

INDUSTRIAL ENVASADORA S.A.

PLAN DE EMERGENCIA Y PROYECTO DE INSTALACIÓN CONTRA INCENDIOS PARA INDUSTRIA DE ENVASADO, DESHUESADO Y RELLENO DE ACEITUNAS

ANEJO Nº 5

CÁLCULOS HIDRÁULICOS

1.- RED HÚMEDA

Se instalarán sistemas de bocas de incendio equipadas (BIEs), en los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si:

CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	RIESGO INTRÍNSECO			SUPERFICIE (m ²)
	BAJO	MEDIO	ALTO	
A	SI	SI	---	300
B	NO	NO	SI	200
B	NO	SI	SI	500
C	NO	NO	SI	500
C	NO	SI	SI	1.000
D o E	---	NO	SI	5.000

Además de los requisitos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, para su disposición y características, se cumplirán las siguientes condiciones hidráulicas:

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	TIPO DE BIE	SIMULTANEIDAD	TIEMPO DE AUTONOMÍA
BAJO	DN 25 mm	2	60 min.
MEDIO	DN 45 mm*	2	60 min.
ALTO	DN 45 mm*	3	90 min.

*Se admitirá BIE 25 mm como toma adicional del 45mm, y se considerará, a los efectos de cálculo hidráulico, como BIE de 45 mm.

Se deberá comprobar que la presión en la boquilla no sea inferior a 2 bar ni superior a 5 bar, disponiendo, si fuera necesario, dispositivos reductores de presión.

Para calcular la red de tuberías para las BIEs se ha utilizado un programa de cálculo, resumiéndolos en el siguiente anejo de cálculo:

Nombre Obra:	INDUSTRIAL ENVASADORA
--------------	-----------------------

1.- DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Incendio)
NIVEL2	1.50	7.50	NIVEL2
NIVEL1A	3.00	6.00	NIVEL1A
NIVEL1	3.00	3.00	NIVEL1
GRUPO PRESIÓN	0.00	0.00	GRUPO PRESIÓN

2.- INCENDIO

2.1.- DATOS DE OBRA

Presión de suministro para BIE: 70.0 m.c.a.

Presión mínima en BIE: 20.0 m.c.a.

Presión máxima en BIE: 70.0 m.c.a.

Viscosidad de agua: $1.01 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

2.2.- BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE TUBOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Serie: DIN2440

Descripción: Tubo de acero DIN2440

Coefficiente de Hazen-Williams: 120.0

Referencias	Diámetro interno
3/8"	12.5
1/2"	16.0
3/4"	21.6
1"	27.2
1 1/4"	35.9
1 1/2"	41.8
2"	53.0
2 1/2"	68.8
3"	80.8
3 1/2"	93.5
4"	105.3
5"	130.0
6"	155.4

2.3.- MONTANTES

Referencia	Planta	Descripción	Resultados
V1	GRUPO PRESIÓN - NIVEL1	DIN2440-3"	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s
	NIVEL1A - NIVEL2	DIN2440-3"	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s
V2	NIVEL1 - NIVEL1A	DIN2440-3"	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s
V3	NIVEL1A - NIVEL2	DIN2440-1 1/2"	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s

2.4.- CONDUCTOS

Grupo: NIVEL2

Referencia	Descripción	Resultados
N11 -> V3	DIN2440-1 1/2" Longitud: 13.16 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s
N1 -> N3	DIN2440-1 1/2" Longitud: 0.90 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s
N1 -> N4	DIN2440-3" Longitud: 24.10 m	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s
N2 -> N1	DIN2440-3" Longitud: 13.96 m	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s
N4 -> N7	DIN2440-3" Longitud: 23.14 m	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s
N4 -> N6	DIN2440-1 1/2" Longitud: 26.10 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s
N5 -> N12	DIN2440-2 1/2" Longitud: 30.10 m	Caudal: 6.67 l/s Velocidad: 1.79 m/s
N7 -> N9	DIN2440-2 1/2" Longitud: 9.50 m	Caudal: 8.33 l/s Velocidad: 2.24 m/s
N7 -> N8	DIN2440-1 1/2" Longitud: 0.85 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s
N9 -> N5	DIN2440-2 1/2" Longitud: 6.36 m	Caudal: 6.67 l/s Velocidad: 1.79 m/s
N9 -> N10	DIN2440-1 1/2" Longitud: 24.75 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s
N12 -> N11	DIN2440-2 1/2"	Caudal: 6.67 l/s

	Longitud: 12.49 m	Velocidad: 1.79 m/s
V2 -> N2	DIN2440-3" Longitud: 15.89 m	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s

Grupo: NIVEL1A

Referencia	Descripción	Resultados
V3 -> N1	DIN2440-1 1/2" Longitud: 8.00 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s

Grupo: NIVEL1

Referencia	Descripción	Resultados
N2 -> V2	DIN2440-3" Longitud: 2.46 m	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s
N3 -> N4	DIN2440-1 1/2" Longitud: 32.15 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s
V1 -> N2	DIN2440-3" Longitud: 7.64 m	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s
V2 -> N3	DIN2440-2" Longitud: 43.40 m	Caudal: 5.00 l/s Velocidad: 2.27 m/s

Grupo: GRUPO PRESIÓN

Referencia	Descripción	Resultados
N1 -> V1	DIN2440-3" Longitud: 17.65 m	Caudal: 10.00 l/s Velocidad: 1.95 m/s

2.5.- NUDOS

Grupo: NIVEL2

Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N11	DIN2440-1 1/2" Longitud: 6.00 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s Presión: 56.46 m.c.a. Caudal: 3.33 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N2	DIN2440-1 1/2" Longitud: 6.00 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 64.69 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N3	DIN2440-1 1/2"	Caudal: 3.33 l/s	Se cumplen todas las

	Longitud: 6.00 m	Velocidad: 2.43 m/s Presión: 63.16 m.c.a. Caudal: 3.33 l/s	comprobaciones
N4	DIN2440-1 1/2" Longitud: 6.00 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 62.36 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N5	DIN2440-1 1/2" Longitud: 6.00 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 59.64 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N6	DIN2440-1 1/2" Longitud: 6.00 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s Presión: 56.69 m.c.a. Caudal: 3.33 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N8	DIN2440-1 1/2" Longitud: 6.00 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s Presión: 60.28 m.c.a. Caudal: 3.33 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N10	DIN2440-1 1/2" Longitud: 6.00 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 2.43 m/s Presión: 54.64 m.c.a. Caudal: 3.33 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N13	DIN2440-1 1/2" Longitud: 6.00 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 55.80 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: NIVEL1A

Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N1	DIN2440-1 1/2" Longitud: 1.50 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 49.98 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N2	DIN2440-1 1/2" Longitud: 4.50 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 51.90 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: NIVEL1

Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N2	DIN2440-1 1/2" Longitud: 1.50 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 66.60 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N3	DIN2440-1 1/2" Longitud: 1.50 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 60.72 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N4	DIN2440-1 1/2" Longitud: 1.50 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 54.35 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N5	DIN2440-1 1/2" Longitud: 1.50 m	Caudal: 1.67 l/s Velocidad: 1.65 m/s Presión: 53.37 m.c.a. Caudal: 1.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: GRUPO PRESIÓN

Referencia
N1
V1

2.6.- MEDICIÓN

2.6.1.- MONTANTES

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-3"	7.50
DIN2440-1 1/2"	1.50

2.6.2.- GRUPOS

NIVEL2

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-1 1/2"	95.76
DIN2440-3"	77.09
DIN2440-2 1/2"	58.45

Bocas de incendios equipadas

Referencias	Cantidad
BIE de 25 mm	4
BIE de 45 mm	5

NIVEL1A

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-1 1/2"	8.00

Bocas de incendios equipadas

Referencias	Cantidad
BIE de 25 mm	2

NIVEL1

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-3"	10.10
DIN2440-1 1/2"	32.15
DIN2440-2"	43.40

Bocas de incendios equipadas

Referencias	Cantidad
BIE de 25 mm	4

GRUPO PRESIÓN

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-3"	17.65

2.6.3.- TOTALES

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-3"	112.34
DIN2440-1 1/2"	137.41
DIN2440-2"	43.40
DIN2440-2 1/2"	58.45

Bocas de incendios equipadas

Referencias	Cantidad
BIE de 25 mm	10
BIE de 45 mm	5

- La solución proyectada se representa en el Plano N° 6: Medios de extinción. Las tuberías serán de acero DIN 2440 ($C = 120$).
- Se garantiza que la presión en punta de lanza de cada BIE estará dentro de lo exigido $2 < P < 5$ bar. Utilizando reductores de presión en las BIEs para evitar presiones elevadas en punta de lanza ya que una persona no podría controlar la manguera.
- La instalación garantiza un correcto funcionamiento para el grado de simultaneidad exigido.

2.- SISTEMAS DE ROCIADORES DE AGUA

Se instalarán sistemas de rociadores automáticos de agua en los sectores de incendio de los establecimientos industriales, si:

ACTIVIDADES DISTINTAS AL ALMACENAMIENTO

CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	RIESGO INTRÍNSECO			SUPERFICIE (m ²)
	BAJO	MEDIO	ALTO	
A	NO	SI	---	500
B	NO	NO	SI	1.000
B	NO	SI	SI	2.500
C	NO	NO	SI	2.000
C	NO	SI	SI	3.500

ACTIVIDADES DE ALMACENAMIENTO

CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	RIESGO INTRÍNSECO			SUPERFICIE (m ²)
	BAJO	MEDIO	ALTO	
A	NO	SI	---	300
B	NO	NO	SI	800
B	NO	SI	SI	1.500
C	NO	NO	SI	1.000
C	NO	SI	SI	2.000

El sector que exige la instalación de rociadores automáticos es la planta de almacenamiento de productos terminados.

Vamos a clasificar el nivel de riesgo de almacenamiento según UNE EN 12845:2003, para diseñar la instalación de rociadores automáticos.

Para este sector, el nivel de riesgo intrínseco de incendio es Alto y su altura de almacenamiento es de 4 m. Además los bloques de almacenamiento superan los 50 m² de superficie. Por todo esto, y siempre de lado de la seguridad, clasificamos nuestro almacén como Riesgo Extra de Almacenamiento (REA), según (Anexo A).

La caracterización de los materiales almacenados se realiza analizando la combustibilidad y el contenido de plástico de dichos productos. Esto nos da un Factor de materia (M) igual a 1, según (Anexo B).

La configuración del almacenamiento se determina mediante las tablas B.1 (Anexo B) y C.1 (Anexo C). Nuestro producto almacenado es un comestible envasado en

frascos de vidrio. Comparando con los productos almacenados y sus categorías, concluimos diciendo que nuestra categoría de almacenamiento es Categoría I.

Además de lo anterior, los métodos de almacenamiento son clasificados, situando el nuestro como configuración ST3, Paletas autoportantes en filas múltiples, según tabla 2 (Art. 6.3.2).

Utilizando la tabla 4 (Art. 7.2.2), criterios de diseño para instalaciones REA con protección solo en el techo, tenemos para (ST3, Categoría I) que la altura máxima permitida de almacenamiento es 4,7 m. Por tanto, como nuestra altura de almacenamiento es de 4 m., tenemos los siguientes datos de diseño:

- Densidad de diseño, 7,5 mm/min.
- Área de operación, 260 m².

Los abastecimientos de agua deben ser capaces de suministrar automáticamente las condiciones de presión y caudal. Así la autonomía mínima exigida para REA es de 90 minutos, según Art. 8.1.1.

El caudal necesario para los rociadores automáticos será por tanto:

$$Q_{RA} = p \cdot A = 7,5 \cdot 260 = 1950 \text{ L/min.} \rightarrow Q_{RA} = 117 \text{ m}^3/\text{h.}$$

Y la Reserva de agua vendrá determinada por la autonomía, en la forma:

$$R_{RA} = Q \cdot \text{Autonomía} = 117 \cdot 1,5 = 176 \text{ m}^3.$$

En la distribución de los rociadores se ha considerado, una configuración normal, una superficie de cobertura por cada rociador no superior a los 9 m², una separación mínima de 2 m. y máxima de 3,7 m., entre rociadores y de 1,85 m., entre rociador y pared, según tabla 19 (Art.12.2). Se han dotado a los rociadores de un deflector para una mejor pulverización del agua.

El dimensionamiento y configuración de las tuberías que alimentan a los rociadores automáticos se determinan por cálculo hidráulico, según Art. 13.2.

Las tuberías serán de acero DIN 2440 (C = 120) y el factor nominal de los rociadores es K = 115 según tabla 37 (Art. 14.2), para rociadores de techo en REA.

La solución proyectada se representa en el Plano N° 6: Medios de extinción.

Para calcular el sistemas de tuberías se ha utilizado el programa de cálculo, que nos da los diámetros interiores de las tuberías que alimentan a los rociadores automáticos, en el siguiente anejo de cálculo:

Nombre Obra:	INDUSTRIAL ENVASADORA
--------------	-----------------------

1.- DATOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Planta	Altura	Cotas	Grupos (Incendio)
NIVEL2	4.50	7.50	NIVEL2
NIVEL1	3.00	3.00	NIVEL1
GRUPO PRESIÓN	0.00	0.00	GRUPO PRESIÓN

2.- INCENDIO

2.1.- DATOS DE OBRA

Presión de suministro para rociadores: 70.0 m.c.a.

Clase de riesgo: Extra

Cobertura máxima por rociador: 9.00 m²

Área de operación de rociadores: 260.00 m²

Densidad de descarga mínima para rociadores: 0.13 l/s·m²

K mínima de rociadores: 115.00

Viscosidad de agua: 1.01 x10⁻⁶ m²/s

2.2.- BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA DE TUBOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Serie: DIN2440

Descripción: Tubo de acero DIN 2440

Coefficiente de Hazen-Williams: 120.0

Referencias	Diámetro interno
3/8"	12.5
1/2"	16.0
3/4"	21.6
1"	27.2
1 1/4"	35.9
1 1/2"	41.8
2"	53.0
2 1/2"	68.8
3"	80.8
3 1/2"	93.5
4"	105.3
5"	130.0
6"	155.4

BIBLIOTECA DE ROCIADORES

Referencias	Descripción
RE	Presión mínima: 5 m.c.a. Presión máxima: 70 m.c.a. Constante del rociador: 115

2.3.- MONTANTES

Referencia	Planta	Descripción	Resultados
V1	GRUPO PRESIÓN - NIVEL1	DIN2440-4"	Caudal: 34.07 l/s Velocidad: 3.91 m/s
V2	NIVEL1 - NIVEL2	DIN2440-4"	Caudal: 34.07 l/s Velocidad: 3.91 m/s

2.4.- CONDUCTOS

Grupo: NIVEL2

Referencia	Descripción	Resultados
N334 -> N333	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.23 m	Caudal: 6.16 l/s Velocidad: 4.49 m/s
N335 -> N334	DIN2440-2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 9.44 l/s Velocidad: 4.28 m/s
N336 -> N335	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 12.80 l/s Velocidad: 3.44 m/s
N337 -> N338	DIN2440-3" Longitud: 2.14 m	Caudal: 12.83 l/s Velocidad: 2.50 m/s
N338 -> N339	DIN2440-3" Longitud: 3.07 m	Caudal: 9.51 l/s Velocidad: 1.86 m/s
N339 -> N340	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.19 m	Caudal: 6.21 l/s Velocidad: 4.53 m/s
N34 -> N36	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 29.51 l/s Velocidad: 4.30 m/s
N34 -> N219	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.61 m	Caudal: 17.99 l/s Velocidad: 4.84 m/s
N343 -> N342	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 6.11 l/s Velocidad: 2.77 m/s
N342 -> N350	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.03 l/s Velocidad: 3.00 m/s

N344 -> N343	DIN2440-2 1/2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 9.22 l/s Velocidad: 2.48 m/s
N345 -> N344	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.30 m	Caudal: 12.35 l/s Velocidad: 3.32 m/s
N9 -> N345	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.63 m	Caudal: 15.51 l/s Velocidad: 4.17 m/s
N7 -> N346	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.67 m	Caudal: 15.42 l/s Velocidad: 4.15 m/s
N346 -> N347	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.22 m	Caudal: 12.29 l/s Velocidad: 3.31 m/s
N347 -> N348	DIN2440-2 1/2" Longitud: 3.11 m	Caudal: 9.18 l/s Velocidad: 2.47 m/s
N348 -> N349	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 6.10 l/s Velocidad: 1.64 m/s
N349 -> N359	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.03 l/s Velocidad: 2.99 m/s
N352 -> N351	DIN2440-2" Longitud: 3.19 m	Caudal: 6.09 l/s Velocidad: 2.76 m/s
N36 -> N38	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 29.26 l/s Velocidad: 4.26 m/s
N36 -> N220	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.61 m	Caudal: 17.84 l/s Velocidad: 4.80 m/s
N353 -> N352	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 9.20 l/s Velocidad: 4.17 m/s
N354 -> N353	DIN2440-2" Longitud: 2.11 m	Caudal: 12.37 l/s Velocidad: 5.61 m/s
N355 -> N356	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.19 m	Caudal: 12.41 l/s Velocidad: 3.34 m/s
N356 -> N357	DIN2440-2" Longitud: 2.95 m	Caudal: 9.22 l/s Velocidad: 4.18 m/s
N357 -> N358	DIN2440-2" Longitud: 3.28 m	Caudal: 6.11 l/s Velocidad: 2.77 m/s
N361 -> N360	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 6.12 l/s Velocidad: 1.65 m/s
N360 -> N365	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.04 l/s Velocidad: 3.00 m/s
N362 -> N361	DIN2440-3" Longitud: 2.99 m	Caudal: 9.21 l/s Velocidad: 1.80 m/s
N363 -> N362	DIN2440-3" Longitud: 2.40 m	Caudal: 12.31 l/s Velocidad: 2.40 m/s
N3 -> N1	DIN2440-3 1/2"	Caudal: 34.07 l/s

	Longitud: 1.00 m	Velocidad: 4.96 m/s
N3 -> N364	DIN2440-3 1/2" Longitud: 25.30 m	Caudal: 31.94 l/s Velocidad: 4.65 m/s
N5 -> N363	DIN2440-3" Longitud: 0.60 m	Caudal: 15.42 l/s Velocidad: 3.01 m/s
N38 -> N40	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 29.01 l/s Velocidad: 4.23 m/s
N38 -> N237	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 17.68 l/s Velocidad: 4.76 m/s
N7 -> N5	DIN2440-3" Longitud: 3.00 m	Caudal: 15.42 l/s Velocidad: 3.01 m/s
N9 -> N7	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 24.77 l/s Velocidad: 3.61 m/s
N11 -> N9	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 24.94 l/s Velocidad: 3.63 m/s
N13 -> N11	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 25.13 l/s Velocidad: 3.66 m/s
N15 -> N13	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 25.31 l/s Velocidad: 3.69 m/s
N17 -> N15	DIN2440-3 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 25.52 l/s Velocidad: 3.72 m/s
N19 -> N17	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.04 m	Caudal: 25.75 l/s Velocidad: 3.75 m/s
N21 -> N19	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 25.89 l/s Velocidad: 3.77 m/s
N23 -> N21	DIN2440-3 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 26.06 l/s Velocidad: 3.80 m/s
N25 -> N23	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 26.25 l/s Velocidad: 3.82 m/s
N27 -> N25	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 26.46 l/s Velocidad: 3.85 m/s
N29 -> N27	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 26.69 l/s Velocidad: 3.89 m/s
N40 -> N42	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 28.77 l/s Velocidad: 4.19 m/s
N40 -> N238	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 17.53 l/s Velocidad: 4.72 m/s
N31 -> N29	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 26.92 l/s Velocidad: 3.92 m/s
N33 -> N31	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 27.16 l/s Velocidad: 3.96 m/s

N35 -> N33	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 27.39 l/s Velocidad: 3.99 m/s
N37 -> N35	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 27.63 l/s Velocidad: 4.02 m/s
N39 -> N37	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 27.87 l/s Velocidad: 4.06 m/s
N41 -> N39	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 28.11 l/s Velocidad: 4.09 m/s
N43 -> N41	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 28.35 l/s Velocidad: 4.13 m/s
N45 -> N43	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 28.60 l/s Velocidad: 4.16 m/s
N47 -> N45	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 28.84 l/s Velocidad: 4.20 m/s
N49 -> N47	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 29.09 l/s Velocidad: 4.24 m/s
N51 -> N49	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 29.34 l/s Velocidad: 4.27 m/s
N53 -> N51	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 29.60 l/s Velocidad: 4.31 m/s
N55 -> N53	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 29.85 l/s Velocidad: 4.35 m/s
N42 -> N44	DIN2440-3 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 28.52 l/s Velocidad: 4.15 m/s
N42 -> N247	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.61 m	Caudal: 17.39 l/s Velocidad: 4.68 m/s
N57 -> N55	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.04 m	Caudal: 30.10 l/s Velocidad: 4.38 m/s
N59 -> N57	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 30.36 l/s Velocidad: 4.42 m/s
N61 -> N59	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 30.62 l/s Velocidad: 4.46 m/s
N63 -> N61	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 30.88 l/s Velocidad: 4.50 m/s
N65 -> N63	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 31.14 l/s Velocidad: 4.54 m/s
N66 -> N65	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 31.40 l/s Velocidad: 4.57 m/s
N364 -> N66	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.04 m	Caudal: 31.67 l/s Velocidad: 4.61 m/s
N44 -> N46	DIN2440-3 1/2"	Caudal: 28.28 l/s

	Longitud: 3.02 m	Velocidad: 4.12 m/s
N44 -> N264	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.61 m	Caudal: 17.24 l/s Velocidad: 4.64 m/s
N46 -> N48	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 28.04 l/s Velocidad: 4.08 m/s
N46 -> N265	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.56 m	Caudal: 17.09 l/s Velocidad: 4.60 m/s
N48 -> N50	DIN2440-3 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 27.80 l/s Velocidad: 4.05 m/s
N48 -> N282	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.61 m	Caudal: 16.94 l/s Velocidad: 4.56 m/s
N50 -> N52	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 27.53 l/s Velocidad: 4.01 m/s
N50 -> N283	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.61 m	Caudal: 16.80 l/s Velocidad: 4.52 m/s
N52 -> N54	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 27.26 l/s Velocidad: 3.97 m/s
N52 -> N300	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 16.65 l/s Velocidad: 4.48 m/s
N54 -> N56	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 27.00 l/s Velocidad: 3.93 m/s
N54 -> N301	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 16.50 l/s Velocidad: 4.44 m/s
N56 -> N58	DIN2440-3 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 26.74 l/s Velocidad: 3.89 m/s
N56 -> N318	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 16.36 l/s Velocidad: 4.40 m/s
N58 -> N60	DIN2440-3" Longitud: 3.02 m	Caudal: 26.42 l/s Velocidad: 5.15 m/s
N58 -> N319	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.61 m	Caudal: 16.22 l/s Velocidad: 4.36 m/s
N60 -> N62	DIN2440-3" Longitud: 2.99 m	Caudal: 25.97 l/s Velocidad: 5.06 m/s
N60 -> N336	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 16.17 l/s Velocidad: 4.35 m/s
N62 -> N64	DIN2440-3" Longitud: 3.02 m	Caudal: 25.20 l/s Velocidad: 4.91 m/s
N62 -> N337	DIN2440-3" Longitud: 0.57 m	Caudal: 16.15 l/s Velocidad: 3.15 m/s
N64 -> N2	DIN2440-2 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 15.62 l/s Velocidad: 4.20 m/s

N64 -> N354	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.63 m	Caudal: 15.63 l/s Velocidad: 4.21 m/s
N70 -> N71	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.81 l/s Velocidad: 6.57 m/s
N79 -> N366	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.78 l/s Velocidad: 6.51 m/s
N90 -> N367	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.75 l/s Velocidad: 6.45 m/s
N97 -> N368	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.72 l/s Velocidad: 6.40 m/s
N108 -> N369	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.69 l/s Velocidad: 6.34 m/s
N115 -> N370	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.66 l/s Velocidad: 6.29 m/s
N126 -> N371	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.62 l/s Velocidad: 6.24 m/s
N116 -> N372	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.59 l/s Velocidad: 6.18 m/s
N133 -> N373	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.56 l/s Velocidad: 6.13 m/s
N144 -> N374	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.53 l/s Velocidad: 6.08 m/s
N162 -> N375	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.50 l/s Velocidad: 6.03 m/s
N169 -> N376	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.48 l/s Velocidad: 5.98 m/s
N187 -> N377	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.44 l/s Velocidad: 5.93 m/s
N206 -> N378	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.41 l/s Velocidad: 5.87 m/s
N233 -> N379	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.38 l/s Velocidad: 5.82 m/s
N205 -> N380	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.35 l/s Velocidad: 5.77 m/s
N216 -> N381	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.33 l/s Velocidad: 5.72 m/s
N278 -> N382	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.30 l/s Velocidad: 5.67 m/s
N67 -> N68	DIN2440-2" Longitud: 2.20 m	Caudal: 16.25 l/s Velocidad: 7.36 m/s
N234 -> N383	DIN2440-1 1/2"	Caudal: 3.27 l/s

	Longitud: 2.14 m	Velocidad: 5.62 m/s
N241 -> N384	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.24 l/s Velocidad: 5.58 m/s
N250 -> N385	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.21 l/s Velocidad: 5.53 m/s
N261 -> N386	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.19 l/s Velocidad: 5.48 m/s
N268 -> N387	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.16 l/s Velocidad: 5.43 m/s
N279 -> N388	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.13 l/s Velocidad: 5.38 m/s
N286 -> N389	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.10 l/s Velocidad: 5.34 m/s
N68 -> N69	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 12.00 l/s Velocidad: 5.44 m/s
N297 -> N390	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.07 l/s Velocidad: 5.29 m/s
N341 -> N391	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.05 l/s Velocidad: 5.24 m/s
N315 -> N392	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.02 l/s Velocidad: 5.20 m/s
N322 -> N393	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.00 l/s Velocidad: 5.16 m/s
N333 -> N394	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.00 l/s Velocidad: 5.16 m/s
N340 -> N395	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.02 l/s Velocidad: 5.20 m/s
N351 -> N396	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.02 l/s Velocidad: 2.99 m/s
N358 -> N397	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.03 l/s Velocidad: 3.00 m/s
N69 -> N70	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.25 m	Caudal: 7.84 l/s Velocidad: 5.71 m/s
N73 -> N72	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 7.35 l/s Velocidad: 5.36 m/s
N72 -> N80	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.58 l/s Velocidad: 6.16 m/s
N74 -> N73	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 11.25 l/s Velocidad: 5.10 m/s
N75 -> N74	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 15.22 l/s Velocidad: 6.90 m/s

N364 -> N75	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.68 m	Caudal: 19.31 l/s Velocidad: 5.19 m/s
N76 -> N77	DIN2440-2" Longitud: 2.19 m	Caudal: 16.11 l/s Velocidad: 7.30 m/s
N77 -> N78	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 11.90 l/s Velocidad: 5.39 m/s
N78 -> N79	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.25 m	Caudal: 7.77 l/s Velocidad: 5.66 m/s
N82 -> N81	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 7.29 l/s Velocidad: 5.31 m/s
N81 -> N89	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.55 l/s Velocidad: 6.10 m/s
N83 -> N82	DIN2440-2" Longitud: 2.96 m	Caudal: 11.15 l/s Velocidad: 5.05 m/s
N84 -> N83	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 15.09 l/s Velocidad: 6.84 m/s
N66 -> N84	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.68 m	Caudal: 19.15 l/s Velocidad: 5.15 m/s
N65 -> N85	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.67 m	Caudal: 18.98 l/s Velocidad: 5.11 m/s
N85 -> N86	DIN2440-2" Longitud: 2.34 m	Caudal: 14.97 l/s Velocidad: 6.78 m/s
N86 -> N87	DIN2440-2" Longitud: 2.96 m	Caudal: 11.06 l/s Velocidad: 5.01 m/s
N87 -> N88	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 7.23 l/s Velocidad: 5.27 m/s
N88 -> N98	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.52 l/s Velocidad: 6.05 m/s
N91 -> N90	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.25 m	Caudal: 7.70 l/s Velocidad: 5.61 m/s
N92 -> N91	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 11.80 l/s Velocidad: 5.35 m/s
N93 -> N92	DIN2440-2" Longitud: 2.20 m	Caudal: 15.97 l/s Velocidad: 7.24 m/s
N94 -> N95	DIN2440-2" Longitud: 2.19 m	Caudal: 15.84 l/s Velocidad: 7.18 m/s
N95 -> N96	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 11.70 l/s Velocidad: 5.30 m/s
N96 -> N97	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.25 m	Caudal: 7.64 l/s Velocidad: 5.57 m/s
N100 -> N99	DIN2440-1 1/2"	Caudal: 7.16 l/s

	Longitud: 2.98 m	Velocidad: 5.22 m/s
N99 -> N107	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.49 l/s Velocidad: 6.00 m/s
N101 -> N100	DIN2440-2" Longitud: 2.96 m	Caudal: 10.96 l/s Velocidad: 4.97 m/s
N102 -> N101	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 14.84 l/s Velocidad: 6.73 m/s
N63 -> N102	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.68 m	Caudal: 18.83 l/s Velocidad: 5.06 m/s
N61 -> N103	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.68 m	Caudal: 18.67 l/s Velocidad: 5.02 m/s
N103 -> N104	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 14.71 l/s Velocidad: 6.67 m/s
N104 -> N105	DIN2440-2" Longitud: 2.96 m	Caudal: 10.87 l/s Velocidad: 4.93 m/s
N105 -> N106	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 7.10 l/s Velocidad: 5.18 m/s
N106 -> N125	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.46 l/s Velocidad: 5.95 m/s
N109 -> N108	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.25 m	Caudal: 7.57 l/s Velocidad: 5.52 m/s
N110 -> N109	DIN2440-2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 11.60 l/s Velocidad: 5.26 m/s
N1 -> N4	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 33.79 l/s Velocidad: 4.92 m/s
N1 -> N67	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.60 m	Caudal: 20.61 l/s Velocidad: 5.54 m/s
N111 -> N110	DIN2440-2" Longitud: 2.20 m	Caudal: 15.71 l/s Velocidad: 7.12 m/s
N112 -> N113	DIN2440-2" Longitud: 2.19 m	Caudal: 15.57 l/s Velocidad: 7.06 m/s
N113 -> N114	DIN2440-2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 11.50 l/s Velocidad: 5.21 m/s
N114 -> N115	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.26 m	Caudal: 7.51 l/s Velocidad: 5.47 m/s
N118 -> N117	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 7.04 l/s Velocidad: 5.13 m/s
N117 -> N134	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.43 l/s Velocidad: 5.90 m/s
N119 -> N118	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 10.78 l/s Velocidad: 4.88 m/s

N120 -> N119	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 14.59 l/s Velocidad: 6.61 m/s
N59 -> N120	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.68 m	Caudal: 18.51 l/s Velocidad: 4.98 m/s
N57 -> N121	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.68 m	Caudal: 18.35 l/s Velocidad: 4.94 m/s
N121 -> N122	DIN2440-2" Longitud: 2.32 m	Caudal: 14.47 l/s Velocidad: 6.56 m/s
N122 -> N123	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 10.68 l/s Velocidad: 4.84 m/s
N2 -> N355	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.59 m	Caudal: 15.62 l/s Velocidad: 4.20 m/s
N123 -> N124	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 6.98 l/s Velocidad: 5.09 m/s
N124 -> N143	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.40 l/s Velocidad: 5.85 m/s
N127 -> N126	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.24 m	Caudal: 7.45 l/s Velocidad: 5.43 m/s
N128 -> N127	DIN2440-2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 11.40 l/s Velocidad: 5.17 m/s
N129 -> N128	DIN2440-2" Longitud: 2.21 m	Caudal: 15.44 l/s Velocidad: 7.00 m/s
N130 -> N131	DIN2440-2" Longitud: 2.19 m	Caudal: 15.31 l/s Velocidad: 6.94 m/s
N131 -> N132	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 11.31 l/s Velocidad: 5.12 m/s
N132 -> N116	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.24 m	Caudal: 7.38 l/s Velocidad: 5.38 m/s
N136 -> N135	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 6.92 l/s Velocidad: 5.04 m/s
N135 -> N151	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.37 l/s Velocidad: 5.80 m/s
N137 -> N136	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 10.59 l/s Velocidad: 4.80 m/s
N4 -> N76	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.60 m	Caudal: 20.43 l/s Velocidad: 5.50 m/s
N4 -> N6	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 33.51 l/s Velocidad: 4.88 m/s
N138 -> N137	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 14.34 l/s Velocidad: 6.50 m/s
N55 -> N138	DIN2440-2 1/2"	Caudal: 18.19 l/s

	Longitud: 0.68 m	Velocidad: 4.89 m/s
N53 -> N139	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.63 m	Caudal: 18.04 l/s Velocidad: 4.85 m/s
N139 -> N140	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 14.22 l/s Velocidad: 6.44 m/s
N140 -> N141	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 10.50 l/s Velocidad: 4.76 m/s
N141 -> N142	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 6.86 l/s Velocidad: 5.00 m/s
N142 -> N152	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.34 l/s Velocidad: 5.75 m/s
N145 -> N133	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.24 m	Caudal: 7.32 l/s Velocidad: 5.33 m/s
N146 -> N145	DIN2440-2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 11.21 l/s Velocidad: 5.08 m/s
N147 -> N146	DIN2440-2" Longitud: 2.19 m	Caudal: 15.18 l/s Velocidad: 6.88 m/s
N148 -> N149	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 15.06 l/s Velocidad: 6.82 m/s
N149 -> N150	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 11.12 l/s Velocidad: 5.04 m/s
N150 -> N144	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.24 m	Caudal: 7.26 l/s Velocidad: 5.29 m/s
N6 -> N8	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 33.23 l/s Velocidad: 4.84 m/s
N6 -> N93	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.60 m	Caudal: 20.26 l/s Velocidad: 5.45 m/s
N154 -> N153	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 6.80 l/s Velocidad: 4.96 m/s
N153 -> N161	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.31 l/s Velocidad: 5.70 m/s
N155 -> N154	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 10.41 l/s Velocidad: 4.72 m/s
N156 -> N155	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 14.10 l/s Velocidad: 6.39 m/s
N51 -> N156	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.64 m	Caudal: 17.89 l/s Velocidad: 4.81 m/s
N49 -> N157	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.64 m	Caudal: 17.73 l/s Velocidad: 4.77 m/s
N157 -> N158	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 13.97 l/s Velocidad: 6.33 m/s

N158 -> N159	DIN2440-2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 10.32 l/s Velocidad: 4.68 m/s
N159 -> N160	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 6.74 l/s Velocidad: 4.91 m/s
N160 -> N170	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.28 l/s Velocidad: 5.65 m/s
N163 -> N162	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.20 m	Caudal: 7.20 l/s Velocidad: 5.24 m/s
N164 -> N163	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 11.02 l/s Velocidad: 5.00 m/s
N165 -> N164	DIN2440-2" Longitud: 2.21 m	Caudal: 14.93 l/s Velocidad: 6.77 m/s
N166 -> N167	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 14.81 l/s Velocidad: 6.71 m/s
N8 -> N10	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 32.95 l/s Velocidad: 4.80 m/s
N8 -> N94	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.60 m	Caudal: 20.09 l/s Velocidad: 5.40 m/s
N167 -> N168	DIN2440-2" Longitud: 2.93 m	Caudal: 10.94 l/s Velocidad: 4.96 m/s
N168 -> N169	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.20 m	Caudal: 7.14 l/s Velocidad: 5.20 m/s
N172 -> N171	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 6.69 l/s Velocidad: 4.87 m/s
N171 -> N179	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.25 l/s Velocidad: 5.60 m/s
N173 -> N172	DIN2440-2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 10.23 l/s Velocidad: 4.64 m/s
N174 -> N173	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 13.85 l/s Velocidad: 6.28 m/s
N47 -> N174	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.64 m	Caudal: 17.58 l/s Velocidad: 4.73 m/s
N45 -> N175	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.64 m	Caudal: 17.42 l/s Velocidad: 4.69 m/s
N175 -> N176	DIN2440-2" Longitud: 2.37 m	Caudal: 13.73 l/s Velocidad: 6.22 m/s
N176 -> N177	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 10.14 l/s Velocidad: 4.60 m/s
N177 -> N178	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 6.62 l/s Velocidad: 4.83 m/s
N178 -> N180	DIN2440-1 1/2"	Caudal: 3.22 l/s

	Longitud: 2.14 m	Velocidad: 5.54 m/s
N10 -> N12	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 32.67 l/s Velocidad: 4.76 m/s
N10 -> N111	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.59 m	Caudal: 19.92 l/s Velocidad: 5.36 m/s
N181 -> N187	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.20 m	Caudal: 7.08 l/s Velocidad: 5.16 m/s
N182 -> N181	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 10.84 l/s Velocidad: 4.91 m/s
N183 -> N182	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 14.68 l/s Velocidad: 6.65 m/s
N184 -> N185	DIN2440-2" Longitud: 2.21 m	Caudal: 14.55 l/s Velocidad: 6.60 m/s
N185 -> N186	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 10.74 l/s Velocidad: 4.87 m/s
N186 -> N206	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.20 m	Caudal: 7.02 l/s Velocidad: 5.11 m/s
N190 -> N189	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 6.57 l/s Velocidad: 4.78 m/s
N189 -> N188	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.19 l/s Velocidad: 5.50 m/s
N191 -> N190	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 10.05 l/s Velocidad: 4.56 m/s
N192 -> N191	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 13.61 l/s Velocidad: 6.17 m/s
N43 -> N192	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.64 m	Caudal: 17.28 l/s Velocidad: 4.65 m/s
N41 -> N193	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.64 m	Caudal: 17.12 l/s Velocidad: 4.61 m/s
N12 -> N14	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 32.40 l/s Velocidad: 4.72 m/s
N12 -> N112	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.60 m	Caudal: 19.75 l/s Velocidad: 5.31 m/s
N193 -> N194	DIN2440-2" Longitud: 2.37 m	Caudal: 13.49 l/s Velocidad: 6.12 m/s
N194 -> N195	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 9.96 l/s Velocidad: 4.52 m/s
N195 -> N196	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 6.51 l/s Velocidad: 4.74 m/s
N196 -> N197	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.17 l/s Velocidad: 5.45 m/s

N199 -> N233	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.20 m	Caudal: 6.95 l/s Velocidad: 5.07 m/s
N200 -> N199	DIN2440-2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 10.65 l/s Velocidad: 4.83 m/s
N201 -> N200	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 14.43 l/s Velocidad: 6.54 m/s
N202 -> N203	DIN2440-2" Longitud: 2.21 m	Caudal: 14.30 l/s Velocidad: 6.48 m/s
N203 -> N204	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 10.56 l/s Velocidad: 4.79 m/s
N204 -> N205	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.24 m	Caudal: 6.89 l/s Velocidad: 5.02 m/s
N14 -> N16	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.04 m	Caudal: 32.13 l/s Velocidad: 4.68 m/s
N14 -> N129	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.59 m	Caudal: 19.59 l/s Velocidad: 5.27 m/s
N208 -> N207	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 6.46 l/s Velocidad: 4.70 m/s
N207 -> N198	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.14 l/s Velocidad: 5.40 m/s
N209 -> N208	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 9.88 l/s Velocidad: 4.48 m/s
N210 -> N209	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 13.38 l/s Velocidad: 6.07 m/s
N39 -> N210	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.67 m	Caudal: 16.98 l/s Velocidad: 4.57 m/s
N37 -> N211	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.67 m	Caudal: 16.84 l/s Velocidad: 4.53 m/s
N211 -> N212	DIN2440-2" Longitud: 2.29 m	Caudal: 13.27 l/s Velocidad: 6.01 m/s
N212 -> N213	DIN2440-2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 9.80 l/s Velocidad: 4.44 m/s
N213 -> N214	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 6.40 l/s Velocidad: 4.66 m/s
N214 -> N215	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.11 l/s Velocidad: 5.36 m/s
N217 -> N216	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.24 m	Caudal: 6.84 l/s Velocidad: 4.98 m/s
N218 -> N217	DIN2440-2" Longitud: 2.97 m	Caudal: 10.47 l/s Velocidad: 4.75 m/s
N219 -> N218	DIN2440-2"	Caudal: 14.18 l/s

	Longitud: 2.18 m	Velocidad: 6.43 m/s
N220 -> N221	DIN2440-2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 14.06 l/s Velocidad: 6.37 m/s
N16 -> N18	DIN2440-3 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 31.86 l/s Velocidad: 4.64 m/s
N16 -> N130	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.59 m	Caudal: 19.42 l/s Velocidad: 5.22 m/s
N221 -> N222	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 10.38 l/s Velocidad: 4.71 m/s
N222 -> N278	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.24 m	Caudal: 6.78 l/s Velocidad: 4.94 m/s
N226 -> N225	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 6.34 l/s Velocidad: 4.62 m/s
N225 -> N223	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.08 l/s Velocidad: 5.31 m/s
N227 -> N226	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 9.71 l/s Velocidad: 4.40 m/s
N228 -> N227	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 13.15 l/s Velocidad: 5.96 m/s
N35 -> N228	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.64 m	Caudal: 16.69 l/s Velocidad: 4.49 m/s
N33 -> N229	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.67 m	Caudal: 16.55 l/s Velocidad: 4.45 m/s
N229 -> N230	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 13.04 l/s Velocidad: 5.91 m/s
N230 -> N231	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 9.63 l/s Velocidad: 4.36 m/s
N231 -> N232	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.93 m	Caudal: 6.29 l/s Velocidad: 4.58 m/s
N232 -> N224	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.06 l/s Velocidad: 5.27 m/s
N18 -> N20	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 31.59 l/s Velocidad: 4.60 m/s
N18 -> N147	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.60 m	Caudal: 19.26 l/s Velocidad: 5.18 m/s
N235 -> N234	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.24 m	Caudal: 6.72 l/s Velocidad: 4.90 m/s
N236 -> N235	DIN2440-2" Longitud: 2.93 m	Caudal: 10.29 l/s Velocidad: 4.66 m/s
N237 -> N236	DIN2440-2" Longitud: 2.21 m	Caudal: 13.94 l/s Velocidad: 6.32 m/s

N238 -> N239	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 13.82 l/s Velocidad: 6.26 m/s
N239 -> N240	DIN2440-2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 10.20 l/s Velocidad: 4.62 m/s
N240 -> N241	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.20 m	Caudal: 6.66 l/s Velocidad: 4.85 m/s
N244 -> N243	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 6.23 l/s Velocidad: 4.54 m/s
N243 -> N242	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.03 l/s Velocidad: 5.22 m/s
N245 -> N244	DIN2440-2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 9.54 l/s Velocidad: 4.33 m/s
N246 -> N245	DIN2440-2" Longitud: 2.33 m	Caudal: 12.92 l/s Velocidad: 5.86 m/s
N31 -> N246	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.64 m	Caudal: 16.40 l/s Velocidad: 4.41 m/s
N20 -> N22	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 31.32 l/s Velocidad: 4.56 m/s
N20 -> N148	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.61 m	Caudal: 19.10 l/s Velocidad: 5.14 m/s
N247 -> N248	DIN2440-2" Longitud: 2.13 m	Caudal: 13.71 l/s Velocidad: 6.21 m/s
N248 -> N249	DIN2440-2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 10.12 l/s Velocidad: 4.59 m/s
N249 -> N250	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.20 m	Caudal: 6.61 l/s Velocidad: 4.82 m/s
N253 -> N252	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 6.18 l/s Velocidad: 4.50 m/s
N252 -> N251	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.00 l/s Velocidad: 5.17 m/s
N254 -> N253	DIN2440-2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 9.46 l/s Velocidad: 4.29 m/s
N255 -> N254	DIN2440-2" Longitud: 2.32 m	Caudal: 12.81 l/s Velocidad: 5.81 m/s
N29 -> N255	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.66 m	Caudal: 16.26 l/s Velocidad: 4.37 m/s
N27 -> N256	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.66 m	Caudal: 16.12 l/s Velocidad: 4.34 m/s
N256 -> N257	DIN2440-2" Longitud: 2.32 m	Caudal: 12.70 l/s Velocidad: 5.76 m/s
N257 -> N258	DIN2440-2"	Caudal: 9.38 l/s

	Longitud: 3.03 m	Velocidad: 4.25 m/s
N258 -> N259	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 6.13 l/s Velocidad: 4.46 m/s
N259 -> N260	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 2.98 l/s Velocidad: 5.13 m/s
N22 -> N24	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 31.06 l/s Velocidad: 4.52 m/s
N22 -> N165	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 18.93 l/s Velocidad: 5.09 m/s
N262 -> N261	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.22 m	Caudal: 6.55 l/s Velocidad: 4.77 m/s
N263 -> N262	DIN2440-2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 10.03 l/s Velocidad: 4.55 m/s
N264 -> N263	DIN2440-2" Longitud: 2.13 m	Caudal: 13.59 l/s Velocidad: 6.16 m/s
N265 -> N266	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 13.47 l/s Velocidad: 6.10 m/s
N266 -> N267	DIN2440-2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 9.94 l/s Velocidad: 4.51 m/s
N267 -> N268	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.22 m	Caudal: 6.49 l/s Velocidad: 4.73 m/s
N271 -> N270	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 6.18 l/s Velocidad: 4.50 m/s
N270 -> N269	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.07 l/s Velocidad: 3.03 m/s
N272 -> N271	DIN2440-2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 9.40 l/s Velocidad: 4.26 m/s
N273 -> N272	DIN2440-2" Longitud: 2.32 m	Caudal: 12.70 l/s Velocidad: 5.75 m/s
N25 -> N273	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.66 m	Caudal: 16.08 l/s Velocidad: 4.33 m/s
N24 -> N26	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 30.80 l/s Velocidad: 4.49 m/s
N24 -> N166	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.61 m	Caudal: 18.78 l/s Velocidad: 5.05 m/s
N23 -> N274	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.66 m	Caudal: 15.94 l/s Velocidad: 4.29 m/s
N274 -> N275	DIN2440-2" Longitud: 2.32 m	Caudal: 12.58 l/s Velocidad: 5.70 m/s
N275 -> N276	DIN2440-2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 9.32 l/s Velocidad: 4.22 m/s

N276 -> N277	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 6.13 l/s Velocidad: 4.46 m/s
N277 -> N287	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.04 l/s Velocidad: 3.00 m/s
N280 -> N279	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.26 m	Caudal: 6.43 l/s Velocidad: 4.69 m/s
N281 -> N280	DIN2440-2" Longitud: 2.93 m	Caudal: 9.85 l/s Velocidad: 4.47 m/s
N282 -> N281	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 13.35 l/s Velocidad: 6.05 m/s
N283 -> N284	DIN2440-2" Longitud: 2.13 m	Caudal: 13.24 l/s Velocidad: 6.00 m/s
N284 -> N285	DIN2440-2" Longitud: 2.98 m	Caudal: 9.77 l/s Velocidad: 4.43 m/s
N285 -> N286	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.26 m	Caudal: 6.38 l/s Velocidad: 4.65 m/s
N26 -> N28	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.02 m	Caudal: 30.53 l/s Velocidad: 4.45 m/s
N26 -> N183	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 18.62 l/s Velocidad: 5.01 m/s
N289 -> N288	DIN2440-2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 6.10 l/s Velocidad: 2.76 m/s
N288 -> N296	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 2.96 l/s Velocidad: 5.10 m/s
N290 -> N289	DIN2440-2" Longitud: 2.93 m	Caudal: 9.26 l/s Velocidad: 4.20 m/s
N291 -> N290	DIN2440-2" Longitud: 2.32 m	Caudal: 12.50 l/s Velocidad: 5.67 m/s
N21 -> N291	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.71 m	Caudal: 15.83 l/s Velocidad: 4.26 m/s
N19 -> N292	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.71 m	Caudal: 15.79 l/s Velocidad: 4.25 m/s
N292 -> N293	DIN2440-2" Longitud: 2.34 m	Caudal: 12.49 l/s Velocidad: 5.66 m/s
N293 -> N294	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 9.29 l/s Velocidad: 4.21 m/s
N294 -> N295	DIN2440-2" Longitud: 2.95 m	Caudal: 6.15 l/s Velocidad: 2.79 m/s
N295 -> N304	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.05 l/s Velocidad: 3.02 m/s
N298 -> N297	DIN2440-1 1/2"	Caudal: 6.32 l/s

	Longitud: 3.26 m	Velocidad: 4.61 m/s
N299 -> N298	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 9.68 l/s Velocidad: 4.39 m/s
N300 -> N299	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 13.12 l/s Velocidad: 5.95 m/s
N28 -> N30	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.01 m	Caudal: 30.28 l/s Velocidad: 4.41 m/s
N28 -> N184	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 18.46 l/s Velocidad: 4.96 m/s
N301 -> N302	DIN2440-2" Longitud: 2.22 m	Caudal: 13.00 l/s Velocidad: 5.89 m/s
N302 -> N303	DIN2440-2" Longitud: 2.91 m	Caudal: 9.60 l/s Velocidad: 4.35 m/s
N303 -> N341	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.26 m	Caudal: 6.26 l/s Velocidad: 4.57 m/s
N307 -> N306	DIN2440-2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 6.11 l/s Velocidad: 2.77 m/s
N306 -> N305	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 2.97 l/s Velocidad: 5.11 m/s
N308 -> N307	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 9.29 l/s Velocidad: 4.21 m/s
N309 -> N308	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.34 m	Caudal: 12.53 l/s Velocidad: 3.37 m/s
N17 -> N309	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.63 m	Caudal: 15.81 l/s Velocidad: 4.25 m/s
N15 -> N310	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.63 m	Caudal: 15.78 l/s Velocidad: 4.24 m/s
N310 -> N311	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.34 m	Caudal: 12.54 l/s Velocidad: 3.37 m/s
N311 -> N312	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 9.32 l/s Velocidad: 4.22 m/s
N312 -> N313	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 6.17 l/s Velocidad: 2.80 m/s
N313 -> N314	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.06 l/s Velocidad: 3.03 m/s
N30 -> N32	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.05 m	Caudal: 30.02 l/s Velocidad: 4.37 m/s
N30 -> N201	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 18.30 l/s Velocidad: 4.92 m/s
N316 -> N315	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.19 m	Caudal: 6.21 l/s Velocidad: 4.53 m/s

N317 -> N316	DIN2440-2" Longitud: 3.03 m	Caudal: 9.52 l/s Velocidad: 4.31 m/s
N318 -> N317	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 12.90 l/s Velocidad: 5.85 m/s
N319 -> N320	DIN2440-2" Longitud: 2.18 m	Caudal: 12.79 l/s Velocidad: 5.80 m/s
N320 -> N321	DIN2440-2" Longitud: 2.95 m	Caudal: 9.44 l/s Velocidad: 4.28 m/s
N321 -> N322	DIN2440-1 1/2" Longitud: 3.19 m	Caudal: 6.16 l/s Velocidad: 4.49 m/s
N325 -> N324	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 6.12 l/s Velocidad: 2.77 m/s
N324 -> N323	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.04 l/s Velocidad: 3.00 m/s
N326 -> N325	DIN2440-2" Longitud: 3.11 m	Caudal: 9.23 l/s Velocidad: 4.18 m/s
N327 -> N326	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.30 m	Caudal: 12.42 l/s Velocidad: 3.34 m/s
N32 -> N34	DIN2440-3 1/2" Longitud: 3.00 m	Caudal: 29.77 l/s Velocidad: 4.34 m/s
N32 -> N202	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.57 m	Caudal: 18.14 l/s Velocidad: 4.88 m/s
N13 -> N327	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.59 m	Caudal: 15.64 l/s Velocidad: 4.21 m/s
N11 -> N328	DIN2440-2 1/2" Longitud: 0.59 m	Caudal: 15.65 l/s Velocidad: 4.21 m/s
N328 -> N329	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.38 m	Caudal: 12.46 l/s Velocidad: 3.35 m/s
N329 -> N330	DIN2440-2 1/2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 9.30 l/s Velocidad: 2.50 m/s
N330 -> N331	DIN2440-2" Longitud: 2.99 m	Caudal: 6.16 l/s Velocidad: 2.79 m/s
N331 -> N332	DIN2440-1 1/2" Longitud: 2.14 m	Caudal: 3.06 l/s Velocidad: 3.02 m/s
V2 -> N3	DIN2440-4" Longitud: 20.45 m	Caudal: 34.07 l/s Velocidad: 3.91 m/s
V2 -> N3	DIN2440-4" Longitud: 2.17 m	Caudal: 34.07 l/s Velocidad: 3.91 m/s
V2 -> N3	DIN2440-4" Longitud: 2.33 m	Caudal: 34.07 l/s Velocidad: 3.91 m/s

Grupo: NIVEL1

Referencia	Descripción	Resultados
V1 -> V2	DIN2440-4" Longitud: 9.80 m	Caudal: 34.07 l/s Velocidad: 3.91 m/s

Grupo: GRUPO PRESIÓN

Referencia	Descripción	Resultados
N1 -> V1	DIN2440-4" Longitud: 17.45 m	Caudal: 34.07 l/s Velocidad: 3.91 m/s

2.5.- NUDOS

Grupo: NIVEL2

Referencia	Descripción	Resultados	Comprobación
N334	RE	Presión: 29.30 m.c.a. Caudal: 3.28 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N335	RE	Presión: 30.60 m.c.a. Caudal: 3.35 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N336	RE	Presión: 31.06 m.c.a. Caudal: 3.38 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N337	RE	Presión: 30.09 m.c.a. Caudal: 3.32 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N338	RE	Presión: 29.88 m.c.a. Caudal: 3.31 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N339	RE	Presión: 29.71 m.c.a. Caudal: 3.30 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N340	RE	Presión: 27.70 m.c.a. Caudal: 3.19 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N342	RE	Presión: 25.78 m.c.a. Caudal: 3.08 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N343	RE	Presión: 26.35 m.c.a. Caudal: 3.11 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N344	RE	Presión: 26.70 m.c.a. Caudal: 3.13 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N345	RE	Presión: 27.16 m.c.a. Caudal: 3.16 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N346	RE	Presión: 26.66 m.c.a. Caudal: 3.13 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N347	RE	Presión: 26.22 m.c.a. Caudal: 3.10 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N348	RE	Presión: 25.87 m.c.a. Caudal: 3.08 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N349	RE	Presión: 25.71 m.c.a. Caudal: 3.07 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N352	RE	Presión: 26.24 m.c.a. Caudal: 3.10 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N353	RE	Presión: 27.47 m.c.a. Caudal: 3.18 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N354	RE	Presión: 28.96 m.c.a. Caudal: 3.26 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N355	RE	Presión: 28.05 m.c.a. Caudal: 3.21 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N356	RE	Presión: 27.62 m.c.a. Caudal: 3.19 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N357	RE	Presión: 26.40 m.c.a. Caudal: 3.11 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N358	RE	Presión: 25.77 m.c.a. Caudal: 3.08 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N360	RE	Presión: 25.83 m.c.a. Caudal: 3.08 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N361	RE	Presión: 25.99 m.c.a. Caudal: 3.09 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N362	RE	Presión: 26.15 m.c.a. Caudal: 3.10 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N363	RE	Presión: 26.37 m.c.a. Caudal: 3.11 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N79	RE	Presión: 43.27 m.c.a. Caudal: 3.99 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N90	RE	Presión: 42.55 m.c.a. Caudal: 3.95 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N116	RE	Presión: 39.09 m.c.a. Caudal: 3.79 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N133	RE	Presión: 38.43 m.c.a. Caudal: 3.76 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N144	RE	Presión: 37.80 m.c.a. Caudal: 3.73 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N169	RE	Presión: 36.58 m.c.a. Caudal: 3.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N187	RE	Presión: 35.94 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Caudal: 3.63 l/s	
N206	RE	Presión: 35.31 m.c.a. Caudal: 3.60 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N233	RE	Presión: 34.71 m.c.a. Caudal: 3.57 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N216	RE	Presión: 33.53 m.c.a. Caudal: 3.51 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N278	RE	Presión: 32.97 m.c.a. Caudal: 3.48 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N234	RE	Presión: 32.39 m.c.a. Caudal: 3.45 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N250	RE	Presión: 31.34 m.c.a. Caudal: 3.39 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N268	RE	Presión: 30.23 m.c.a. Caudal: 3.33 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N297	RE	Presión: 28.68 m.c.a. Caudal: 3.25 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N341	RE	Presión: 28.19 m.c.a. Caudal: 3.22 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N322	RE	Presión: 27.27 m.c.a. Caudal: 3.17 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N351	RE	Presión: 25.63 m.c.a. Caudal: 3.07 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N80	RE	Presión: 34.84 m.c.a. Caudal: 3.58 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N71	RE	Presión: 39.61 m.c.a. Caudal: 3.81 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N89	RE	Presión: 34.24 m.c.a. Caudal: 3.55 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N98	RE	Presión: 33.65 m.c.a. Caudal: 3.52 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N107	RE	Presión: 33.09 m.c.a. Caudal: 3.49 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N125	RE	Presión: 32.52 m.c.a. Caudal: 3.46 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N134	RE	Presión: 31.97 m.c.a. Caudal: 3.43 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N143	RE	Presión: 31.42 m.c.a. Caudal: 3.40 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N151	RE	Presión: 30.87 m.c.a. Caudal: 3.37 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N152	RE	Presión: 30.34 m.c.a. Caudal: 3.34 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N161	RE	Presión: 29.82 m.c.a. Caudal: 3.31 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N170	RE	Presión: 29.30 m.c.a. Caudal: 3.28 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N179	RE	Presión: 28.79 m.c.a. Caudal: 3.25 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N180	RE	Presión: 28.25 m.c.a. Caudal: 3.22 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N188	RE	Presión: 27.77 m.c.a. Caudal: 3.19 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N197	RE	Presión: 27.29 m.c.a. Caudal: 3.17 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N198	RE	Presión: 26.84 m.c.a. Caudal: 3.14 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N215	RE	Presión: 26.39 m.c.a. Caudal: 3.11 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N223	RE	Presión: 25.89 m.c.a. Caudal: 3.08 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N224	RE	Presión: 25.48 m.c.a. Caudal: 3.06 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N242	RE	Presión: 25.01 m.c.a. Caudal: 3.03 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N251	RE	Presión: 24.58 m.c.a. Caudal: 3.00 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N260	RE	Presión: 24.15 m.c.a. Caudal: 2.98 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N269	RE	Presión: 25.61 m.c.a. Caudal: 3.07 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N287	RE	Presión: 25.16 m.c.a. Caudal: 3.04 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N296	RE	Presión: 23.92 m.c.a. Caudal: 2.96 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N304	RE	Presión: 25.38 m.c.a. Caudal: 3.05 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N305	RE	Presión: 24.05 m.c.a. Caudal: 2.97 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N314	RE	Presión: 25.56 m.c.a. Caudal: 3.06 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N323	RE	Presión: 25.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Caudal: 3.04 l/s	
N332	RE	Presión: 25.48 m.c.a. Caudal: 3.06 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N350	RE	Presión: 25.03 m.c.a. Caudal: 3.03 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N359	RE	Presión: 24.96 m.c.a. Caudal: 3.03 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N365	RE	Presión: 25.08 m.c.a. Caudal: 3.04 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N366	RE	Presión: 38.93 m.c.a. Caudal: 3.78 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N367	RE	Presión: 38.28 m.c.a. Caudal: 3.75 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N368	RE	Presión: 37.64 m.c.a. Caudal: 3.72 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N369	RE	Presión: 36.99 m.c.a. Caudal: 3.69 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N370	RE	Presión: 36.37 m.c.a. Caudal: 3.66 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N371	RE	Presión: 35.75 m.c.a. Caudal: 3.62 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N372	RE	Presión: 35.14 m.c.a. Caudal: 3.59 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N373	RE	Presión: 34.55 m.c.a. Caudal: 3.56 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N374	RE	Presión: 33.97 m.c.a. Caudal: 3.53 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N375	RE	Presión: 33.39 m.c.a. Caudal: 3.50 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N376	RE	Presión: 32.87 m.c.a. Caudal: 3.48 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N377	RE	Presión: 32.29 m.c.a. Caudal: 3.44 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N378	RE	Presión: 31.72 m.c.a. Caudal: 3.41 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N379	RE	Presión: 31.17 m.c.a. Caudal: 3.38 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N380	RE	Presión: 30.61 m.c.a. Caudal: 3.35 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N381	RE	Presión: 30.10 m.c.a. Caudal: 3.33 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N382	RE	Presión: 29.60 m.c.a. Caudal: 3.30 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N67	RE	Presión: 51.71 m.c.a. Caudal: 4.36 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N383	RE	Presión: 29.08 m.c.a. Caudal: 3.27 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N384	RE	Presión: 28.58 m.c.a. Caudal: 3.24 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N385	RE	Presión: 28.12 m.c.a. Caudal: 3.21 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N386	RE	Presión: 27.62 m.c.a. Caudal: 3.19 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N387	RE	Presión: 27.12 m.c.a. Caudal: 3.16 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N388	RE	Presión: 26.64 m.c.a. Caudal: 3.13 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N389	RE	Presión: 26.19 m.c.a. Caudal: 3.10 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N68	RE	Presión: 49.14 m.c.a. Caudal: 4.25 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N390	RE	Presión: 25.71 m.c.a. Caudal: 3.07 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N391	RE	Presión: 25.27 m.c.a. Caudal: 3.05 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N392	RE	Presión: 24.84 m.c.a. Caudal: 3.02 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N393	RE	Presión: 24.43 m.c.a. Caudal: 3.00 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N394	RE	Presión: 24.45 m.c.a. Caudal: 3.00 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N395	RE	Presión: 24.83 m.c.a. Caudal: 3.02 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N396	RE	Presión: 24.89 m.c.a. Caudal: 3.02 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N397	RE	Presión: 25.02 m.c.a. Caudal: 3.03 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N69	RE	Presión: 47.15 m.c.a. Caudal: 4.16 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N70	RE	Presión: 44.02 m.c.a. Caudal: 4.02 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N72	RE	Presión: 38.76 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Caudal: 3.77 l/s	
N73	RE	Presión: 41.32 m.c.a. Caudal: 3.90 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N74	RE	Presión: 43.07 m.c.a. Caudal: 3.98 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N75	RE	Presión: 45.49 m.c.a. Caudal: 4.09 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N76	RE	Presión: 50.85 m.c.a. Caudal: 4.32 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N77	RE	Presión: 48.33 m.c.a. Caudal: 4.21 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N78	RE	Presión: 46.35 m.c.a. Caudal: 4.13 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N81	RE	Presión: 38.10 m.c.a. Caudal: 3.74 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N82	RE	Presión: 40.62 m.c.a. Caudal: 3.86 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N83	RE	Presión: 42.35 m.c.a. Caudal: 3.94 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N84	RE	Presión: 44.72 m.c.a. Caudal: 4.05 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N85	RE	Presión: 43.98 m.c.a. Caudal: 4.02 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N86	RE	Presión: 41.62 m.c.a. Caudal: 3.91 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N87	RE	Presión: 39.93 m.c.a. Caudal: 3.83 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N88	RE	Presión: 37.45 m.c.a. Caudal: 3.71 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N91	RE	Presión: 45.59 m.c.a. Caudal: 4.09 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N92	RE	Presión: 47.51 m.c.a. Caudal: 4.18 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N93	RE	Presión: 50.00 m.c.a. Caudal: 4.29 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N94	RE	Presión: 49.17 m.c.a. Caudal: 4.25 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N95	RE	Presión: 46.73 m.c.a. Caudal: 4.14 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N96	RE	Presión: 44.83 m.c.a. Caudal: 4.06 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N97	RE	Presión: 41.84 m.c.a. Caudal: 3.92 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N99	RE	Presión: 36.82 m.c.a. Caudal: 3.68 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N100	RE	Presión: 39.26 m.c.a. Caudal: 3.80 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N101	RE	Presión: 40.93 m.c.a. Caudal: 3.88 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N102	RE	Presión: 43.24 m.c.a. Caudal: 3.99 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N103	RE	Presión: 42.52 m.c.a. Caudal: 3.95 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N104	RE	Presión: 40.24 m.c.a. Caudal: 3.85 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N105	RE	Presión: 38.60 m.c.a. Caudal: 3.77 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N106	RE	Presión: 36.20 m.c.a. Caudal: 3.65 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N108	RE	Presión: 41.13 m.c.a. Caudal: 3.89 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N109	RE	Presión: 44.07 m.c.a. Caudal: 4.02 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N110	RE	Presión: 45.94 m.c.a. Caudal: 4.11 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N111	RE	Presión: 48.36 m.c.a. Caudal: 4.21 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N112	RE	Presión: 47.55 m.c.a. Caudal: 4.18 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N113	RE	Presión: 45.19 m.c.a. Caudal: 4.07 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N114	RE	Presión: 43.34 m.c.a. Caudal: 3.99 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N115	RE	Presión: 40.44 m.c.a. Caudal: 3.85 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N117	RE	Presión: 35.59 m.c.a. Caudal: 3.62 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N118	RE	Presión: 37.95 m.c.a. Caudal: 3.73 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N119	RE	Presión: 39.58 m.c.a. Caudal: 3.81 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N120	RE	Presión: 41.81 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Caudal: 3.92 l/s	
N121	RE	Presión: 41.10 m.c.a. Caudal: 3.89 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N122	RE	Presión: 38.91 m.c.a. Caudal: 3.78 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N123	RE	Presión: 37.31 m.c.a. Caudal: 3.70 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N124	RE	Presión: 34.99 m.c.a. Caudal: 3.59 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N126	RE	Presión: 39.76 m.c.a. Caudal: 3.82 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N127	RE	Presión: 42.60 m.c.a. Caudal: 3.96 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N128	RE	Presión: 44.41 m.c.a. Caudal: 4.04 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N129	RE	Presión: 46.76 m.c.a. Caudal: 4.14 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N130	RE	Presión: 45.98 m.c.a. Caudal: 4.11 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N131	RE	Presión: 43.68 m.c.a. Caudal: 4.01 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N132	RE	Presión: 41.89 m.c.a. Caudal: 3.92 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N135	RE	Presión: 34.38 m.c.a. Caudal: 3.55 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N136	RE	Presión: 36.67 m.c.a. Caudal: 3.67 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N137	RE	Presión: 38.24 m.c.a. Caudal: 3.75 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N138	RE	Presión: 40.41 m.c.a. Caudal: 3.85 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N139	RE	Presión: 39.75 m.c.a. Caudal: 3.82 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N140	RE	Presión: 37.62 m.c.a. Caudal: 3.72 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N141	RE	Presión: 36.05 m.c.a. Caudal: 3.64 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N142	RE	Presión: 33.79 m.c.a. Caudal: 3.52 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N145	RE	Presión: 41.19 m.c.a. Caudal: 3.89 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N146	RE	Presión: 42.96 m.c.a. Caudal: 3.97 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N147	RE	Presión: 45.21 m.c.a. Caudal: 4.08 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N148	RE	Presión: 44.45 m.c.a. Caudal: 4.04 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N149	RE	Presión: 42.24 m.c.a. Caudal: 3.94 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N150	RE	Presión: 40.51 m.c.a. Caudal: 3.86 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N153	RE	Presión: 33.22 m.c.a. Caudal: 3.49 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N154	RE	Presión: 35.43 m.c.a. Caudal: 3.61 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N155	RE	Presión: 36.98 m.c.a. Caudal: 3.69 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N156	RE	Presión: 39.08 m.c.a. Caudal: 3.79 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N157	RE	Presión: 38.42 m.c.a. Caudal: 3.76 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N158	RE	Presión: 36.35 m.c.a. Caudal: 3.65 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N159	RE	Presión: 34.81 m.c.a. Caudal: 3.58 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N160	RE	Presión: 32.64 m.c.a. Caudal: 3.46 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N162	RE	Presión: 37.16 m.c.a. Caudal: 3.69 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N163	RE	Presión: 39.80 m.c.a. Caudal: 3.82 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N164	RE	Presión: 41.51 m.c.a. Caudal: 3.91 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N165	RE	Presión: 43.72 m.c.a. Caudal: 4.01 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N166	RE	Presión: 42.97 m.c.a. Caudal: 3.97 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N167	RE	Presión: 40.83 m.c.a. Caudal: 3.87 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N168	RE	Presión: 39.19 m.c.a. Caudal: 3.79 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N171	RE	Presión: 32.08 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Caudal: 3.43 l/s	
N172	RE	Presión: 34.22 m.c.a. Caudal: 3.55 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N173	RE	Presión: 35.73 m.c.a. Caudal: 3.62 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N174	RE	Presión: 37.77 m.c.a. Caudal: 3.72 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N175	RE	Presión: 37.13 m.c.a. Caudal: 3.69 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N176	RE	Presión: 35.09 m.c.a. Caudal: 3.59 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N177	RE	Presión: 33.64 m.c.a. Caudal: 3.52 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N178	RE	Presión: 31.49 m.c.a. Caudal: 3.40 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N181	RE	Presión: 38.50 m.c.a. Caudal: 3.76 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N182	RE	Presión: 40.16 m.c.a. Caudal: 3.84 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N183	RE	Presión: 42.27 m.c.a. Caudal: 3.94 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N184	RE	Presión: 41.56 m.c.a. Caudal: 3.91 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N185	RE	Presión: 39.45 m.c.a. Caudal: 3.81 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N186	RE	Presión: 37.83 m.c.a. Caudal: 3.73 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N189	RE	Presión: 30.96 m.c.a. Caudal: 3.37 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N190	RE	Presión: 33.08 m.c.a. Caudal: 3.49 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N191	RE	Presión: 34.53 m.c.a. Caudal: 3.56 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N192	RE	Presión: 36.50 m.c.a. Caudal: 3.66 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N193	RE	Presión: 35.88 m.c.a. Caudal: 3.63 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N194	RE	Presión: 33.91 m.c.a. Caudal: 3.53 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N195	RE	Presión: 32.48 m.c.a. Caudal: 3.45 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N196	RE	Presión: 30.42 m.c.a. Caudal: 3.34 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N199	RE	Presión: 37.19 m.c.a. Caudal: 3.70 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N200	RE	Presión: 38.82 m.c.a. Caudal: 3.78 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N201	RE	Presión: 40.86 m.c.a. Caudal: 3.87 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N202	RE	Presión: 40.17 m.c.a. Caudal: 3.84 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N203	RE	Presión: 38.12 m.c.a. Caudal: 3.74 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N204	RE	Presión: 36.56 m.c.a. Caudal: 3.66 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N205	RE	Presión: 34.09 m.c.a. Caudal: 3.54 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N207	RE	Presión: 29.92 m.c.a. Caudal: 3.32 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N208	RE	Presión: 31.96 m.c.a. Caudal: 3.43 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N209	RE	Presión: 33.34 m.c.a. Caudal: 3.50 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N210	RE	Presión: 35.25 m.c.a. Caudal: 3.60 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N211	RE	Presión: 34.65 m.c.a. Caudal: 3.57 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N212	RE	Presión: 32.81 m.c.a. Caudal: 3.47 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N213	RE	Presión: 31.40 m.c.a. Caudal: 3.40 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N214	RE	Presión: 29.43 m.c.a. Caudal: 3.29 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N217	RE	Presión: 35.96 m.c.a. Caudal: 3.63 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N218	RE	Presión: 37.50 m.c.a. Caudal: 3.71 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N219	RE	Presión: 39.48 m.c.a. Caudal: 3.81 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N220	RE	Presión: 38.81 m.c.a. Caudal: 3.78 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N221	RE	Presión: 36.90 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Caudal: 3.68 l/s	
N222	RE	Presión: 35.36 m.c.a. Caudal: 3.60 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N225	RE	Presión: 28.88 m.c.a. Caudal: 3.26 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N226	RE	Presión: 30.87 m.c.a. Caudal: 3.37 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N227	RE	Presión: 32.23 m.c.a. Caudal: 3.44 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N228	RE	Presión: 34.08 m.c.a. Caudal: 3.54 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N229	RE	Presión: 33.49 m.c.a. Caudal: 3.51 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N230	RE	Presión: 31.66 m.c.a. Caudal: 3.41 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N231	RE	Presión: 30.32 m.c.a. Caudal: 3.34 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N232	RE	Presión: 28.43 m.c.a. Caudal: 3.23 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N235	RE	Presión: 34.75 m.c.a. Caudal: 3.57 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N236	RE	Presión: 36.22 m.c.a. Caudal: 3.65 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N237	RE	Presión: 38.17 m.c.a. Caudal: 3.74 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N238	RE	Presión: 37.53 m.c.a. Caudal: 3.71 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N239	RE	Presión: 35.64 m.c.a. Caudal: 3.62 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N240	RE	Presión: 34.13 m.c.a. Caudal: 3.54 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N241	RE	Presión: 31.84 m.c.a. Caudal: 3.42 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N243	RE	Presión: 27.91 m.c.a. Caudal: 3.20 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N244	RE	Presión: 29.82 m.c.a. Caudal: 3.31 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N245	RE	Presión: 31.13 m.c.a. Caudal: 3.38 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N246	RE	Presión: 32.93 m.c.a. Caudal: 3.48 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N247	RE	Presión: 36.87 m.c.a. Caudal: 3.68 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N248	RE	Presión: 35.05 m.c.a. Caudal: 3.59 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N249	RE	Presión: 33.60 m.c.a. Caudal: 3.51 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N252	RE	Presión: 27.43 m.c.a. Caudal: 3.17 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N253	RE	Presión: 29.30 m.c.a. Caudal: 3.28 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N254	RE	Presión: 30.60 m.c.a. Caudal: 3.35 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N255	RE	Presión: 32.36 m.c.a. Caudal: 3.45 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N256	RE	Presión: 31.81 m.c.a. Caudal: 3.42 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N257	RE	Presión: 30.08 m.c.a. Caudal: 3.32 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N258	RE	Presión: 28.79 m.c.a. Caudal: 3.25 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N259	RE	Presión: 26.96 m.c.a. Caudal: 3.15 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N261	RE	Presión: 30.78 m.c.a. Caudal: 3.36 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N262	RE	Presión: 33.01 m.c.a. Caudal: 3.48 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N263	RE	Presión: 34.46 m.c.a. Caudal: 3.56 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N264	RE	Presión: 36.25 m.c.a. Caudal: 3.65 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N265	RE	Presión: 35.65 m.c.a. Caudal: 3.62 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N266	RE	Presión: 33.85 m.c.a. Caudal: 3.53 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N267	RE	Presión: 32.42 m.c.a. Caudal: 3.45 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N270	RE	Presión: 26.37 m.c.a. Caudal: 3.11 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N271	RE	Presión: 28.26 m.c.a. Caudal: 3.22 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N272	RE	Presión: 29.53 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Caudal: 3.29 l/s	
N273	RE	Presión: 31.26 m.c.a. Caudal: 3.39 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N274	RE	Presión: 30.72 m.c.a. Caudal: 3.36 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N275	RE	Presión: 29.02 m.c.a. Caudal: 3.27 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N276	RE	Presión: 27.75 m.c.a. Caudal: 3.19 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N277	RE	Presión: 25.92 m.c.a. Caudal: 3.09 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N279	RE	Presión: 29.71 m.c.a. Caudal: 3.30 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N280	RE	Presión: 31.90 m.c.a. Caudal: 3.42 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N281	RE	Presión: 33.26 m.c.a. Caudal: 3.50 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N282	RE	Presión: 35.03 m.c.a. Caudal: 3.59 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N283	RE	Presión: 34.44 m.c.a. Caudal: 3.56 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N284	RE	Presión: 32.73 m.c.a. Caudal: 3.47 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N285	RE	Presión: 31.37 m.c.a. Caudal: 3.39 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N286	RE	Presión: 29.21 m.c.a. Caudal: 3.28 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N288	RE	Presión: 26.70 m.c.a. Caudal: 3.13 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N289	RE	Presión: 27.28 m.c.a. Caudal: 3.17 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N290	RE	Presión: 28.50 m.c.a. Caudal: 3.24 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N291	RE	Presión: 30.18 m.c.a. Caudal: 3.33 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N292	RE	Presión: 29.65 m.c.a. Caudal: 3.30 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N293	RE	Presión: 27.96 m.c.a. Caudal: 3.21 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N294	RE	Presión: 26.72 m.c.a. Caudal: 3.13 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

N295	RE	Presión: 26.14 m.c.a. Caudal: 3.10 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N298	RE	Presión: 30.80 m.c.a. Caudal: 3.36 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N299	RE	Presión: 32.15 m.c.a. Caudal: 3.44 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N300	RE	Presión: 33.87 m.c.a. Caudal: 3.53 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N301	RE	Presión: 33.29 m.c.a. Caudal: 3.50 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N302	RE	Presión: 31.56 m.c.a. Caudal: 3.41 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N303	RE	Presión: 30.28 m.c.a. Caudal: 3.34 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N306	RE	Presión: 26.84 m.c.a. Caudal: 3.14 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N307	RE	Presión: 27.43 m.c.a. Caudal: 3.17 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N308	RE	Presión: 28.68 m.c.a. Caudal: 3.25 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N309	RE	Presión: 29.15 m.c.a. Caudal: 3.27 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N310	RE	Presión: 28.65 m.c.a. Caudal: 3.24 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N311	RE	Presión: 28.17 m.c.a. Caudal: 3.22 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N312	RE	Presión: 26.91 m.c.a. Caudal: 3.14 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N313	RE	Presión: 26.33 m.c.a. Caudal: 3.11 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N315	RE	Presión: 27.72 m.c.a. Caudal: 3.19 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N316	RE	Presión: 29.74 m.c.a. Caudal: 3.31 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N317	RE	Presión: 31.06 m.c.a. Caudal: 3.38 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N318	RE	Presión: 32.73 m.c.a. Caudal: 3.47 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N319	RE	Presión: 32.16 m.c.a. Caudal: 3.44 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N320	RE	Presión: 30.52 m.c.a.	Se cumplen todas las comprobaciones

		Caudal: 3.35 l/s	
N321	RE	Presión: 29.25 m.c.a. Caudal: 3.28 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N324	RE	Presión: 25.83 m.c.a. Caudal: 3.08 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N325	RE	Presión: 26.41 m.c.a. Caudal: 3.11 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N326	RE	Presión: 27.69 m.c.a. Caudal: 3.19 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N327	RE	Presión: 28.16 m.c.a. Caudal: 3.22 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N328	RE	Presión: 27.66 m.c.a. Caudal: 3.19 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N329	RE	Presión: 27.18 m.c.a. Caudal: 3.16 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N330	RE	Presión: 26.82 m.c.a. Caudal: 3.14 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N331	RE	Presión: 26.24 m.c.a. Caudal: 3.10 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones
N333	RE	Presión: 27.29 m.c.a. Caudal: 3.17 l/s	Se cumplen todas las comprobaciones

Grupo: NIVEL1

Referencia
V1
V2

Grupo: GRUPO PRESIÓN

Referencia
N1
V1

2.6.- ELEMENTOS

Grupo: NIVEL2

Referencia	Descripción
V2 -> N3, (25.75, 70.85), 20.45 m	Válvula de corte
V2 -> N3, (25.75, 73.02), 22.62 m	Válvula de retención

2.7.- MEDICIÓN

2.7.1.- MONTANTES

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-4"	7.50

2.7.2.- GRUPOS

NIVEL2

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-1 1/2"	171.98
DIN2440-2"	335.89
DIN2440-2 1/2"	76.20
DIN2440-3"	23.80
DIN2440-3 1/2"	204.17
DIN2440-4"	24.95

Rociadores

Referencias	Cantidad
RE	330

Elementos

Referencias	Cantidad
Válvula de corte	1
Válvula de retención	1

NIVEL I

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-4"	9.80

GRUPO PRESIÓN

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-4"	17.45

2.7.3.- TOTALES

Tubos de protección contra incendios

Referencias	Longitud (m)
DIN2440-4"	59.70
DIN2440-1 1/2"	171.98
DIN2440-2"	335.89
DIN2440-2 1/2"	76.20
DIN2440-3"	23.80
DIN2440-3 1/2"	204.17

Rociadores

Referencias	Cantidad
RE	330

Elementos

Referencias	Cantidad
Válvula de corte	1
Válvula de retención	1

3.- RED DE HIDRANTES

Se instalarán un sistema de hidrantes, si:

CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL	RIESGO INTRÍNSECO			SUPERFICIE (m ²)
	BAJO	MEDIO	ALTO	
A	NO	SI	---	300
A	SI*	SI	---	1.000
B	NO	NO	SI	1.000
B	NO	SI	SI	2.500
B	SI	SI	SI	3.500
C	NO	NO	SI	2.500
C	NO	SI	SI	3.500
D o E	---	SI	SI	5.000
D o E	SI	SI	SI	15.000

*No es necesario cuando el riesgo es bajo 1 ($Q_s \leq 100 \text{ Mcal/m}^2$)

Además de los requisitos establecidos en el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios, para su disposición y características, se cumplirán las siguientes condiciones hidráulicas:

NIVEL DE RIESGO INTRÍNSECO	CONFIGURACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO	CAUDAL (l/min.)	TIEMPO DE AUTONOMÍA (min.)
BAJO	A	500	30
MEDIO	A	1.000	60
ALTO	A	----	----
BAJO	B	500	30
MEDIO	B	1.000	60
ALTO	B	1.000	90
BAJO	C	500	30
MEDIO	C	1.500	60
ALTO	C	2.000	90
BAJO	D y E	1.000	30
MEDIO	D y E	2.000	60
ALTO	D y E	3.000	90

Cuando en un establecimiento industrial constituido por edificios tipo C, D ó E, existan almacenamientos de productos sólidos en el exterior, los caudales indicados en la tabla se incrementarán en 500 l/min.

La presión mínima en las bocas de salida de los hidrantes será de 5 bar cuando se estén descargando los caudales indicados.

El caudal (Q_H) requerido y la autonomía para el sistema de hidrantes de nuestro establecimiento industrial, se ha calculado para el sector mas desfavorable, Sector 1, Planta de almacenamiento de productos terminados, según el tipo de establecimiento industrial (Tipo C) y el nivel de riesgo intrínseco de dicho sector (Alto), donde:

- $Q_H = 2000 \text{ L/min.} \rightarrow Q_H = 120 \text{ m}^3/\text{h.}$
- Autonomía $\rightarrow 90 \text{ minutos.}$

La reserva de agua necesaria será:

- $R = Q \cdot \text{Autonomía} = 120 \cdot 1,5 = 180 \text{ m}^3.$

La implantación de la red de hidrantes tiene en cuenta las siguientes condiciones:

- La zona protegida por cada uno de ellos es la cubierta por un radio de cuarenta metros.
- La distancia entre el emplazamiento de cada hidrante y el límite exterior del edificio, medida perpendicularmente a la fachada, será al menos de cinco metros.
- Al menos uno de los hidrantes (situado, a ser posible, en la entrada) deberá tener una salida de 100 mm.

El resultado del cálculo de las tuberías de la red de hidrantes se puede resumir en la siguientes tabla:

Nodo	Nodo	caudal	caudal	Long	Diam.	Vel	Perd.	Pre. Disp
Origen	Destino	m ³ /h	l/min	m	mm	m/s	mbar	bar
grupo	0	120,0	2000,0	35,78	110,00	3,51	45,1	6,955
0	1	120,0	2000,0	63,68	110,00	3,51	125,4	6,875
1	2	120,0	2000,0	79,59	110,00	3,51	225,7	6,774
2	3	120,0	2000,0	87,13	110,00	3,51	335,6	6,664
3	4	120,0	2000,0	45,99	110,00	3,51	393,5	6,606
4	5	120,0	2000,0	79,55	110,00	3,51	493,8	6,506
5	6	120,0	2000,0	94,20	110,00	3,51	612,6	6,387

- 6 hidrantes de superficie, del tipo columna hidrante al exterior con 3 salidas cada uno dos de 70 mm., y una de 100 mm.
- Tubería de 110 mm. de diámetro interior.
- 5 válvulas de compuerta, intercaladas entre los hidrantes para evitar dejar fuera de servicio el anillo en caso de fallo o rotura de un hidrante.

4.- CÁLCULOS

Los cálculos hidráulicos se han realizado mediante un programa que se basa en un proceso iterativo para calcular los diámetros de las tuberías necesarios para garantizar las condiciones de caudal y presión exigidos. Estos cálculos, se realizan íntegramente planteando un sistema matricial con las ecuaciones siguientes:

- La suma algebraica de caudales en cualquier nudo será igual a 0 l/min. $\pm 0,1$ l/min.
- La suma algebraica de las pérdidas de carga en cualquier anillo será igual a 0 mbar ± 1 mbar.
- Las pérdidas de carga por fricción en las tuberías se determinan usando la fórmula de Hazen-Williams:

$$J = 6,05 \times 10^5 \times L \times \frac{Q^{1,85}}{(C^{1,85} \times d^{4,87})}$$

Donde:

J	=	Pérdida de carga en la tubería, en bares.
Q	=	Caudal de agua que pasa por el tubo, en litros por minuto.
C	=	Constante para el tipo y condición del tubo.
d	=	Diámetro interior de la tubería, en milímetros.
L	=	Longitud equivalente del tubo y accesorios, en metros.

La variación de la presión estática entre dos puntos conectados entre sí se calcula con la siguiente fórmula:

$$J_e = 0,098 \times h$$

Donde:

Je	=	Pérdida de presión estática, en bares.
h	=	Distancia vertical entre dos puntos, en metros.

El caudal de cada rociador ó BIE se determina por la ecuación:

$$Q = K \times \sqrt{P}$$

Donde:

Q	=	Caudal, en litros por minuto.
K	=	Constante de descarga según tipo de boquilla.
P	=	Presión en el orificio, en bares.

Para el predimensionado de los tubos y del equipo de bombeo se tiene en cuenta que la velocidad del agua no supere 10,0 m/s en ningún tramo, ni 6,0 m/s en ninguna válvula, y que en todos los rociadores la densidad real de descarga sea superior a la densidad de diseño.

La pérdida de carga debida a la fricción en válvulas y accesorios donde la dirección del flujo de agua cambia en 45° o más, se calcula usando una longitud equivalente y aplicando la fórmula de Hazen-Williams anterior.

Para determinar la longitud equivalente en accesorios, utilizamos la relación L/D (longitud equivalente/diámetro interior). Para cada tipo de accesorio consideramos la siguientes relaciones L/D:

<u>Accesorio</u>	<u>L/D</u>
Codo a 90°	45
Codo a 45°	18
Curva a 180°	150
Curva a 90°	18
Curva a 45°	9
Te Paso directo	16
Te Derivación	40

Los efectos de la presión dinámica se consideran despreciables.