M ALTURA)	M3	1.04000	350.00	364.00
	0302-05	AGUA DE TOMA MUNICIPAL	M3	0.06000	100.00	6.00
Total de Materiales						3,226.88
Mano de Obra						
	+ 02-0450	CUADRILLA No 45 (1 ALBAÑIL + 5 PEONES)	JOR	0.04000	3,713.87	148.55
Total de Mano de Obra						148.55
Equipo						
	H 03-4010	VIBRADOR PARA CONCRETO DYNAPAC-KOHLER K- 91 4 H.P. LONGITUD 14 PIES	Hora	0.32000	36.96	11.83
Total de Equipo						11.83
Costo directo						3,387.26
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	948.43
Precio unitario						4,335.69

(* CUATRO MIL TRESCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS 69/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 20/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 00003

Unidad: PZA

SUMINISTRO Y COLOCACION DE ENTRADA HOMBRE DE 80 X 80 CM FABRICADA CON ANGULO DE 3/16 X 2" DE MARCO Y CONTRA MARCO Y PLACA DE 1/4" ACABADO PINTURA ANTICORROSIVA 3 MANOS

Cantidad: 1.00

Precio unitario: 14,685.98

Total 14,685.98

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Materiales						
	ENHO	ENTRADA HOMBRE CON MARCO Y CONTRA MARCO DE 3/16 X 2 CON PLACA DE 1/4 Y PINTURA PRIMER Y DOS CAPAS DE ESMALTE ANTICORROSIVO	PZA	1.00000	10,000.00	10,000.00
Total de Materiales						10,000.00
Mano de Obra						
+	02-0620	CUADRILLA No 62 (1 FIERRERO + 1 AYUDANTE DE FIERRERO)	JOR	1.03208	1,427.62	1,473.42
Total de Mano de Obra						1,473.42
Costo directo						11,473.42
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	3,212.56
Precio unitario						14,685.98

(* CATORCE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS 98/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
 Cliente:

Anexo:
 Núm de concurso:
 Fecha de propuesta: 04/nov./2022
 Inicio de obra: 04/nov./2022
 Fin de obra: 04/nov./2022
 Duración en días: 1
 Página: 21/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 00005 Unidad: PZA
 Cantidad: 1.00
 Precio unitario: 86,527.94
 Total 86,527.94

SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERCONEXION DE SUCCION A EQUIPO EXISTENTE, INC. TUBERIA AC NEGRA C/C CED 40 DE 6", CODOS, TEES, BRIDAS, BRIDAS CIEGA, EMPAQUES TORNILLOS, VALVULA BRIDADA BASTAGO SALIENTE DE 125-150 LB, VALVULA DUOCHECK, EMPATES, CORTES, SOLDADURA 6010 Y 718, PROTECCION DE LATUBERIA CON PINTURA PRIMER Y DOS MANOS DE PINTURA ESMALTE Y CINTA POLIKEN COMO PROTECCION ATRAQUES, CAMA DE ARENA Y ACOSTILLADO

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
---	-------	-------------	--------	----------	----------------	-------

Materiales

	200111-5130	Brida ciega 152mm (6") 150L	pza	1.00000	854.00	854.00
	250150-2320	Brida para soldar de 6" de 8.9 kg. marca Fundidora Tenayuca	pza	6.00000	545.00	3,270.00
	200111-2030	Codo de acero al carbón 90ø X 6" cedula 40.	pza	3.00000	780.00	2,340.00
	250150-4430	Tee de ACERO SLD de 6"	pza	1.00000	1,140.00	1,140.00
	200111-1040	Tubo de acero al carbono de 152 mm (6") Cédula 40, sin costura soldable (Tramo = 6.20 m)	m	12.00000	1,225.00	14,700.00
	103215-1000	Soldadura serie E-7018 de 1/8", marca Infra	kg	10.00000	85.00	850.00
	103260-1310	Eslinga de 45 cm de ancho a base de malla flexible de acero cubierta con tela de henequen	m	1.00000	350.00	350.00
	POLIKEN	CINTA POLIKENT	PZA	20.00000	140.00	2,800.00
	SOP1	soporte tubería	pza	2.00000	1,600.00	3,200.00

Total de Materiales

29,504.00

Mano de Obra

+	02-0790	CUADRILLA No 79 (1 SOLDADOR CALIFICADO + 1 AYUDANTE DE SOLDADOR)	JOR	13.00000	1,852.73	24,085.49
---	---------	--	-----	----------	----------	-----------

Total de Mano de Obra

24,085.49

Equipo

H	C990150-2005	Soldadora Lincon SAE 300 amp. K1277 mot. Perkins 4236 4 cil 60 hp 1600 r.p.m. (sin operador).	h	18.00000	202.23	3,640.14
H	C990130-1015	Grua marca Hiab modelo 225E-7 para 19.8 Toneladas nominales montada en camión plataforma mca. International mod. 4400 de 300 HP. caja útil de 16 T. plataforma de 2.40 x 5.24 m.	hr	2.00000	1,088.34	2,176.68

Total de Equipo

5,816.82

Matrices

+	G105116-1090	Cama de arena en cepas para tubería	m3	10.80000	615.27	6,644.92
+	G500175-1005	Pintura esmalte comex 100 c/r (esm. sintético), en chambranas, tubería y perfiles metálicos, (desarrollo de 0.20 m) hasta una altura máxima de 3.00 m., incluye: dos manos de pintura y una mano de primer anticorrosivo, preparación de la superficie y acar	m	12.00000	129.06	1,548.72

Total de Matrices

8,193.64

Costo directo

67,599.95

Indirectos de oficina Y Utilidad

28.0000% 18,927.99

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,

Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 22/26

Análisis de precios unitarios	
--------------------------------------	--

Precio unitario	86,527.94
------------------------	------------------

(* OCHENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS VEINTISIETE PESOS 94/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 23/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 00007

SUMINISTRO Y COLOCACION DE INTERCONEXION DE VALVULA FLOTADOR PARA EL LLENADO DE LA CISTERNA

Unidad: PZA

Cantidad: 1.00

Precio unitario: 13,377.86

Total: 13,377.86

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
---	-------	-------------	--------	----------	----------------	-------

Materiales

200100-3440	Reduccion bush cobre 38x32mm, marca Nacobre	pza	1.00000	200.00	200.00
200100-1045	Tubo de cobre 25 mm (1")diámetro nominal tipo "M" rígido marca Nacobre, tramo 6.10 mts.	tmo	1.00000	1,188.00	1,188.00
200100-1695	Conector cobre reducción/int.19x13mm	pza	1.00000	45.00	45.00
200130-9040	Valvula de flotador 25mm	pza	1.00000	1,012.00	1,012.00
200130-2810	Valvulas de bola de 25 mm de diámetro marca Flow Guard Gold	pza	1.00000	600.00	600.00
200100-3945	Tuerca union cobre r/int. 25mm (1"), marca Nacobre	pza	2.00000	550.00	1,100.00
200100-9530	Soldadura 95/5 carrete de 1 kg, marca Nacobre	kg	0.45000	1,254.00	564.30
200105-5005	Cinta teflon de 3/4 x13.2 mts.	m	5.00000	25.00	125.00

Total de Materiales

4,834.30

Mano de Obra

+ A100110-2020	Cuadrilla de plomeros. Incluye : plomero, ayudante, cabo y herramienta.	Jor	3.00000	1,596.27	4,788.81
----------------	---	-----	---------	----------	----------

Total de Mano de Obra

4,788.81

Matrices

+ G200100-3575	Te de cobre a rosca interior de 38 mm (1 1/2) en salida perpendicular, No. 112 , marca Nacobre, incluye: conexión a tuberías.	pza	1.00000	828.34	828.34
----------------	---	-----	---------	--------	--------

Total de Matrices

828.34

Costo directo

10,451.45

Indirectos de oficina Y Utilidad

28.0000% 2,926.41

Precio unitario

13,377.86

(* TRECE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE PESOS 86/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 24/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 010696 Unidad: M3
ACARREO EN CAMION DE MATERIAL MIXTO. PRIMER KILOMETRO, CARGA MECANICA Cantidad: 230.00
Precio unitario: 29.91
Total 6,879.30

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Equipo						
H	03-4400	CAMION DE VOLTEO FAMSA DE 7 M3 MOTOR DIESEL 140 H.P.	Hora	0.03700	631.74	23.37
Total de Equipo						23.37
Costo directo						23.37
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	6.54
Precio unitario						29.91

(* VEINTINUEVE PESOS 91/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,

Cliente:

Anexo:

Núm de concurso:

Fecha de propuesta: 04/nov./2022

Inicio de obra: 04/nov./2022

Fin de obra: 04/nov./2022

Duración en días: 1

Página: 25/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 060303

ACARREO EN CAMION KM SUBSECUENTE (CAPACIDAD DE 6 M3)

Unidad: M3

Cantidad: 690.00

Precio unitario: 6.71

Total: 4,629.90

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Equipo						
H	03-4400	CAMION DE VOLTEO FAMSA DE 7 M3 MOTOR DIESEL 140 H.P.	Hora	0.00830	631.74	5.24
Total de Equipo						5.24
Costo directo						5.24
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	1.47
Precio unitario						6.71

(* SEIS PESOS 71/100 M.N. *)

Descripción del proyecto:

Ubicación: , ,
Cliente:

Anexo:
Núm de concurso:
Fecha de propuesta: 04/nov./2022
Inicio de obra: 04/nov./2022
Fin de obra: 04/nov./2022
Duración en días: 1
Página: 26/26

Análisis de precios unitarios

Clave: 050819 Unidad: M2
LIMPIEZA GENERAL DURANTE LA OBRA INCLUYE ACARREOS DE ESCOMBROS, ETC. Cantidad: 30.00
Precio unitario: 235.21
Total 7,056.30

C	Clave	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Total
Mano de Obra						
+	02-0010	CUADRILLA No 1 (1 PEON)	JOR	0.31421	584.83	183.76
Total de Mano de Obra						183.76
Costo directo						183.76
Indirectos de oficina Y Utilidad					28.0000%	51.45
Precio unitario						235.21

(* DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO PESOS 21/100 M.N. *)