

UNIVERSIDAD DE
CASTILLA LA MANCHA

ESCUELA UNIVERSITARIA
DE INGENIERÍA TÉCNICA
AGRÍCOLA
DE CIUDAD REAL.

Proyecto Fin de Carrera.

PROYECTO DE
QUESERÍA INDUSTRIAL



DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 9
INSTALACIÓN DE
FONTANERÍA

Propietario : E.U.I.T.A (Ciudad Real)
Situación: Polígono Industrial de
Manzanares, C/ XII,
Parcela 88.
CIUDAD REAL.

ALUMNO: Pedro Luna Luna

DIRECTORES:

Jesús Antonio López Perales.
Pedro Jesús Alcobendas Cobo.

DICIEMBRE DE 2005

**PROYECTO DE QUESERÍA INDUSTRIAL EN EL POLÍGONO INDUSTRIAL DE MANZANARES,
PARCELA 88, C/ XII, (CIUDAD REAL)**

AUTOR: Pedro Luna Luna.

ANEJO Nº 9. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

ÍNDICE.

1. CONDICIONANTES.....	205
2. NORMATIVA.....	205
3. NECESIDADES DE AGUA.....	205
3.1. Puntos de consumo.....	205
3.2. Consumo punta.....	206
4. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.....	207
5. CÁLCULO DE LOS DIÁMETROS DE LAS CONDUCCIONES.....	207

1. CONDICIONANTES.

La parcela en la que se sitúa la parcela cuenta con suministro de agua, al estar incluida en la red de distribución de agua del polígono industrial de Manzanares.

La acometida a la red de abastecimiento de agua esta situada a pie de parcela, tal y como queda reflejado en los planos correspondientes. Esta toma asegurará el abastecimiento de agua para las necesidades de servicio y de usos industriales.

La red de abastecimiento a las BIES será totalmente independiente del resto de la instalación. Las BIES se alimentarán de un depósito de agua exterior a la nave que contará con un grupo de presión que asegure la presión requerida en las boquillas de las mismas.

2. NORMATIVA.

Normas Tecnológicas de la Edificación, *Instalaciones de fontanería*. NTE IFF.

Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. *Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de abastecimiento de agua*.

Orden M^o Industria 14/05/86 BOE (04-07-86) *Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios*

Orden M^o Industria 23/12/86 BOE (21-01-87) *Modificación especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios*

Orden M^o Industria 14/01/91 BOE (30/01/91) *Validez Certificados de AENOR en aparatos sanitarios*

Orden M^o Industria 15/04/85 BOE (20-04-85) *Griferías. Normas Técnicas*

R.D. 358/85 M^o Industria 23/01/85 BOE (22-03-85) *Griferías. Normas Técnicas*.

3. NECESIDADES DE AGUA.

3.1.PUNTOS DE CONSUMO.

Las dependencias de la quesería en las que hay elementos de consumo de agua, así como su gasto en litros por segundo son:

- ✘ **Tomas de limpieza para la industria.** 4 tomas de limpieza: 0.70 l/seg cada una.
- ✘ **Sala de elaboración.** 1 toma para llenado depósitos de lavadora de moldes: 1.5 l/seg.
- ✘ **Saladero.** Toma para llenado de depósitos: 1.39 l/seg.
- ✘ **Sala CIP.** 1 toma para llenado de depósitos: 1.5 l/seg.
- ✘ **Laboratorio.** 1 fregadero: 0.25 l/seg.

✂ Aseo 1.	2 inodoros: 0.15 l/seg. 1 lavabo: 0.10 l/seg.
✂ Aseo 2.	1 inodoro: 0.15 l/seg. 1 urinario: 0.10 l/seg. 1 lavabo: 0.10 l/seg.
✂ Baño 1.	2 inodoros: 0.15 l/seg. 1 lavado: 0.10 l/seg. 1 plato de ducha: 0.20 l/seg..
✂ Baño 2.	2 inodoros: 0.15 l/seg. 1 lavado: 0.10 l/seg. 1 plato de ducha: 0.20 l/seg.

3.2. CONSUMO PUNTA.

En el caso más desfavorable se podrá consumir agua simultáneamente en los siguientes puntos:

Servicios:

<i>Aparatos</i>	<i>Nº</i>	<i>Gasto (l/seg)</i>	<i>Total (l/seg)</i>
<i>Platos de ducha</i>	2	0.20	0.40
<i>Lavabos</i>	4	0.10	0.40
<i>Inodoros</i>	7	0.15	1.05
<i>Urinarios</i>	2	0.10	0.2
	15		2.05

Coeficiente de simultaneidad:

$$k = \frac{1}{\sqrt{(n-1)}}$$

Siendo:

k = Coeficiente de simultaneidad.

n = número de aparatos.

$$k = \frac{1}{\sqrt{15-1}} = 0.267261241$$

Por tanto el gasto en los servicios es de:

$$2.05 \cdot 0.267261241 = 0.54789 \text{ l/seg.}$$

Manguera de llenado en sala CIP: 1.5 l/seg.

Fregadero: 0.25 l/seg.

Caldera: 0.31 l/seg.

1 manguera en sala de elaboración: 0.70 l/seg.

1 toma de limpieza: 0.70 l/seg.

Toma de llenado de lavadora de moldes: 1.5 l/seg.

TOTAL: 5.51 l/seg.

4. DISEÑO DE LA INSTALACIÓN.

Se dispondrá de un contador de agua en la acometida a la red de abastecimiento. Se colocarán dos válvulas de corte; una antes y otra después del contador.

Todas las tuberías serán de cobre, realizando las uniones entre tuberías mediante manguitos roscados.

Ningún ramal tendrá de la red de distribución tendrá un diámetro inferior a ½”.

La velocidad del agua no debe sobrepasar en ningún caso los 2 m/s, por lo que en caso de que la presión sea muy elevada, se precisará colocar válvulas de descompresión hasta conseguir la velocidad adecuada.

Para evitar los ruidos producidos por las vibraciones del movimiento del agua, se interpondrán manguitos elásticos entre los soportes de las tuberías y estas. El nivel máximo de ruidos permitidos será de 40 decibelios.

La red de agua caliente deberá hacerse de cobre cromado.

5. CÁLCULO DE LOS DIÁMETROS DE LAS CONDUCCIONES.

Diámetro de las derivaciones de los aparatos sanitarios y de las tomas de agua.

<i>Punto de agua</i>	<i>Diámetro óptimo (pulgadas)</i>
Lavabos	½
Platos de ducha	½
Inodoros con cisterna	½
Urinario continuo	½
Fregadero del laboratorio	¾
Toma de agua para limpieza	¾
Toma de agua saladero	¾
Toma de agua de sala CIP	¾
Toma de agua lavadora de moldes	¾
Toma de agua pasterizador	¾
BIES	2

Cálculo de los ramales de distribución de agua fría:

El cálculo de los ramales de distribución del agua fría se calculará teniendo en cuenta el n° de grifos que abastece cada tramo.

Cada toma para cada aparato sanitario se considerará un grifo excepto las toma de agua de limpieza, la tomas de agua para llenado de depósitos (lavadora de moldes, saladero, equipo CIP), la toma de agua para el pasterizador; que se considerarán 2 grifos.

AGUA FRÍA							
Tramo	Abastece a	Aparatos	Grifos equiv.	Total grifos	Material	Diámetro tubería (mm)	Diámetro llave (mm)
TRAMO 1	Zona de oficinas	2 duchas 7 inodoros 3 urinarios 4 lavabos 1 fregadero toma equipo CIP	2 7 3 4 1 2	19	Cobre	25	32
TRAMO 2	tramo 3 tomas de limpieza toma pasterizador toma saladero	2 tomas 4 tomas 1 toma 1 toma	4 8 2 2	16	Cobre	20	25
TRAMO 3	Toma lav. Moldes caldera agua caliente	1 toma 1 toma	2 2	4	cobre	15	20
TRAMO 4	deposito BIES				cobre	30	40
ACOMETIDA	tramo 1 tramo 2 tramo 3 deposito BIES		19 16 4 4	43	Cobre	40	50; calibre del contador = 40

Cálculo de los ramales de distribución de agua caliente:

El agua caliente se obtendrá directamente de la caldera.

El cálculo de los ramales de distribución del agua fría se calculará teniendo en cuenta el n° de grifos que abastece cada tramo.

Cada toma para cada aparato sanitario se considerará un grifo excepto las toma de agua de limpieza, que se considerarán 2 grifos.

AGUA CALIENTE							
Tramo	Abastece a	Aparatos	Grifos equiv.	Total grifos	Material	Diámetro tubería (mm)	Diámetro llave (mm)
TRAMO 1	tomas de limpieza	4 tomas	8	8	Cobre	22	25
TRAMO 2	Zona de oficinas	2 duchas 4 lavabos 1 fregadero	2 4 1	7	Cobre	22	25
Acometida caldera	tramos 1 y 2			15	Cobre	28	32