

ORDENANZA Nº 345/2022

El Honorable Concejo Deliberante

De la Ciudad de Las Varillas

Sanciona con fuerza de:

ORDENANZA

Artículo 1º: AUTORIZASE al Poder Ejecutivo Municipal a contratar de manera directa con la Empresa Municipal de Aguas Varillenses (E.M.A.V) la obra de abastecimiento de agua de uso industrial y red de distribución para el parque industrial y tecnológico las varillas, por la suma de cincuenta y tres millones trescientos diez mil seiscientos sesenta y cinco pesos con 55/100 (53.310.665,55) de conformidad a la memoria descriptiva, técnica y presupuesto de la obra que como anexo I se relaciona a la presente, en el marco del Aporte No Reintegrable otorgado por el Estado Nacional de Cien Millones de Pesos (\$ 100.000.000).

Artículo 2º: FACULTASE a la E.M.A.V a contratar de manera directa la adquisición de materiales, insumos, mano de obra y servicios necesarios para la ejecución de la Obra prevista en esta Ordenanza, debiendo ser requerido al menos tres (3) presupuestos para el cotejo de precios cuando no se trate de proveedores únicos en el mercado, debiendo en todas las contrataciones que se realicen notificar periódicamente al HCD mediante informe debidamente suscripto por el Directorio de la EMVA. Los ingresos y egresos en razón de la contratación prevista en este artículo se instrumentarán en la cuenta Bco. de

Córdoba N° 364 0030005808 de titularidad de la Empresa Municipal de Aguas Varillenses.

Artículo 3º: Comuníquese, publíquese, entréguese al R.M. y archívese.

FECHA DE SANCIÓN: 27/07/2022

Natalia R. Gallegos

Secretaria H.C.D.

Municipalidad de Las Varillas

Paola R. Olivero

Presidente H.C.D.

Municipalidad de Las Varillas

PROMULGADO POR DECRETO N° 920 /2022 DE FECHA 01 / 08 /2022

Memoria descriptiva Parque Industrial Las Varillas

1. Introducción

El Parque Industrial Las Varillas contará con una totalidad de 88 lotes, destinados a industrias con tres tipos de dotaciones diferentes en cuanto a su consumo de trabajo esperado y clasificados como:

- Grandes consumos
- Consumos para proceso alimenticio
- Consumo sanitario

Respecto a la provisión de agua, la misma se diferenciará en agua para consumo humano, y agua para uso industrial. El abastecimiento de agua para uso industrial se efectuará a través de bombeo desde perforación con profundidad a definir de acuerdo a la exploración de los acuíferos y almacenamiento en una cisterna; la cual tendrá una capacidad en reserva para satisfacer el consumo del Parque por un tiempo de 6 hs. La distribución hacia la red de uso industrial será realizada por un sistema de bombeo que cumpla con las condiciones de presiones y caudales de diseño.

2. Ubicación

El Parque Industrial está emplazado al Norte de ciudad de Las Varillas sobre Ruta Provincial N°13 en zona Rural, a 2,5 km en línea recta al centro geográfico de la misma. Cuyas coordenadas geográficas son 31°50'25" (Sur), 62°43'28" (Oeste).

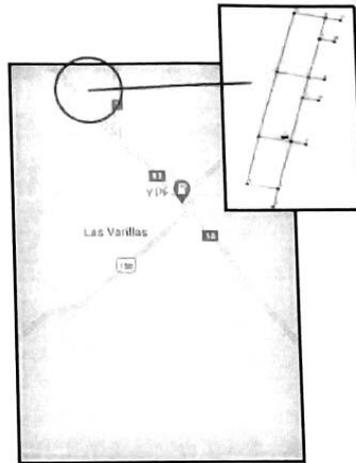


Fig.1. Ubicación del Parque Industrial en Las Varillas.

3. Condiciones generales sobre el proyecto

Para poder realizar el proyecto de distribución de agua para uso industrial, fue necesaria información sobre cotas de los puntos de interés, cantidad de lotes a servir con sus diferentes dotaciones según tipo de industria a instalarse, determinación de la ubicación de hidrantes contra incendios y presiones necesarias de trabajo de los mismos, tipo de cañerías a utilizar con sus longitudes y respectivos diámetros.

Se diseñó la red en base al plano del Parque Industrial con sus loteos brindado por la Secretaría de Obras Públicas de la Municipalidad de Las Varillas. Se definieron los tipos de industrias y sus respectivas dotaciones, a instalarse en el futuro, en consulta con otros Parques Industriales en funcionamiento de similares características y estimación de posibilidades en particular.

En cuanto a los tipos de cañerías se supuso de PVC clase 10, para contemplar la posibilidad de instalación de Industria con mayor demanda y posibles ampliaciones del Parque, con la consiguiente posibilidad de incrementar las presiones de la red.

Las cotas de nivel se obtuvieron a través de un plano de levantamiento topográfico específico para este proyecto. El abastecimiento de agua se supuso a través de embalse.

Fig.2. Croquis de red de agua con denominación de respectivos nudos.

En la siguiente tabla adjunta se muestra la dotación estipulada para cada nudo, según la zona de influencia asignada a cada uno de los mismos y los lotes que abarca.

Tabla N°2. Dotación de cada nudo de la red.

Nudo N°	Tipo de consumo de lote			Consumo por nudo (l/s)
	Gran consumidor	Proceso Industrial	Consumo sanitario	
4	1	12.5	13.5	4.73
6		4.5	4.5	0.78
13			4.5	0.28
9			13.5	0.84
5			7.5	0.47
3			17.5	1.09
12			5	0.31
10			3	0.19
14		1		0.11

Ya determinada la traza de la red, con las dotaciones asignadas a los respectivos nudos se continuó con los planteos de diferentes hipótesis para asignación de diámetros en tuberías; evaluando los resultados que brinda el software EPANET con respecto a los valores de presiones y realizando comparaciones. Se decide elegir uniformidad en diámetros de tuberías por considerar que se logra un mayor equilibrio de presiones en los diferentes puntos de la red cuando se evalúan diferentes hipótesis de trabajo y para simplificación de tareas a realizar.

Hipótesis 1: Red funcionando con demanda al 100%, sin hidrantes.

Tabla N°3. Hipótesis 1.

Tabla de Red - Nudos			
	Demanda	Altura	Presión
ID Nudo	LPS	m	m.c.a.
Conexión 2	0	182.25	27.05
Conexión 14	0.16	181.78	26.63
Conexión 9	1.18	180.04	26.5
Conexión 11	0	180.04	27.04
Conexión 3	1.53	182.15	26.8
Conexión 4	5.07	180.21	25.76
Conexión 6	0.89	180.26	25.26
Conexión 8	0	180.21	26.06
Conexión 5	0.66	181.62	26.12
Conexión 10	0.26	181.78	26.58
Conexión 7	0	182.15	27.15
Conexión 12	0.44	181.68	26.75
Conexión 13	0.39	180.06	25.43
Conexión 15	0	180.1	25.86
Conexión 16	0	180.1	26.56
Conexión 17	0	180.9	26.29
Conexión 18	0	180.9	26.6
Embalse 1	-10.58	182.3	0

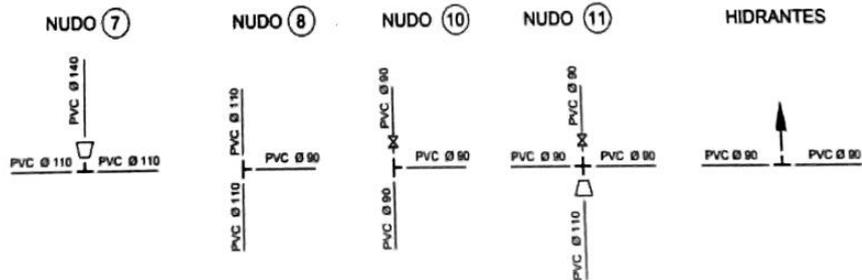
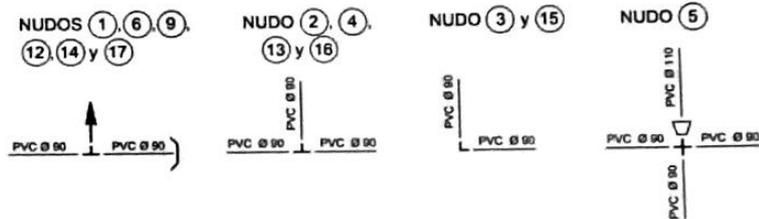
Hipótesis 2: Red funcionando con demanda al 20%, con hidrantes funcionando en extremos de la red.

Tabla N°4. Hipótesis 2.

Tabla de Red - Nudos			
	Demanda	Altura	Presión
ID Nudo	LPS	m	m
Conexión 2	0	182.24	27.04
Conexión 14	0.01	181.88	26.73
Conexión 9	0.05	171.92	18.38
Conexión 11	5.83	170.75	17.75
Conexión 3	0.06	182.17	26.82
Conexión 4	0.2	177.91	23.46
Conexión 6	0.04	177.86	22.86
Conexión 8	0	177.91	23.76
Conexión 5	0.03	181.46	25.96
Conexión 10	0.01	181.88	26.68
Conexión 7	0	182.17	27.17
Conexión 12	0.02	181.74	26.81
Conexión 13	0.02	173.52	18.89

Conexión 15	0	172.05	17.81
Conexión 16	5.83	170.88	17.34
Conexión 17	0	179.37	24.76
Conexión 18	0	179.37	25.07
Embalse 1	-12.08	182.3	0

DETALLES DE NUDOS



7. Resumen de diámetros adoptados para la red

En la siguiente tabla se detallan los diámetros y longitudes de las tuberías adoptadas para la red de agua industrial

Tabla N°5. Tabla de red con denominación de tuberías y sus diámetros.

Tabla de Red - Líneas			
ID Línea	Longitud m	Diámetro interno mm	Diametro Nominal mm
Tubería 2	14	99.4	140
Tubería 4	165	81.4	90
Tubería 6	81	81.4	90
Tubería 7	81	81.4	90
Tubería 9	346	81.4	90
Tubería 11	165	81.4	90
Tubería 13	443	81.4	90
Tubería 14	474	81.4	90
Tubería 16	135	81.4	90
Tubería 1	10	126.6	140
Tubería 8	154	81.4	90
Tubería 12	81	81.4	90
Tubería 17	265	81.4	90
Tubería 18	81	81.4	90
Tubería 19	150	99.4	110
Tubería 21	301	99.4	110
Tubería 24	81	81.4	90
Tubería 26	165	81.4	90
Tubería 27	165	81.4	90
Tubería 28	346	81.4	90

Total tubería

Caño PVC 140 MM	24.00 M
Caño PVC 110 MM	451.00 M
Caño PVC 90 MM	3228 M

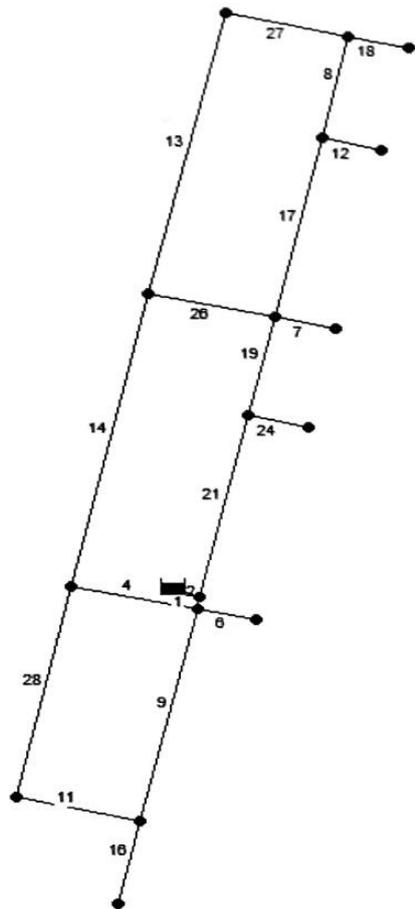
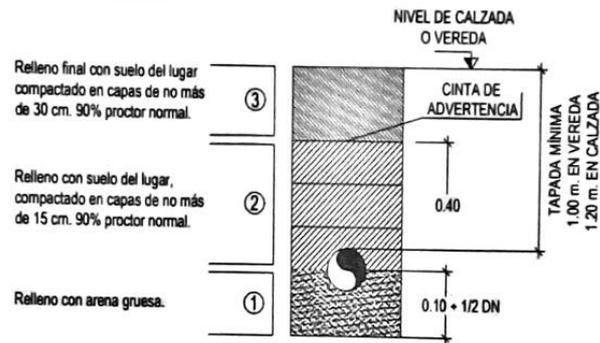


Fig.3. Croquis de red de agua con denominación de respectivas tuberías.

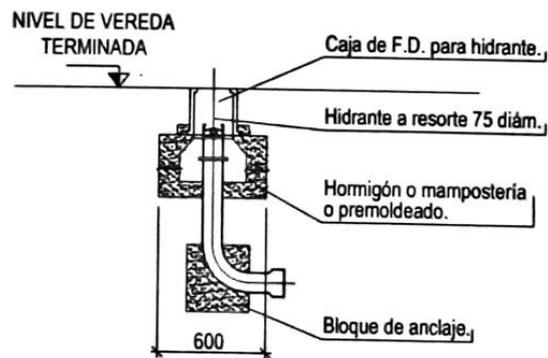
La sección de la **zanja** a proyectar responde a la descripción observada en el siguiente gráfico:

SECCIÓN DE ZANJA



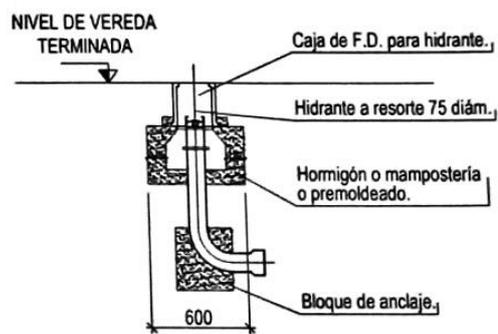
Los hidrantes, equipos que suministran gran cantidad de agua en poco tiempo permiten la conexión de mangueras y equipos de lucha contra incendios, así como el llenado de las cisternas de agua de los bomberos. Se conecta y forma parte íntegramente de la red de agua industrial de protección

INSTALACIÓN DE HIDRANTES



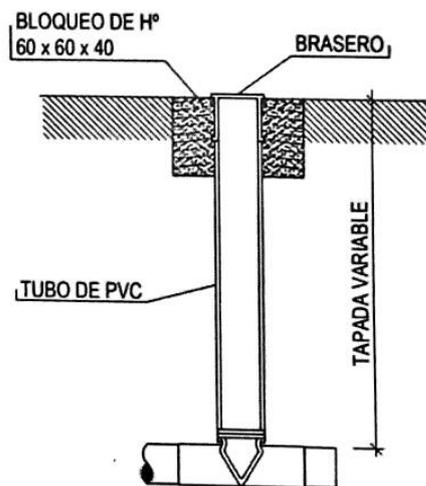
contra incendios del establecimiento. Los **hidrantes** se deben **instalar** totalmente vertical en el andén, alejado **de** obstáculos que impidan su correcto uso en caso **de incendio** y que al ser utilizados como descargas no ocasionen problemas a los vecinos y no interfieran los accesos a las naves instaladas en el parque.

INSTALACIÓN DE HIDRANTES

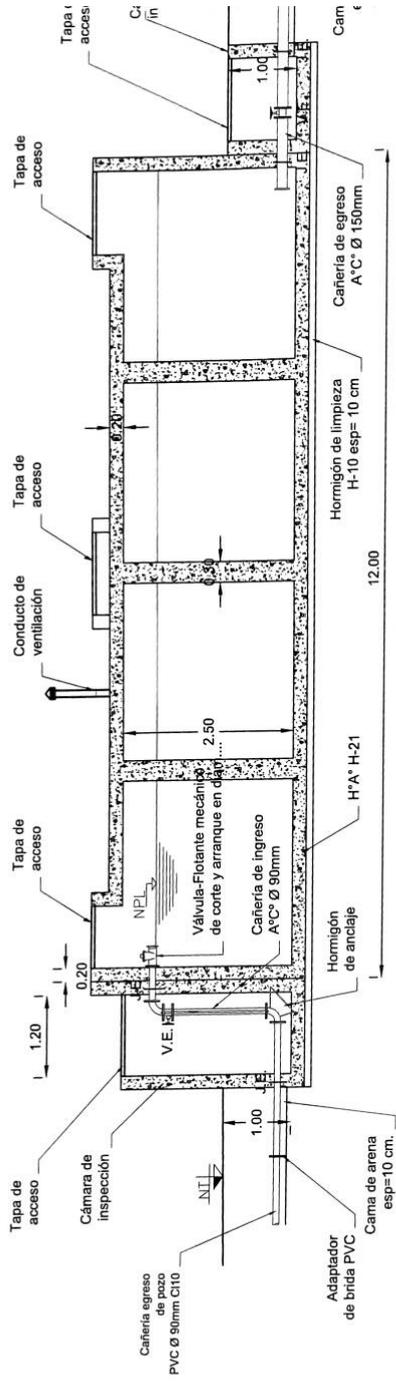


Las válvulas exclusas están diseñadas para impedir o habilitar el flujo en una tubería. El obturador (cuña) está diseñado para detener por completo el flujo creando un sello resistente contrario a la presión en ambas direcciones. En la posición de válvula abierta, el obturador se encuentra por completo fuera de contacto con la vena del fluido. Esta es el diagrama de la Instalación de las mismas en el terreno.

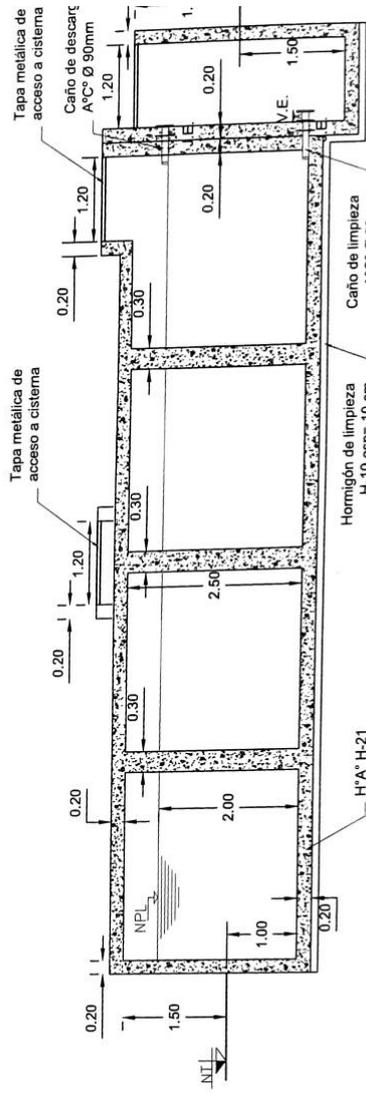
INSTALACIÓN DE VÁLVULAS EXCLUSAS



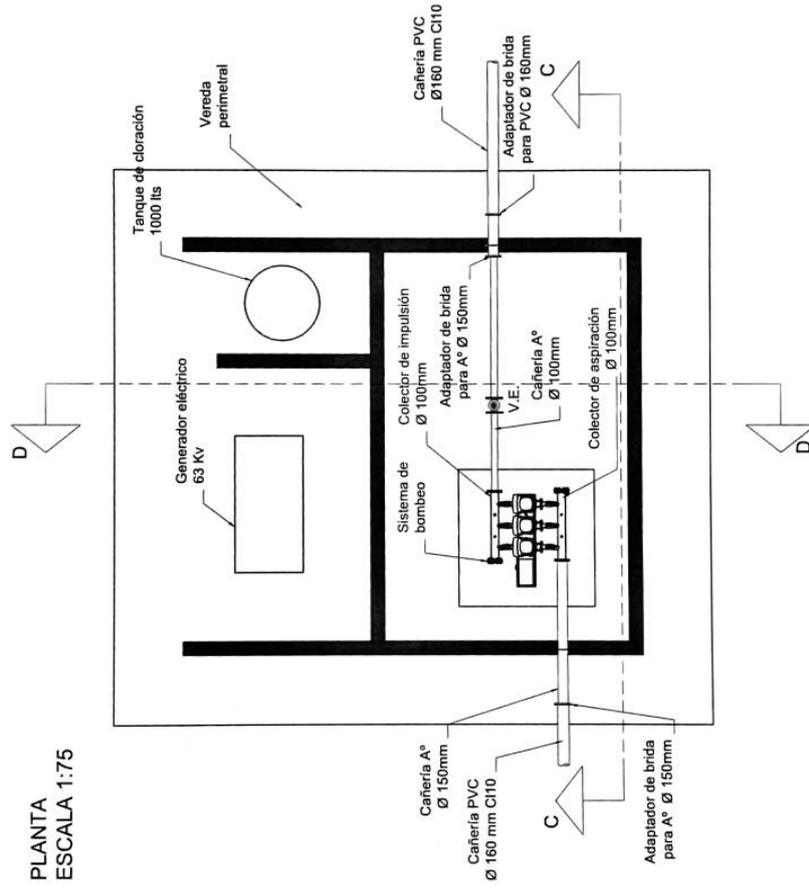
CORTE A-A
ESCALA 1:75



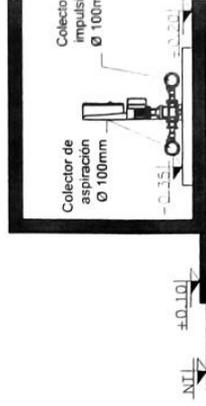
CORTE B-B
ESCALA 1:75



PLANTA
ESCALA 1:75



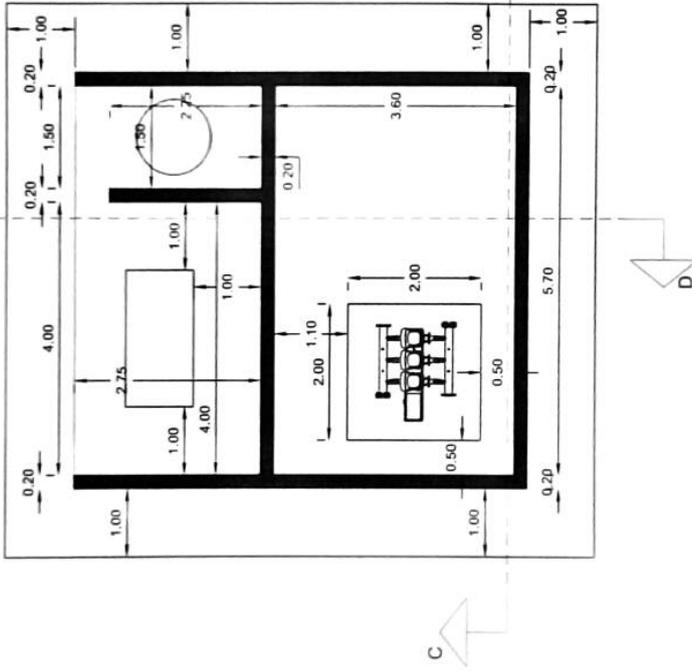
CORTE D-D
ESCALA 1:75



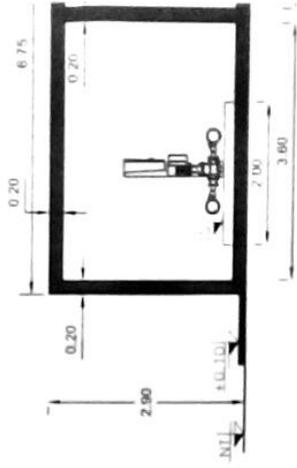
CORTE C-C
ESCALA 1:75



PLANTA
ESCALA 1:75



CORTE D-D
ESCALA 1:75



CORTE C-C
ESCALA 1:75





LAS VARILLAS
#FE Y PROGRESO

MUNICIPALIDAD
CIUDAD DE LAS VARILLAS



MUNICIPALIDAD DE
LAS VARILLAS
#JuntosEsMejor

PRESUPUESTO TOTAL

PROYECTO ABASTECIMIENTO DE AGUA DE USO INDUSTRIAL Y RED DE DISTRIBUCIÓN PARQUE INDUSTRIAL Y TECNOLÓGICO LAS VARILLAS



 (03533) 422150 / 422151

 recepcion@lasvarillas.gov.ar

 Sarmiento 89, Las Varillas, Córdoba

 www.lasvarillas.gov.ar

 Municipalidad de Las Varillas

 [munilasvarillas](https://www.instagram.com/munilasvarillas)



COMPUTO Y PRESUPUESTO

PROYECTO: OBRAS BÁSICAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL PARQUE INDUSTRIAL DE LAS VARI
FECHA: 19/07/2022

Sub Item	Designación	Unidad	Cantidad	Precio Actualizado	Subtotal actualizado
1.1 TRABAJOS PRELIMINARES					
1.1.1	Limpieza superficial y liberación de la traza para red de agua	ml	3,600	\$ 594.52	\$ 2140,257.60
1.1.2	Montaje y desmontaje del obrador.	gl	1.00	\$ 720,000.00	\$ 720,000.00

TRABAJOS PRELIMINARES

1.2 OBRA DE TOMA - PERFORACION					
1.2.1	Ejecución de Perforación	gl	1	\$ 7155,720.00	\$ 7155,720.00
	Provisión, acarreo y colocación de bomba sumergible de pozo profundo. Incluye cable de alimentación.				
1.2.2	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE GRUNDFOS SP 30-18 C/ MOTOR 25HP - ARR DIR	un	1	\$ 1080,000.00	\$ 1080,000.00
1.2.3	Provisión, acarreo y colocación de válvula de retención DN 3"	un	1	\$ 46,935.38	\$ 46,935.38
1.2.4	Provisión, acarreo y colocación en vertical de cañerías de acero galvanizado; DN 3". Incluye revestimiento, soldaduras y anclajes.	ml	170	\$ 9,431.90	\$ 1603,422.29
1.2.5	Provisión y Colocación de Válvula de Cierre DN 3" más accesorios.	un	1	\$ 46,935.38	\$ 46,935.38
1.2.6	Provisión, acarreo y colocación de unión doble para cañería de acero galvanizado DN 3" más accesorios.	un	2	\$ 13,469.29	\$ 26,938.59
1.2.7	Provisión, acarreo y colocación de curva 90° para cañería de acero galvanizado DN 3" más accesorios.	un	2	\$ 15,659.61	\$ 31,319.22
1.2.8	Hormigón H17 para base de perforación	m3	0.25	\$ 24,000.00	\$ 6,000.00

OBRA DE TOMA - PERFORACION

1.3 CONDUCCION DE AGUA CRUDA					
1.3.1	Excavación y tapado, mecánica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja.	m3	29	\$ 2,222.83	\$ 64,017.56
1.3.2	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC DN 90mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor.	ml	30	\$ 2,722.09	\$ 81,662.76
1.3.3	Provisión y Colocación de Tapon PVC DN 90mm	un	1	\$ 1,881.47	\$ 1,881.47
1.3.4	Provisión y Colocación de Ramal PVC DN 90mm x 90mm	un	1	\$ 11,144.51	\$ 11,144.51
1.3.5	Provisión y Colocación de válvula enchufe directo PVC DN 90mm	un	1	\$ 56,282.01	\$ 56,282.01
1.3.6	Provisión y Colocación curva 90° PVC DN 90mm	un	2	\$ 2,568.27	\$ 5,136.55
1.3.7	Provisión y Colocación de adaptador de brida para PVC DN 90mm	un	1	\$ 5,013.28	\$ 5,013.28
1.3.8	Ejecución de anclajes de hormigón H17	m3	0.50	\$ 30,000.00	\$ 15,000.00

CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

1.4 ESTABLECIMIENTO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA, DESINFECCIÓN Y SALA DE MAQUINAS Y BOMBEO					
Tanque de agua potable C1 - Capacidad 200m3					
1.4.1	Estructura de Hormigón Armado para losas y paredes, (utilizando H25, Hierros y MO incluida)	m3	64.9	\$ 90,075.36	\$ 5847,692.56
1.4.2	Hormigón de limpieza H13 para losa de fondo.	m3	5.3	\$ 21,600.00	\$ 114,048.00
1.4.3	Impermeabilización para superficies de H°A°.	m2	196.8	\$ 2,698.98	\$ 531,104.76
1.4.4	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de ingreso de acero al carbono con revestimiento epoxi DN 90mm, incluye bridas en extremos	un	1.0	\$ 22,219.09	\$ 22,219.09
1.4.5	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de salida de acero al carbono con revestimiento epoxi DN 125mm, incluye bridas en extremos	un	1.0	\$ 25,875.18	\$ 25,875.18
1.4.6	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de desagüe y limpieza de acero al carbono con revestimiento epoxi DN 90mm, incluye bridas en extremo	un	1.0	\$ 22,219.09	\$ 22,219.09
1.4.7	Construcción de cámara de ingreso	un	1.0	\$ 253,232.55	\$ 253,232.55
1.4.8	Construcción de cámara de egreso	un	1.0	\$ 253,232.55	\$ 253,232.55
1.4.9	Construcción de desborde y vaciado	un	1.0	\$ 181,296.82	\$ 181,296.82
1.4.10	Excavación y tapado, mecánica o manual sobre cualquier tipo de terreno,	m3	169.6	\$ 2,222.83	\$ 377,081.22
1.4.11	Provisión y Colocación de adaptador de brida para PVC DN 90mm	un	1.0	\$ 4,514.06	\$ 4,514.06
1.4.12	Provisión y Colocación de válvula enchufe directo PVC DN 90mm	un	1.0	\$ 56,282.01	\$ 56,282.01
				\$ 0.00	\$ 0.00
				\$ 0.00	\$ 0.00
Conducción de agua a sala de bombeo					
1.4.13	Provisión y Colocación de adaptador de brida para PVC DN 160mm	un	2.0	\$ 5,257.17	\$ 10,514.34
1.4.14	Provisión y Colocación de válvula enchufe directo PVC DN 160mm	un	1.0	\$ 60,713.17	\$ 60,713.17
1.4.15	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC DN 160mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor.	ml	10.0	\$ 7,841.06	\$ 78,410.64
				\$ 0.00	\$ 0.00
				\$ 0.00	\$ 0.00
Sala de Maquinas, Cloración y Bombeo					
1.4.16	Movimiento de suelo para EB de Toma: Incluye excavación para fundaciones de estación elevadora, último tramo de la cañerías de toma, terraplenado, limpieza final y parquizado del predio.	m3	19.0	\$ 2,222.83	\$ 42,233.81
	Edificio de 45 M2 construido con ladrillos bloques de cemento común				

1.4.18	Provisión e instalación de equipo de impulsión. 2 + 1 bombas multietapa verticales con variador de frecuencia. Q = 4.17 l/s - H = 30 mca - P = 4 KW. Incluye colector de aspiración, colector de impulsión, válvulas de cierre y válvulas de retención. EQUIPO PRESURIZ VARIABLE GRUNDFOS MOD. MPC-E 3 CRIE 20-2 Grupo de presión suministrado como un sistema compacto según DIN standard 1988/TS. Todas las bombas tienen control de velocidad.	un	1.0	\$ 4264,714.10	\$ 4264,714.10
1.4.19	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de ingreso de acero al carbono con revestimiento epoxi DN 100mm, incluye bridas en extremos	un	1.0	\$ 63,204.72	\$ 63,204.72
1.4.20	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de salida de acero al carbono con revestimiento epoxi DN 100mm, incluye bridas en extremos	un	1.0	\$ 82,251.02	\$ 82,251.02
1.4.21	Provisión y Colocación de válvula bridada DN 100mm	un	1.0	\$ 52,726.31	\$ 52,726.31
1.4.22	Macromedidor DN 100091-222 - INTELIS C&I - Q3.63m3/h DN 80mm L 220mm R500	un	1.0	\$ 364,087.19	\$ 364,087.19
1.4.23	Bomba de inyección de cloro	un	2.0	\$ 111,640.53	\$ 223,281.05
1.4.24	Tanque de almacenamiento de cloro, incluye manguera de cloro hasta sistema Grupo Electrónico Generador Cummins 80kva Cabinado Diesel Fabricante: Cummins. - Modelo 4BT3.9G11. - Tipo de Motor: 4 cilindros, diesel 4 tiempos, HP. - Tipo aspiración: Turboaspirado. - Diámetro x Carrera: 102x120mm. - Cilindrada total: 3.9Lts. - Sistema de refrigeración por agua. - Relación de compresión: 17.3:1 - Consumo combustible a plena carga: 214gr/KWh - Capacidad de aceite (incluye filtros) 10.9lts. - Regulador de velocidad electrónico. - Filtro de aire seco. - Arranque eléctrico. - Radiador con ventilador sopiante.	gl	1.0	\$ 64,624.03	\$ 64,624.03
1.4.25	Montaje de tableros e instalaciones eléctricas de potencia	un	1.0	\$ 3120,000.00	3120,000.00
1.4.27	Sistema de automatización de comando de bombas en perforaciones	gl	1.0	\$ 931,561.01	\$ 931,561.01
	Varios			\$ 231,779.64	\$ 231,779.64
1.4.28	Cerco Perimetral del predio.	ml	110.0	\$ 0.00	\$ 0.00
1.4.29	Iluminación del predio del tanque.	gl	1.0	\$ 9,471.71	\$ 1041,888.50
1.4.30	Parquizado del predio.	gl	1.0	\$ 96,574.85	\$ 96,574.85
		gl	1.0	\$ 50,218.92	\$ 50,218.92

ESTABLECIMIENTO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA, DESINFECCIÓN Y SALA DE MAQUINAS Y BOMBEO

21871,788.23

1.5 CONDUCCIÓN DE AGUA

1.5.1	Excavación y tapado, mecánica o manual sobre cualquier tipo de terreno, incluye depresión de napa y transporte del material excedente que no sea utilizable para el posterior tapado de la zanja.	m3	820.47	\$ 2,222.83	\$ 1823,766.97
1.5.2	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC DN 160mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor.	ml	26.25	\$ 7,841.06	\$ 205,827.93
1.5.3	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC DN 110mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor.	ml	498.75	\$ 3,486.90	\$ 1739,091.38
1.5.4	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC DN 90mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor.	ml	3388.35	\$ 2,340.65	\$ 7930,934.65
1.5.5	Provisión, acarreo y colocación de cañerías de PVC DN 75mm clase 10 sobre cama de arena de 10cm de espesor para conexión de hidrantes.	ml	189	\$ 1,651.19	\$ 312,074.53
1.5.6	Provisión y Colocación de Válvulas de Cierre DN 110mm más accesorios.	un	2	\$ 56,437.59	\$ 112,875.18
1.5.7	Provisión y Colocación de Válvulas de Cierre DN 90mm más accesorios.	un	2	\$ 43,608.20	\$ 87,216.40
1.5.8	Construcción de cámaras para válvulas de cierre.	un	4	\$ 6,967.51	\$ 27,870.03
1.5.9	Provisión y Colocación de Válvulas de Limpieza más accesorios.	un	1	\$ 43,608.20	\$ 43,608.20
1.5.10	Construcción cámaras de desagües completa	un	1	\$ 181,296.82	\$ 181,296.82
1.5.11	Provisión y Colocación de Válvulas de Aire DN 80mm más accesorios. Incluye construcción de cámara para válvula de aire.	un	1	\$ 223,680.00	\$ 223,680.00
1.5.12	Provisión y Colocación de hidrantes DN 75mm más accesorios.	un	18	\$ 23,436.30	\$ 421,853.43
	Provisión de columna para hidrantes	un	2	\$ 32,965.15	\$ 65,930.30
1.5.13	Provisión y Colocación de H° H-21 para anclaje de hidrantes	m3	3.11	\$ 36,000.00	\$ 111,960.00
1.5.14	Provisión y Colocación de Toma de Agua DN 110mm salida 25mm	un	19	\$ 2,633.60	\$ 50,038.33
1.5.15	Provisión y Colocación de Toma de Agua DN 90mm salida 25mm	un	71	\$ 2,552.94	\$ 181,258.52
1.5.16	Provisión y Colocación de Tubería PeAD DN 25mm	m	1260	\$ 223.55	\$ 281,674.84
1.5.17	Provisión y Colocación de Caja para Kit de Conexión Poliamida 250mm x 550mm x 220mm	un	90	\$ 4,686.82	\$ 421,813.45

1.5.18	Provisión y Colocación de válvula esférica de bronce racor 25mm x tuerca losa	un	90	\$ 3,441.33	\$ 309,719.80
1.5.19	Provisión y Colocación de soporte acero inoxidable para medidor domiciliario	un	90	\$ 644.73	\$ 58,026.00
1.5.20	Provisión y Colocación de válvula de retención bronce DN 1"	un	90	\$ 3,886.26	\$ 347,963.24
1.5.21	Provisión y Colocación de Medidor Domiciliario para conexión 25mm con rosca	un	90	\$ 31,193.68	\$ 2807,430.90
1.5.22	Provisión y Colocación de Hormigón H21 para conexiones domiciliarias	un	1.5	\$ 36,000.00	\$ 64,800.00

CONDUCCIÓN DE AGUA 17810,710.74

1.6 PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA					
1.6.1	Personal responsable	un	180	\$ 1,440.00	\$ 230,400.00
1.6.2	Programa de Higiene y Seguridad	un	1	\$ 108,000.00	\$ 108,000.00
1.6.3	Responsable en Higiene y Seguridad y Medicina del Trabajo	mes	7	\$ 42,600.00	\$ 298,200.00

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL 530,500.00

TOTAL DE OBRA CON IVA INCLUIDO					53310,665.55
---------------------------------------	--	--	--	--	---------------------


MIGUEL DIEGO E. GONZÁLEZ
 DIRECTOR
 EMPRESA MUNICIPAL DE AGUAS VALLERES

Para definir el tipo de hidrantes contra incendios y presión necesaria de trabajo se consultó con el Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Las Varillas, donde se obtuvo información para el diseño de los mismos según sus necesidades hidráulicas y equipamiento de trabajo.

4. Diseño de la red

Para el diseño de la red se trazaron las líneas de conducción sobre el plano del Parque Industrial en el software de dibujo AutoCad, y luego se exportó el archivo de la red para trabajar con el software de simulación hidráulica EPANET.

Una vez definida la traza de la red, ubicación de la cisterna de abastecimiento, determinación de cantidad de industrias según sus tres (3) diferentes denominaciones para estipular los consumos por zonas, se procedió a realizar la modelación del sistema de conducción y simulaciones con distintas hipótesis y alternativas para evaluar los resultados hasta obtener los diámetros definitivos que mejor se adapten a las necesidades de consumo y presiones necesarias, contemplando la necesidad de ubicar estratégicamente hidrantes contra incendios y respetando la Norma exigida por ENOHSa de distancias máximas entre los mismos.

Según los tipos de trabajos que se supone realizarán las industrias a instalarse en el Parque Industrial, se decide un diseño donde la presión mínima de la red en vereda al ingreso de cada lote sea de 24 m.c.a.

5. Estimación de dotación

Para un total de 88 lotes con 3 tipos diferentes de demandas se obtuvo el siguiente consumo total de diseño de 31,55 (m³/h), asignando para cada tipo de industria un consumo promedio determinado.

Tabla N°1. Consumo horario promedio total.

Denominación	Cantidad de lotes	Consumo horario promedio (m ³ /h)	Consumo horario total (m ³ /h)
Gran consumidor	1	9	9
Proceso Industrial	17	0.4	6.8
Consumo sanitario	70	0.225	15.75
Total	88		31.55

6. Aspectos sobre la modelación hidráulica con software EPANET