



**PROYECTO  
INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y  
SANEAMIENTO  
INSTITUTO DE ENSEÑANZA SECUNDARIA  
“IES VÍA DE LA PLATA” EN GUIJUELO  
(SALAMANCA)**

**PROMOTOR**

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN  
Monasterio N.S. de Prado  
Av. Del real Valladolid, s/n  
47014 Valladolid  
C.I.F.: S-4711001 J

**EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN**

C/ ZAMORA  
37770 GUIJUELO (SALAMANCA)  
REF. CATASTRAL: 3822901TK7932S00010S  
3720601TK7932S0001KS  
3923106TK7932S0001LS

Referencia **021/21**

Estudio de Ingeniería Tormes  
C/ María Auxiliadora, 44 – 1º Izq.  
37.004 Salamanca

TF: 923 21 95 16  
TM: 618 35 87 42  
oscar@eitingenieros.es

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

Óscar González Sánchez  
Colegiado 1830 del COGITISA

**SEPTIEMBRE 2.021**

**PROYECTO DE INSTALACIÓN FONTANERÍA Y  
SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE ENSEÑANZA  
SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA" EN GUIJUELO  
(SALAMANCA)**

**EMPLAZAMIENTO:**

C/ ZAMORA  
37770 GUIJUELO (SALAMANCA)  
REF. CATASTRAL: 3822901TK7932S0001OS  
3720601TK7932S0001KS  
3923106TK7932S0001LS

**PROMOTOR:**

JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN  
MONASTERIO DE N.S. DE PRADO.  
AV. DEL REAL VALLADOLID, S/N.  
47014 VALLADOLID  
C.I.F. S 4711001 J

**TIPO DE INSTALACIÓN:**

Centro Educativo (Docente)

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:**

208.297,87 €

**AUTOR DEL PROYECTO:**

ÓSCAR GONZÁLEZ SÁNCHEZ  
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 1.830 COGITISA



## ÍNDICE

### MEMORIA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. EMPLAZAMIENTO
3. PROMOTOR DE LAS INSTALACIONES
4. TÉCNICO
5. NORMATIVA
6. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO
7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN
8. CÁLCULOS
9. CONCLUSIÓN

### MEMORIA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

1. OBJETO DEL PROYECTO
2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
3. PROMOTOR DE LAS INSTALACIONES
4. TÉCNICO
5. NORMATIVA
6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN
7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN
8. CÁLCULOS
9. CONCLUSIÓN

### PLIEGO DE CONDICIONES

### ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

### PRESUPUESTO

### PLANOS

1. PLANO DE SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. NIVEL 00. FONTANERÍA
3. NIVEL 01. FONTANERÍA
4. NIVELES 02 Y 03. FONTANERÍA
5. ESQUEMA DE PRINCIPIO. ESCALERA 01



6. ESQUEMA DE PRINCIPIO. ESCALERA 02
7. ESQUEMA DE PRINCIPIO. ESCALERA 03
8. NIVEL 00. SANEAMIENTO - AGUAS RESIDUALES
9. NIVEL 00. SANEAMIENTO - AGUAS RESIDUALES
10. NIVEL 01. SANEAMIENTO - AGUAS RESIDUALES
11. NIVELES 02 Y 03. SANEAMIENTO - AGUAS RESIDUALES
12. NIVEL 04. SANEAMIENTO - AGUAS RESIDUALES
13. NIVEL 00. SANEAMIENTO - AGUAS PLUVIALES
14. NIVEL 00. SANEAMIENTO - AGUAS PLUVIALES
15. NIVEL 01. SANEAMIENTO - AGUAS PLUVIALES
16. NIVEL 02. SANEAMIENTO - AGUAS PLUVIALES
17. NIVEL 03. SANEAMIENTO - AGUAS PLUVIALES
18. NIVEL 04. SANEAMIENTO - AGUAS PLUVIALES
19. RIEGO



## INSTALACIÓN DE FONTANERIA

### 1. OBJETO DEL PROYECTO

Se realiza la presente documentación a petición de la Consejería de Educación de la Junta de Castilla y León, con el fin de definir y describir las características de las instalaciones distribución de agua fría (AF) y agua caliente sanitaria (ACS) del nuevo Instituto de Educación Secundaria IES VIA DE LA PLATA, de la localidad de GUIJUELO (SALAMANCA).

### 2. EMPLAZAMIENTO

El Edificio se ubicará en la CALLE ZAMORA, de la localidad de GUIJUELO, con código postal 37770 de SALAMANCA, en las parcelas con nº de REFERENCIA CATASTRAL:

✚ 3822901TK7932S0001OS

✚ 3720601TK7932S0001KS

✚ 3723106TK7932S0001LS

Y ubicado en:

✚ C/ Zamora, con código postal 37770 de Guijuelo en Salamanca.

### 3. PROMOTOR DE LAS INSTALACIONES

El promotor de las instalaciones es la CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN de la JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, con domicilio en Monasterio N.S. del Prado, Av. Del Real Valladolid, s/n, con código postal 47014 de Valladolid, provisto de CIF. S-4711001 J.

#### 4. TÉCNICO

El Ingeniero Técnico Industrial D. Óscar González Sánchez, autor de la presente documentación, domiciliado en la C/ María Auxiliadora, 44 – 1º Izq. de Salamanca, perteneciente al Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Salamanca, colegiado 1.830, está plena y legalmente facultado para el ejercicio de sus funciones.

#### 5. NORMATIVA

La instalación se ajustará a las siguientes normas y especificaciones aplicables:

- Código Técnico de la Edificación (CTE). Apartados HS4 "Suministro de agua" y HS5 "Evacuación de aguas", como referencia normativa.
- Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- Normas Tecnológicas M.V., I.D., I.F.F. y I.S.
- NTE-IFF.
- Disposiciones municipales para la prestación del servicio de agua.

#### 6. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

El edificio para el que se proyecta la presente documentación es un edificio de uso docente ubicado en un solar de 9.493 m<sup>2</sup>, con una superficie construida de 8.210,55 m<sup>2</sup>, siendo la útil de 7.383,00 m<sup>2</sup>, distribuidos en 5 niveles de la siguiente forma:

NIVEL	m <sup>2</sup> CONSTRUIDOS	m <sup>2</sup> ÚTILES
NIVEL-00	1.268,09	1.134,27
NIVEL-01	2.007,15	1.770,20
NIVEL-02	2.490,26	2.295,71
NIVEL-03	2.405,39	2.154,09
NIVEL-04	39,66	28,73
<b>TOTAL</b>	<b>8.210,55</b>	<b>7.383,00</b>

En el nivel-00 se distribuye el Gimnasio, zonas de aseos y vestuarios, así como el cuarto de instalaciones.

En el nivel-01 se distribuyen la biblioteca, el salón de actos, la cafetería y los despachos de profesores, secretaria, etc., así como un gran espacio central para todo tipo de actos.

Los niveles 02 y 03 se destinan a la distribución de las diferentes aulas, talleres y laboratorios del centro.

El nivel-04 es de acceso a la cubierta, donde se ubican diferentes instalaciones para el funcionamiento del edificio.

## **7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN**

### **7.1. ACOMETIDA**

La acometida une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 3" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor.

## **7.2. ALIMENTACIÓN**

La instalación de alimentación de agua potable estará formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, SDR7,4, serie 3,2, "JIMTEN" o modelo equivalente, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería discurriendo desde el contador general del edificio hasta el cuarto del grupo hidropresor, en este punto se colocará una llave de corte general del edificio.

## **7.3. GRUPO DE PRESIÓN O GRUPO HIDROPRESOR**

Puesto que se desconoce la presión de suministro de la red en esa zona de la localidad, se dotará al edificio de un grupo de presión que dote de una presión mínima de 100kPa a cualquier grifo del edificio. El grupo hidropresor se ubicará en un cuarto habilitado para tal fin en el Nivel 00 del edificio. Se trata de grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 2,2 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 150 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios.

## 7.4. MONTANTES Y COLECTORES

Del cuarto del grupo partirá el colector de agua fría, formado por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3.2 "JIMTEN" o modelo equivalente, de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor, hasta las montante del edificio, situadas en los patinillos de instalaciones, en los huecos habilitados para tal fin.

## 7.5. INSTALACIONES PARTICULARES

La tubería interior se realizará por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3.2 "JIMTEN" o modelo equivalente, de 20-25-32-40-50-63 mm de diámetro exterior, colocado en el interior de los paramentos siguiendo el trazado reflejado en planos.

# 8. CÁLCULOS

## 8.1. REDES DE DISTRIBUCIÓN

### 8.1.1. Bases de cálculo

Según la tabla 2.1 del DB HS 4, la instalación debe suministrar a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los siguientes caudales:

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	$Q_{\min}$ AF (l/s)	$Q_{\min}$ A.C.S. (l/s)	$P_{\min}$ (m.c.a.)
Lavabo con hidromezclador temporizado	0.25	0.200	15
Inodoro con fluxómetro	1.25	-	15
Urinario con fluxor	0.50	-	10
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	0.15	0.120	10
Lavabo con grifo temporizado (agua fría)	0.25	-	15
Vertedero	0.20	-	15
Fregadero industrial	0.30	0.200	10
Abreviaturas utilizadas			
$Q_{\min}$ AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría		$P_{\min}$ Presión mínima
$Q_{\min}$ A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 40 m.c.a.

La temperatura de A.C.S. en los puntos de consumo debe estar comprendida entre 50°C y 65°C, excepto en las instalaciones ubicadas en edificios dedicados a uso exclusivo de vivienda siempre que éstas no afecten al ambiente exterior de dichos edificios.

### 8.1.2. Tramos

El cálculo se ha realizado con un primer dimensionado seleccionando el tramo más desfavorable de la misma y obteniéndose unos diámetros previos que posteriormente se han comprobado en función de la pérdida de carga obtenida con los mismos, a partir de la siguiente formulación:

#### Factor de fricción

$$\lambda = 0,25 \cdot \left[ \log \left( \frac{\varepsilon}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{\text{Re}^{0,9}} \right) \right]^{-2}$$

siendo:

- e: Rugosidad absoluta
- D: Diámetro [mm]
- Re: Número de Reynolds

#### Pérdidas de carga

$$J = f(\text{Re}, \varepsilon_r) \cdot \frac{L}{D} \cdot \frac{v^2}{2g}$$

siendo:

- Re: Número de Reynolds
- $\varepsilon_r$ : Rugosidad relativa
- L: Longitud [m]
- D: Diámetro
- v: Velocidad [m/s]
- g: Aceleración de la gravedad [m/s<sup>2</sup>]

Este dimensionado se ha realizado teniendo en cuenta las peculiaridades de la instalación y los diámetros obtenidos son los mínimos que hacen compatibles el buen funcionamiento y la economía de la misma.



El dimensionado de la red se ha realizado a partir del dimensionado de cada tramo, y para ello se ha partido del circuito más desfavorable que es el que cuenta con la mayor pérdida de presión debida tanto al rozamiento como a su altura geométrica.

El dimensionado de los tramos se ha realizado de acuerdo al procedimiento siguiente:

- el caudal máximo de cada tramo es igual a la suma de los caudales de los puntos de consumo alimentados por el mismo de acuerdo con la tabla que figura en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro'.
- establecimiento de los coeficientes de simultaneidad de cada tramo de acuerdo con el criterio seleccionado (UNE 149201):

#### Montantes e instalación interior

$$Q_c = Q_t$$

siendo:

- $Q_c$ : Caudal simultáneo
- $Q_t$ : Caudal bruto

$$Q_c = 4,4 \times (Q_t)^{0,27} - 3,41 \text{ (l/s)}$$

siendo:

- $Q_c$ : Caudal simultáneo
- $Q_t$ : Caudal bruto

$$Q_c = -22,5 \times (Q_t)^{-0,5} + 11,5 \text{ (l/s)}$$

siendo:

- $Q_c$ : Caudal simultáneo
- $Q_t$ : Caudal bruto

- determinación del caudal de cálculo en cada tramo como producto del caudal máximo por el coeficiente de simultaneidad correspondiente.
- elección de una velocidad de cálculo comprendida dentro de los intervalos siguientes:
  - o tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.50 m/s.
  - o tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 2.50 m/s.

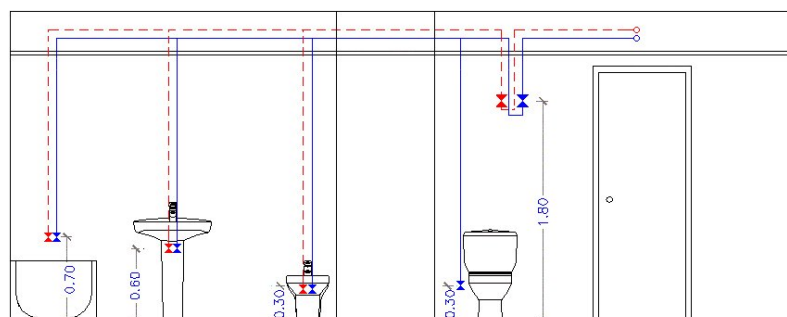
- obtención del diámetro correspondiente a cada tramo en función del caudal y de la velocidad.

### 8.1.3. Comprobación de la presión

Se ha comprobado que la presión disponible en el punto de consumo más desfavorable supera los valores mínimos indicados en el apartado 'Condiciones mínimas de suministro' y que en todos los puntos de consumo no se supera el valor máximo indicado en el mismo apartado, de acuerdo con lo siguiente:

- se ha determinado la pérdida de presión del circuito sumando las pérdidas de presión total de cada tramo. Las pérdidas de carga localizadas se estiman en un 20% al 30% de la producida sobre la longitud real del tramo y se evalúan los elementos de la instalación donde es conocida la pérdida de carga localizada sin necesidad de estimarla.
- se ha comprobado la suficiencia de la presión disponible: una vez obtenidos los valores de las pérdidas de presión del circuito, se ha comprobado si son sensiblemente iguales a la presión disponible que queda después de descontar a la presión total, la altura geométrica y la residual del punto de consumo más desfavorable.

## 8.2. DERIVACIONES A CUARTOS HÚMEDOS Y RAMALES DE ENLACE



Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se han dimensionado conforme a lo que se establece en la siguiente tabla. En el resto, se han tenido

en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y han sido dimensionados en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos		
Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero (")	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavabo con hidromezclador temporizado	---	16
Inodoro con fluxómetro	---	40
Urinario con fluxor	---	25
Ducha con rociador hidromezclador antivandálico	---	16
Lavabo con grifo temporizado (agua fría)	---	16
Vertedero	---	20
Fregadero industrial	---	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se han dimensionado conforme al procedimiento establecido en el apartado 'Tramos', adoptándose como mínimo los siguientes valores:

Diámetros mínimos de alimentación		
Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación	
	Acero (")	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	3/4	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	3/4	20
Columna (montante o descendente)	3/4	20
Distribuidor principal	1	25

### 8.3. RED DE ACS

#### 8.3.1. Producción de ACS

La producción de ACS se realizará mediante termos eléctricos modelo eloSTOR Plus VEH 150/4-5 de 150 litros y eloSTOR Plus VEH 50/5-5 de 50 litros, de la marca Vaillant o equivalente.

#### 8.3.2. Red de impulsión de ACS

Para la red de impulsión o ida de A.C.S. se ha seguido el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

### **8.3.3. Aislamiento térmico**

El espesor del aislamiento de las conducciones, se ha dimensionado de acuerdo a lo indicado en el 'Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)' y sus 'Instrucciones Técnicas complementarias (ITE).

### **8.3.4. Dilatadores**

Para los materiales metálicos se ha aplicado lo especificado en la norma UNE 100 156:1989 y para los materiales termoplásticos lo indicado en la norma UNE ENV 12 108:2002.

En todo tramo recto sin conexiones intermedias con una longitud superior a 25 m se deben adoptar las medidas oportunas para evitar posibles tensiones excesivas de la tubería, motivadas por las contracciones y dilataciones producidas por las variaciones de temperatura. El mejor punto para colocarlos se encuentra equidistante de las derivaciones más próximas en los montantes.

## **8.4. EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN**

### **8.4.1. Contadores**

El calibre nominal del contador se adecuará los caudales nominales y máximos de la instalación.

### **8.4.2. Grupo de presión**

#### **Cálculo depósito auxiliar de alimentación**

El volumen del depósito se ha calculado en función del tiempo previsto de utilización, aplicando la siguiente expresión:

$$V = Q \cdot t \cdot 60$$

siendo:

- V: Volumen del depósito [l]
- Q: Caudal máximo simultáneo [dm<sup>3</sup>/s]
- t: Tiempo estimado (de 15 a 20) [min.]

Se dispondrán dos depósitos auxiliares de 3.000 litros.

### **Cálculo de las bombas**

El cálculo de las bombas se ha realizado en función del caudal y de las presiones de arranque y parada de la bomba (mínima y máxima respectivamente), siempre que no se instalen bombas de caudal variable. En este segundo caso, la presión es función del caudal solicitado en cada momento y siempre constante.

El número de bombas a instalar en el caso de un grupo de tipo convencional, excluyendo las de reserva, se ha determinado en función del caudal total del grupo.

**En este caso se dispondrá un grupo con dos bombas EBARA o similar para un caudal de 21,6 m<sup>3</sup>/h y 40 m.c.a.**

El caudal de las bombas es el máximo simultáneo de la instalación o caudal punta y es fijado por el uso y necesidades de la instalación.

La presión mínima o de arranque (Pb) es el resultado de sumar la altura geométrica de aspiración (Ha), la altura geométrica (Hg), la pérdida de carga del circuito (Pc) y la presión residual en el grifo, llave o fluxor (Pr).

## 8.5. RESULTADOS

AGUA FRÍA ESCALERA 1																
Tramo	Qtot l/s	UMA AP	Coef Simult	Qins l/s	V m/s	Dcálculo mm	DN mm	V m/s	J PLASTIC	J mca/m	L m	Leq m	Ltot m	Pc mca	SPc mca	Pf mca
<b>ESCALERA 1 - NIVEL 03</b>																
<b>LABORATORIOS</b>																
A-B	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,11	27,7
B-1	0,40	2	1,00	0,40	2	16	20	1,94	0,298	0,298	15,5	3,1	18,6	5,545	5,65	22,1
C-D	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,11	27,7
D-1	0,40	2	1,00	0,40	2	16	20	1,94	0,298	0,298	6,0	1,2	7,2	2,146	2,25	25,5
1-2	0,80	4	0,67	0,54	2	18,5	25	1,64	0,166	0,166	5,5	1,1	6,6	1,099	6,75	21,0
E-F	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	0,9	0,2	1,1	0,097	0,10	27,7
F-2	0,40	2	1,00	0,40	2	16	20	1,94	0,298	0,298	10,0	2,0	12,0	3,577	3,67	24,1
2-3	1,20	6	0,57	0,68	2	20,9	32	1,27	0,078	0,078	3,0	0,6	3,6	0,280	7,03	20,8
<b>CUARTO LIMPIEZA</b>																
D-3	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	7,0	1,4	8,4	0,745	0,74	27,1
3-4	1,40	7	0,53	0,74	2	21,7	32	1,38	0,09	0,090	2,4	0,5	2,9	0,258	7,29	20,5
4-5 (MONTANTE 1)	1,40	7	0,53	0,74	2	21,7	32	1,38	0,09	0,090	0,9	0,2	1,1	0,097	7,38	18,4
<b>ESCALERA 1 - NIVEL 02</b>																
<b>CUARTO LIMPIEZA</b>																
A-5	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	9,0	1,8	10,8	0,957	0,96	26,8
5-6 (MONTANTE 1)	1,60	8	0,51	0,81	2	22,7	32	1,50	0,104	0,104	5,0	1,0	6,0	0,624	8,01	17,8
<b>ESCALERA 1 - NIVEL 01</b>																
DERIVACIÓN ESCALERA 3 (6-11)	7,30	57	0,32	2,34	2	38,6	50	1,79	0,081	0,081	36,0	7,2	43,2	3,513	9,14	18,7
6-7 (MONTANTE 1)	8,90	65	0,31	2,71	2	41,6	63	1,31	0,035	0,035	5,0	1,0	6,0	0,212	9,35	16,5
<b>ESCALERA 1 - NIVEL 00</b>																
7-8	8,90	65	0,31	2,71	2	41,6	63	1,31	0,035	0,035	5,5	1,1	6,6	0,233	9,58	18,2
<b>ASEO F. PND</b>																
A-11	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,3	0,3	1,6	0,041	0,04	27,8
B-C	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	0,9	0,2	1,1	0,028	0,03	27,8
C-11	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,16	27,6
11-9	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,9	0,2	1,1	0,126	0,28	27,5
<b>ASEO M. PND</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,5	0,5	3,0	0,079	0,08	27,7
B-10	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,19	27,6
C-10	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,5	0,5	3,0	0,079	0,08	27,7
10-9	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	1,2	0,2	1,4	0,168	0,35	27,4
TERMO-9	0,33	4	0,67	0,22	2	11,9	20	1,07	0,106	0,106	0,8	0,2	1,0	0,101	0,10	27,7
9-8	0,63	10	0,45	0,28	2	13,4	20	1,38	0,163	0,163	0,6	0,1	0,7	0,118	0,47	27,3
8-12	9,53	75	0,30	2,86	2	42,7	63	1,38	0,039	0,039	4,0	0,8	4,8	0,186	9,77	18,0
<b>ASEOS ALUMNOS M.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	3,0	0,6	3,6	0,095	0,09	27,7
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,20	27,6
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	1,0	0,2	1,2	0,140	0,34	27,5
D-E	0,40	4	0,67	0,27	2	13,1	20	1,30	0,148	0,148	1,0	0,2	1,2	0,178	0,52	27,3
E-F	0,50	5	0,61	0,31	2	13,9	20	1,48	0,185	0,185	1,0	0,2	1,2	0,223	0,74	27,1
F-G	0,60	6	0,57	0,34	2	14,8	20	1,66	0,227	0,227	0,9	0,2	1,1	0,245	0,99	26,8
G-H	0,70	7	0,53	0,37	2	15,4	20	1,80	0,261	0,261	4,0	0,8	4,8	1,254	2,24	25,6
I-J	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,4	0,3	1,7	0,044	0,04	27,8
J-K	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,15	27,6
K-L	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	1,0	0,2	1,2	0,140	0,29	27,5
L-M	0,40	4	0,67	0,27	2	13,1	20	1,30	0,148	0,148	1,0	0,2	1,2	0,178	0,47	27,3
M-N	0,55	5	0,61	0,34	2	14,6	20	1,63	0,219	0,219	1,0	0,2	1,2	0,263	0,73	27,1
N-H	0,70	6	0,57	0,40	2	15,9	20	1,94	0,297	0,297	2,5	0,5	3,0	0,890	1,62	26,2
H-13	1,40	13	0,45	0,63	2	20	25	1,93	0,221	0,221	5,3	1,1	6,4	1,405	3,65	24,2
<b>ASEOS ALUMNOS F.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	3,0	0,6	3,6	0,095	0,09	27,7
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,20	27,6
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	1,0	0,2	1,2	0,140	0,34	27,5
D-E	0,40	4	0,67	0,27	2	13,1	20	1,30	0,148	0,148	1,0	0,2	1,2	0,178	0,52	27,3
E-F	0,50	5	0,61	0,31	2	13,9	20	1,48	0,185	0,185	1,0	0,2	1,2	0,223	0,74	27,1
F-G	0,60	6	0,57	0,34	2	14,8	20	1,66	0,227	0,227	0,9	0,2	1,1	0,245	0,99	26,8
G-H	0,70	7	0,53	0,37	2	15,4	20	1,80	0,261	0,261	4,0	0,8	4,8	1,254	2,24	25,6
I-J	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,4	0,3	1,7	0,044	0,04	27,8
J-K	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,15	27,6
K-L	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	1,0	0,2	1,2	0,140	0,29	27,5
L-M	0,40	4	0,67	0,27	2	13,1	20	1,30	0,148	0,148	1,0	0,2	1,2	0,178	0,47	27,3
M-N	0,50	5	0,61	0,31	2	13,9	20	1,48	0,185	0,185	1,0	0,2	1,2	0,223	0,69	27,1
N-H	0,60	6	0,57	0,34	2	14,8	20	1,66	0,227	0,227	2,5	0,5	3,0	0,680	1,37	26,4
H-13	1,30	13	0,45	0,59	2	19,3	25	1,79	0,194	0,194	0,9	0,2	1,1	0,210	2,45	25,4
13-12	2,70	26	0,38	1,03	2	25,6	32	1,90	0,158	0,158	0,9	0,2	1,1	0,171	3,82	24,0
12-14	12,23	101	0,28	3,36	2	46,3	63	1,62	0,051	0,051	5,0	1,0	6,0	0,308	10,08	17,7
DERIVACIÓN ESCALERA 2(14-15)	10,02	88	0,30	2,96	2	43,4	63	1,42	0,041	0,041	34,0	6,8	40,8	1,672	6,22	21,6
14 - CONTADOR	22,25	189	0,27	6,01	2	61,8	90	1,41	0,026	0,026	27,0	5,4	32,4	0,835	10,91	16,9

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

AGUA FRÍA ESCALERA 2																
Tramo	Qtot l/s	ΣUM AP	Coef Simult	Qjns l/s	V m/s	Dcálculo mm	DN mm	V m/s	J PLASTIC	J mca/m	L m	Leq m	Ltot m	Pc mcda	SPc mcda	Pf mcda
<b>ESCALERA 2 - NIVEL 03</b>																
<b>ASEOS ALUMNOS M.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	7,0	1,4	8,4	0,221	0,22	27,6
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,5	0,3	1,8	0,160	0,38	27,4
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,8	0,2	1,0	0,112	0,49	27,3
E-F	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,0	0,4	2,4	0,063	0,06	27,7
F-G	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,17	27,6
G-H	0,35	3	0,78	0,27	2	13,2	20	1,32	0,153	0,153	0,9	0,2	1,1	0,165	0,33	27,5
H-D	0,50	4	0,67	0,34	2	14,6	20	1,63	0,219	0,219	3,0	0,6	3,6	0,787	1,12	26,7
D-1	0,80	7	0,53	0,42	2	16,4	25	1,30	0,11	0,110	1,0	0,2	1,2	0,133	1,25	26,5
<b>ASEOS ALUMNOS F.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	7,0	1,4	8,4	0,221	0,22	27,6
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,5	0,3	1,8	0,160	0,38	27,4
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,8	0,2	1,0	0,112	0,49	27,3
E-F	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,0	0,4	2,4	0,063	0,06	27,7
F-G	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,4	0,3	1,7	0,149	0,21	27,6
G-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	4,0	0,8	4,8	0,560	0,77	27,0
D-1	0,60	6	0,57	0,34	2	14,8	20	1,66	0,227	0,227	1	0,2	1,2	0,272	1,04	26,8
1-2	1,40	13	0,45	0,63	2	20	25	1,93	0,221	0,221	5,5	1,1	6,6	1,458	2,71	25,1
2-4 (MONTANTE 2)	1,40	13	0,45	0,63	2	20	25	1,93	0,221	0,221	0,9	0,2	1,1	0,239	2,95	22,8
<b>ESCALERA 2 - NIVEL 02</b>																
<b>ASEOS ALUMNOS M.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	7,0	1,4	8,4	0,221	0,22	27,6
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,5	0,3	1,8	0,160	0,38	27,4
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,8	0,2	1,0	0,112	0,49	27,3
E-F	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,0	0,4	2,4	0,063	0,06	27,7
F-G	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,17	27,6
G-H	0,35	3	0,78	0,27	2	13,2	20	1,32	0,153	0,153	0,9	0,2	1,1	0,165	0,33	27,5
H-D	0,50	4	0,67	0,34	2	14,6	20	1,63	0,219	0,219	3,0	0,6	3,6	0,787	1,12	26,7
D-3	0,80	7	0,53	0,42	2	16,4	25	1,30	0,11	0,110	1,0	0,2	1,2	0,133	1,25	26,5
<b>ASEOS ALUMNOS F.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	7,0	1,4	8,4	0,221	0,22	27,6
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,5	0,3	1,8	0,160	0,38	27,4
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,8	0,2	1,0	0,112	0,49	27,3
E-F	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,0	0,4	2,4	0,063	0,06	27,7
F-G	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,4	0,3	1,7	0,149	0,21	27,6
G-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	4,0	0,8	4,8	0,560	0,77	27,0
D-3	0,60	6	0,57	0,34	2	14,8	20	1,66	0,227	0,227	1	0,2	1,2	0,272	1,04	26,8
3-4	1,40	13	0,45	0,63	2	20	25	1,93	0,221	0,221	5,5	1,1	6,6	1,458	2,71	25,1
4-8 (MONTANTE)	2,80	26	0,38	1,06	2	26	32	1,97	0,168	0,168	5,0	1,0	6,0	1,010	3,96	21,8
<b>ESCALERA 2 - NIVEL 01</b>																
<b>ASEOS PROFESORES</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	7,0	1,4	8,4	0,221	0,22	27,6
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,5	0,3	1,8	0,160	0,38	27,4
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,8	0,2	1,0	0,112	0,49	27,3
E-F	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,0	0,4	2,4	0,063	0,06	27,7
F-G	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,17	27,6
G-H	0,35	3	0,78	0,27	2	13,2	20	1,32	0,153	0,153	0,9	0,2	1,1	0,165	0,33	27,5
H-D	0,50	4	0,67	0,34	2	14,6	20	1,63	0,219	0,219	3,0	0,6	3,6	0,787	1,12	26,7
D-5	0,80	7	0,53	0,42	2	16,4	25	1,30	0,11	0,110	1,0	0,2	1,2	0,133	1,25	26,5
TERMO-5	0,49	7	0,53	0,26	2	12,9	20	1,26	0,14	0,140	5,5	1,1	6,6	0,924	0,92	26,9
5-6	1,60	14	0,45	0,72	2	21,4	32	1,34	0,085	0,085	0,9	0,2	1,1	0,092	1,21	26,6
<b>ASEOS PROFESORAS</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	7,0	1,4	8,4	0,221	0,22	27,6
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,5	0,3	1,8	0,160	0,38	27,4
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,8	0,2	1,0	0,112	0,49	27,3
E-F	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,0	0,4	2,4	0,063	0,06	27,7
F-G	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,4	0,3	1,7	0,149	0,21	27,6
G-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	4,0	0,8	4,8	0,560	0,77	27,0
D-6	0,60	6	0,57	0,34	2	14,8	20	1,66	0,227	0,227	1	0,2	1,2	0,272	1,04	26,8
6-7	2,20	20	0,40	0,87	2	23,6	32	1,62	0,119	0,119	4,0	0,8	4,8	0,572	1,79	26,0
<b>SALA DE PROFESORES</b>																
A-7	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	4,0	0,8	4,8	0,425	0,43	27,4
7-8	2,40	21	0,40	0,95	2	24,6	32	1,77	0,139	0,139	1,0	0,2	1,2	0,167	1,95	25,8
8-9(MONTANTE)	5,20	47	0,33	1,72	2	33,1	50	1,31	0,047	0,047	5,0	1,0	6,0	0,284	4,24	21,6
<b>ESCALERA 2 - NIVEL 00</b>																
<b>VESTUARIOS M.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	3,5	0,7	4,2	0,111	0,11	27,7
B-C	0,30	2	1,00	0,30	2	13,8	20	1,46	0,18	0,180	2,0	0,4	2,4	0,432	0,54	27,3
C-D	0,50	3	0,78	0,39	2	15,8	20	1,89	0,285	0,285	1,0	0,2	1,2	0,342	0,89	26,9
D-E	0,70	4	0,67	0,47	2	17,3	25	1,43	0,132	0,132	1,5	0,3	1,8	0,237	1,12	26,7



AGUA FRÍA ESCALERA 2																
Tramo	Qtot l/s	UMA AP	Coef Simult	Qjns l/s	V m/s	Dcálculo mm	DN mm	V m/s	J PLASTICQ	J mca/m	L m	Leq m	Ltot m	Pc mcda	SPc mcda	Pf mcda
E-F	0,80	5	0,61	0,49	2	17,6	25	1,49	0,141	0,141	1,2	0,2	1,4	0,203	1,33	26,5
F-10	0,90	6	0,57	0,51	2	18,1	25	1,57	0,154	0,154	4,6	0,9	5,5	0,851	2,18	25,6
G-H	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,5	0,3	1,8	0,047	0,05	27,8
H-K	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,5	0,3	1,8	0,160	0,21	27,6
I-J	0,15	1	1,00	0,15	2	9,8	20	0,73	0,054	0,054	0,8	0,2	1,0	0,051	0,05	27,7
J-K	0,30	2	1,00	0,30	2	13,8	20	1,46	0,18	0,180	0,5	0,1	0,6	0,108	0,16	27,6
K-L	0,50	4	0,67	0,34	2	14,6	20	1,63	0,219	0,219	4,0	0,8	4,8	1,049	1,26	26,5
TERMO-L	0,99	12	0,45	0,45	2	16,8	25	1,36	0,12	0,120	1,0	0,2	1,2	0,145	0,14	27,7
L-10	1,59	16	0,43	0,68	2	20,7	32	1,25	0,076	0,076	2,0	0,4	2,4	0,183	1,44	26,4
10-11	2,49	22	0,40	0,99	2	25,1	32	1,83	0,148	0,148	4,5	0,9	5,4	0,799	2,98	24,8
VESTUARIOS F.																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	3,0	0,6	3,6	0,095	0,09	27,7
B-C	0,30	2	1,00	0,30	2	13,8	20	1,46	0,18	0,180	2,0	0,4	2,4	0,432	0,53	27,3
C-D	0,50	3	0,78	0,39	2	15,8	20	1,89	0,285	0,285	0,8	0,2	1,0	0,274	0,80	27,0
D-E	0,70	4	0,67	0,47	2	17,3	25	1,43	0,132	0,132	1,2	0,2	1,4	0,190	0,99	26,8
E-F	0,80	5	0,61	0,49	2	17,6	25	1,49	0,141	0,141	1,2	0,2	1,4	0,203	1,19	26,6
F-G	0,90	6	0,57	0,51	2	18,1	25	1,57	0,154	0,154	1,0	0,2	1,2	0,185	1,38	26,4
H-I	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,8	0,4	2,2	0,057	0,06	27,7
I-J	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,18	27,6
J-G	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	5,8	1,2	7,0	0,812	1,00	26,8
G-11	1,20	9	0,48	0,58	2	19,2	25	1,77	0,19	0,190	1,8	0,4	2,2	0,411	1,79	26,0
11-12	3,69	31	0,36	1,33	2	29,1	40	1,59	0,088	0,088	3,0	0,6	3,6	0,316	3,29	24,5
9-12	5,20	47	0,33	1,72	2	33,1	50	1,31	0,047	0,047	1,6	0,3	1,9	0,091	4,34	23,5
12-13	8,89	78	0,30	2,67	2	41,2	63	1,29	0,034	0,034	2,0	0,4	2,4	0,082	4,42	23,4
EDUCACIÓN FÍSICA																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,5	0,3	1,8	0,047	0,05	27,8
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,5	0,3	1,8	0,160	0,21	27,6
D-C	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,11	27,7
C-13	0,40	3	0,78	0,31	2	14,1	20	1,51	0,193	0,193	1,2	0,2	1,4	0,278	0,48	27,3
13-14	9,29	81	0,30	2,74	2	41,8	63	1,32	0,036	0,036	2,0	0,4	2,4	0,086	4,50	23,3
FISIOTERAPIA																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,5	0,3	1,8	0,047	0,05	27,8
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,5	0,3	1,8	0,160	0,21	27,6
D-C	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,11	27,7
C-14	0,40	3	0,78	0,31	2	14,1	20	1,51	0,193	0,193	1,2	0,2	1,4	0,278	0,48	27,3
14-15	9,69	84	0,30	2,86	2	42,7	63	1,38	0,039	0,039	0,9	0,2	1,1	0,042	4,55	23,3
TERMO-15	0,33	4	0,67	0,22	2	11,9	20	1,07	0,106	0,106	1,6	0,3	1,9	0,203	0,20	27,6
DERIVACIÓN ESCALERA 2 (14-15)	10,02	88	0,30	2,96	2	43,4	63	1,42	0,041	0,041	34,0	6,8	40,8	1,672	6,22	21,6



PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

AGUA FRÍA ESCALERA 3																
Tramo	Qtot	UMA	Coef	Qins	V	Dcálculo	DN	V	J	J	L	Leq	Ltot	Pc	SPc	Pf
	l/s	AP	Simult	l/s	m/s	mm	mm	m/s	PLASTICC	mca/m	m	m	m	mcda	mcda	mcda
<b>ESCALERA 3 - NIVEL 03</b>																
<b>ASEOS ALUMNOS M.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,5	0,3	1,8	0,047	0,05	27,8
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,18	27,6
C-D	0,35	3	0,78	0,27	2	13,2	20	1,32	0,153	0,153	5,0	1,0	6,0	0,917	1,09	26,7
D-E	0,50	4	0,67	0,34	2	14,6	20	1,63	0,219	0,219	0,9	0,2	1,1	0,236	1,33	26,5
F-G	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,0	0,2	1,2	0,032	0,03	27,8
G-H	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,16	27,6
H-E	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,9	0,2	1,1	0,126	0,29	27,5
E-1	0,80	7	0,53	0,42	2	16,4	25	1,30	0,11	0,110	1,6	0,3	1,9	0,212	1,54	26,3
<b>ASEOS ALUMNOS F.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,5	0,3	1,8	0,047	0,05	27,8
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,18	27,6
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	5,0	1,0	6,0	0,700	0,88	26,9
E-F	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,0	0,2	1,2	0,032	0,03	27,8
F-G	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,14	27,7
G-H	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	1,0	0,2	1,2	0,140	0,28	27,5
H-D	0,40	4	0,67	0,27	2	13,1	20	1,30	0,148	0,148	1,0	0,2	1,2	0,178	0,46	27,3
D-1	0,70	7	0,53	0,37	2	15,4	20	1,80	0,261	0,261	0,6	0,1	0,7	0,188	1,06	26,7
1-2	1,50	14	0,45	0,68	2	20,7	32	1,25	0,076	0,076	2,6	0,5	3,1	0,237	1,78	26,0
<b>CUARTO LIMPIEZA</b>																
A-2	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	3,5	0,7	4,2	0,372	0,37	27,4
2-3	1,70	15	0,43	0,72	2	21,4	32	1,34	0,086	0,086	4,0	0,8	4,8	0,410	2,19	25,6
3-4 (MONTANTE)	1,70	15	0,43	0,72	2	21,4	32	1,34	0,086	0,086	3,0	0,6	3,6	0,308	2,50	23,3
<b>ESCALERA 3 - NIVEL 02</b>																
<b>ASEOS ALUMNOS M.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,5	0,3	1,8	0,047	0,05	27,8
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,18	27,6
C-D	0,35	3	0,78	0,27	2	13,2	20	1,32	0,153	0,153	5,0	1,0	6,0	0,917	1,09	26,7
D-E	0,50	4	0,67	0,34	2	14,6	20	1,63	0,219	0,219	0,9	0,2	1,1	0,236	1,33	26,5
F-G	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	0,9	0,2	1,0	0,050	0,05	27,7
G-H	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	0,9	1,2	2,1	0,186	0,24	27,6
H-E	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,9	0,9	1,8	0,210	0,45	27,4
E-5	0,80	7	0,53	0,42	2	16,4	25	1,30	0,11	0,110	1,6	0,3	1,9	0,212	1,54	26,3
<b>ASEOS ALUMNOS F.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,5	0,3	1,8	0,047	0,05	27,8
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,18	27,6
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	5,0	1,0	6,0	0,700	0,88	26,9
E-F	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,0	0,2	1,2	0,032	0,03	27,8
F-G	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,14	27,7
G-H	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	1,0	0,2	1,2	0,140	0,28	27,5
H-D	0,40	4	0,67	0,27	2	13,1	20	1,30	0,148	0,148	1,0	0,2	1,2	0,178	0,46	27,3
D-5	0,70	7	0,53	0,37	2	15,4	20	1,80	0,261	0,261	0,6	0,1	0,7	0,188	1,06	26,7
5-6	1,50	14	0,45	0,68	2	20,7	32	1,25	0,076	0,076	2,7	0,5	3,2	0,246	1,79	26,0
<b>CUARTO LIMPIEZA</b>																
A-6	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	3,3	0,7	4,0	0,351	0,35	27,4
6-7	1,70	15	0,43	0,72	2	21,4	32	1,34	0,086	0,086	1,0	0,2	1,2	0,103	1,79	26,0
<b>AULAS</b>																
A-B	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,11	27,7
B-8	0,40	2	1,00	0,40	2	16	20	1,94	0,298	0,298	15,0	3,0	18,0	5,366	5,47	22,3
C-D	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,11	27,7
D-8	0,40	2	1,00	0,40	2	16	20	1,94	0,298	0,298	6,0	1,2	7,2	2,146	2,25	25,5
8-9	0,80	4	0,67	0,54	2	18,5	25	1,64	0,166	0,166	5,0	1,0	6,0	0,999	6,47	21,3
E-F	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,11	27,7
F-9	0,40	2	1,00	0,40	2	16	20	1,94	0,298	0,298	11,0	2,2	13,2	3,935	4,04	23,8
9-7	1,20	6	0,57	0,68	2	20,9	32	1,27	0,078	0,078	3,0	0,6	3,6	0,280	6,75	21,0
7-4	2,90	21	0,40	1,15	2	27,1	40	1,38	0,068	0,068	5,0	1,0	6,0	0,411	7,16	20,6
4-10 (MONTANTE)	4,60	36	0,35	1,59	2	31,8	40	1,90	0,12	0,120	5,0	1,0	6,0	0,720	3,22	22,6
<b>ESCALERA 3 - NIVEL 01</b>																
<b>SALA DE USOS MÚLTIPLES</b>																
A-B	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,11	27,7
B-12	0,40	2	1,00	0,40	2	16	20	1,94	0,298	0,298	8,0	1,6	9,6	2,862	2,97	24,8
<b>CUARTO LIMPIEZA</b>																
A-12	0,20	1	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	3,5	0,7	4,2	0,372	0,37	27,4
<b>CAFETERÍA</b>																
<b>TERMO-A</b>																
A-B	0,40	3	0,78	0,31	2	14,1	20	1,51	0,193	0,193	5,0	1,0	6,0	1,158	1,48	26,3
B-12	0,60	4	0,67	0,40	2	16	20	1,95	0,301	0,301	5,0	1,0	6,0	1,804	3,28	24,5

AGUA FRÍA ESCALERA 3																
Tramo	Qtot	ΣUM	Coef	Qins	V	Dcálculo	DN	V	J	J	L	Leq	Ltot	Pc	SPc	Pf
	l/s	AP	Simult	l/s	m/s	mm	mm	m/s	PLASTICC	mca/m	m	m	m	mcda	mcda	mcda
<b>12-13</b>	1,20	7	0,53	0,64	2	20,1	25	1,95	0,225	0,225	5,5	1,1	6,6	1,482	4,45	23,3
<b>ASEOS ALUMNOS M.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,5	0,3	1,8	0,047	0,05	27,8
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,18	27,6
C-D	0,35	3	0,78	0,27	2	13,2	20	1,32	0,153	0,153	5,0	1,0	6,0	0,917	1,09	26,7
D-E	0,50	4	0,67	0,34	2	14,6	20	1,63	0,219	0,219	0,9	0,2	1,1	0,236	1,33	26,5
F-G	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,0	0,2	1,2	0,032	0,03	27,8
G-H	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,16	27,6
H-E	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	0,9	0,2	1,1	0,126	0,29	27,5
<b>E-13</b>	0,80	7	0,53	0,42	2	16,4	25	1,30	0,11	0,110	1,6	0,3	1,9	0,212	1,54	26,3
<b>13-14</b>	2,00	14	0,45	0,90	2	23,9	32	1,67	0,126	0,126	1,0	0,2	1,2	0,151	4,60	23,2
<b>ASEOS ALUMNOS F.</b>																
A-B	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,5	0,3	1,8	0,047	0,05	27,8
B-C	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,2	0,2	1,4	0,128	0,18	27,6
C-D	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	5,0	1,0	6,0	0,700	0,88	26,9
E-F	0,10	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	1,0	0,2	1,2	0,032	0,03	27,8
F-G	0,20	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	1,0	0,2	1,2	0,106	0,14	27,7
G-H	0,30	3	0,78	0,23	2	12,2	20	1,14	0,117	0,117	1,0	0,2	1,2	0,140	0,28	27,5
H-D	0,40	4	0,67	0,27	2	13,1	20	1,30	0,148	0,148	1,0	0,2	1,2	0,178	0,46	27,3
D-14	0,70	7	0,53	0,37	2	15,4	20	1,80	0,261	0,261	0,6	0,1	0,7	0,188	1,06	26,7
<b>14-11</b>	2,70	21	0,40	1,07	2	26,1	32	1,99	0,171	0,171	5,0	1,0	6,0	1,023	5,62	22,2
<b>11-10</b>	4,60	36	0,35	1,59	2	31,8	40	1,90	0,12	0,120	4,0	0,8	4,8	0,576	3,79	24,0
<b>DERIVACIÓN ESCALERA 3 (6-11)</b>	7,30	57	0,32	2,34	2	38,6	50	1,79	0,081	0,081	36,0	7,2	43,2	3,513	9,14	18,7

AGUA CALIENTE ESCALERA 1																
Tramo	Qtot	ΣUM	Coef	Qins	V	Dcálculo	DN	V	J	J	L	Leq	Ltot	Pc	SPc	Pf
	l/s	AP	Simult	l/s	m/s	mm	mm	m/s	PLASTICC	mca/m	m	m	m	mcda	mcda	mcda
<b>ESCALERA 1 - NIVEL 00</b>																
<b>ASEO F. PND</b>																
A-11	0,065	1	1,00	0,07	2	6,4	20	0,32	0,012	0,012	1,3	0,3	1,6	0,019	0,02	27,8
B-11	0,100	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,6	0,5	3,1	0,082	0,08	27,7
<b>9-11</b>	0,165	2	1,00	0,17	2	10,2	20	0,80	0,063	0,063	0,9	0,2	1,1	0,068	0,15	27,6
<b>ASEO M. PND</b>																
B-10	0,065	1	1,00	0,07	2	6,4	20	0,32	0,012	0,012	0,5	0,1	0,6	0,007	0,01	27,8
C-10	0,100	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	2,5	0,5	3,0	0,079	0,08	27,7
<b>10-9</b>	0,165	2	1,00	0,17	2	10,2	20	0,80	0,063	0,063	1,0	0,2	1,2	0,076	0,16	27,6
<b>9-TERMO</b>	0,330	4	0,63	0,21	2	11,5	20	1,01	0,095	0,095	0,8	0,2	1,0	0,091	0,25	27,6

AGUA CALIENTE ESCALERA 2																
Tramo	Qtot l/s	SUM AP	Coef Simult	Qins l/s	V m/s	D mm	DN mm	V m/s	J PLASTICC	J mca/m	L m	Leq m	Ltot m	Pc mcda	SPc mcda	Pf mcda
<b>ESCALERA 2 - NIVEL 01</b>																
SALA DE PROFESORES																
A-6	0,100	1	1,00	0,10	2	16,2	20	0,49	0,026	0,026	16,0	3,2	19,2	0,506	0,51	27,3
ASEOS PROFESORAS																
A-B	0,065	1	1,00	0,07	2	16,2	20	0,32	0,012	0,012	7,0	1,4	8,4	0,104	0,10	27,7
B-C	0,130	2	1,00	0,13	2	16,2	20	0,63	0,042	0,042	1,5	0,3	1,8	0,075	0,18	27,6
C-6	0,195	3	0,74	0,14	2	16,2	20	0,70	0,05	0,050	1,5	0,3	1,8	0,090	0,27	27,5
6-5	0,295	4	0,67	0,20	2	16,2	20	0,96	0,087	0,087	0,9	0,2	1,1	0,094	0,60	27,2
ASEOS PROFESORES																
A-B	0,065	1	1,00	0,07	2	16,2	20	0,32	0,012	0,012	7,0	1,4	8,4	0,104	0,10	27,7
B-C	0,130	2	1,00	0,13	2	16,2	20	0,63	0,042	0,042	1,5	0,3	1,8	0,075	0,18	27,6
C-5	0,195	3	0,74	0,14	2	16,2	20	0,70	0,05	0,050	1,5	0,3	1,8	0,090	0,27	27,5
5-TERMO	0,490	7	0,53	0,26	2	16,2	20	1,26	0,14	0,140	5,5	1,1	6,6	0,924	1,52	26,3
<b>ESCALERA 2 - NIVEL 00</b>																
VESTUARIOS M.																
A-B	0,065	1	1,00	0,07	2	16,2	20	0,32	0,012	0,012	3,5	0,7	4,2	0,052	0,05	27,7
B-C	0,165	2	1,00	0,17	2	16,2	20	0,80	0,063	0,063	2,0	0,4	2,4	0,152	0,20	27,6
C-D	0,265	3	0,78	0,21	2	16,2	20	1,00	0,094	0,094	1,0	0,2	1,2	0,113	0,32	27,5
D-E	0,365	4	0,67	0,24	2	16,2	20	1,19	0,126	0,126	1,5	0,3	1,8	0,227	0,54	27,3
E-F	0,430	5	0,61	0,26	2	16,2	20	1,27	0,142	0,142	1,2	0,2	1,4	0,205	0,75	27,1
F-10	0,495	6	0,57	0,28	2	16,2	20	1,37	0,162	0,162	4,6	0,9	5,5	0,893	1,64	26,2
VESTUARIOS F.																
A-B	0,065	1	1,00	0,07	2	16,2	20	0,32	0,012	0,012	3,0	0,6	3,6	0,045	0,04	27,8
B-C	0,165	2	1,00	0,17	2	16,2	20	0,80	0,063	0,063	2,0	0,4	2,4	0,152	0,20	27,6
C-D	0,265	3	0,78	0,21	2	16,2	20	1,00	0,094	0,094	0,8	0,2	1,0	0,090	0,29	27,5
D-E	0,365	4	0,67	0,24	2	16,2	20	1,19	0,126	0,126	1,2	0,2	1,4	0,181	0,47	27,3
E-F	0,430	5	0,61	0,26	2	16,2	20	1,27	0,142	0,142	1,2	0,2	1,4	0,205	0,67	27,1
F-10	0,495	6	0,57	0,28	2	16,2	20	1,37	0,162	0,162	7,0	1,4	8,4	1,360	2,03	25,8
10-TERMO	0,990	12	0,45	0,45	2	20,4	25	1,36	0,12	0,120	2,5	0,5	3,0	0,361	2,39	25,4
EDUCACIÓN FÍSICA																
B-C	0,065	1	1,00	0,07	2	16,2	20	0,32	0,012	0,012	1,5	0,3	1,8	0,022	0,02	27,8
D-C	0,100	1	1,00	0,10	2	16,2	20	0,49	0,026	0,026	1,0	0,2	1,2	0,032	0,03	27,8
C-14	0,165	2	1,00	0,17	2	16,2	20	0,80	0,063	0,063	2,0	0,4	2,4	0,152	0,18	27,6
FISIOTERAPIA																
B-C	0,065	1	1,00	0,07	2	16,2	20	0,32	0,012	0,012	1,5	0,3	1,8	0,022	0,02	27,8
D-C	0,100	1	1,00	0,10	2	16,2	20	0,49	0,026	0,026	1,0	0,2	1,2	0,032	0,03	27,8
C-14	0,165	2	1,00	0,17	2	16,2	20	0,80	0,063	0,063	1,2	0,2	1,4	0,091	0,12	27,7
14-TERMO	0,330	4	0,67	0,22	2	16,2	20	1,07	0,106	0,106	1,6	0,3	1,9	0,203	0,39	27,4

AGUA CALIENTE ESCALERA 3																
Tramo	Qtot l/s	SUM AP	Coef Simult	Qins l/s	V m/s	Dcálculo mm	DN mm	V m/s	J PLASTICC	J mca/m	L m	Leq m	Ltot m	Pc mcda	SPc mcda	Pf mcda
<b>ESCALERA 3 - NIVEL 01</b>																
CAFETERÍA																
B-A	0,100	1	1,00	0,10	2	8	20	0,49	0,026	0,026	5,0	1,0	6,0	0,158	0,16	27,6
A-TERMO	0,200	2	1,00	0,20	2	11,3	20	0,97	0,089	0,089	5,0	1,0	6,0	0,532	0,69	27,1

## 8.6. MATERIALES

### 8.6.1. Catálogo de tuberías

#### Polipropileno Copolímero Random (PP-R)

Tubería de polipropileno copolímero random (PP-R). PN=10 atm, según EN ISO 15874-2.

Rugosidad absoluta: 0.003

#### Polipropileno Copolímero Random (PP-R)

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø20	20	20	2
Ø25	25	25	2,3
Ø32	32	32	2,9
Ø40	40	40	3,7
Ø50	50	50	4,6
Ø63	63	63	5,8
Ø75	75	75	6,8
Ø90	90	90	8,2
Ø110	110	110	10

### 8.6.2. Catálogo de aislamientos térmicos

#### Aislamiento térmico

Referencia	Diámetro interior (mm)	Espesor (mm)
Ø22/e30	22	30
Ø22/e40	22	40
Ø28/e30	28	30
Ø28/e40	28	40
Ø28/e50	28	50
Ø35/e30	35	30
Ø35/e40	35	40
Ø35/e50	35	50
Ø48/e30	48	30
Ø48/e40	48	40
Ø48/e50	48	50
Ø63/e30	63	30
Ø63/e40	63	40
Ø63/e50	63	50

Ø63/e60	63	60
Ø70/e70	70	70
Ø90/e40	90	40
Ø110/e40	110	40
Ø125/e40	125	40
Ø150/e40	150	40

### 8.6.3. Depósitos

Depósito auxiliar de alimentación de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 8.000 litros.

Referencia	Capacidad (l)	Diámetro (m)	Altura (m)
1000 l	1000	1	1,371
1500 l	1500	1	2,021
2000 l	2000	1,2	1,882
2500 l	2500	1,4	1,748
3000 l	3000	1,6	1,750
5000 l	5000	1,6	2,639
6000 l	6000	2	3,144
8000 l	8000	2	2,715

### 8.6.4. Grupos de presión

Grupo de presión de 2 bombas con velocidad fija.

### 8.6.5. Bombas

Bomba de circulación

### 8.6.6. Termos eléctricos

**Termos eléctricos para producción de A.C.S.**

Referencia	Capacidad (l)	Radio (m)	Altura (m)
EloSTOR Plus VEH 50/4-5	50	0.439	0,61
EloSTOR Plus VEH 150/4-5	142	0.439	1,329

## **9. CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto en memoria, cálculos y con los planos que se acompañan, consideramos suficientemente clara y completa la descripción de instalaciones que sometemos a la aprobación de las Autoridades Administrativas.

Las medidas son orientativas, así como los materiales, pudiendo ser cambiados bien por necesidades de la obra o por decisión de la Dirección Facultativa.

## INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

### 1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente anexo es definir y describir las instalaciones de Evacuación de Agua y Saneamiento del nuevo Instituto de Educación Secundaria "IES VIA DE LA PLATA", de la localidad de Guijuelo (Salamanca), así como las instalaciones de evacuación de aguas residuales hasta la red de evacuación de aguas municipales.

### 2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El Edificio se ubicará en la CALLE ZAMORA, de la localidad de GUIJUELO, con código postal 37770 de SALAMANCA, en las parcelas con nº de REFERENCIA CATASTRAL:

✚ 3822901TK7932S0001OS

✚ 3720601TK7932S0001KS

✚ 3723106TK7932S0001LS

Y ubicado en:

✚ C/ Zamora, con código postal 37770 de Guijuelo en Salamanca.

### 3. PROMOTOR DE LAS INSTALACIONES

El promotor de las instalaciones es la CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN de la JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, con domicilio en Monasterio N.S. del Prado, Av. Del Real Valladolid, s/n, con código postal 47014 de Valladolid, provisto de CIF. S-4711001 J.

#### 4. TÉCNICO

El Ingeniero Técnico Industrial D. Óscar González Sánchez, autor de la presente documentación, domiciliado en la C/ María Auxiliadora, 44 – 1º Izq. de Salamanca, perteneciente al Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Salamanca, colegiado 1.830, está plena y legalmente facultado para el ejercicio de sus funciones.

#### 5. NORMATIVA

La instalación se ajustará a las siguientes normas y especificaciones aplicables:

- Código Técnico de la Edificación (CTE). Apartados HS4 "Suministro de agua" y HS5 "Evacuación de aguas", como referencia normativa.
- Norma de cálculo UNE EN 12056 y las normas de especificaciones técnicas de ejecución UNE EN 752 y UNE EN 476.
- Disposiciones municipales para la prestación del servicio de agua.

#### 6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

El edificio para el que se proyecta la presente documentación es un edificio de uso docente ubicado en un solar de 9.493 m<sup>2</sup>, con una superficie construida de 8.210,55 m<sup>2</sup>, siendo la útil de 7.383,00 m<sup>2</sup>, distribuidos en 5 niveles de la siguiente forma:

NIVEL	m <sup>2</sup> CONSTRUIDOS	m <sup>2</sup> ÚTILES
NIVEL-00	1.268,09	1.134,27
NIVEL-01	2.007,15	1.770,20
NIVEL-02	2.490,26	2.295,71
NIVEL-03	2.405,39	2.154,09
NIVEL-04	39,66	28,73
<b>TOTAL</b>	<b>8.210,55</b>	<b>7.383,00</b>

En el nivel-00 se distribuye el Gimnasio, zonas de aseos y vestuarios, así como el cuarto de instalaciones.



En el nivel-01 se distribuyen la biblioteca, el salón de actos, la cafetería y los despachos de profesores, secretaria, etc., así como un gran espacio central para todo tipo de actos.

Los niveles 02 y 03 se destinan a la distribución de las diferentes aulas, talleres y laboratorios del centro.

El nivel-04 es de acceso a la cubierta, donde se ubican diferentes instalaciones para el funcionamiento del edificio.

## **7. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN**

### **7.1. TUBERÍAS DE AGUAS RESIDUALES**

#### **7.1.1. Red de pequeña evacuación**

La red de pequeña evacuación se colocará superficialmente fijada al paramento, y estará formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN" que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica.

#### **7.1.2. Bajantes**

Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN", unión a presión con junta elástica.

#### **7.1.3. Colectores**

Colector enterrado en terreno no agresivo, con protección contra raíces, formado por tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>.

Colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo polipropileno con carga mineral dBlue "JIMTEN", unión a presión con junta elástica.

## **7.2. TUBERÍAS DE AGUAS PLUVIALES**

### **7.2.1. Colectores suspendidos**

Colector suspendido insonorizado de polipropileno PPA con carga mineral, modelo dBlue de la marca Jimtem o modelo equivalente, de dimensiones especificadas en planos y presupuesto (de 90 a 200mm).

Colector suspendido de PVC, serie B, según UNE-EN 1329-1, unión pegada con adhesivo (225 y 315mm).

### **7.2.2. Bajantes**

Bajante interior insonorizada formada por tubo de polipropileno PPA con carga mineral, modelo dBlue de la marca Jimtem o modelo equivalente, de dimensiones especificadas en planos y presupuesto (de 90,125 y 200mm).

Bajante interior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo.

### **7.2.3. Colectores**

Colector enterrado en terreno no agresivo, con protección contra raíces, formado por tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de 110 a 315 mm de diámetro exterior y sección circular (según planos y presupuesto), con una pendiente mínima del 0,50% , colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, encajonada lateralmente por placas de fibrocemento cuyos solapes son hormigonados, todo ello relleno con arena y sal gruesa hasta 30 cm por encima de la generatriz superior y protegido el conjunto superiormente por una capa de hormigón HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor.

## 8. CÁLCULOS

### 8.1. BASES DE CÁLCULO

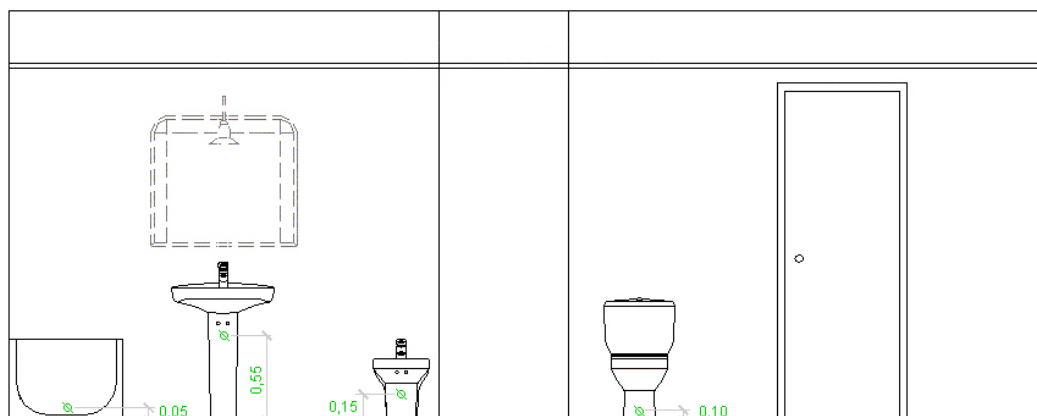
#### 8.1.1. Red de aguas residuales

##### Red de pequeña evacuación

La adjudicación de unidades de desagüe a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla, en función del uso (privado o público).

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe		Diámetro mínimo para el sifón y la derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro con cisterna	4	5	100	100
Inodoro con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario con pedestal	-	4	-	50
Urinario suspendido	-	2	-	40
Urinario en batería	-	3.5	-	-
Fregadero doméstico	3	6	40	50
Fregadero industrial	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero	1	3	40	50
Lavavajillas doméstico	3	6	40	50
Lavadora doméstica	3	6	40	50
Cuarto de baño (Inodoro con cisterna)	7	-	100	-
Cuarto de baño (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con cisterna)	6	-	100	-
Cuarto de aseo (Inodoro con fluxómetro)	8	-	100	-

Los diámetros indicados en la tabla son válidos para ramales individuales cuya longitud no sea superior a 1,5 m.



### Ramales colectores

Para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante, según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector, se ha utilizado la tabla siguiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

**Disponiéndose de ramales de 40, 50, 75, 90 y 110 mm.**

### Bajantes

El dimensionado de las bajantes se ha realizado de acuerdo con la siguiente tabla, en la que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de unidades de desagüe y el diámetro que le corresponde a la bajante, siendo el diámetro de la misma constante en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar desde cada ramal en la bajante:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal, para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1100	280	200
160	1208	2240	1120	400
200	2200	3600	1680	600
250	3800	5600	2500	1000
315	6000	9240	4320	1650

### Disponiéndose de varias bajantes de 110mm en todo el edificio.

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.4 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Las desviaciones con respecto a la vertical se han dimensionado con igual sección a la bajante donde acometen, debido a que forman ángulos con la vertical inferiores a 45°.

### Colectores

El diámetro se ha calculado a partir de la siguiente tabla, en función del número máximo de unidades de desagüe y de la pendiente:

Diámetro (mm)	Máximo número de UD's Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1056	1300
200	1600	1920	2300
250	2900	3520	4200
315	5710	6920	8290
350	8300	10000	12000

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.5 (CTE DB HS 5), garantizan que, bajo condiciones de flujo uniforme, la superficie ocupada por el agua no supera la mitad de la sección transversal de la tubería.

**Disponiéndose de colectores de 110 y 200mm.**

### 8.1.2. Red de aguas pluviales

#### Red de pequeña evacuación

El número mínimo de sumideros, en función de la superficie en proyección horizontal de la cubierta a la que dan servicio, se ha calculado mediante la siguiente tabla:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S ≥ 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

**Se dispone de 31 sumideros, cumpliendo con lo establecido.**

#### Bajantes

El diámetro correspondiente a la superficie en proyección horizontal servida por cada bajante de aguas pluviales se ha obtenido de la tabla siguiente.

Superficie de cubierta en proyección horizontal(m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1544	160
2700	200

Los diámetros mostrados, obtenidos a partir de la tabla 4.8 (CTE DB HS 5), garantizan una variación de presión en la tubería menor que 250 Pa, así como un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no supera un tercio de la sección transversal de la tubería.

Régimen pluviométrico: 100 mm/h.

**Se dispone de bajantes de 90, 125 y 200 mm de diámetro, suficientes para atender la demanda valorada.**

### Colectores

El diámetro de los colectores de aguas pluviales para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se ha obtenido, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve, de la siguiente tabla:

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> ) Pendiente del colector			Diámetro nominal del colector (mm)
1 %	2 %	4 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1228	160
1070	1510	2140	200
1920	2710	3850	250
2016	4589	6500	315

Los diámetros mostrados, obtenidos de la tabla 4.9 (CTE DB HS 5), garantizan que, en régimen permanente, el agua ocupa la totalidad de la sección transversal de la tubería.

#### 8.1.3. Colectores mixtos

Para dimensionar los colectores de tipo mixto se han transformado las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y se ha sumado a las correspondientes de las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se ha obtenido en función de su pendiente y de la superficie así obtenida, según la tabla anterior de dimensionado de colectores de aguas pluviales.

La transformación de las unidades de desagüe en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se ha efectuado con el siguiente criterio:

- si el número de unidades de desagüe es menor o igual que 250, la superficie equivalente es de 90 m<sup>2</sup>;
- si el número de unidades de desagüe es mayor que 250, la superficie equivalente es de 0,36 x n° UD m<sup>2</sup>.

Régimen pluviométrico: 100 mm/h.

#### **8.1.4. Redes de ventilación**

##### **Ventilación primaria**

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que el de la bajante de la que es prolongación, independientemente de la existencia de una columna de ventilación secundaria. Se mantiene así la protección del cierre hidráulico.

#### **8.1.5. Dimensionamiento hidráulico**

El caudal se ha calculado mediante la siguiente formulación:

Residuales (UNE-EN 12056-2)

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p$$

siendo:

- Qtot: caudal total (l/s)
- Qww: caudal de aguas residuales (l/s)
- Qc: caudal continuo (l/s)
- Qp: caudal de aguas residuales bombeado (l/s)

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum UD}$$

siendo:

- K: coeficiente por frecuencia de uso



- Sum(UD): suma de las unidades de descarga

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

$$Q = C \times I \times A$$

siendo:

- Q: caudal (l/s)
- C: coeficiente de escorrentía
- I: intensidad (l/s.m<sup>2</sup>)
- A: área (m<sup>2</sup>)

Las tuberías horizontales se han calculado con la siguiente formulación:

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Manning:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo:

- Q: caudal (m<sup>3</sup>/s)
- n: coeficiente de manning
- A: área de la tubería ocupada por el fluido (m<sup>2</sup>)
- Rh: radio hidráulico (m)
- i: pendiente (m/m)

Las tuberías verticales se calculan con la siguiente formulación:

Residuales

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Dawson y Hunter:

$$Q = 3.15 \times 10^{-4} \times r^{5/3} \times D^{8/3}$$

siendo:

- Q: caudal (l/s)
- r: nivel de llenado
- D: diámetro (mm)

Pluviales (UNE-EN 12056-3)

Se ha verificado el diámetro empleando la fórmula de Wyly-Eaton:

$$Q_{RWP} = 2.5 \times 10^{-4} \times k_b^{-1/6} \times d_i^{8/3} \times f^{5/3}$$

siendo:

- QRWP: caudal (l/s)
- kb: rugosidad (0.25 mm)
- di: diámetro (mm)
- f: nivel de llenado

## 8.2. RESULTADOS (RED DE AGUAS RESIDUALES)

### NIVEL 03.

Tramo	L(m)	i (%)	UDs	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>inst</sub> (mm)
01-02	0,50	1,00	2	40	40
02-03	0,50	1,00	2	40	40
02-04	1,00	1,00	4	90	110
05-04	0,50	1,00	2	40	40
06-04	0,50	1,00	2	40	40
04-F01	1,50	1,00	8	90	110
07-F01	0,50	1,00	10	100	110
08-F01	0,70	1,00	2	40	40
09-F01	0,30	1,00	2	40	40
10-F02	0,50	1,00	10	100	110
11-F02	0,50	1,00	10	100	110
12-F03	1,70	1,00	2	100	110
13-F03	0,50	1,00	10	100	110
14-F03	0,50	1,00	10	100	110
15-F03	1,80	1,00	2	40	40
16-18	0,50	1,00	2	40	40
17-18	0,50	1,00	2	40	40
19-21	0,50	1,00	2	40	40
20-21	0,50	1,00	2	40	40
23-25	0,50	1,00	2	40	40
24-25	0,50	1,00	2	40	40
26-28	0,50	1,00	2	40	40
27-28	0,50	1,00	2	40	40
28-29	1,00	1,00	4	90	110
31-29	0,50	1,00	2	40	40
30-29	0,50	1,00	2	40	40
29-34	1,50	1,00	8	90	110
32-34	0,50	1,00	2	100	110
33-34	0,70	1,00	2	40	40
34-F05	0,30	1,00	12	90	110
35-F05	0,50	1,00	2	100	110
36-F05	0,50	1,00	8	100	110
37-F06	1,70	1,00	2	40	40
38-F06	0,50	1,00	10	100	110
39-F06	0,50	1,00	2	40	40
40-F07	0,80	1,00	10	100	110
41-F07	0,80	1,00	10	100	110
42-F07	0,80	1,00	10	100	110
43-F07	0,80	1,00	10	100	110

44-45	12,00	1,00	3	50	110
45-46	1,00	1,00	8	100	110
46-F04	1,10	1,00	11	90	110

## NIVEL 02.

Tramo	L(m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	D <sub>inst</sub> (mm)
01-02	0,50	1,00	2	40	40
02-03	0,50	1,00	2	40	40
02-04	1,00	1,00	4	90	110
05-04	0,50	1,00	2	40	40
06-04	0,50	1,00	2	40	40
04-F01	1,50	1,00	8	90	110
07-F01	0,50	1,00	10	100	110
08-F01	0,70	1,00	2	40	40
09-F01	0,30	1,00	2	40	40
10-F02	0,50	1,00	10	100	110
11-F02	0,50	1,00	10	100	110
12-F03	1,70	1,00	2	100	110
13-F03	0,50	1,00	10	100	110
14-F03	0,50	1,00	10	100	110
15-F03	1,80	1,00	2	40	40
16-18	11,00	1,00	4	110	110
17-18	0,50	1,00	4	110	110
18-F10	10,00	1,00	8	110	110
19-F10	2,00	1,00	4	110	110
21-F04	3,00	1,00	8	110	110
24-23	0,50	1,00	2	40	40
25-23	0,50	1,00	2	40	40
27-26	0,50	1,00	2	40	40
28-26	0,50	1,00	2	40	40
30-29	0,50	1,00	2	40	40
31-29	0,50	1,00	2	40	40
32-34	0,50	1,00	2	40	40
33-34	0,50	1,00	2	40	40
34-37	1,00	1,00	4	90	110
35-37	0,50	1,00	2	40	40
36-37	0,50	1,00	2	40	40
37-40	1,50	1,00	8	90	110
38-40	0,50	1,00	2	100	110
39-40	0,70	1,00	2	40	40
40-F05	0,30	1,00	12	90	110
41-F05	0,50	1,00	2	100	110
42-F05	0,50	1,00	8	100	110
43-F06	1,70	1,00	2	40	40

44-F06	0,50	1,00	10	100	110
45-F06	0,50	1,00	2	40	40
46-F07	0,80	1,00	10	100	110
47-F07	0,80	1,00	10	100	110
48-F07	0,80	1,00	10	100	110
49-F07	0,80	1,00	10	100	110

## NIVEL 01.

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	Dmin (mm)	Dinst (mm)
01-02	0,50	1,00	2	40	40
02-03	0,50	1,00	2	40	40
02-04	1,00	1,00	4	90	110
05-04	0,50	1,00	2	40	40
06-04	0,50	1,00	2	40	40
04-F01	1,50	1,00	8	90	110
07-F01	0,50	1,00	10	100	110
08-F01	0,70	1,00	2	40	40
09-F01	0,30	1,00	2	40	40
10-F02	0,50	1,00	10	100	110
11-F02	0,50	1,00	10	100	110
12-F03	1,70	1,00	2	100	110
13-F03	0,50	1,00	10	100	110
14-F03	0,50	1,00	10	100	110
15-F03	1,80	1,00	2	40	40
16-F04	2,50	1,00	8	110	110
17-18	11,00	1,00	4	110	110
19-18	1,50	1,00	4	110	110
18-20	10,00	1,00	8	110	110
21-20	1,50	1,00	4	110	110
20-F10	17,00	1,00	12	110	110
22-24	2,00	1,00	2	110	110
23-24	0,50	1,00	2	110	110
24-27	0,50	1,00	4	90	110
25-27	1,00	1,00	2	40	40
26-27	0,50	1,00	2	40	40
27-30	0,50	1,00	8	90	110
28-30	1,50	1,00	2	40	40
29-30	0,50	1,00	2	40	40
30-F05	0,70	1,00	12	90	110
31-F05	0,30	1,00	2	40	40
32-F06	0,50	1,00	2	40	40
33-F06	0,50	1,00	10	100	110
34-F06	1,70	1,00	2	40	40
35-F07	0,50	1,00	10	100	110

36-F07	0,50	1,00	10	100	110
37-F07	0,80	1,00	10	100	110
38-F07	0,80	1,00	10	100	110
39-F10	1,00	1,00	2	40	40
40-F10	0,30	1,00	2	40	40
41-F09	0,30	1,00	8	100	110
42-F08	2,60	1,00	2	40	40
43-F08	5,20	1,00	2	40	40

## NIVEL 00.

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>inst</sub> (mm)
01-02	0,60	1,00	2	40	40
03-02	0,60	1,00	2	40	40
02-08	2,20	1,00	4	90	90
04-05	0,90	1,00	3	50	50
06-05	1,70	1,00	3	50	50
05-08	1,60	1,00	9	90	90
07-08	3,50	1,00	2	40	40
09-F01	1,20	1,00	2	40	40
10-F01	0,50	1,00	2	40	40
F01-F01	1,00	1,00	66	110	110
11-F02	0,50	1,00	10	100	110
F02-F02	1,00	1,00	60	110	110
12-F03	0,50	1,00	10	100	110
F03-F03	1,00	1,00	72	110	110
13-F01	0,50	1,00	10	100	110
14-F02	0,50	1,00	10	100	110
15-F03	0,50	1,00	10	100	110
16-17	0,60	1,00	2	40	40
18-17	0,60	1,00	2	40	40
17-24	2,20	1,00	4	90	90
19-21	0,50	1,00	3	50	50
20-21	0,50	1,00	3	50	50
21-24	2,80	1,00	6	90	90
22-24	1,00	1,00	3	50	50
23-24	3,50	1,00	2	40	40
25-27	1,80	1,00	3	50	50
26-27	1,00	1,00	2	40	40
27-F13	1,50	1,00	5	90	90
28-F13	0,60	1,00	10	100	110
29-31	1,80	1,00	3	50	50
30-31	1,00	1,00	2	40	40
31-F13	1,50	1,00	5	90	90
32-F13	0,60	1,00	10	100	110

F04-F04	1,80	1,00	31	110	110
34-F12	1,90	1,00	3	50	50
35-F12	0,60	1,00	10	100	110
36-F12	1,80	1,00	2	40	40
37-F11	1,80	1,00	3	50	50
38-F11	0,40	1,00	10	100	110
39-F11	1,60	1,00	2	40	40
40-41	1,20	1,00	2	40	40
42-41	1,20	1,00	2	40	40
41-43	2,20	1,00	6	90	90
44-45	1,20	1,00	2	40	40
46-45	1,20	1,00	2	40	40
45-43	2,20	1,00	6	90	90
47-43	3,50	1,00	2	40	40
48-F30	0,6	1,00	10	100	110
49-F31	0,6	1,00	10	100	110
50-F32	0,6	1,00	10	100	110
51-F33	0,6	1,00	10	100	110
52-F34	0,6	1,00	2	40	40
53-F35	0,6	1,00	2	40	40
54-55	1,20	1,00	2	40	40
56-55	1,20	1,00	2	40	40
55-57	2,20	1,00	6	90	90
58-59	1,20	1,00	2	40	40
60-59	1,20	1,00	2	40	40
59-57	2,20	1,00	6	90	90
61-57	3,50	1,00	2	40	40
62-F30	0,6	1,00	10	100	110
63-F31	0,6	1,00	10	100	110
64-F32	0,6	1,00	10	100	110
65-F33	0,6	1,00	10	100	110
66-F34	0,6	1,00	10	100	110
67-F35	0,6	1,00	10	100	110

## COLECTORES ENTERRADOS

### NIVEL 01.

Tramo	L (m)	i (%)	Uds	Dmin (mm)	Dinst (mm)
F10-01	5,00	1,00	4	90	110
01-F09	1,00	1,00	4	90	110
F09-02	1,60	1,00	12	90	110
02-F08	1,80	1,00	12	90	110
F08-03	6,00	1,00	16	90	110
03-F05	2,50	1,00	16	90	110
F05-F06	0,60	1,00	86	90	110
F06-F07	1,00	1,00	128	110	110
F07-04	2,20	1,00	248	110	200
04-05	13,00	1,00	248	110	200
05-06	32,00	1,00	248	110	200
06-F20	3,00	1,00	248	110	200
F10-F20	5,00	1,00	24	90	110

### NIVEL 00.

Tramo	L (m)	i (%)	UDs	Dmin (mm)	Dinst (mm)
F20-01	3,00	1,00	260	110	200
02-03	2,00	1,00	3	90	110
03-04	4,50	1,00	6	90	110
04-01	1,60	1,00	9	90	110
05-01	2,00	1,00	3	90	110
01-06	7,60	1,00	272	110	200
F30-F31	0,80	1,00	20	110	110
F31-F32	0,50	1,00	40	110	110
07-F32	2,80	1,00	14	90	110
08-F32	2,80	1,00	14	90	110
F32-F33	0,50	1,00	88	110	110
F33-F34	0,50	1,00	108	110	110
F34-F35	0,50	1,00	120	110	110
F35-09	5,00	1,00	132	110	200
09-10	3,20	1,00	132	110	200
10-11	4,10	1,00	132	110	200
F11-11	2,90	1,00	15	90	110
11-12	3,40	1,00	147	110	200
F04-F12	1,10	1,00	19	90	110
F12-12	2,70	1,00	34	90	110
12-06	11,00	1,00	181	110	200
06-13	7,00	1,00	453	200	200



13-14	21,00	1,00	453	200	200
15-F01	1,50	1,00	15	110	110
16-F01	1,50	1,00	15	110	110
F01-F02	0,60	1,00	110	110	110
F02-F03	1,00	1,00	190	110	110
F03-17	2,50	1,00	282	200	200
17-18	8,00	1,00	282	200	200
F13-18	6,00	1,00	30	110	110
18-20	2,50	1,00	312	200	200
19-20	1,80	1,00	3	90	110
20-14	9,00	1,00	315	200	200
14-21	26,00	1,00	768	200	200
21-ACOMETIDA 01	0,60	1,00	768	200	200

ABREVIATURAS UTILIZADAS	
<i>Ref.</i>	<i>Referencia en planos</i>
<i>D<sub>min</sub></i>	<i>Diámetro mínimo (mm)</i>
<i>D<sub>inst</sub></i>	<i>Diámetro instalado comercial (mm)</i>
<i>L</i>	<i>Longitud medida sobre planos (m)</i>
<i>i</i>	<i>Pendiente (%)</i>
<i>UDs</i>	<i>Unidades de desagüe</i>

### 8.3. MATERIALES (RED DE AGUAS RESIDUALES)

#### 8.3.1. Catálogo de materiales

##### PVC liso

Serie B (EN 1329-1)

Coefficiente de Manning: 0.009

##### PVC liso

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø32	32	32	3
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3
Ø75	75	75	3
Ø90	90	90	3.2
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9
Ø315	315	315	6.2

### PVC liso SN-4

Serie SN-4 (EN 1401-1)

Coefficiente de Manning: 0.009

PVC liso SN-4

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	4
Ø200	200	200	4.9
Ø250	250	250	6.4
Ø315	315	315	7.7
Ø400	400	400	9.8
Ø500	500	500	12.3

### Tubo fonoabsorbente una boca

dBlue - Evaluación Insonorizada 10db a 2 L/s Fabricado con PP-MD

Coefficiente de Manning: 0.009

Tubo fonoabsorbente una boca

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø40	40	40	1.8
Ø50	50	50	1.8
Ø75	75	75	2.3
Ø90	90	90	2.8
Ø110	110	110	3.4
Ø125	125	125	3.9
Ø160	160	160	4.9
Ø200	200	200	6.2

## 8.4. RESULTADOS (RED DE AGUAS PLUVIALES)

### NIVEL 03.

Tramo	L (m)	i (%)	S <sub>máx</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>proyecto</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>proyecto</sub> (mm)
01-03	5,60	1,00	229	82,57	90	110
02-03	1,00	1,00	229	75,26	90	110
03-04	5,00	1,00	614	157,83	110	160
05-04	1,00	1,00	229	87,63	90	110
04-06	7,00	1,00	614	245,46	110	160
07-06	1,00	1,00	229	60,16	90	110
06-09	8,50	1,00	614	305,62	125	160
08-09	1,20	1,00	229	93,36	90	110
09-11	10,00	1,00	614	398,98	160	160
10-11	1,50	1,00	229	93,36	90	110
11-13	8,50	1,00	614	492,34	160	160
12-13	1,00	1,00	229	95,38	90	110
13-P01	9,00	1,00	1.070	587,72	160	200
14-15	12,50	1,00	229	70,88	90	110
16-15	1,00	1,00	229	131,32	110	110
15-18	12,50	1,00	614	202,2	110	160
17-18	1,00	1,00	229	106,74	90	110
18-20	11,50	1,00	614	308,94	125	160
19-20	1,00	1,00	229	108,51	90	110
20-22	9,00	1,00	614	417,45	160	160
21-22	1,00	1,00	229	66,41	90	110
22-P02	2,00	1,00	614	483,86	160	160
23-24	4,50	1,00	125	27,63	90	90
24-25	3,00	1,00	125	75,13	90	90
26-25	8,00	1,00	125	47,50	90	90
25-P03	2,00	1,00	310	122,63	90	125
27-29	8,50	1,00	125	36,89	90	90
28-29	1,50	1,00	125	37,98	90	90
29-P04	4,00	1,00	125	75,97	90	90
30-P05	10,00	1,00	125	47,58	90	90
31-P05	4,80	1,00	125	47,54	90	90
32-34	6,00	1,00	229	86,37	90	110
33-34	1,00	1,00	229	77,93	90	110
34-35	5,00	1,00	614	164,3	110	160
35-36	1,00	1,00	229	90,96	90	110
36-38	7,00	1,00	614	255,26	125	160
37-38	1,00	1,00	229	64,51	90	110
38-40	8,50	1,00	614	319,77	160	160
39-40	1,00	1,00	229	98,80	90	110
40-42	9,50	1,00	614	418,57	160	160
41-42	1,00	1,00	229	98,80	90	110

42-44	9,00	1,00	1.070	517,37	160	200
43-44	1,00	1,00	229	100,94	90	110
44-P06	9,00	1,00	1.070	618,31	200	200
45-46	12,00	1,00	229	75,81	90	110
46-47	1,00	1,00	229	139,63	110	110
47-49	12,00	1,00	614	216,44	110	160
48-49	1,00	1,00	229	112,86	90	110
49-51	12,00	1,00	614	328,30	160	160
50-51	1,00	1,00	229	115,61	90	110
51-53	10,00	1,00	614	443,91	160	160
52-53	1,00	1,00	229	71,23	90	110
53-P07	2,50	1,00	1.070	515,14	160	200

## NIVEL 02.

Tramo	L (m)	i (%)	S <sub>máx</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>proyecto</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>proyecto</sub> (mm)
01-02	18,00	1,00	125	5,84	90	90
03-02	1,00	1,00	125	17,25	90	90
02-04	14,00	1,00	125	23,09	90	90
05-04	1,00	1,00	125	18,36	90	90
04-07	14,50	1,00	125	41,45	90	90
06-07	1,00	1,00	125	18,36	90	90
07-09	14,50	1,00	125	59,81	90	90
08-09	1,00	1,00	125	18,36	90	90
09-P01	5,00	1,00	125	78,17	90	90
10-11	10,00	1,00	125	5,80	90	90
12-11	1,00	1,00	125	18,36	90	90
11-13	14,50	1,00	125	24,16	90	90
14-13	1,00	1,00	125	18,36	90	90
13-15	14,50	1,00	125	42,52	90	90
16-15	1,00	1,00	125	18,36	90	90
15-P02	9,50	1,00	125	60,88	90	90
17-18	18,00	1,00	125	5,84	90	90
19-18	1,00	1,00	125	25,83	90	90
18-21	14,00	1,00	125	31,67	90	90
20-21	1,00	1,00	125	27,49	90	90
21-23	14,50	1,00	125	59,16	90	90
22-23	1,00	1,00	125	27,49	90	90
23-25	14,50	1,00	229	86,65	90	110
24-25	1,00	1,00	125	27,49	90	90
25-P06	5,00	1,00	229	114,14	90	110
26-28	10,50	1,00	125	7,60	90	90
27-28	1,00	1,00	125	27,49	90	90
28-30	14,50	1,00	125	35,09	90	90
29-30	1,00	1,00	125	27,49	90	90

30-32	14,50	1,00	125	62,58	90	90
31-32	1,00	1,00	125	24,49	90	90
32-P07	12,00	1,00	229	90,07	90	110

## NIVEL 01.

Tramo	L (m)	i (%)	S <sub>máx</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>proyecto</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>proyecto</sub> (mm)
01-02	24,50	1,00	125	50,37	90	90
03-02	1,00	1,00	125	17,25	90	90
02-04	14,00	1,00	125	67,62	90	90
05-04	1,00	1,00	125	18,36	90	90
04-06	14,50	1,00	229	85,98	90	110
07-06	1,00	1,00	125	18,36	90	90
06-09	13,00	1,00	229	104,34	90	110
08-09	1,00	1,00	125	12,57	90	90
09-10	5,00	1,00	229	116,91	90	110
11-10	5,00	1,00	125	38,71	90	90
10-P01	2,00	1,00	229	155,62	110	110
P01-P01	2,00	1,00	1.070	821,51	200	200
12-13	10,00	1,00	125	5,08	90	90
14-13	1,00	1,00	125	18,36	90	90
13-15	15,00	1,00	125	23,44	90	90
16-15	1,00	1,00	125	18,36	90	90
15-17	10,00	1,00	125	41,80	90	90
18-17	1,00	1,00	125	6,44	90	90
17-20	7,00	1,00	125	48,24	90	90
19-20	7,00	1,00	125	38,71	90	90
20-22	5,00	1,00	229	86,95	90	110
21-22	7,00	1,00	125	40,88	90	90
22-P02	1,00	1,00	229	127,83	110	110
P02-P02	2,00	1,00	1.070	672,57	200	200
23-24	15,00	1,00	125	25,8	90	90
24-25	1,00	1,00	125	27,49	90	90
25-27	14,50	1,00	125	53,32	90	90
26-27	1,00	1,00	125	27,49	90	90
27-29	14,50	1,00	229	80,81	90	110
28-29	1,00	1,00	125	27,49	90	90
29-30	6,00	1,00	229	108,30	90	110
30-P07	2,50	1,00	1.070	713,51	200	200
31-32	10,00	1,00	125	7,60	90	90
33-32	1,00	1,00	125	27,49	90	90
32-34	14,00	1,00	125	35,09	90	90
35-34	1,00	1,00	125	24,49	90	90
34-36	14,50	1,00	125	62,58	90	90
37-36	1,00	1,00	125	27,49	90	90

36-P07	8,00	1,00	229	90,07	90	110
P06-P06	3,00	1,00	1.070	732,45	200	200

## NIVEL 00.

Tramo	L (m)	i (%)	S <sub>máx</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>proyecto</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>proyecto</sub> (mm)
01-02	15,00	1,00	125	17,25	90	90
03-02	1,00	1,00	125	18,36	90	90
02-05	15,00	1,00	125	35,61	90	90
04-05	1,00	1,00	125	18,36	90	90
05-07	13,00	1,00	125	53,97	90	90
06-07	1,00	1,00	125	15,04	90	90
07-08	9,00	1,00	125	68,01	90	90
P02-09	1,10	1,00	1.070	672,57	200	200
P01-09	1,00	1,00	1.070	821,51	200	200
09-08	1,50	1,00	1.920	1.494,08	250	250
08-10	2,50	1,00	1.920	1.562,09	250	250
12-14	15,00	1,00	125	25,83	90	90
13-14	1,00	1,00	125	27,49	90	90
14-16	14,50	1,00	125	53,32	90	90
15-16	1,00	1,00	125	27,49	90	90
16-18	12,00	1,00	229	80,81	90	110
17-18	1,00	1,00	125	26,89	90	90
18-P07	9,00	1,00	229	107,70	90	110
P07-P07	1,00	1,00	1.070	732,45	200	200
P06-P06	1,00	1,00	1.070	803,58	200	200

## COLECTORES ENTERRADOS

### NIVEL 01. ENTERRADAS

Tramo	L (m)	i (%)	$S_{\max}$ (m <sup>2</sup> )	$S_{\text{proyecto}}$ (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>proyecto</sub> (mm)
01-02	11,65	1,00	614	122,79	110	160
02-03	8,21	1,00	614	122,79	110	160
03-04	8,43	1,00	614	165,00	110	160
04-05	9,33	1,00	614	194,60	125	160
07-06	14,63	1,00	614	208,45	125	160
06-05	6,43	1,00	614	463,36	160	160
05-08	15,09	1,00	1.070	657,96	200	200
10-09	12,76	1,00	614	302,51	160	160
09-08	8,69	1,00	1.070	551,35	200	200
08-ARQUETA POZO CAMBIO DE COTA	8,38	1,00	1.920	1.209,31	250	250

Tramo	L (m)	i (%)	$S_{\max}$ (m <sup>2</sup> )	$S_{\text{proyecto}}$ (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>proyecto</sub> (mm)
01-02	13,00	1,00	614	139,57	110	160
02-03	8,00	1,00	614	139,57	110	160
03-04	8,00	1,00	614	178,17	110	160
04-05	1,50	1,00	614	216,77	125	160
P05-06	12,00	1,00	614	95,12	90	160
06-05	6,00	1,00	614	95,12	90	160
05-07	14,50	1,00	614	311,89	160	160
08-09	5,50	1,00	614	83,15	125	160
10-09	5,50	1,00	614	200,42	125	160
09-07	8,00	1,00	614	283,57	160	160
07-11	9,00	1,00	1.070	595,46	200	200
10-11	3,00	1,00	1.920	1.562,09	250	250
11-P10	2,00	2,00	4.589	2.157,55	315	315

## NIVEL 00. ENTERRADAS

Tramo	L (m)	i (%)	S <sub>máx</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>proyecto</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>proyecto</sub> (mm)
P04-01	4,39	1,00	229	75,87	90	110
01-02	9,21	1,00	229	75,87	90	110
02-03	3,61	1,00	229	75,87	90	110
03-04	11,83	1,00	614	232,44	125	160
04-09	9,08	1,00	614	352,68	160	160
P11-P10	3,07	2,00	4.589	2.157,55	315	315
P10-06	11,00	2,00	4.589	2.157,55	315	315
06-07	2,33	2,00	4.589	2.157,55	315	315
07-08	9,13	2,00	4.589	2.240,90	315	315
08-09	8,99	2,00	4.589	2.324,25	315	315
09-10	5,83	2,00	4.589	2.760,28	315	315
10-11	2,88	2,00	4.589	2.760,28	315	315
11-12	4,36	2,00	4.589	2.843,63	315	315
P03-12	14,00	1,00	310	122,63	110	125
12-13	3,62	2,00	4.589	2.966,26	315	315
13-14	14,76	2,00	4.589	3.111,18	315	315
14-ARQUETA DE ACOMETIDA 01	2,56	2,00	4.589	3.111,18	315	315
ARQUETA DE ACOMETIDA 01- CONEXIÓN A LA RED MUNICIPAL	11,40	2,00	4.589	3.111,18	315	315

Tramo	L (m)	i (%)	S <sub>máx</sub> (m <sup>2</sup> )	S <sub>proyecto</sub> (m <sup>2</sup> )	D <sub>mín</sub> (mm)	D <sub>proyecto</sub> (mm)
01-02	9,13	1,00	2.016	169,58	110	315
02-03	9,15	1,00	2.016	339,16	160	315
03-04	13,04	1,00	2.016	505,74	160	315
04-05	11,22	1,00	2.016	508,74	160	315
05-06	11,18	1,00	2.016	618,72	200	315
07-08	9,13	1,00	2.016	249,30	125	315
08-09	9,15	1,00	2.016	498,60	160	315
09-06	13,04	1,00	2.016	747,90	200	315
06-10	11,18	1,00	2.016	1.366,62	250	315
10-11	8,94	1,00	2.016	1.476,60	250	315
12-13	3,69	1,00	2.016	73,11	90	315
13-14	4,23	1,00	2.016	73,11	90	315
14-15	11,18	1,00	2.016	256,20	125	315
15-16	11,18	1,00	2.016	329,31	160	315
16-17	11,22	1,00	2.016	512,40	160	315
18-17	11,88	1,00	1.920	1.209,31	250	250
P06P07-19	10,86	2,00	4.589	1.643,73	315	315
19-17	3,58	2,00	4.589	1.643,73	315	315



17-20	13,13	4,00	6.500	3.365,4	315	315
20-21	9,13	4,00	6.500	3.510,15	315	315
21-22	9,15	4,00	6.500	3.654,89	315	315
22-11	13,27	4,00	6.500	3.799,57	315	315
11-ARQUETA DE ACOMETIDA 02	2,11	4,00	6.500	5.276,17	315	315
ARQUETA DE ACOMETIDA 02- CONEXIÓN RED MUNICIPAL	11,40	4,00	6.500	5.276,17	315	315

## 8.5. MATERIALES (RED DE AGUAS PLUVIALES)

### 8.5.1. Catálogo de tuberías

#### PVC liso

*Serie B (EN 1329-1)*

Coefficiente de Manning: 0.009

#### PVC liso

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø32	32	32	3
Ø40	40	40	3
Ø50	50	50	3
Ø75	75	75	3
Ø90	90	90	3.2
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	3.2
Ø200	200	200	3.9
Ø250	250	250	4.9
Ø315	315	315	6.2

#### PVC liso SN-4

*Serie SN-4 (EN 1401-1)*

Coefficiente de Manning: 0.009

#### PVC liso SN-4

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø110	110	110	3.2
Ø125	125	125	3.2
Ø160	160	160	4
Ø200	200	200	4.9
Ø250	250	250	6.4
Ø315	315	315	7.7
Ø400	400	400	9.8
Ø500	500	500	12.3

### Tubo fonoabsorbente una boca

*dBlue - Evaluación Insonorizada 10db a 2 L/s Fabricado con PP-MD*

Coeficiente de Manning: 0.009

### Tubo fonoabsorbente una boca

Referencia	Diámetro nominal (mm)	Diámetro exterior (mm)	Espesor (mm)
Ø40	40	40	1.8
Ø50	50	50	1.8
Ø75	75	75	2.3
Ø90	90	90	2.8
Ø110	110	110	3.4
Ø125	125	125	3.9
Ø160	160	160	4.9
Ø200	200	200	6.2

## 8.5.2. Catálogo de sumideros longitudinales

### Sumidero longitudinal, de fábrica

*Sumidero longitudinal, de fábrica, con rejilla de acero galvanizado*

Sumidero longitudinal, de fábrica

Referencia	Anchura (m)	Altura (m)
130x127	0.13	0.127
200x400	0.2	0.4
250x400	0.25	0.4
300x500	0.3	0.5
350x500	0.35	0.5
400x600	0.4	0.6

### Sumidero longitudinal, de fábrica

*Sumidero longitudinal, de fábrica, con rejilla de entramado de acero galvanizado*

Sumidero longitudinal, de fábrica

Referencia	Anchura (m)	Altura (m)
200x400	0.2	0.4
250x400	0.25	0.4
300x500	0.3	0.5
350x500	0.35	0.5
400x600	0.4	0.6

## **9. CONCLUSIÓN**

Con todo lo anteriormente expuesto en memoria, cálculos y con los planos que se acompañan, consideramos suficientemente clara y completa la descripción de instalaciones que sometemos a la aprobación de las Autoridades Administrativas.

Las medidas son orientativas, así como los materiales, pudiendo ser cambiados bien por necesidades de la obra o por decisión de la Dirección Facultativa.

Septiembre de 2.021

Óscar González Sánchez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 1.830 del COGITISA



## **PLIEGO DE CONDICIONES: OBRAS DE FONTANERÍA**

### **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **Artículo 1. Objeto del Pliego de Condiciones**

Las obras se ejecutarán de acuerdo con los planos del proyecto, lo dispuesto en este Pliego de Condiciones, los estados de mediciones y las instrucciones emanadas de la Dirección Técnica.

El objeto del presente Pliego de Condiciones, es definir los condicionamientos técnicos particulares que, junto con los condicionantes generales expuestos en otros Pliegos, han de regir para la ejecución de todas las instalaciones de fontanería, y saneamiento horizontal interior a realizar en las edificaciones del proyecto, consistentes en:

- Aspiración de pozo mediante grupo de presión y potabilización mediante bomba dosificadora de hipoclorito.
- Red general de distribución y derivaciones correspondientes, incluso conexión a aparatos sanitarios y grifería.
- Red general de saneamiento de desagüe horizontal de aparatos sanitarios, incluso conexión al saneamiento vertical del edificio.
- Fosa séptica de decantación y pozo filtrante.

### **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

#### **Artículo 2. Normativa de obligado cumplimiento**

En la redacción del Presente Proyecto se han tenido en cuenta las normas contenidas en las Leyes y Decretos de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios, referentes a obras e instalaciones, vigentes al día de la fecha.

En la ejecución de las obras proyectadas deberán ser estrictamente observadas todas aquellas Normas actualmente en vigor, referentes a obras e instalaciones, y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Además de las prescripciones establecidas en el presente Pliego, serán de aplicación obligatoria todas las disposiciones de carácter general que figuren en otros Pliegos del proyecto y las señaladas a continuación, en la parte en que puedan afectar a las obras del presente proyecto.

Fundamentalmente por ser las más relacionadas con la realización de obras e instalaciones, deberán cumplirse las siguientes disposiciones legales:

- R.D. 314/06 Mº de Vivienda 17/03/06 (BOE 28/03/06). Documento básico CTE-DB-HS4.
- Orden del MOPU 28/07/74 (BOE 02/10/74). Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de abastecimiento.
- Orden del MOPU 15/09/86 (BOE 23/09/86). Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de saneamiento.
- Orden del MOPU 23/12/75 (BOE 05/01/76). NTE – IFA Instalaciones de fontanería: Abastecimientos.
- Orden del MOPU y Urbanismo 28/12/98 (BOE 06/03/89). Regula los contadores de agua fría.
- Orden del MOPU y Urbanismo 30/12/88 (BOE 30/01/89). Regula los contadores de agua caliente.
- R.D. 1138/90 Mº Relaciones con las Cortes 14/09/90 (BOE 20/09/90). Calidad de las aguas potables para el consumo.
- R.D. 140/03 Mº Presidencia 07/02/03 (BOE 21/02/03). Criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano.
- R.D. 1027/07 Mº Presidencia 20/07/07 (BOE 29/08/07). RITE Reglamento Instalaciones Térmicas de los Edificios.
- Orden Mº Industria 14/05/86 (BOE 04/07/86). Especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios.
- Orden Mº Industria 23/12/86 (BOE 21/01/87). Modificación especificaciones técnicas de los aparatos sanitarios.
- Orden Mº Industria 14/01/91 (OE 30/01/91). Validez Certificados de AENOR en aparatos sanitarios.
- Orden Mº Industria 15/04/85 (BOE 20/04/85). Griferías. Normas técnicas.
- R.D. 358/85 Mº Industria 23/01/85 (BOE 22/03/85). Griferías. Normas técnicas.

- R.D.L. 11/95 Jef. Estado 28/12/95 (BOE 30/12/95). Tratamiento de aguas residuales urbanas.
- R.D. 509/96 MOPU 15/03/96 (BOE 29/03/96). Desarrollo del R.D. 11/95 tratamiento de aguas residuales.
- Orden 13/03/89 MOPU 13/03/89 (BOE 20/03/89). Normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas.
- R.D. 484/95 MOPU 07/04/95 (BOE 21/04/95). Medidas de regulación y control de vertidos.
- Orden 13/07/93 MOPU 13/07/93 (BOE 27/07/93). Inst. Proyecto de conducciones de vertidos de tierra a mar.
- Resolución 23/04/90 MOPU 23/04/90 (BOE 20/06/90). Normas sobre proyectos de inst. depuradoras y vertidos al mar.

### **CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

#### **Artículo 3. Materiales. Tuberías y grifería**

Los materiales empleados en tuberías y grifería de las instalaciones deberán ser capaces, de forma general y como mínimo para una presión de trabajo de 15 Kg/cm<sup>2</sup>, en previsión de la resistencia necesaria para soportar la de servicio y los golpes de ariete provocados por el cierre de los grifos.

Deberán ser resistentes a la corrosión y totalmente estables con el tiempo en sus propiedades físicas (resistencia, rugosidad, etc.). Tampoco deberán alterar ninguna de las características del agua (sabor, olor, potabilidad, etc.).

En caso de sustancias plásticas deberán tomarse las precauciones oportunas para que tales tuberías queden fuera de la acción del agua caliente.

Todos los materiales que estén en contacto con el agua de consumo humano, no presentarán ningún peligro para la salud hasta una temperatura de 90°C.

#### **Artículo 4. Tuberías**

La instalación de fontanería será realizada en montaje empotrado para servicios higiénicos, y al aire, grapada cada metro, en el interior de la nave, con tubería de acero DIN 2439, pintada de verde en las zonas vistas.

La parte interior de las tuberías será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no presenten una merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe así como el régimen hidráulico.

Estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores e interiores queden regulares y lisas.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir sin daños, a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicios y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna de las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas.

### **Artículo 5. Válvulas**

Todas las válvulas instaladas en la red general y de aislamiento a locales serán de los tipos:

- a. Válvulas de esfera de paso total con:  
Bola de acero inoxidable, asiento de teflón, cuerpo de latón cromado.  
Mando de palanca de acero, de color rojo en tubería de agua caliente y en color azul en tubería de agua fría y presión nominal de 10 Kg/cm<sup>2</sup>.
- b. Válvulas de compuerta:  
Cuerpo de latón cromado, mando de llave circular en color rojo o azul según proceda y presión nominal de 10 Kg/cm<sup>2</sup>.

Las llaves empleadas en las instalaciones, deben ser de buena calidad y no producirán pérdidas de presión excesivas cuando se encuentren totalmente abiertas.

### **Artículo 6. Grifería**

La grifería de los aparatos sanitarios, así como las válvulas de paso en escuadra de los mismos serán de las calidades y características especificadas en el proyecto.

Los materiales a emplear en la grifería serán preferentemente aleaciones de Cu-Sn y de Cu-Zn definidas en la norma UNE 37.102.



El caudal medido a 3 bares será según el tipo de aparato a que vaya destinada la grifería, siendo igual o superior a:

- 12 litros/min para lavabos, bidés, fregaderos y duchas.
- 20 litros/min para bañeras.

Sometida la montura más cruceta a 200.000 ciclos de apertura y cierre según ensayo de duración mecánica, no deberá constatarse ninguna fuga tanto en posición cerrado como abierto.

Las griferías deberán de ser capaces de soportar una presión de prueba de 20Kg/cm<sup>2</sup>.

### **Artículo 7. Sanitarios**

Los aparatos sanitarios serán de porcelana sanitaria de color blanco, pero podrán fabricarse de gres sanitario siempre que las partes en contacto con agua estén completamente esmaltadas.

Los inodoros estarán equipados con depósito.

En los aparatos que incorporen sifón este no será inferior a 50mm.

El sistema utilizado para fijación garantizará, después de la instalación, la estabilidad contra el vuelco y la resistencia necesaria a las cargas estáticas. Deberán de soportar las siguientes cargas estáticas sin alteración en su estructura de 4000N en inodoros, bidés y platos de ducha, y de 1500N en lavabos murales.

El esmalte deberá resistir la acción de los ácidos fuertes y de los álcalis diluidos sin sufrir reducción de su brillo.

El peso de agua absorbida por la masa cerámica no debe superar el 0,75% del peso de la muestra.

El volumen útil descargado no será superior a 9 litros excepto en el caso de los inodoros sifónicos y el volumen mínimo de agua descargado será de 6 litros.

Los aparatos incorporarán durante el proceso productivo, y antes de la cochura, la marca del fabricante y la marca que acredite la conformidad con las normas UNE correspondientes, y que será visible después de la instalación del aparato.

Los rebosaderos de que irán provistos todos los aparatos sanitarios que no tengan el sifón incorporado, estarán unidos al desagüe del aparato antes del sifón correspondiente y serán capaces de impedir que el agua rebase, teniendo el desagüe cerrado y un grifo, al menos, abierto con un caudal de 0,15 litros/s. Los sanitarios de fundición o chapa esmaltada deberán tener una resistencia mínima a tracción de 14 Kg/mm<sup>2</sup>.

El esmalte podrá ser salpicado y cocido en dos capas sucesivas después de la desoxidación de la superficie. El espesor podrá variar de acuerdo con el proceso de fabricación, pero quedará liso, brillante y opaco, de color regular y sin sopladuras, poros, burbujas, rebaba, cuarteos, etc.

Deberá quedar asegurada la soldadura del esmalte a la fundición, para lo cual los esmaltes utilizados deberán tener sus coeficientes de elasticidad y dilatación análogos a los de hierro fundido.

Los ángulos y aristas serán redondeados.

Toda la superficie visible, una vez colocado, estará esmaltada.

#### **Artículo 8. Fosa séptica. Pozo filtrante.**

La fosa séptica y pozo filtrante deben atender las necesidades de depuración correspondientes al número de personas para las que se han diseñado y a los servicios generales de limpieza de la nave. Se ajustarán a las dimensiones y características especificadas en el plano correspondiente.

#### **Artículo 9. Sumideros**

Los sumideros deberán cumplir las condiciones de resistencia y estanqueidad para el uso previsto.

La superficie de la boca del sumidero será, como mínimo un 50% mayor que la sección de la tubería de salida.

En los de hierro, la rejilla será plana, de fundición y espesor mínimo de 3mm.

En los de PVC, tanto la rejilla plana como el sombrerete, tendrán un espesor de pared mínimo de 5mm, y deberán soportar de forma constante, cargas de 100Kg/cm<sup>2</sup>.

El cierre hidráulico del cuerpo sifónico tendrá una altura mínima de 50mm.

El sumidero permitirá, en su montaje, absorber diferencias de espesores de suelo de hasta 90mm.

Los sumideros de PVC serán exentos de plastificantes y cargas, de paredes lisa y autoextingibles.

La altura de cierre hidráulico, tanto en sifones como en botes sifónicos, no será en ningún caso inferior a 50mm.

Todos los cierres hidráulicos deberán de ser registrables y su acceso e inspección se realizará desde el propio cuarto donde va instalado.

#### **Artículo 10. Tubería saneamiento**

La instalación de saneamiento se realizará en tubería enterrada de hormigón centrifugado en nave y exteriores, mientras que en desagües de servicios y bajantes de recogida de pluviales, se utilizará tubería de P.V.C. sanitaria.

### **CONDICIONES DE LA EJECUCION**

#### **Artículo 11. Documentación**

El instalador, a petición de la propiedad, se compromete a la entrega de toda la documentación, debidamente cumplimentada, que sea necesaria para la tramitación de los correspondientes permisos de instalación, así como de puesta en marcha de la misma.

#### **Artículo 12. Ejecución de las instalaciones**

Las instalaciones se realizarán teniendo en cuenta la práctica normal conducente a obtener un buen funcionamiento durante el periodo de vida que se les puede atribuir. En general se seguirán las instrucciones de los fabricantes.

La instalación será especialmente cuidada en aquellas zonas en que, una vez montados los aparatos sea de difícil reparación cualquier error cometido en el montaje o en las zonas en que las reparaciones obligasen a realizar trabajos de albañilería.

Su construcción y sujeción será tal, que no se produzcan vibraciones o ruidos molestos.

### **Artículo 13. Planos de montaje**

El montaje de la instalación se ajustará a los planos y condiciones del proyecto. Cuando en la obra sea necesario trazar modificaciones en estos planos o condiciones, se solicitará el permiso del director de obra.

### **Artículo 14. Protección durante la instalación**

Durante la instalación de los aparatos, el instalador protegerá debidamente todos los aparatos y accesorios, colocando tapones o cubiertas en las tuberías que vayan a quedar abiertas durante algún tiempo. Una vez terminado el montaje, se procederá a una limpieza general de todo el equipo, tanto exterior como interiormente. Todas las válvulas se montarán en forma que sean fácilmente accesibles para su conservación, reparación o sustitución.

### **Artículo 15. Envolventes**

Los envolventes metálicos o protecciones se asegurarán firmemente pero al mismo tiempo serán fácilmente desmontables.

### **Artículo 16. Tuberías**

La instalación de fontanería será realizada en montaje empotrado para servicios higiénicos, y al aire, grapada cada metro, pintada de verde en las zonas vistas.

### **Artículo 17. Pruebas**

La prueba se efectuará a 20 Kg/cm<sup>2</sup>. Para iniciar la prueba se llenará todo el circuito de agua manteniendo abiertos los grifos terminales hasta asegurar que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos

## **PLIEGO DE CONDICIONES: OBRAS DE SANEAMIENTO**

### **DESCRIPCION DE LAS OBRAS**

#### **Artículo 1. Objeto del Pliego de Condiciones**

El objeto del presente Pliego de Condiciones, es definir los condicionamientos técnicos particulares que junto con los condicionantes generales expuestos en otros Pliegos han de regir para la ejecución de las obras de abastecimiento de agua y saneamiento.

Están comprendidas todas las obras necesarias y suficientes para la ejecución y terminación de todas y cada una de las obras que componen el alcantarillado y la red de distribución de aguas, lo mismo que los ensayos pertinentes y las obras de conservación durante el plazo de garantía. Estas incluyen:

1. Zanjas para conducciones de la red de distribución.
2. Zanjas para colectores de saneamiento.
3. Tuberías de la red de distribución.
4. Conducciones de la red de saneamiento.
5. Obras auxiliares de la red de abastecimiento: arquetas para válvulas, desagües y derivaciones, bocas de riego y macizos de anclajes.
6. Obras de fábrica en la red de saneamiento: imbornales, pozos de registro y registros, sumidero de bordillo y tipo rejilla.

Las obras se ejecutarán de acuerdo con los planos del proyecto, lo dispuesto en este Pliego de Condiciones, los estados de mediciones y las instrucciones emanadas de la Dirección Técnica.

#### **Artículo 2. Obras no especificadas en este pliego.**

Es obligación del contratista ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se hallen expresamente estipuladas en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección Técnica.

### **Artículo 3. Inspección de las obras.**

El contratista dará a la Dirección Técnica o a sus delegados toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como, para la inspección de las obras en todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan o preparen los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

### **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO**

### **Artículo 4. Normativa de obligado cumplimiento.**

En la redacción del Presente Proyecto se han tenido en cuenta las normas contenidas en las Leyes y Decretos de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios, referentes a obras e instalaciones, vigentes al día de la fecha.

En la ejecución de las obras proyectadas deberán ser estrictamente observadas todas aquellas Normas actualmente en vigor, referentes a obras e instalaciones, y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Además de las prescripciones establecidas en el presente Pliego, serán de aplicación obligatoria todas las disposiciones de carácter general que figuren en otros Pliegos del proyecto y las señaladas a continuación, en la parte en que puedan afectar a las obras del presente proyecto.

Fundamentalmente por ser las más relacionadas con la realización de obras e instalaciones, deberán cumplirse las siguientes disposiciones legales:

- R.D. 314/06 Mº de Vivienda 17/03/06 (BOE 28/03/06). Documento básico CTE-DB-HS5.
- Orden del MOPU 15/09/86 (BOE 23/09/86). Pliego de prescripciones técnicas para tuberías de saneamiento.
- R.D.L. 11/95 Jef. Estado 28/12/95 (BOE 30/12/95). Tratamiento de aguas residuales urbanas.
- R.D. 509/96 MOPU 15/03/96 (BOE 29/03/96). Desarrollo del R.D. 11/95 tratamiento de aguas residuales.

- Orden 13/03/89 MOPU 13/03/89 (BOE 20/03/89). Normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas.
- R.D. 484/95 MOPU 07/04/95 (BOE 21/04/95). Medidas de regulación y control de vertidos.
- Orden 13/07/93 MOPU 13/07/93 (BOE 27/07/93). Inst. Proyecto de conducciones de vertidos de tierra a mar.
- Resolución 23/04/90 MOPU 23/04/90 (BOE 20/06/90). Normas sobre proyectos de inst. depuradoras y vertidos al mar.

## **CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES**

### **Artículo 5. Procedencia y calidad de los materiales**

Todos y cada uno de los materiales que deben emplearse en las obras a que este Pliego se refiere habrán de satisfacer las debidas condiciones físicas, económicas, etc. y de calidad, correspondientes a las diversas unidades de obra y precios consignados entre los presupuestos.

El contratista tiene libertad para proveerse de los materiales de toda clase y procedencias, siempre que reúnan las debidas condiciones de calidad y preparación prescritas anteriormente.

### **Artículo 6. Áridos para hormigones y morteros**

Los áridos para morteros y hormigones cumplirán las condiciones que fije la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa armado.

A la vista de los áridos disponibles, el director técnico, podrá ordenar su clasificación hasta en cuatro tamaños escalonados, disponiéndose su mezcla en las proporciones y cantidades que estime convenientes, sin que por ellos puedan modificarse los precios de morteros y hormigones.

Además, la arena destinada a morteros para enlucidos de fábricas de ladrillo, no tendrá granos de diámetro superior a 3 mm.

Los áridos que entren en la fabricación de morteros y hormigones que deben estar en contacto con aguas negras, deberán ser preferiblemente de naturaleza silíceas.

### **Artículo 7. Cemento**

El cemento para la fabricación de los hormigones y morteros será Portland y las condiciones físicas y químicas que debe cumplir, son las prescritas en el Pliego General de Condiciones para la recepción conglomerantes hidráulicos, aprobado por O.M. de 31 de diciembre de 1.969 y orden de 20 de marzo de 1.974 aprobando la instrucción para la ejecución de obras de hormigón en masa o armado.

### **Artículo 8. Madera para encofrar**

Procederá de troncos de sazón y será sana y con pocos nudos. Deberá haber sido secada al aire, al menos durante dos años, protegida del sol y de la lluvia; sólo se empleará madera de sierra, con aristas vivas de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras ni nudos de espesor superior a la séptima parte de la menor dimensión.

### **Artículo 9. Material relleno zanjas**

No se admitirán en los rellenos raíces, fangos, ni otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales.

### **Artículo 10. Ladrillos**

Los ladrillos serán de tipo cerámico, fabricados de arcilla cocida. La fractura dará una sección uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños.

El ladrillo será plano, de grano fino y homogéneo, presentará buenos frentes sin coqueras en sus caras y sin aristas desportilladas que excedan de un 10% de las caras vistas.

Si está provisto de perforaciones, el área maciza de cualquier sección paralela a las caras de asiento, será como mínimo del 75% del área total.

La absorción tomada como promedio de 5 ladrillos, no será superior al 15% en peso.

La resistencia a compresión deberá ser igual o superior a 150 kg/cm<sup>2</sup>. Deberán ser inalterables frente al agua y a la intemperie, resistentes al fuego y presentar buena adherencia a los morteros.



## **Artículo 11. Tuberías de hierro fundido en conducciones de la red de distribución**

Las tuberías de hierro fundido serán de las características señaladas en los planos y tanto ellas como los elementos necesarios para su montaje se ajustarán a lo previsto en el vigente Pliego de Condiciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Quedan incluidos los elementos y piezas accesorios como cocos, juntas y uniones Gibault necesarias para la continuidad y cierre estanco de las conducciones.

Los tubos deberán presentar interiormente una superficie regular y lisa, sin protuberancias ni desconchados

## **Artículo 12. Tuberías de hormigón vibro-comprimido en colectores de la red de saneamiento.**

Las tuberías de hormigón vibro-comprimido que hayan de utilizarse, cualquiera que sea su tipo, habrán de cumplir las condiciones exigidas por el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas para tuberías de abastecimiento de agua.

Los tubos deben fabricarse en instalaciones especialmente preparadas, con los procedimientos que estime más convenientes el contratista. Sin embargo, deberá informar a la Dirección Técnica sobre el utillaje y procedimientos empleados.

La longitud de los tubos fabricados en taller se justificará en relación con el tipo de tubo, proceso y medio de fabricación, medios de transporte y forma de puesta en obra, aceptándose como máximo la longitud de 6 m.

Salvo en los casos en que las juntas empleadas aconsejen otra cosa, las curvas horizontales y verticales de gran radio podrán hacerse en tubos rectos, siempre y cuando el ángulo que formen los ejes de dos tubos consecutivos no sea superior a dos grados y la máxima apertura de juntas no sea superior a 15 mm.

Las piezas especiales de unión y derivación como codos, tes, conos, bridas, etc., deberán ser, en lo posible, de la misma naturaleza que los elementos a los cuales estén conectados. Las juntas y uniones deberán ser totalmente estancas.

### **Artículo 13. Válvulas y piezas especiales**

Estas piezas serán capaces de soportar una presión de trabajo y de prueba, igual a la de tuberías en las que se hayan de instalar.

Las válvulas tendrán los cuerpos, tapas, compuertas, domos y presa-estopas de fundición gris homogénea de grano fino y compacto, torneados con precisión.

Los asientos serán de bronce especial laminados, situados en el cuerpo y dos en la compuerta. Irán ajustados hasta lograr un cierre absolutamente hermético.

Los modelos de las válvulas se presentarán a la aprobación del director técnico, quién podrá exigir las modificaciones necesarias para ajustarse a las condiciones anteriores, sin que ello suponga modificación alguna del precio fijado en los cuadros correspondientes.

### **Artículo 14. Elementos metálicos y mecánicos**

Todos los elementos mecánicos y metálicos que hayan de instalarse procederán de casas especializadas de garantía reconocida.

### **Artículo 15. Materiales no especificados en este pliego**

Si además de los materiales cuyas condiciones han sido detalladas en los artículos anteriores, se reconociese la necesidad durante la ejecución de las obras, del empleo de otros, ya que por su pequeña importancia o su dudoso empleo no han sido expresados en este Pliego de Condiciones, el contratista se someterá a todo sobre lo que le indique con respecto a ellos el director técnico, teniendo en cuenta el fin a que son dedicados.

### **Artículo 16. Materiales que no satisfacen las condiciones exigidas.**

Cuando los materiales no fuesen de la calidad definida en este Pliego o no reuniesen las condiciones en él exigidas o cuando, a falta de prescripciones expresas, se reconociera o demostrara que no fuesen adecuados para el objeto de su función, la dirección técnica dará la orden al contratista para que, a costa

de éste, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sirvan perfectamente para el fin que se destinen.

Si los materiales fuesen defectuosos pero aceptables a juicio del director técnico podrán ser recibidos con una rebaja de precios establecidas contradictoriamente, a no ser que el contratista prefiera substituirlos por otros que satisfagan las condiciones.

## **CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN**

### **Artículo 17. Replanteo**

Una vez cursada la orden de comienzo de las obras, se procederá a realizar la operación de replanteo de la obra, en sus distintas partes, por el técnico designado por el Director de las obras y en presencia del Contratista. El Contratista pondrá a disposición de la Dirección Técnica el personal, equipo, aparatos y medios necesarios para el establecimiento sobre el terreno de los hitos o señales que han de definir las directrices básicas para el desarrollo de los trabajos, tanto en planta como en perfil, siendo responsabilidad de la contrata el suministro, la colocación de tales hitos o señales y la conservación de los mismos con las marcas o señales que contengan hasta la terminación de los trabajos.

### **Artículo 18. Excavaciones en zanjas y cimentaciones**

El Contratista notificará a la Dirección Técnica, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que ésta pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

La excavación se efectuará hasta la profundidad indicada en los planos y obtenerse una superficie firme y limpia.

Si a la vista de las condiciones del terreno el Director Técnico, lo estimase necesario, podrá variar la profundidad de la zanja para asegurar una cimentación satisfactoria.

El ancho de las zanjas o pozos será tal que se pueda disponer la obra y los eventuales medios auxiliares para construirla y luego compactar los rellenos localizados resultantes.

De acuerdo con lo que indique la Dirección Técnica de las obras, se colocará la tubería de la red de distribución en zanja separada o contigua a la de saneamiento, pero en este último caso, la tubería de la red de distribución deberá ser perfectamente plana, con un ancho de zanja de 50 cm., y no se procederá a la preparación del lecho de la tubería y colocación de ésta hasta que el relleno de la zanja de saneamiento no alcance el nivel de la citada banqueta. Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas, el contratista establecerá señales de peligro, especialmente durante la noche.

### **Artículo 19. Rellenos**

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin el previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Director Técnico. Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario, y su posterior compactación mecánica.

### **Artículo 20. Zanjas para conducciones de la red de distribución**

Las zanjas serán rectangulares, de profundidad 1,50 m. y de base 0,60 m. Sobre su fondo se dispondrá una cama de arena de 0,15 m. de espesor. El relleno de las zanjas se realizará con tierra apisonada por tongadas de 20 cm. exenta de áridos mayores de 4 cm.

### **Artículo 21. Zanjas para colectores de saneamiento**

Las zanjas para las conducciones de la red de saneamiento serán rectangulares, con una profundidad mínima de 2,00 m. en el tramo D y de 1,80 en el resto de tramos. Sobre su fondo de 1,10 m. se dispondrá una capa de hormigón con un espesor igual a 20 cm. En todos los tramos las pendientes mínimas del alcantarillado no serán menores al 1%, ni las pendientes máximas serán superiores al 3%, y se tendrá una pendiente media del 2,5%.

## **Artículo 22. Enlucidos, enfoscados y rasantes de obras de albañilería.**

Todas estas obras y acabados de albañilería se ejecutarán con materiales que cumplan las condiciones expuestas en este Pliego de Condiciones, de acuerdo con las recomendaciones del Director Técnico y las correspondientes para este tipo de obra que se encuentran contenidas en el Pliego General de Condiciones para la edificación, del Centro Experimental de Arquitectura.

Los enlucidos sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia, al tiempo de aplicar el mortero a la superficie que se enluzca, se hallará esta húmeda pero sin exceso de agua que pueda deslavar los morteros.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy frecuentes durante el tiempo necesario, para que no haya de temer por la formación de grietas por su desecación.

## **Artículo 23. Pozos de registro**

Los pozos serán de la forma, dimensiones y materiales que se indican en los planos, yendo siempre apoyados sobre una losa de hormigón.

En toda la altura del pozo y anclado en sus paredes se colocarán escalones o patas de dieciséis milímetros de diámetro, distanciados entre sí treinta centímetros.

## **Artículo 24. Cámaras de descarga**

Se construirán de fábrica de hormigón con la forma y dimensiones de los planos.

Llevarán enlucido interior que garantice su impermeabilidad y estará provisto de sus dispositivos de descarga automática del tipo representado en los planos.

## **Artículo 25. Colocación de conducciones en las redes de distribución y saneamiento.**

En el transporte, manipulación y colocación de las conducciones se cumplirán todas las prescripciones contenidas en el capítulo 10 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua del Ministerio de Obras Públicas, así como todas aquellas que formule la Dirección Técnica.

## **Artículo 26. Instalación de compuertas, válvulas, aparatos y mecanismos**

La instalación de compuertas, válvulas y otros aparatos o mecanismos que han de formar parte de las obras, se harán de modo que puedan cumplir satisfactoriamente el fin a que se destinan.

Cuando en el presupuesto no se consigne una partida especial para el abono de los gastos de la instalación, se entenderá que se hallan incluidos en los precios de las referidas compuertas, válvulas, aparatos y mecanismos que formen parte de la obra.

## **Artículo 27. Obras no incluidas en este pliego**

Las unidades de obra que no se definiesen explícitamente en este Pliego, se ejecutarán de acuerdo con los planos y detalles del proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

## **Artículo 28. Obras defectuosas**

Cuando la obra realizada no reúna las condiciones prescritas en este Pliego o cuando a falta de condiciones expresas se reconozca por la Dirección Técnica que su ejecución no responde a la exigida para su objeto, se dará la orden de demolerla o rectificarla hasta que cumpla su cometido. Si la obra fuese defectuosa pero admisible a juicio de la Dirección Técnica, podrá recibirse, pero con rebaja de su precio, a menos que el contratista prefiera sustituirla por otra que reúna todas las condiciones.

## **Artículo 29. Tolerancias**

En términos generales se tolerarán diferencias del dos por ciento (2%) en más y del uno por ciento (1%) en menos en las longitudes y del cuatro por ciento (4%) en más y del dos por ciento (2%) en menos, en los espesores.

## **Artículo 30. Pruebas preceptivas para la recepción de las obras**

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

1. Prueba de presión interior.
2. Prueba de estanqueidad.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario. La Administración podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima necesario o comprobar los suministrados por el contratista

## **Artículo 31. Prueba de presión interior**

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos metros (500 m.), pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más bajo y el punto de rasante más alto no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba establecida a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente

para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo, objeto de la prueba, se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración.

Los puntos extremos del tramo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de la prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba uno con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Definiendo como presión máxima de trabajo (Pt), la suma de la máxima presión de servicio más las sobrepresiones, incluido el golpe de ariete. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria, cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de p quintos siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h.).

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita



probar juntas con idéntica seguridad. La administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

### Artículo 32. Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior deberá realizarse la de estanqueidad. La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que existe en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida durante este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

K = coeficiente dependiente del material, según la siguiente tabla:

Material	K
Hormigón en masa	1,000
Hormigón armado con o sin camisa	0,400
Hormigón pretensado	0,250
Fibro cemento	0,350
Fundición	0,300
Acero	0,350
Plástico	0,350

V = pérdida total en la prueba, en litros.

L = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = diámetro interior, en metros.

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, repasará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior al admisible.

Septiembre de 2.021  
Óscar González Sánchez  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 1.830 del COGITISA



## **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

El Real Decreto 1.627/1.997, de 24 de octubre, transposición al Derecho español de la Directiva 92/32/CEE, establece en el marco de La Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción.

El objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es, por un lado, establecer las directrices generales encaminadas a prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras objeto de este proyecto.

Por otro lado, es objeto de este estudio, el prever los medios oportunos para atender los posibles accidentes y emergencias que se produzcan con el fin de minimizar sus consecuencias.

Para la elaboración de esta memoria se han tenido en cuenta los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que han de utilizarse; identificación de los riesgos que hayan de ser evitados iniciando las medidas técnicas para ello.

También se establecen las necesidades de las instalaciones sanitarias y comunes.

Se contemplan así mismo las previsiones que pueden afectar a los trabajos posteriores.

## **1.1. MEMORIA INFORMATIVA**

### **1.1.1. Denominación de la obra**

La obra sobre la que trata el presente proyecto es la ejecución de la instalación eléctrica de baja tensión de un nuevo edificio destinado a la actividad docencia, que se utilizará como nuevo Instituto de Educación Secundaria IES VIA DE LA PLATA, de la localidad de GUIJUELO (SALAMANCA).

### **1.1.2. Emplazamiento de la obra**

Se trata de un nuevo edificio situado en C/ Zamora, con código postal 37770 de Guijuelo en Salamanca.

### **1.1.3. Titulares de las instalaciones**

El titular de las instalaciones es la CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN de la JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN, Monasterio N.S. del Prado, Av. Del Real Valladolid, s/n, con código postal 47014 de Valladolid, provisto de CIF S4711001J.

### **1.1.4. Plazo de ejecución de la obra**

El plazo de ejecución previsto para esta obra es de 18 meses.

### **1.1.5. Personal previsto**

El máximo número de operarios previsto en la obra en cualquiera de sus fases es de 8, siendo necesario dotar de todos los elementos necesarios a la obra según este número.

### **1.1.6. Climatología**

La zona climatológica de la localidad de Guijuelo en la provincia de Salamanca, con inviernos extremos y veranos moderados, no tiene mayor incidencia, ya que, en caso de realizarse, los trabajos se van a realizar en su mayoría en el interior del local.

### **1.1.7. Accesos a la obra**

Los accesos a la obra no presentan dificultades ya que el edificio se encuentra dentro del núcleo urbano de la localidad de Guijuelo en Salamanca donde los suelos se encuentran asfaltados o pavimentados.

### **1.1.8. Centros asistenciales más próximos a la obra**

Los puntos de asistencia sanitarios más próximos son:

- El centro de Salud de la localidad en la Calle Teso de la Feria, 6, con código postal 37770 de Guijuelo.
- El Hospital Clínico Universitario de Salamanca con domicilio en el Paseo San Vicente, nº 58-182 con código postal 37007 de Salamanca.

## **1.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y PROBLEMÁTICA DE SU ENTORNO**

### **1.2.1. Solución adoptada**

El presente proyecto tiene como fin la instalación de fontanería y saneamientos de un centro de educación secundaria.

### **1.2.2. Servicios afectados. Interferencias**

No existen servicios afectados ni interferencias con otras instalaciones.

### **1.2.3. Unidades constructivas que componen la obra**

Las obras en instalaciones que se definen en el proyecto constan de las unidades constructivas fundamentales que se relacionan pormenorizadamente en cada capítulo, definiendo en cada una de ellas tanto los riesgos como sus propuestas preventivas y la reglamentación que les afecta.

La transcripción a los planes de seguridad y salud impondrán su particularización a la tecnología concreta de aplicación.

### **1.2.4. Información necesaria**

En cada unidad de obra se indicará:

1. descripción del trabajo y procedimiento
2. riesgos
3. medidas de prevención y protección

## **1.3. SERVICIO DE PREVENCIÓN**

La Empresa dispondrá sus propios medios de asesoramiento técnico en materia de seguridad y salud en el trabajo o recurrirá a un Servicio de Prevención Externo para en colaboración del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa de la obra, llevar a la práctica las medias propuestas.

## **1.4. DELEGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

Respecto de los Delegados de Prevención y de los Comités de Seguridad y Salud, se procederá de acuerdo con lo Dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## **1.5. FORMACIÓN E INFORMACIÓN**

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios recibirán al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas, que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de trabajo.

## **1.6. SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES**

### **1.6.1. Servicio médico**

La empresa contratista, dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, pasarán un reconocimiento médico previo que será repetido en el período de un año.

### **1.6.2. Botiquín de obra**

En cada uno de los tajos se dispondrán de un botiquín de primeros auxilios que será revisado semanalmente reponiéndose los elementos necesarios.

Equipamiento mínimo del armario-botiquín: agua oxigenada, alcohol de 96, tintura de yodo mercurocromo, amoníaco de pomada contra picaduras de insectos, apósitos de gasa estéril, paquete de algodón hidrófilo estéril, vendas de



diferentes tamaños, caja de apósitos autoadhesivos, torniquete, bolsa para agua o hielo, pomada antiséptica, linimento, venda elástica, analgésicos, bicarbonato, pomada para las quemaduras, termómetro clínico, antiespasmódicos, tónicos cardíacos de urgencia, tijeras, pinzas.

## **2. FASES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

### **Instalaciones de fontanería, saneamientos y de aparatos sanitarios**

#### **a) Riesgos detectables más comunes**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

#### **b) Normas o medidas preventivas tipo**

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

c) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno para los desplazamientos por la obra.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.

### **3. REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO**

Las herramientas, maquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad comprobada (GS) certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la actividad objeto de este Proceso.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a detectores, aislamientos, andamios, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios. También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.

Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicas y toma de tierra.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones, así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario.

Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Se revisará periódicamente el estado de los cables y ganchos utilizados para el transporte de cargas.

Septiembre de 2.021

Óscar González Sánchez

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 1.830 del COGITISA

PRESUPUESTO

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

### 9.9.- Fontanería

9.9.1 Ud Ud. Acometida enterrada para abastecimiento de agua potable de 8 m de longitud, que une la red general de distribución de agua potable de la empresa suministradora con la instalación general del edificio, continua en todo su recorrido sin uniones o empalmes intermedios no registrables, formada por tubo de polietileno PE 100, de 90 mm de diámetro exterior, PN=10 atm y 5,4 mm de espesor, colocada sobre lecho de arena de 15 cm de espesor, en el fondo de la zanja previamente excavada, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta los riñones y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima de la generatriz superior de la tubería; collarín de toma en carga colocado sobre la red general de distribución que sirve de enlace entre la acometida y la red; llave de corte de esfera de 3" de diámetro con mando de cuadradillo colocada mediante unión roscada, situada junto a la edificación, fuera de los límites de la propiedad, alojada en arqueta prefabricada de polipropileno de 55x55x55 cm, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor. Incluso hormigón en masa HM-20/P/20/I para la posterior reposición del firme existente, accesorios y piezas especiales. El precio no incluye la excavación ni el relleno principal.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-01						
Acometida enterrada	1,000				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....	1,000				1.380,64	1.380,64

9.9.2 Ud Ud.Preinstalación de contador general de agua 4" DN 100 mm, colocado en armario prefabricado, conectado al ramal de acometida y al tubo de alimentación, formada por llave de corte general de compuerta de latón fundido; grifo de comprobación; filtro retenedor de residuos; válvula de retención de latón y llave de salida de compuerta de latón fundido. Incluso cerradura especial de cuadradillo y material auxiliar. El precio no incluye el contador de agua.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-01						
Preinstalación de contador	1,000				1,000	
					1,000	1,000
Total Ud .....	1,000				480,04	480,04

9.9.3 Ud Ud.Contador de agua fría de lectura directa, de chorro simple, caudal nominal 2,5 m³/h, diámetro 3/4", temperatura máxima 30°C, presión máxima 16 bar, apto para aguas muy duras, con tapa, racores de conexión y precinto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-01						
Contador Instituto	1,000				1,000	
Contador PCI	1,000				1,000	
Contador Riego	1,000				1,000	
					3,000	3,000
Total Ud .....	3,000				58,12	174,36

9.9.4 M m. Tubería para alimentación de agua potable, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 3,2, de 90 mm de diámetro exterior y 12,5 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-00	1,000	27,000			27,000	

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

					27,000	27,000	
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
NIVEL 01							
Tuberia alimentación enterrada	1,000	6,000			6,000		
					6,000	6,000	
					33,000	33,000	
			Total m .....	33,000	41,65	1.374,45	
9.9.5	Ud	Ud. Depósito de superficie de poliéster reforzado con fibra de vidrio, cilíndrico, de 3000 litros, con tapa, aireador y rebosadero, para agua potable; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la entrada; mecanismo de corte de llenado formado por válvula de flotador; válvula de esfera para vaciado; válvula de corte de compuerta de latón fundido de 1" DN 25 mm para la salida. Incluso material auxiliar. Totalmente montado, conexionado y probado.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
NIVEL-00							
C. Instalaciones.Depósito auxiliar de alimentación 3000 l	2,000				2,000		
					2,000	2,000	
			Total Ud .....	2,000	1.047,95	2.095,90	
9.9.6	Ud	Ud. Grupo de presión, formado por 2 bombas centrífugas electrónicas de 4 etapas, verticales, con rodetes, difusores y todas las piezas en contacto con el medio de impulsión de acero inoxidable, conexión en aspiración de 2", conexión en impulsión de 2", cierre mecánico independiente del sentido de giro, unidad de regulación electrónica para la regulación y conmutación de todas las bombas instaladas con variador de frecuencia integrado, con pantalla LCD para indicación de los estados de trabajo y de la presión actual y botón monomando para la introducción de la presión nominal y de todos los parámetros, memoria para historiales de trabajo y de fallos e interface para integración en sistemas GTC, motores de rotor seco con una potencia nominal total de 2,2 kW, 3770 r.p.m. nominales, alimentación trifásica (400V/50Hz), con protección térmica integrada y contra marcha en seco, protección IP55, aislamiento clase F, vaso de expansión de membrana de 150 l, válvulas de corte y antirretorno, presostato, manómetro, sensor de presión, bancada, colectores de acero inoxidable. Incluso tubos entre los distintos elementos y accesorios. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento. Sin incluir la instalación eléctrica. Incluye: Replanteo. Fijación del depósito. Colocación y fijación del grupo de presión. Colocación y fijación de tuberías y accesorios. Conexiones de la bomba con el depósito. Conexionado. Puesta en marcha. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
NIVEL-00							
C. Instalaciones. Grupo de presión de 2 bombas (vel. fija). Tipo	1,000				1,000		
					1,000	1,000	
			Total Ud .....	1,000	9.051,94	9.051,94	

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.9.7	M	m. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN", o equivalente a decidir por la DF, de 20 mm de diámetro exterior y 2,8 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-00								
		Agua Fría Ø20.	1,000	153,840			153,840	
		Agua Caliente Ø20.	1,000	47,660			47,660	
NIVEL-01								
		Agua Fría Ø20.	1,000	99,200			99,200	
		Agua Caliente Ø20.	1,000	47,450			47,450	
NIVEL-02								
		Agua Fría Ø20.	1,000	101,530			101,530	
		Agua Caliente Ø20.						
NIVEL-03								
		Agua Fría Ø20.	1,000	99,450			99,450	
		Agua Caliente Ø20.						
							549,130	549,130
Total m .....:						549,130	2,25	1.235,54
9.9.8	M	m. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN", o equivalente a decidir por la DF, de 25 mm de diámetro exterior y 3,5 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-00								
		Agua Fría Ø25.	1,000	17,810			17,810	
		Agua Caliente Ø25.	1,000	1,760			1,760	
NIVEL-01								
		Agua Fría Ø25.	1,000	7,710			7,710	
		Agua Caliente Ø25.						
NIVEL-02								
		Agua Fría Ø25.	1,000	12,130			12,130	
		Agua Caliente Ø25.						
NIVEL-03								
		Agua Fría Ø25.	1,000	12,940			12,940	
		Agua Caliente Ø25.						

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

					52,350	52,350	
Total m .....:					52,350	3,24	169,61
9.9.9	M	m. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN",o equivalente a decidir por la DF, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexcionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 00							
Agua Fría Ø32.		1,000	15,840			15,840	
Agua Caliente Ø32.							
NIVEL 01							
Agua Fría Ø32.		1,000	8,790			8,790	
Agua Caliente Ø32							
NIVEL 02							
Agua Fría Ø32.		1,000	5,680			5,680	
Agua Caliente Ø32.							
NIVEL 03							
Agua Fría Ø32		1,000	11,620			11,620	
Agua Caliente Ø32							
						41,930	41,930
Total m .....:					41,930	4,55	190,78
9.9.10	M	m. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN",o equivalente a decidir por la DF, de 40 mm de diámetro exterior y 5,5 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexcionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 00							
Agua Fría Ø40		1,000	2,820			2,820	
Agua Caliente Ø40							
NIVEL 01							
Agua Fría Ø40		1,000	3,190			3,190	
Agua Caliente Ø40							
NIVEL 02							
Agua Fría Ø40		1,000	2,860			2,860	
Agua Caliente Ø40							
NIVEL 03							



PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

Agua Fría Ø40

Agua Caliente Ø40

				8,870	8,870
	Total m .....	8,870	6,84		60,67

9.9.11 M m. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN", o equivalente a decidir por la DF, de 50 mm de diámetro exterior y 6,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

NIVEL 00

Agua Fría Ø50	1,000	1,450			1,450	
---------------	-------	-------	--	--	-------	--

Agua Caliente Ø50

NIVEL 01

Agua Fría Ø50	1,000	39,050			39,050	
---------------	-------	--------	--	--	--------	--

Agua Caliente Ø50

NIVEL 02

Agua Fría Ø50

Agua Caliente Ø50

NIVEL 03

Agua Fría Ø50

Agua Caliente Ø50

					40,500	40,500
	Total m .....	40,500	9,32			377,46

9.9.12 M m. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN", o equivalente a decidir por la DF, de 63 mm de diámetro exterior y 8,6 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

NIVEL 00

Agua Fría Ø63	1,000	51,800			51,800	
---------------	-------	--------	--	--	--------	--

Agua Caliente Ø63

NIVEL 01

Agua Fría Ø63

Agua Caliente Ø63

NIVEL 02

Agua Fría Ø63

Aqua Caliente Ø63

NIVEL 03

Aqua Fría Ø63

Agua Caliente Ø63

						51,800	51,800
		Total m .....	51,800	13,46			697,23
9.9.13	M	m. Tubería para instalación interior, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, SDR7,4, serie 3,2, "JIMTEN", de 90 mm de diámetro exterior y 12,3 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 00							
Agua Fría Ø90		1,000	27,000			27,000	
						27,000	27,000
		Total m .....	27,000	41,53			1.121,31
9.9.14	Ud	Ud. Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN" o equivalente a decidir por la DF, de 20 mm de diámetro. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Llave de local húmedo. 20 mm. Agua caliente		9,000				9,000	
Llave de local húmedo. 20 mm. Agua fría		21,000				21,000	
						30,000	30,000
		Total Ud .....	30,000	14,92			447,60
9.9.15	Ud	Ud. Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN" o equivalente a decidir por la DF, de 25 mm de diámetro. Totalmente montada, conexiónada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Llave de local húmedo. 25 mm. Agua fría		10,000				10,000	
						10,000	10,000
		Total Ud .....	10,000	18,70			187,00

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.9.16	Ud	Ud. Válvula de esfera de polipropileno copolímero random (PP-R), "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 90 mm de diámetro. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo. Conexión de la válvula a los tubos. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
		Llave de corte general. 90 mm. Agua fría	1,000				1,000	
		Llave de abonado. 90 mm. Agua fría	1,000				1,000	
							2,000	2,000
		Total Ud .....:		2,000		244,50		489,00
9.9.17	M	Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 23 mm de diámetro interior y 32 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
NIVEL-00								
		Agua Fría Ø20. Aislamiento térmico Ø22/e32	1,000	153,840			153,840	
		Agua Caliente Ø20. Aislamiento térmico Ø22/e32	1,000	47,660			47,660	
NIVEL-01								
		Agua Fría Ø20. Aislamiento térmico Ø22/e32	1,000	99,200			99,200	
		Agua Caliente Ø20. Aislamiento térmico Ø22/e32	1,000	47,450			47,450	
NIVEL-02								
		Agua Fría Ø20. Aislamiento térmico Ø22/e32	1,000	101,530			101,530	
		Agua Caliente Ø20. Aislamiento térmico Ø22/e32						
NIVEL-03								
		Agua Fría Ø20. Aislamiento térmico Ø22/e32	1,000	99,450			99,450	
		Agua Caliente Ø20. Aislamiento térmico Ø22/e32						
							549,130	549,130
		Total m .....:		549,130		16,86		9.258,33

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.9.18	M	m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería., colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 33,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-00								
Agua Fría Ø25. Aislamiento térmico. Ø29/e33,5		1,000	17,830				17,830	
Agua Caliente Ø25. Aislamiento térmico. Ø29/e33,5		1,000	1,760				1,760	
NIVEL-01								
Agua Fría Ø25. Aislamiento térmico. Ø29/e33,5		1,000	7,710				7,710	
Agua Caliente Ø25. Aislamiento térmico. Ø29/e33,5								
NIVEL-02								
Agua Fría Ø25. Aislamiento térmico. Ø29/e33,5		1,000	7,950				7,950	
Agua Caliente Ø25. Aislamiento térmico. Ø29/e33,5								
NIVEL-03								
Agua Fría Ø25. Aislamiento térmico. Ø29/e33,5		1,000	12,940				12,940	
Agua Caliente Ø25. Aislamiento térmico. Ø29/e33,5								
							48,190	48,190
Total m .....:						48,190	19,80	954,16

9.9.19	M	m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 35 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-00								
Agua Fría Ø32. Aislamiento térmico. Ø36/e35		1,000	15,840				15,840	
Agua Caliente Ø32. Aislamiento térmico. Ø36/e35								
NIVEL-01								

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

Agua Fría Ø32. Aislamiento térmico. Ø36/e35 Agua Caliente Ø32. Aislamiento térmico. Ø36/e35 NIVEL-02	1,000	9,440		9,440	
Agua Fría Ø32. Aislamiento térmico. Ø36/e35 Agua Caliente Ø32. Aislamiento térmico. Ø36/e35 NIVEL-03	1,000	5,680		5,680	
Agua Fría Ø32. Aislamiento térmico. Ø36/e35 Agua Caliente Ø32. Aislamiento térmico. Ø36/e35	1,000	11,620		11,620	
				42,580	42,580
Total m .....:		42,580	22,07		939,74

9.9.20 M m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 36,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.  
 Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.  
 Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
 Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-00						
Agua Fría Ø40. Aislamiento térmico. Ø43,5/e36,5 Agua Caliente Ø40. Aislamiento térmico. Ø43,5/e36,5 NIVEL-01	1,000	2,820			2,820	
Agua Fría Ø40. Aislamiento térmico. Ø43,5/e36,5 Agua Caliente Ø40. Aislamiento térmico. Ø43,5/e36,5 NIVEL-02	1,000	3,190			3,190	
Agua Fría Ø40. Aislamiento térmico. Ø43,5/e36,5 Agua Caliente Ø40. Aislamiento térmico. Ø43,5/e36,5 NIVEL-03	1,000	2,860			2,860	
Agua Fría Ø40. Aislamiento térmico. Ø43,5/e36,5						

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

Agua Caliente Ø40.  
Aislamiento térmico.  
Ø43,5/e36,5

					8,870	8,870
		Total m .....:	8,870	26,91	238,69	

9.9.21 M m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería formado por coquilla de espuma elastomérica, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.  
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

NIVEL-00

Agua Fría Ø50. 1,000 1,450 1,450  
Aislamiento térmico.  
Ø55/e38

Agua Caliente Ø50.  
Aislamiento térmico.  
Ø55/e38

NIVEL-01

Agua Fría Ø50. 1,000 39,050 39,050  
Aislamiento térmico.  
Ø55/e38

Agua Caliente  
Ø50. Aislamiento  
térmico. Ø55/e38

NIVEL-02

Agua Fría Ø50.  
Aislamiento térmico.  
Ø55/e38

Agua Caliente Ø50.  
Aislamiento térmico.  
Ø55/e38

NIVEL-03

Agua Fría Ø50.  
Aislamiento térmico.  
Ø55/e38

Agua Caliente  
Ø50. Aislamiento  
térmico. Ø55/e38

					40,500	40,500
		Total m .....:	40,500	36,59	1.481,90	

9.9.22 M m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería formado por coquilla de espuma elastomérica, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.  
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

NIVEL-00

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

Agua Fría Ø63. Aislamiento térmico. Ø65/e39,5 Agua Caliente Ø63.Aislamiento térmico. Ø65/e39,5 NIVEL-01	1,000	51,800		51,800	
Agua Fría Ø63. Aislamiento térmico. Ø65/e39,5 Agua Caliente Ø63. Aislamiento térmico. Ø65/e39,5 NIVEL-02					
Agua Fría Ø63. Aislamiento térmico. Ø65/e39,5 Agua Caliente Ø63. Aislamiento térmico. Ø65/e39,5 NIVEL-03					
Agua Fría Ø63. Aislamiento térmico. Ø65/e39,5 Agua Caliente Ø63. Aislamiento térmico. Ø65/e39,5					
				51,800	51,800
			Total m .....:	51,800	36,74
					1.903,13

9.9.23 M m. Aislamiento térmico de tubería de tubería de alimentación formado por coquilla de espuma elastomérica, de 102 mm de diámetro interior y 42,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones.  
Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-00						
Agua Fría Ø90. Aislamiento térmico. Ø102/e42,5 Agua Caliente Ø90.Aislamiento térmico. Ø102/e42,5 NIVEL-01	1,000	27,000			27,000	
Agua Fría Ø90. Aislamiento térmico. Ø102/e42,5 Agua Caliente Ø90.Aislamiento térmico. Ø102/e42,5 NIVEL-02						
Agua Fría Ø90. Aislamiento térmico. Ø102/e42,5						

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

Agua Caliente  
Ø90. Aislamiento  
térmico. Ø102/e42,5  
NIVEL-03

Agua Fría Ø90.  
Aislamiento térmico.  
Ø102/e42,5

Agua Caliente  
Ø90. Aislamiento  
térmico. Ø102/e42,5

						27,000	27,000
					Total m .....	27,000	66,80
							1.803,60
9.9.24	M	m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 25 mm de diámetro exterior y 8,6 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
					Uds.	Largo	Alto
							Parcial
							Subtotal
MONTANTE 2							
Tramo 2-4					1,000	4,200	4,200
							4,200
							4,200
					Total m .....	4,200	7,43
							31,21
9.9.25	M	m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 32 mm de diámetro exterior y 4,4 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
					Uds.	Largo	Alto
							Parcial
							Subtotal
MONTANTE 1							
Tramo 4-5					1,000	4,200	4,200
Tramo 5-6					1,000	4,200	4,200
MONTANTE 2							
Tramo 4-8					1,000	4,200	4,200
MONTANTE 3							
Tramo 3-4					1,000	4,200	4,200
							16,800
							16,800
					Total m .....	16,800	4,73
							79,46



PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.9.26	M	m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 40 mm de diámetro exterior y 5,5 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 3								
Tramo 4-10			1,000	4,200			4,200	
							4,200	4,200
					Total m .....	4,200	6,92	29,06
9.9.27	M	m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 50 mm de diámetro exterior y 6,9 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 2								
Tramo 8-9			1,000	4,200			4,200	
							4,200	4,200
					Total m .....	4,200	9,59	40,28
9.9.28	M	m. Tubería para montante de fontanería, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color verde, serie 3,2, "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 63 mm de diámetro exterior y 8,6 mm de espesor. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Totalmente montada, conexionada y probada. Incluye: Replanteo del recorrido de las tuberías. Colocación y fijación de tubos, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 1								
Tramo 6-7			1,000	4,200			4,200	
							4,200	4,200
					Total m .....	4,200	13,88	58,30
9.9.29	Ud	Ud. Partida de accesorios para montante de 25 mm formada por válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 2								
Tramo 2-4			1,000				1,000	
							1,000	1,000

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

		Total Ud .....	1,000	62,90	62,90		
9.9.30	Ud	Ud. Partida de accesorios para montante de 32 mm formada por válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 1							
Tramo 4-5		1,000				1,000	
Tramo 5-6		1,000				1,000	
MONTANTE 2							
Tramo 4-8		1,000				1,000	
MONTANTE 3							
Tramo 3-4		1,000				1,000	
						4,000	4,000
		Total Ud .....	4,000	75,30	301,20		
9.9.31	Ud	Ud. Partida de accesorios para montante de 40 mm formada por válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 3							
Tramo 4-10		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud .....	1,000	127,43	127,43		
9.9.32	Ud	Ud. Partida de accesorios para montante de 50 mm formada por válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 2							
Tramo 8-9		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud .....	1,000	117,88	117,88		
9.9.33	Ud	Ud. Partida de accesorios para montante de 63 mm formada por válvula de retención de latón; llave de corte de latón fundido; grifo de comprobación de latón; purgador automático de aire de latón y llave de paso de esfera de latón niquelado. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 1							
Tramo 6-7		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud .....	1,000	233,67	233,67		

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.9.34	M	m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería., colocada superficialmente, formado por coquilla de espuma elastomérica, de 29 mm de diámetro interior y 33,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 2								
Tramo 2-4			1,000	4,200			4,200	
							4,200	4,200
Total m .....:						4,200	19,80	83,16
9.9.35	M	m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería formado por coquilla de espuma elastomérica, de 36 mm de diámetro interior y 35 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 1								
Tramo 4-5			1,000	4,200			4,200	
Tramo 5-6			1,000	4,200			4,200	
MONTANTE 2								
Tramo 4-8			1,000	4,200			4,200	
MONTANTE 3								
Tramo 3-4			1,000	4,200			4,200	
							16,800	16,800
Total m .....:						16,800	22,06	370,61
9.9.36	M	m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería formado por coquilla de espuma elastomérica, de 43,5 mm de diámetro interior y 36,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 3								
Tramo 4-10			1,000	4,200			4,200	
							4,200	4,200
Total m .....:						4,200	26,91	113,02

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.9.37	M	m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería formado por coquilla de espuma elastomérica, de 55 mm de diámetro interior y 38 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
--------	---	---

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 2						
Tramo 8-9	1,000	4,200			4,200	
					4,200	4,200
Total m .....:				4,200	36,60	153,72

9.9.38	M	m. Aislamiento térmico de tubería en instalación interior de fontanería formado por coquilla de espuma elastomérica, de 65 mm de diámetro interior y 39,5 mm de espesor, a base de caucho sintético flexible, de estructura celular cerrada, con adhesivo para las uniones. Incluye: Preparación de la superficie soporte. Replanteo y corte del aislamiento. Colocación del aislamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.
--------	---	---

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
MONTANTE 1						
Tramo 6-7	1,000	4,200			4,200	
					4,200	4,200
Total m .....:				4,200	36,75	154,35

9.9.39	Ud.	Ud. Suministro y colocación de termo electrico multiposicion (mural vertical/ horizontal y sobre suelo junto con accesorio tripode), modelo eloSTOR Plus de Vaillant VEH 150/4-5, o modelo equivalente de 150 litros de capacidad con display y control digital para el ajuste de la temperatura e indicador de fallos, cuba de acero vitrificado con anodo de magensio y resistencia envainada. Gran capacidad de aislamiento termico y potencia de calentamiento. Suministrado con todos los accesorios de instalacion (grupo de seguridad (8bar) con vaciado y anti-retorno, y manguitos electroliticos), dispone de termostato de seguridad y proteccion antiheladas. totalmente montado, instalado y conexionado.
--------	-----	--

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
--	------	-------	-------	------	---------	----------

NIVEL-00						
Vestuarios M	1,000				1,000	
Aseos Alumnos F.						
NIVEL-01						
Aseos Profesores	1,000				1,000	
Aseos Alumnos F						
NIVEL-02						
Aseos Alumnos M.						
Aseos Alumnos M.						
NIVEL-03						
Aseos Alumnos M.						
Aseos Alumnos M.						

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

					2,000	2,000
		Total Ud. ....:	2,000	300,95	601,90	
9.9.40	Ud. Ud. Suministro y colocación de termo electrico multiposicion (mural vertical/ horizontal y sobre suelo junto con accesorio tripode), modelo eloSTOR Plus de Vaillant VEH 50/5-5, o modelo equivalente de 50 litros de capacidad con display y control digital para el ajuste de la temperatura e indicador de fallos, cuba de acero vitrificado con anodo de magnesio y resistencia envainada. Gran capacidad de aislamiento termico y potencia de calentamiento. Suministrado con todos los accesorios de instalacion (grupo de seguridad (8bar) con vaciado y anti-retorno, y manguitos electroliticos), dispone de termostato de seguridad y proteccion antiheladas. totalmente montado, instalado y conexionado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
NIVEL-00						
	Aseos PND	1,000				1,000
	Fisioterapia	1,000				1,000
NIVEL-01						
	Almacén Cafetería	1,000				1,000
NIVEL-02						
Limpieza 01						
NIVEL-03						
Limpieza 01						
					3,000	3,000
		Total Ud. ....:	3,000	170,16	510,48	
9.9.41	Ud. ud. Acumulador hidroneumático de membrana, modelo 50 AMR de Ibaiondo o modelo equivalente, con membrana recambiable según EN 13831, apta para agua potable. Pintura epoxi roja. Fabricado conforme a la directiva 2014/68/UE. Totalmente montado, instalado y conexionado. Presión máxima de trabajo: 10 bar Precarga: 1,5 bar (Aire) Temperatura de servicio: -10°C / 100°C Conexión de agua: Acero cincado 1 1/4"					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
NIVEL-00						
	Vestuarios M.	1,000				1,000
	Vestuarios F.	1,000				1,000
	Aseos alumnos M.	1,000				1,000
	Aseos alumnos F	1,000				1,000
NIVEL-01						
	Aseos profesores	1,000				1,000
	Aseos profesoras	1,000				1,000
	Aseos alumnos M.	1,000				1,000
	Aseos alumnos F	1,000				1,000
NIVEL-02						
	Aseos alumnos M.(E-2)	1,000				1,000
	Aseos alumnos F (E-2)	1,000				1,000
	Aseos alumnos M. (E-3)	1,000				1,000

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

Aseos alumnos F (E-3)	1,000		1,000	
NIVEL-03				
Aseos alumnos M.(E-2)	1,000		1,000	
Aseos alumnos F (E-2)	1,000		1,000	
Aseos alumnos M. (E-3)	1,000		1,000	
Aseos alumnos F (E-3)	1,000		1,000	
			16,000	16,000
Total ud. ....:		16,000	247,65	3.962,40

9.9.42	Ud	Ud. Instalación de fontanería para una ducha, realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX o equivalente a decidir por la DF(método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 40 mm. para la red de desagüe y bote sifónico individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

NIVEL-00							
Vestuarios M.		3,000				3,000	
Vestuarios F.		3,000				3,000	
Aseo profesor Educación Física		1,000				1,000	
Aseo Fisioterapia		1,000				1,000	
Aseo M. P.N.D.		1,000				1,000	
Aseo F. P.N.D.		1,000				1,000	
						10,000	10,000
Total Ud ....:		10,000				47,70	477,00

9.9.43	Ud	Ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX o equivalente a decidir por la DF(método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm. para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

NIVEL-00							
Vestuarios M.		3,000				3,000	
Vestuarios F.		3,000				3,000	
Aseo profesor Educación Física		1,000				1,000	
Aseo Fisioterapia		1,000				1,000	
Aseo M. P.N.D.		1,000				1,000	
Aseo F. P.N.D.		1,000				1,000	
NIVEL-01							
Aseos Profesores		3,000				3,000	
Aseos Profesoras		3,000				3,000	
						16,000	16,000
Total Ud ....:		16,000				35,20	563,20

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.9.44	Ud	Ud. Instalación de fontanería para un fregadero, realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX o equivalente a decidir por la DF(método Engel) para las red de agua fría y caliente, utilizando el sistema Uponor Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los fregadero ni grifería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-01							
Sala de profesores		1,000				1,000	
Cafetería		2,000				2,000	
						3,000	3,000
		Total Ud .....:		3,000	43,17		129,51
9.9.45	Ud	Ud. Instalación de fontanería para un inodoro con fluxor, realizada con tubería de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX o equivalente a decidir por la DF(método Engel) para las red de agua fría, utilizando el sistema Uponor Quick&Easy de derivaciones por tes, incluso p.p. de bajante de PVC de diámetro 110 mm. y manguetón de enlace para el inodoro, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL-00							
Vestuarios M.		2,000				2,000	
Vestuarios F.		3,000				3,000	
Aseo Profesor Educación Física		1,000				1,000	
Aseo Fisioterapia		1,000				1,000	
Aseo M. P.N.D		1,000				1,000	
Aseo F. P.N.D.		1,000				1,000	
Aseos alumnos M.		4,000				4,000	
Aseos alumnos F		6,000				6,000	
NIVEL-01							
Aseos profesores		2,000				2,000	
Aseos profesoras		3,000				3,000	
Aseos alumnos M.		2,000				2,000	
Aseos alumnos F		3,000				3,000	
NIVEL-02							
Aseos alumnos M.(E-2)		2,000				2,000	
Aseos alumnos F (E-2)		3,000				3,000	
Aseos alumnos M. (E-3)		2,000				2,000	
Aseos alumnos F (E-3)		3,000				3,000	
NIVEL-03							
Aseos alumnos M.(E-2)		2,000				2,000	
Aseos alumnos F (E-2)		3,000				3,000	
Aseos alumnos M. (E-3)		2,000				2,000	
Aseos alumnos F (E-3)		3,000				3,000	

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

						49,000	49,000	
Total Ud .....:						49,000	20,84	1.021,16
9.9.46	Ud	Ud. Instalación de fontanería para un lavabo, realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX o equivalente a decidir por la DF(método Engel) para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 32 mm. para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los aparatos sanitarios ni grifería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
NIVEL-00								
	Aseos alumnos M.	7,000					7,000	
	Aseos alumnos F	7,000					7,000	
NIVEL-01								
	Aseos alumnos M.	3,000					3,000	
	Aseos alumnos F	4,000					4,000	
NIVEL-02								
	Aseos alumnos M.(E-2)	3,000					3,000	
	Aseos alumnos F (E-2)	4,000					4,000	
	Aseos alumnos M. (E-3)	3,000					3,000	
	Aseos alumnos F (E-3)	4,000					4,000	
NIVEL-03								
	Aseos alumnos M.(E-2)	3,000					3,000	
	Aseos alumnos F (E-2)	4,000					4,000	
	Aseos alumnos M. (E-3)	3,000					3,000	
	Aseos alumnos F (E-3)	4,000					4,000	
						49,000	23,55	1.153,95
Total Ud .....:						49,000	23,55	1.153,95
9.9.47	Ud	Ud. Instalación de fontanería para un fregadero, realizada con tuberías de polietileno reticulado Uponor Wirsbo-PEX o equivalente a decidir por la DF(método Engel) para la red de agua fría, utilizando el sistema Uponor Quick&Easy de derivaciones por tes, con tubería de PVC serie C de diámetro 50 mm. para la red de desagüe y con sifón individual, totalmente terminada según CTE/ DB-HS 4 suministro de agua, sin incluir los fregadero ni grifería.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto		Parcial	Subtotal
NIVEL-01								
	Sala de usos múltiples	2,000					2,000	
NIVEL-02								
	Aula plástica y visual A	2,000					2,000	
	Aula plástica y visual B	2,000					2,000	
	Aula de dibujo	2,000					2,000	
NIVEL-03								
	Laboratorio A	2,000					2,000	
	Laboratorio B	2,000					2,000	



## PRESUPUESTO

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

NIVEL-00

Cuarto de basuras	1,000			1,000	
Cuarto de geotermia	1,000			1,000	
Cuarto de PCI	1,000			1,000	
Patio interior ajardinado	1,000			1,000	
				4,000	4,000
Total Ud .....		4,000	10,64	42,56	
Total subcapítulo 9.9.- Fontanería:					47.476,51

9.10.- Evacuación de aguas

9.10.1.- FECALES

9.10.1.1	M	m. Tubería para ventilación primaria de la red de evacuación de aguas, formada por tubo de PVC, de 110 mm de diámetro y 1,4 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
V01-V02-V03		1,000	5,200			5,200	
V04		1,000	1,000			1,000	
V05-V06-V-07		1,000	5,200			5,200	
						11,400	11,400
Total m .....		11,400	6,34			72,28	

9.10.1.2	Ud	Instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de salida vertical de 50 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 150x150 mm, color gris, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

NIVEL 04

Cuarto instalaciones	1,000			1,000	
				1,000	1,000
Total Ud .....		1,000	13,72	13,72	

9.10.1.3	M	Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 75 mm de diámetro y 2,3 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
LABORATORIOS		3,000	1,000			3,000	
AULAS		3,000	1,000			3,000	

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

F08		1,000	0,500			0,500	
F10		1,000	0,500			0,500	
						7,000	7,000
		Total m .....:		7,000	13,20		92,40
9.10.1.4	M	<p>Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
F01		1,000	13,100			13,100	
F02		1,000	13,100			13,100	
F06		1,000	13,100			13,100	
F04		1,000	17,300			17,300	
F05		1,000	8,900			8,900	
F06		1,000	8,900			8,900	
F07		1,000	8,900			8,900	
F09		1,000	0,500			0,500	
F11		1,000	0,500			0,500	
F12		1,000	0,500			0,500	
F13		1,000	0,500			0,500	
F30		1,000	0,500			0,500	
F31		1,000	0,500			0,500	
F32		1,000	0,500			0,500	
F33		1,000	0,500			0,500	
F34		1,000	0,500			0,500	
F35		1,000	0,500			0,500	
						88,300	88,300
		Total m .....:		88,300	72,32		6.385,86
9.10.1.5	M	<p>Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas residuales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.</p> <p>Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.</p> <p>Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.</p> <p>Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.</p>					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

F20		1,000	5,000			5,000	
						5,000	5,000
				Total m .....	5,000	74,32	371,60
9.10.1.6	M	m. Red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 40 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03		1,000	13,840			13,840	
NIVEL 02		1,000	13,550			13,550	
NIVEL 01		1,000	19,570			19,570	
NIVEL 00		1,000	29,150			29,150	
						76,110	76,110
				Total m .....	76,110	4,86	369,89
9.10.1.7	M	m. Red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 50 mm de diámetro y 1,8 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03							
NIVEL 02							
NIVEL 01		1,000	12,780			12,780	
NIVEL 00							
						12,780	12,780
				Total m .....	12,780	5,68	72,59
9.10.1.8	M	m.Red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 90 mm de diámetro y 2,8 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03							
NIVEL 02							

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

NIVEL 01

NIVEL 00	1,000	14,300		14,300	
				14,300	14,300
Total m .....:		14,300	7,83		111,97

- 9.10.1.9 M m. Red de pequeña evacuación, insonorizada, empotrada, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor, que conecta el aparato con la bajante, el colector o el bote sifónico; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.  
Incluye: Replanteo del recorrido de la tubería y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación de tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03	1,000	16,000			16,000	
NIVEL 02	1,000	18,000			18,000	
NIVEL 01	1,000	16,000			16,000	
NIVEL 00	1,000	11,000			11,000	
					61,000	61,000
Total m .....:		61,000			12,94	789,34

- 9.10.1.10 M m. Colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo polipropileno con carga mineral dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.  
Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajo NIVEL 00	1,000	60,000			60,000	
Bajo NIVEL 01	1,000	30,000			30,000	
					90,000	90,000
Total m .....:		90,000			17,36	1.562,40

- 9.10.1.11 M m. Colector enterrado en terreno no agresivo, con protección contra raíces, formado por tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m<sup>2</sup>, de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, encajonada lateralmente por placas de fibrocemento cuyos solapes son hormigonados, todo ello relleno con arena y sal gruesa hasta 30 cm por encima de la generatriz superior y protegido el conjunto superiormente por una capa de hormigón HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajo NIVEL 01		1,000	70,000			70,000	
Bajo NIVEL 00		1,000	160,000			160,000	
						230,000	230,000
				Total m .....	230,000	57,79	13.291,70
9.10.1.12	Ud m. Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 01		1,000	11,000			11,000	
NIVEL 00		1,000	29,000			29,000	
						40,000	40,000
				Total ud .....	40,000	135,55	5.422,00
9.10.1.13	Ud m. Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 90x90x80 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 01		1,000	1,000			1,000	
NIVEL 00		1,000	5,000			5,000	
						6,000	6,000
				Total ud .....	6,000	250,03	1.500,18
9.10.1.14	Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de salida vertical de 90 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 250x250 mm, color gris, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 04		1,000				1,000	
NIVEL 03							
NIVEL 02							
NIVEL 01							
NIVEL 00							
Cuarto de basuras		1,000				1,000	
Aseo P. Educación Física		1,000				1,000	
Aseo Fisioterapia		1,000				1,000	
Vestuarios F.		1,000				1,000	
Vestuarios M.		1,000				1,000	
PCI. Grupo de Presión		1,000				1,000	
C. Instalaciones		3,000				3,000	
Aseos Alumnos M.		1,000				1,000	

Aseos Alumnos F.		1,000				1,000	
						12,000	12,000
	Total Ud .....		12,000		25,00		300,00
9.10.1.15	Ud	Válvula equilibradora de presión de ABS, Studor Maxi-Vent "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 110 mm de diámetro, de 7,5 l/s de caudal máximo, apta para temperaturas desde -20 hasta 60°C, presión de trabajo de hasta -70 Pa, clasificación AI según UNE-EN 295-1, con diafragma, rejilla de protección contra la entrada de insectos y junta elástica de elastómero termoplástico, conectada al extremo superior de la bajante con unión a presión con junta elástica. Incluye: Replanteo. Montaje y conexonado. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Maxi- Vent. Aguas residuales y pluviales		11,000				11,000	
						11,000	11,000
	Total Ud .....		11,000		68,58		754,38
9.10.1.16	Ud	Válvula equilibradora de presión de ABS, Studor Mini-Vent "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 50 mm de diámetro, de 7,5 l/s de caudal máximo, apta para temperaturas desde -20 hasta 60°C, presión de trabajo de hasta -70 Pa, clasificación AI según UNE-EN 295-1, con diafragma, rejilla de protección contra la entrada de insectos y junta elástica de elastómero termoplástico, colocada mediante unión a presión con junta elástica. Incluye: Montaje, conexonado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Mini Vent. Aguas residuales		3,000				3,000	
						3,000	3,000
	Total Ud .....		3,000		42,55		127,65
9.10.1.17	Ud	Ud. Acometida de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 15 m., a una profundidad media de 1,20 m., en terreno duro, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrifugado D=25 cm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACOMETIDA 01		1,000				1,000	
						1,000	1,000
	Total Ud .....		1,000		763,91		763,91
9.10.1.18	Ud.	Ud. Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 140x140x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefiticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salida a Red Fecales/Pluviales		1,000				1,000	
						1,000	1,000

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

Total Ud. ....:	1,000	439,68	439,68
<b>Total subcapítulo 9.10.1.- FECALES:</b>			32.441,55

9.10.2.- PLUVIALES

- 9.10.2.1 M Canaleta prefabricada de drenaje para uso privado de PVC, S-241 "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 500 mm de longitud, 130 mm de anchura y 127 mm de altura, con rejilla de PVC, gris oscuro, clase A-15 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, colocada sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo del recorrido de la canaleta de drenaje. Vertido y compactación del hormigón en formación de solera. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Colocación de la rejilla.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.  
Criterio de valoración económica: El precio no incluye la excavación.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Sumidero longitudinal, de fábrica. Sumidero longitudinal, de fábrica. 130x127. Aguas pluviales	1,000	302,360			302,360	
					302,360	302,360
Total m .....		302,360			88,72	26.825,38

- 9.10.2.2 Ud Instalación de sumidero sifónico de PVC, S-246 autolimpiante "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de salida vertical de 50 mm de diámetro, con rejilla plana de PVC de 150x150 mm, color gris, para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos. Incluso accesorios de montaje, piezas especiales y elementos de sujeción. Incluye: Replanteo y trazado. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  
Criterio de medición de proyecto: Número de unidades previstas, según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 04	31,000				31,000	
NIVEL 03	18,000				18,000	
NIVEL 02	23,000				23,000	
NIVEL 01	12,000				12,000	
NIVEL 00	2,000				2,000	
					86,000	86,000
Total Ud .....		86,000			13,72	1.179,92

- 9.10.2.3 M m. Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 90 mm de diámetro y 2,8 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales.  
Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento.  
Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto.  
Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
P04	1,000	16,800			16,800	
P05	1,000	16,800			16,800	



PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

					33,600	33,600
		Total m .....	33,600	12,79	429,74	
9.10.2.4	M	m. Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 125 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
P03		1,000	16,800			16,800
						16,800 16,800
		Total m .....	16,800	22,14	371,95	
9.10.2.5	M	m. Bajante interior insonorizada de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de polipropileno con carga mineral, dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 200 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor; unión a presión con junta elástica. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
P01		1,000	16,800			16,800
P02		1,000	16,800			16,800
P06		1,000	16,800			16,800
P07		1,000	16,800			16,800
						67,200 67,200
		Total m .....	67,200	62,32	4.187,90	
9.10.2.6	M	m. Bajante interior con resistencia al fuego de la red de evacuación de aguas pluviales, formada por tubo de PVC, serie B, de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor; unión pegada con adhesivo. Incluso liquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido de la bajante y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
Bajante de aguas.		1,000	0,350			0,350
PVC liso. Ø315. Aguas pluviales						0,350 0,350
		Total m .....	0,350	38,06	13,32	

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.10.2.7	M	m. Colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo polipropileno con carga mineral dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 90 mm de diámetro y 2,8 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03			1,000	41,800			41,800	
NIVEL 02			1,000	204,100			204,100	
NIVEL 01			1,000	170,290			170,290	
NIVEL 00			1,000	86,840			86,840	
							503,030	503,030
					Total m .....:	503,030	13,42	6.750,66
9.10.2.8	M	m. Colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo polipropileno con carga mineral dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 110 mm de diámetro y 3,4 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03			1,000	41,280			41,280	
NIVEL 02			1,000	29,380			29,380	
NIVEL 01			1,000	65,840			65,840	
NIVEL 00			1,000	20,430			20,430	
							156,930	156,930
					Total m .....:	156,930	17,36	2.724,30
9.10.2.9	M	m. Colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo polipropileno con carga mineral dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 125 mm de diámetro y 3,9 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03			1,000	1,820			1,820	
NIVEL 02								

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

NIVEL 01							
NIVEL 00		1,000	0,690			0,690	
						2,510	2,510
				Total m .....	2,510	25,29	63,48
9.10.2.10	M	m. Colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo polipropileno con carga mineral dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 160 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03		1,000	128,060			128,060	
NIVEL 02							
NIVEL 01							
NIVEL 00		1,000	4,350			4,350	
						132,410	132,410
				Total m .....	132,410	36,43	4.823,70
9.10.2.11	M	Colector suspendido insonorizado de red horizontal, formado por tubo polipropileno con carga mineral dBlue "JIMTEN"o equivalente a decidir por la DF, de 200 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor, unión a presión con junta elástica, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03		1,000	27,830			27,830	
NIVEL 02							
NIVEL 01		1,000	9,880			9,880	
NIVEL 00		1,000	3,720			3,720	
						41,430	41,430
				Total m .....	41,430	74,75	3.096,89

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.10.2.12	M	m. Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, de 250 mm de diámetro y 4,9 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03							
NIVEL 02							
NIVEL 01							
NIVEL 00		1,000	1,180			1,180	
						1,180	1,180
				Total m .....	1,180	36,25	42,78
9.10.2.13	M	m. Colector suspendido de red horizontal, formado por tubo PVC, serie B, multicapa de 315 mm de diámetro y 6,2 mm de espesor, unión pegada con adhesivo, con una pendiente mínima del 1,00%, para la evacuación de aguas residuales (a baja y alta temperatura) y/o pluviales en el interior de la estructura de los edificios. Incluso líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales. Incluye: Replanteo del recorrido del colector y de la situación de los elementos de sujeción. Presentación en seco de los tubos. Fijación del material auxiliar para montaje y sujeción a la obra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 03							
NIVEL 02							
NIVEL 01							
NIVEL 00		1,000	8,290			8,290	
						8,290	8,290
				Total m .....	8,290	54,37	450,73
9.10.2.14	M	m. Colector enterrado en terreno no agresivo, con protección contra raíces, formado por tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m², de 110 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, encajonada lateralmente por placas de fibrocemento cuyos solapes son hormigonados, todo ello relleno con arena y sal gruesa hasta 30 cm por encima de la generatriz superior y protegido el conjunto superiormente por una capa de hormigón HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

Bajo NIVEL 00		1,000	20,000		20,000	
					20,000	20,000
		Total m .....:		20,000	31,46	629,20
9.10.2.15	M	m. Colector enterrado en terreno no agresivo, con protección contra raíces, formado por tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m <sup>2</sup> , de 125 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, encajonada lateralmente por placas de fibrocemento cuyos solapes son hormigonados, todo ello relleno con arena y sal gruesa hasta 30 cm por encima de la generatriz superior y protegido el conjunto superiormente por una capa de hormigón HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales.El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Criterio de medición de proyecto:Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obraSe medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
Bajo NIVEL 00		1,000	20,000			20,000
						20,000 20,000
		Total m .....:		20,000	35,64	712,80
9.10.2.16	M	m. Colector enterrado en terreno no agresivo, con protección contra raíces, formado por tubo de PVC liso, serie SN-4, rigidez anular nominal 4 kN/m <sup>2</sup> , de 160 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, encajonada lateralmente por placas de fibrocemento cuyos solapes son hormigonados, todo ello relleno con arena y sal gruesa hasta 30 cm por encima de la generatriz superior y protegido el conjunto superiormente por una capa de hormigón HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso, líquido limpiador, adhesivo para tubos y accesorios de PVC, accesorios y piezas especiales. Criterio de medición de proyecto:Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obraSe medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
Bajo NIVEL 00		1,000	30,000			30,000
Bajo NIVEL 01		1,000	170,000			170,000
						200,000 200,000
		Total m .....:		200,000	46,82	9.364,00

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.10.2.17	M	m. Colector enterrado en terreno no agresivo, con protección contra raíces, formado por tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m <sup>2</sup> , de 200 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, encajonada lateralmente por placas de fibrocemento cuyos solapes son hormigonados, todo ello relleno con arena y sal gruesa hasta 30 cm por encima de la generatriz superior y protegido el conjunto superiormente por una capa de hormigón HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajo NIVEL 01			1,000	30,000			30,000	
							30,000	30,000
					Total m .....:	30,000	57,79	1.733,70
9.10.2.18	M	m. Colector enterrado en terreno no agresivo, con protección contra raíces, formado por tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m <sup>2</sup> , de 250 mm de diámetro exterior y sección circular, con una pendiente mínima del 0,50%, para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, encajonada lateralmente por placas de fibrocemento cuyos solapes son hormigonados, todo ello relleno con arena y sal gruesa hasta 30 cm por encima de la generatriz superior y protegido el conjunto superiormente por una capa de hormigón HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajo NIVEL 00			1,000	15,000			15,000	
Bajo NIVEL 01			1,000	5,000			5,000	
							20,000	20,000
					Total m .....:	20,000	97,50	1.950,00
9.10.2.19	M	m. Colector enterrado en terreno no agresivo, con protección contra raíces, formado por tubo de polipropileno (PP), serie SN-10, rigidez anular nominal 10 kN/m <sup>2</sup> , de 315 mm de diámetro exterior y sección circular, , para conducción de saneamiento sin presión, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor, encajonada lateralmente por placas de fibrocemento cuyos solapes son hormigonados, todo ello relleno con arena y sal gruesa hasta 30 cm por encima de la generatriz superior y protegido el conjunto superiormente por una capa de hormigón HM-20/B/20/I de 10 cm de espesor. Incluso, juntas de goma, lubricante para montaje, accesorios y piezas especiales. El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, entre caras interiores de arquetas u otros elementos de unión, incluyendo los tramos ocupados por piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Bajo NIVEL 00			1,000	280,000			280,000	

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

Bajo NIVEL 01	1,000	10,000			10,000		
					290,000		290,000
			Total m .....	290,000	147,31		42.719,90
9.10.2.20	Ud	m. Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 60x60x80 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 00		1,000	15,000			15,000	
						15,000	15,000
			Total ud .....	15,000	135,55		2.033,25
9.10.2.21	Ud	m. Arqueta sifónica, registrable, de obra de fábrica, de dimensiones interiores 90x90x80 cm, con tapa prefabricada de hormigón armado, sobre solera de hormigón en masa. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 00		1,000	47,000			47,000	
						47,000	47,000
			Total ud .....	47,000	250,03		11.751,41
9.10.2.22	Ud	Pozo de registro, de 1,00 m de diámetro interior y de 3,6 m de altura útil interior, de elementos prefabricados de hormigón en masa, sobre solera de 25 cm de espesor de hormigón armado HA-30/B/20/IIb+Qb ligeramente armada con malla electrosoldada, con cierre de tapa circular estanca con bloqueo y marco de fundición clase D-400 según UNE-EN 124, instalado en calzadas de calles, incluyendo las peatonales, o zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Arqueta pozo (cambio de cota)		1,000				1,000	
						1,000	1,000
			Total Ud .....	1,000	535,58		535,58
9.10.2.23	M	m. Sumidero longitudinal con paredes de fábrica de ladrillo cerámico macizo, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15, con rejilla y marco de entramado de acero galvanizado, de 200 mm de anchura interior y 400 mm de altura, clase B-125 según UNE-EN 124 y UNE-EN 1433, sobre solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 15 cm de espesor; previa excavación con medios manuales y posterior relleno del trasdós con hormigón. Incluso piezas especiales y sifón en línea registrable.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 01							
Sumidero longitudinal S300		1,000	7,000			7,000	
NIVEL 00							
Sumidero longitudinal S200		1,000	9,350			9,350	
Sumidero longitudinal S224		1,000	3,500			3,500	
Sumidero longitudinal S219		1,000	9,240			9,240	
						29,090	29,090
			Total m .....	29,090	97,20		2.827,55

PROYECTO INSTALACIÓN DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VÍA DE LA PLATA", GUIJUELO (SALAMANCA)

9.10.2.24	Ud	Suministro y montaje de imbornal prefabricado de hormigón fck=25 MPa, de 60x30x75 cm de medidas interiores, para recogida de aguas pluviales, colocado sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor y rejilla de fundición dúctil normalizada, clase C-250 según UNE-EN 124, compatible con superficies de adoquín, hormigón o asfalto en caliente, abatible y antirrobo, con marco de fundición del mismo tipo, enrasada al pavimento. Totalmente instalado y conexionado a la red general de desagüe.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
NIVEL 01		8,000				8,000	
NIVEL 00		19,000				19,000	
						27,000	27,000
		Total Ud .....:		27,000		72,52	1.958,04
9.10.2.25	Ud	Ud. Acometida de saneamiento a la red general, hasta una longitud de 15 m., a una profundidad media de 1,20 m., en terreno duro, con rotura de pavimento por medio de compresor, excavación mecánica, tubo de hormigón centrifugado D=25 cm., relleno y apisonado de zanja con tierra procedente de la excavación, i/limpieza y transporte de tierras sobrantes a pie de carga, según CTE/DB-HS 5.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ACOMETIDA 02		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud .....:		1,000		763,91	763,91
9.10.2.26	Ud.	Ud. Arqueta sifónica, registrable, enterrada, construida con fábrica de ladrillo cerámico macizo, de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, industrial, M-5, de dimensiones interiores 140x140x100 cm, sobre solera de hormigón en masa HM-30/B/20/I+Qb de 15 cm de espesor, enfoscada y bruñida interiormente con mortero de cemento, industrial, con aditivo hidrófugo, M-15 formando aristas y esquinas a media caña, con sifón formado por un codo de 87°30' de PVC largo, cerrada superiormente con tapa prefabricada de hormigón armado con cierre hermético al paso de los olores mefíticos. Incluso mortero para sellado de juntas y sumidero sifónico prefabricado de hormigón con salida horizontal de 90/110 mm y rejilla homologada de PVC. El precio no incluye la excavación ni el relleno del trasdós.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Salida a Red Pluviales		1,000				1,000	
						1,000	1,000
		Total Ud. ....:		1,000		439,68	439,68
		Total subcapítulo 9.10.2.- PLUVIALES:					128.379,77
		Total subcapítulo 9.10.- Evacuación de aguas:					160.821,32



**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

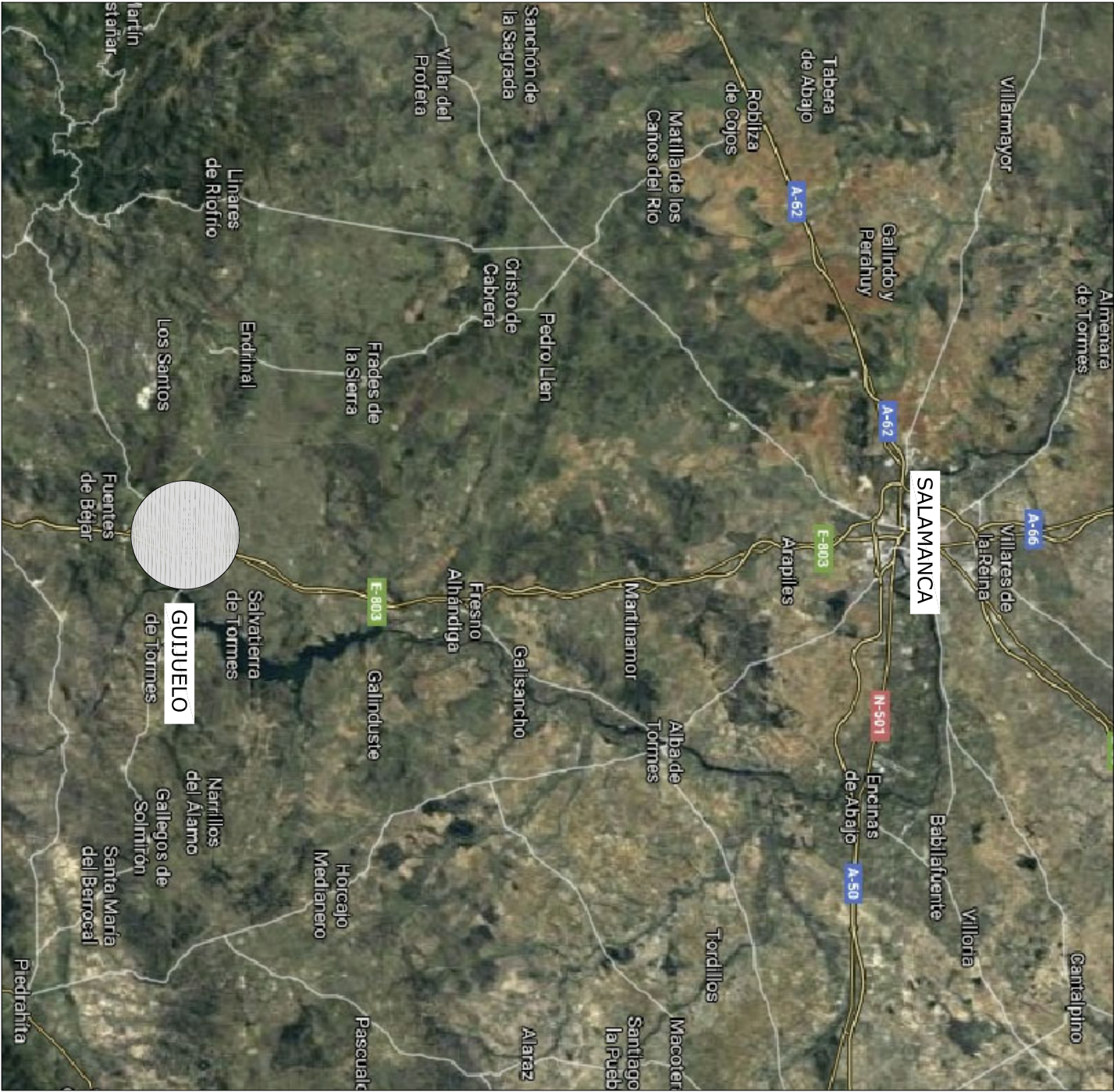
9.9.- Fontanería	47.476,51
9.10.- Evacuación de aguas	160.821,32
9.10.1.- FECALES	32.441,55
9.10.2.- PLUVIALES	128.379,77
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>	<b>208.297,87</b>
13% de gastos generales	27.078,72
6% de beneficio industrial	12.497,87
Suma	<b>247.874,47</b>
21% IVA	52.053,64
Presupuesto de ejecución por contrata	<b>299.928,10</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL, NOVECIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS.

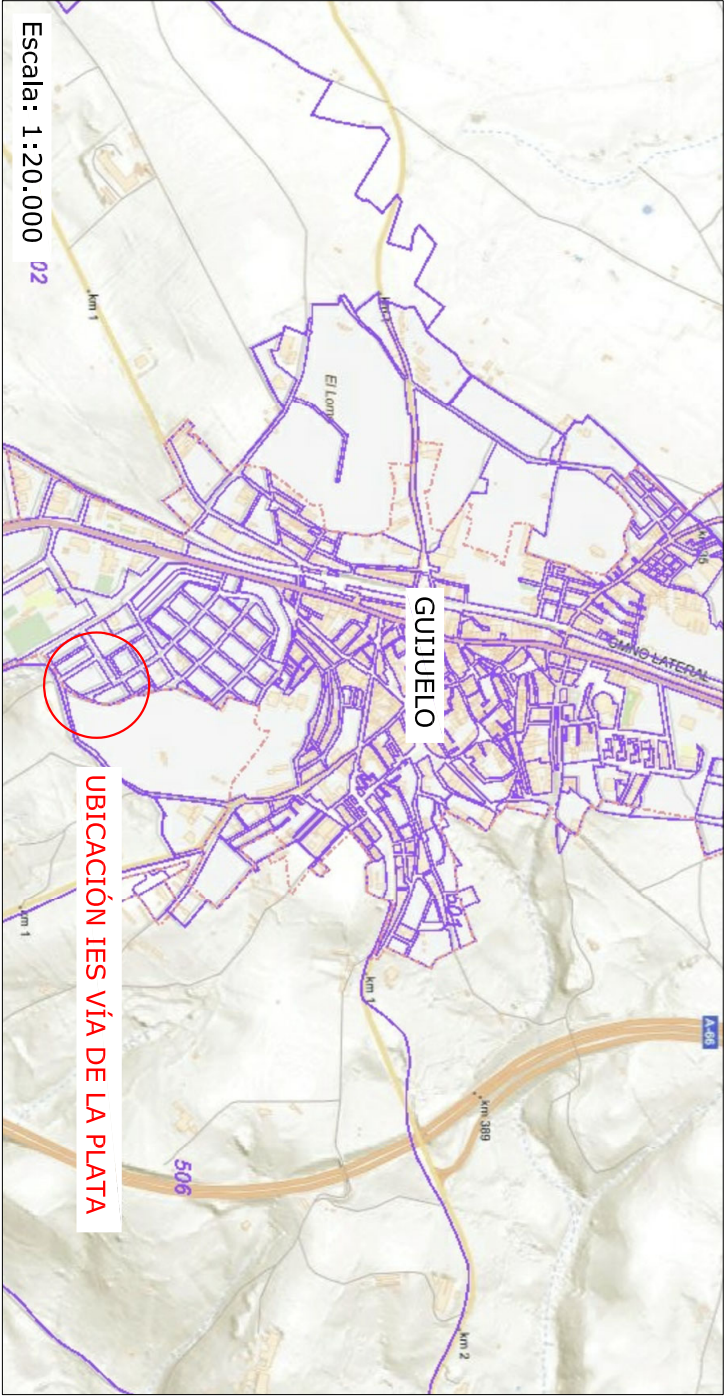
Septiembre de 2.021  
Óscar González Sánchez  
Ingeniero Técnico Industrial  
Colegiado nº 1.830 del COGITISA



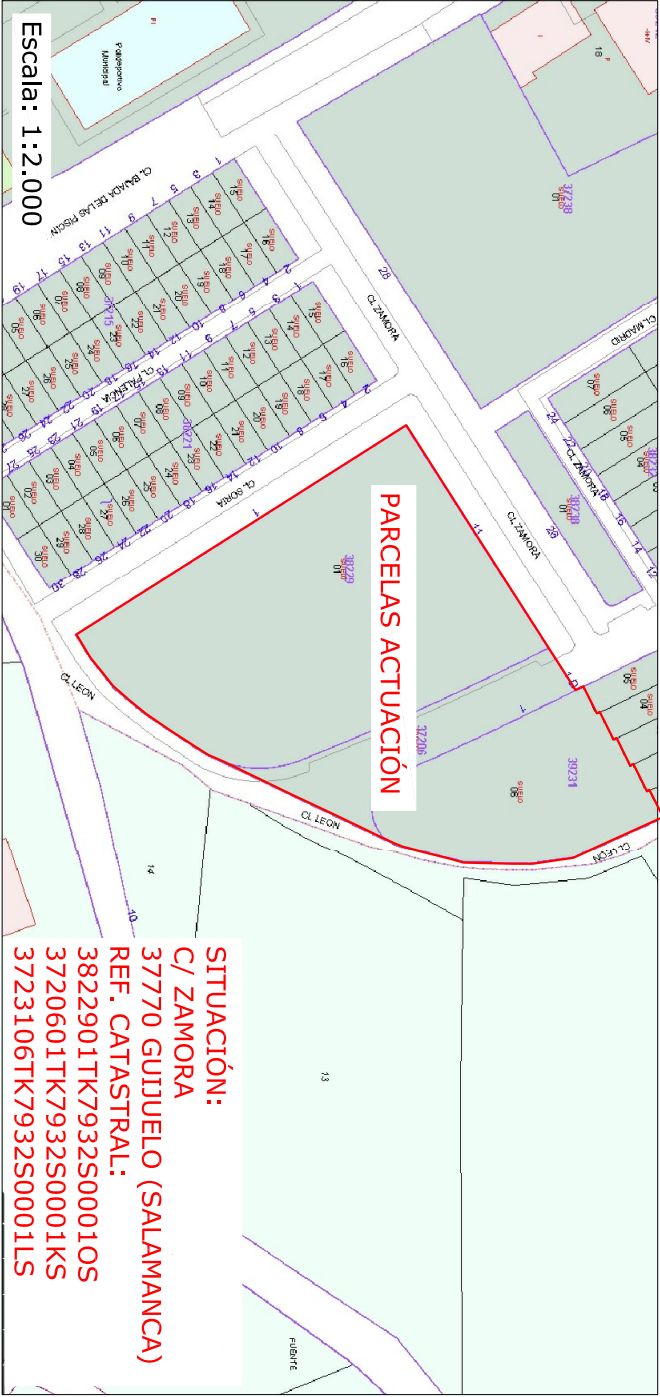




Escala: S/E



Escala: 1:20.000



Escala: 1:2.000

**TÍTULO:**

**PROYECTO PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VIA DE LA PLATA" EN GUIJUELO (SALAMANCA).**

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL

SITUACIÓN:  
C/ ZAMORA. GUIJUELO (SALAMANCA)

TITULAR:  
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

PLANO:  
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA:  
SEPTIEMBRE 2.021

ESCALA:  
varias

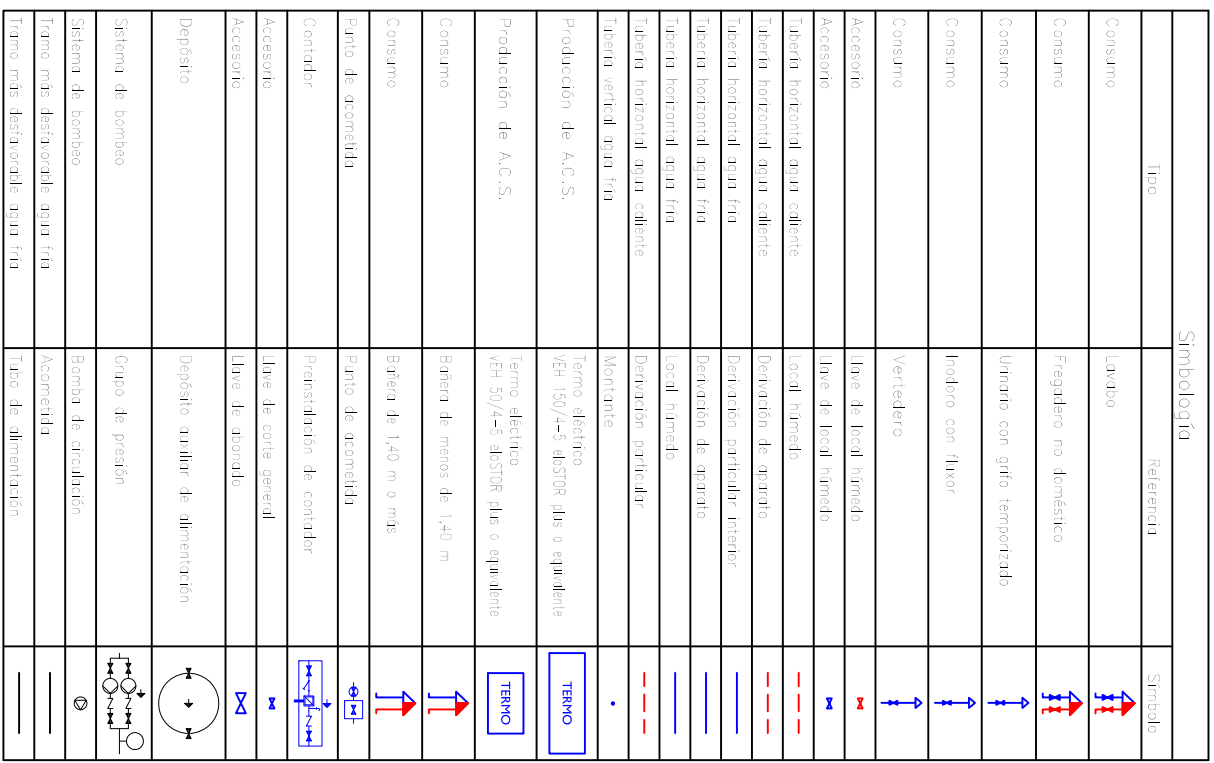
Nº:  
01

ESTUDIO DE INGENIERÍA TORMES  
C/ MARIA AUXILIADORA, 44 - 1ªZda. 37.004 SALAMANCA  
923 21 95 16 oscar@eltingenieros.es



OSCAR GONZÁLEZ SÁNCHEZ  
COLEGADO 1830 COGRIJA





Catálogo de Librerías	
Platagasterio Copilimero Brulian (P <sup>2</sup> =R)	Ureter de platagasterio copilimero rodum (P <sup>2</sup> =R). File:10 g/m, según C1150 15874-2

**TÍTULO:**  
 PROYECTO PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO  
 EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VIA DE LA PLATA"  
 EN GUÍJUELO (SALAMANCA).

**INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL**

**SITUACIÓN:**  
 C/ ZAMORA, GUÍJUELO (SALAMANCA)

**TÍTULO:**  
 JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN

**PLANO:**  
 NIVEL 00. FONTANERÍA.

**FECHA:**  
 SEPTIEMBRE 2.021

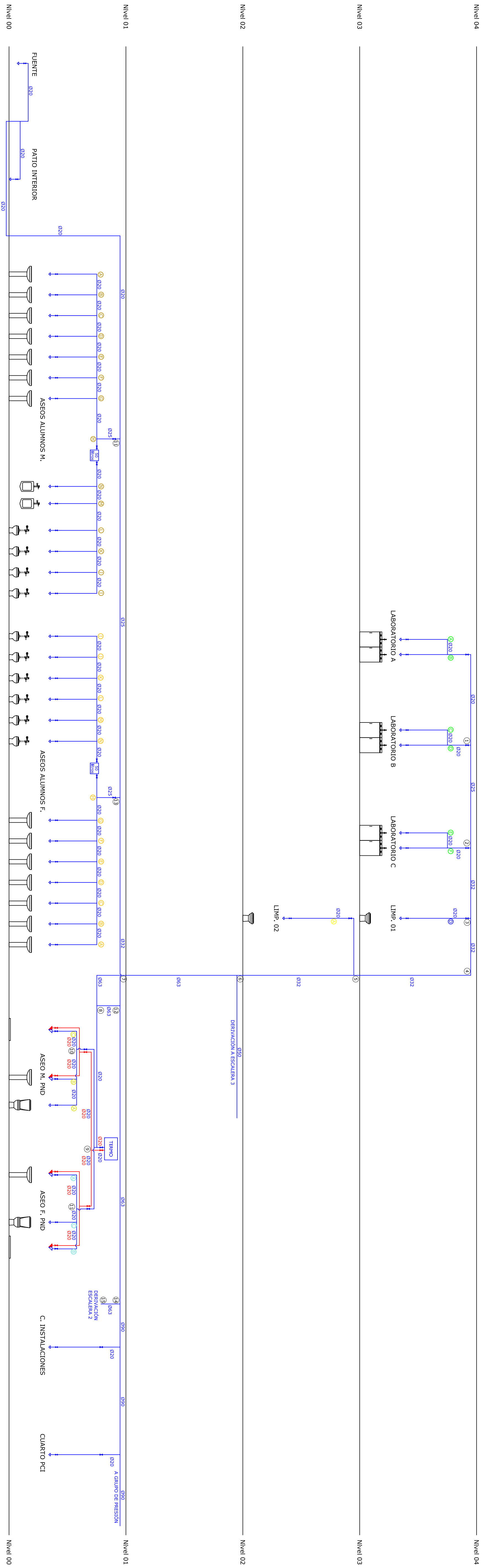
**ESCALA:**  
 1/00

**N.º:**  
 02

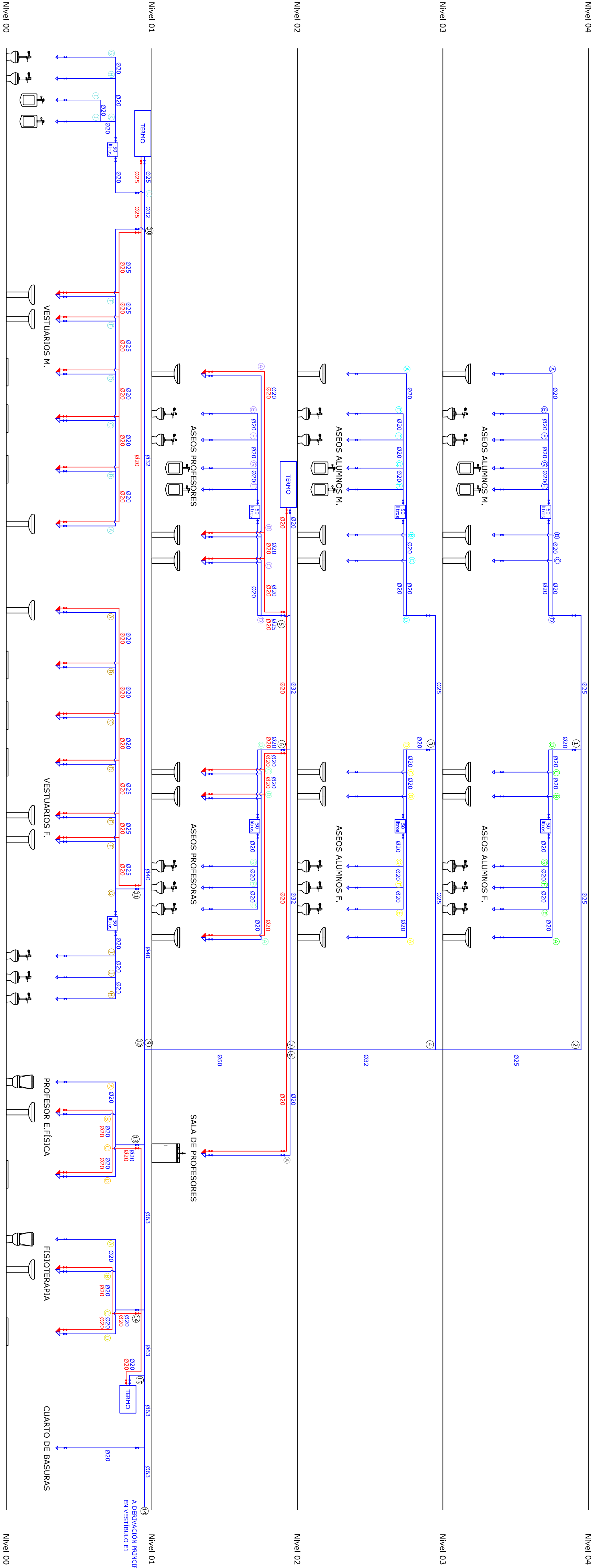








ESTUDIO DE INGENIERIA TORRES CALLE ALBAZARCA 44 - 37.000 SALAMANCA 923 31 95 16 - correo@edingenieros.es		TITULO:  PROYECTO PARA INSTALACIONES DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VIA DE LA PLATA" EN GUJUELO (SALAMANCA).
	INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	
Oscar GONZÁLEZ SÁNCHEZ C/OLIVERA 18B GUJUELO	SITUACIÓN: C/ ZAVORRA, GUJUELO (SALAMANCA)	
TITULAR:	PLANO:	FICHA:
JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN	ESQUENA DE PRINCIPIO. ESCALERA 01	SEPTIEMBRE 2021.
Nº:	Nº:	
05	05	

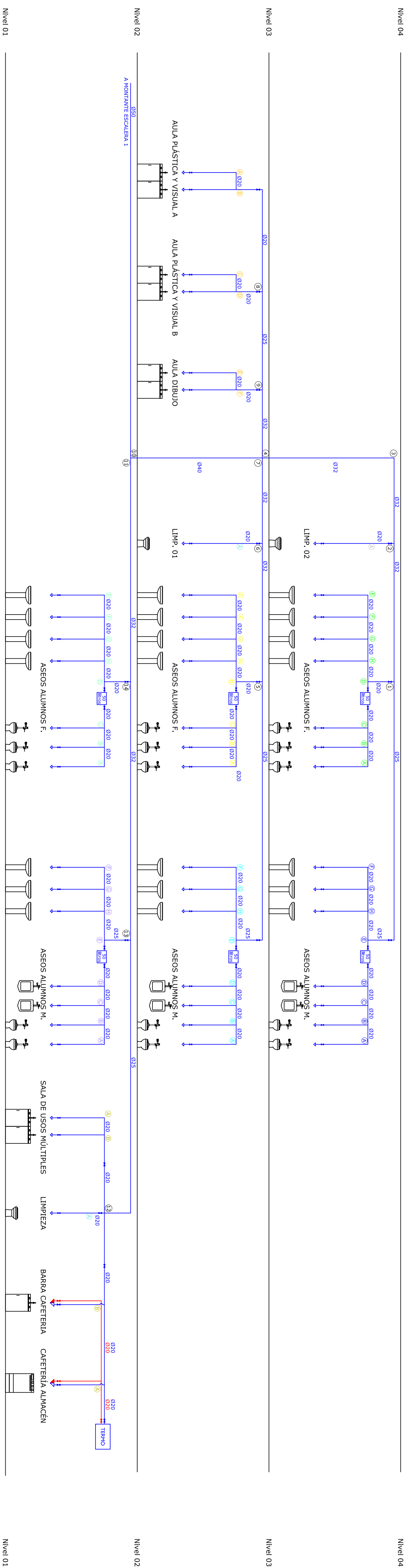


TÍTULO:

PROYECTO PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO  
EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA "IES VIA DE LA PLATA"  
EN GUJUELO (SALAMANCA).

<div><div><div>ESTUDIO DE INGENIERIA TORRES</div><div>INGENIERIA DE FONTANERIA Y SANEAMIENTO</div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div></div><div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div></div></div> <div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div><div>OFICINA DE INGENIERIA TORRES</div></div>		INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	
SITUACION		CI ZAMORA, GUJUELO (SALAMANCA)	
TITULAR		JUNTA DE CASTILLA Y LEON, CONSEJERIA DE EDUCACION	
PLANO		ESCALA: S/E	
ESQUEMA DE PRINCIPIO, ESCALERA 02		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	
		Nº 06	



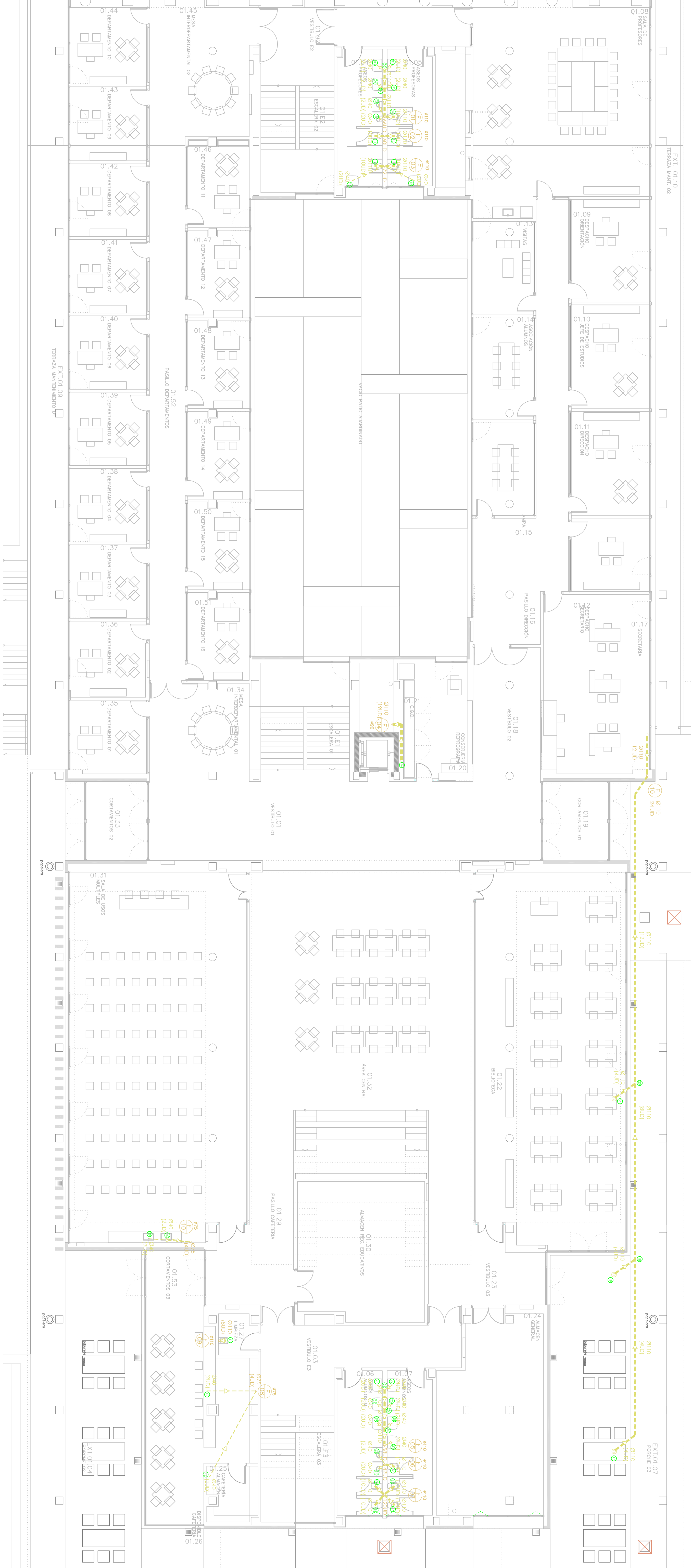












INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	
	SANEAMIENTO ENTERRADO PLUVIALES
	SANEAMIENTO ENTERRADO RESIDUALES
	SANEAMIENTO COCADO RESIDUALES
	ARQUETA DRENAJE
	DRENAJE PERIMETRAL A PIE DE CAVITI
	DRENAJE PERIMETRAL A PIE DE GAVIONES
	DRENAJE PERIMETRAL A PIE DE MURO O GAVIONES
	ARQUETA POZO (CAMBIO DE COTA)
	ARQUETA SANEAMIENTO PLUVIALES
	ARQUETA SANEAMIENTO RESIDUALES
	REJILLA RIQUILA PLUVIALES
	DESAGÜE RIQUILA PLUVIALES
	BAIANTE PLUVIALES
	BAIANTE RESIDUALES
	SUMIDERO PLUVIALES
	DESAGÜE SUMIDERO PLUVIALES
	SUMIDERO RESIDUALES
	DESAGÜE SUMIDERO RESIDUALES

TÍTULO:	
PROYECTO PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VIA DE LA PLATA" EN GUÍJUELO (SALAMANCA).	
SITUACIÓN:	
C/ ZAVORA, GUÍJUELO (SALAMANCA)	
TÍTULO:	
UNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN	
NIVEL 01. SANEAMIENTO - AGUAS RESIDUALES	

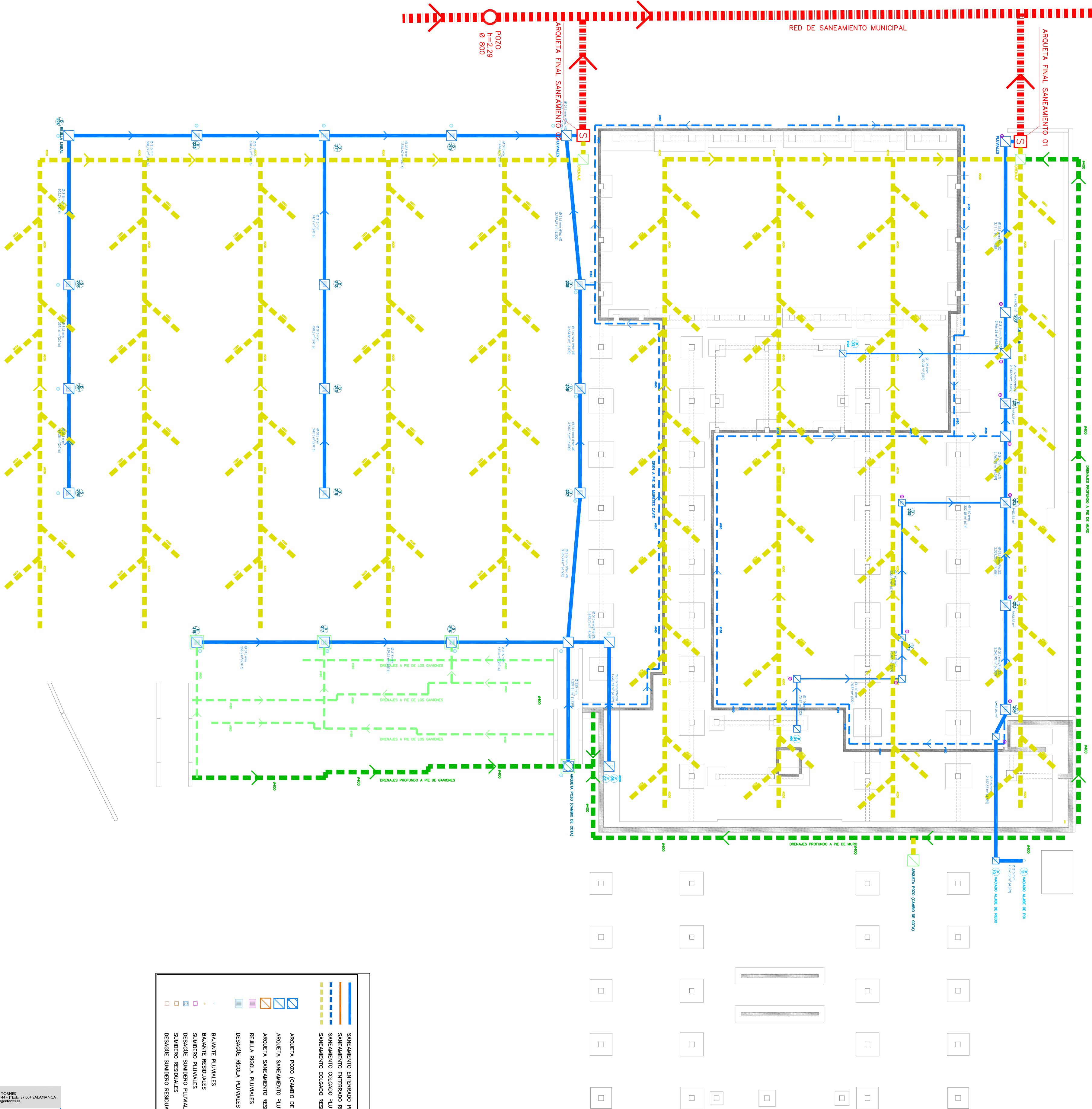
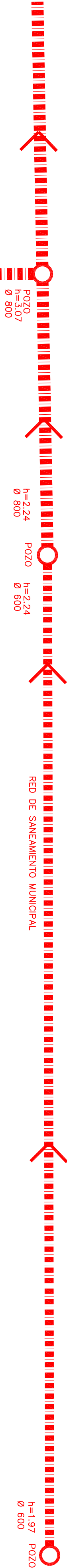
FECHA:	
SEPTIEMBRE 2.021	
FOLIO:	
1/100	
Nº:	
10	







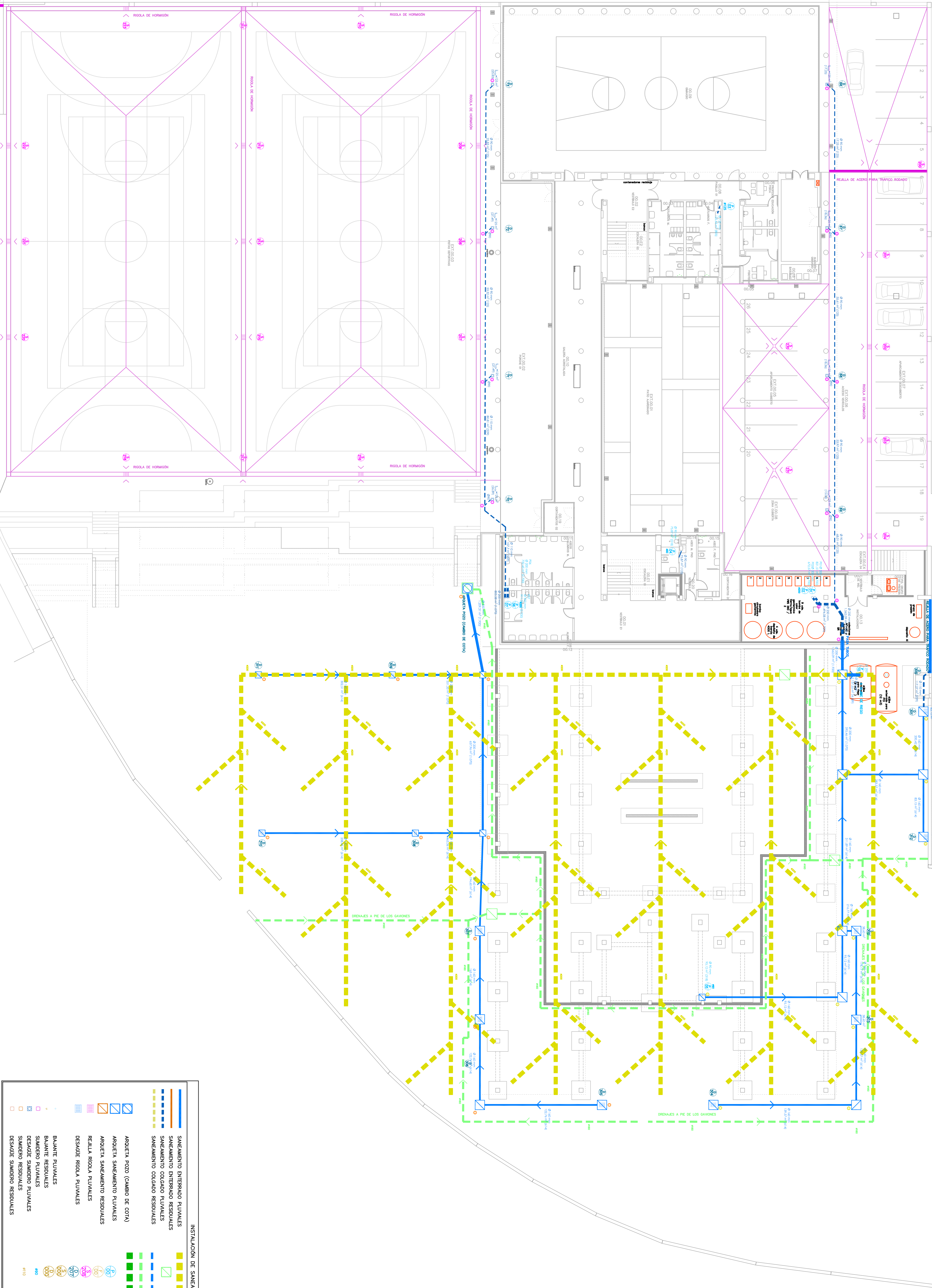




INSTALACION DE SANEAMIENTO	
	SANEAMIENTO ENTERRADO PLUVIALES
	SANEAMIENTO ENTERRADO RESIDUALES
	SANEAMIENTO OCULTADO RESIDUALES
	ARQUETA POZO (CAMBIO DE COTA)
	ARQUETA SANEAMIENTO PLUVIALES
	ARQUETA SANEAMIENTO RESIDUALES
	REJILLA RIQUA PLUVIALES
	DESAGUE RIQUA PLUVIALES
	BAIANTE PLUVIALES
	BAIANTE RESIDUALES
	DESAGUE SUMIDERO PLUVIALES
	DESAGUE SUMIDERO RESIDUALES
	TUBO ORO BLOQUE COMPACTADO CAMI O SUELO
	ARQUETA DRENAL
	DRENAL PERIMETRAL A PIE DE CANTO
	DRENAL PERIMETRAL A PIE DE MUR O GAVIONES
	DRENAL PERIMETRAL A PIE DE MUR O GAVIONES
	NUMERACION BIANTE-PLUVIALES
	NUMERACION BIANTE-RESIDUALES
	NUMERACION SUMIDERO-PLUVIALES
	NUMERACION SUMIDERO-RESIDUALES
	NUMERACION DESAGUE-RESIDUALES
	DIAMETRO BIANTE PLUVIALES
	DIAMETRO BIANTE RESIDUALES

TÍTULO:  
PROYECTO PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO  
EN INSTITUTO DE EDUCACION SECUNDARIA "IES VIA DE LA PLATA"  
EN GUJUELO (SALAMANCA).

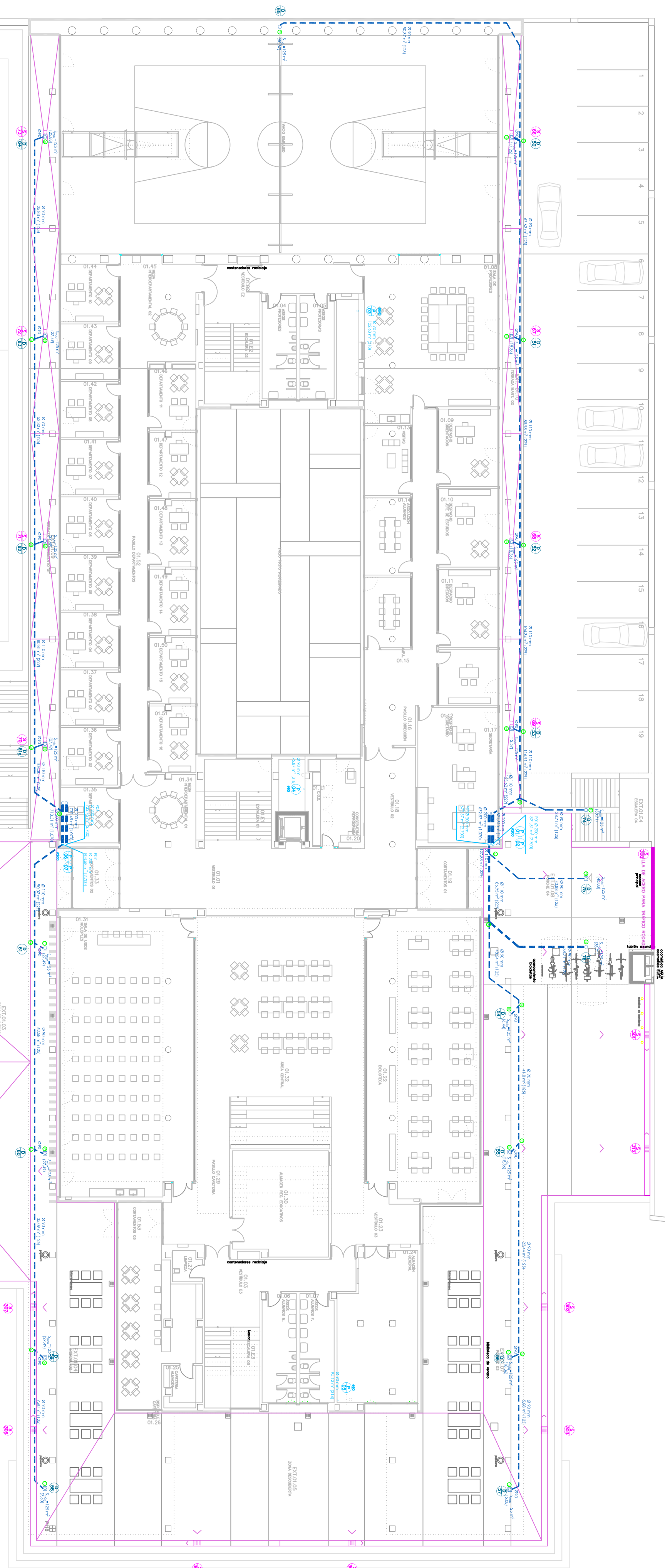
ESTUDIO DE INGENIERIA TORRES C/ TRINIDAD PUERTO, 44-1ºB. 37004 SALAMANCA 923 31 95 86 - 923 31 95 86 - 923 31 95 86		INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL	
OFICIA GONZALEZ JANCIEZ C/ CALVARIO 18, 37004 SALAMANCA		CI ZAMORA, GUJUELO (SALAMANCA)	
TITULAR: JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	
PLANO: NIVEL 00. SANEAMIENTO - AGUAS PLUVIALES		ESCALA: 1/200	
		Nº: 13	

































INSTALACION DE SANEAMIENTO	
	SANEAMIENTO ENTERRADO PUVIALES
	SANEAMIENTO ENTERRADO RESIDUALES
	SANEAMIENTO OCULTADO PUVIALES
	SANEAMIENTO OCULTADO RESIDUALES
	ANGUETA POZO (CAMBIO DE COTA)
	ANGUETA SANEAMIENTO PUVIALES
	ANGUETA SANEAMIENTO RESIDUALES
	REJILLA SANEAMIENTO PUVIALES
	REJILLA SANEAMIENTO RESIDUALES
	DESAGUE RICOLA PUVIALES
	BAIANTE PUVIALES
	BAIANTE RESIDUALES
	SUMIDERO PUVIALES
	SUMIDERO RESIDUALES
	DESAGUE SUMIDERO PUVIALES
	DESAGUE SUMIDERO RESIDUALES

	TUBO DRENO BAJO TIENENDO COMPACTADO CANTI O SOTERA
	ANGUETA DRENAL
	DRENAL PERIMETRAL A PIE DE CANTI
	DRENAL PERIMETRAL A PIE DE GAVIONES
	DRENAL PERIMETRAL A PIE DE MURO O GAVIONES
	NUMERACION BAIANTES-PUVIALES
	NUMERACION BAIANTES-RESIDUALES
	NUMERACION SUMIDERO-PUVIALES
	NUMERACION DESAGUE-PUVIALES
	NUMERACION SUMIDERO-RESIDUALES
	NUMERACION DESAGUE-RESIDUALES
	DIAMETRO BAIANTES PUVIALES
	DIAMETRO BAIANTES RESIDUALES





INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	
	SANEAMIENTO TIERRAS FÚLTIMAS
	SANEAMIENTO PUEBLOS RESIDUALES
	SANEAMIENTO OROQUEN PUEBLOS
	SANEAMIENTO OCAGAO RESIDUALES
	ARQUEIA FOLZO (CAMBIO DE COYA)
	ARQUEIA SANEAMIENTO PUEBLOS
	ARQUEIA SANEAMIENTO RESIDUALES
	RELLA ROCA PUEBLOS
	RELLA ROCA PUEBLOS
	DESODIO RICA PUEBLOS
	BAIANTE PUEBLOS
	BAIANTE PUEBLOS
	SUMERO PUEBLOS
	DESODIO SUMERO PUEBLOS
	DESODIO SUMERO PUEBLOS
	DESODIO SUMERO RESIDUALES
	TUBO BLEN BAO TIEMPO COMPACTADO CAYIN O SUELO
	ARQUEIA DESODIO
	DESODIO PRESENCIAL A LA PIE DE CAMIN
	DESODIO PRESENCIAL A LA PIE DE CAMIN
	DESODIO PRESENCIAL A LA PIE DE CAMIN
	DESODIO PRESENCIAL A LA PIE DE CAMIN
	NUMERACION BAIANTE--PUEBLOS
	NUMERACION BAIANTE--RESIDUALES
	NUMERACION SUMERO--PUEBLOS
	NUMERACION DESODIO--PUEBLOS
	NUMERACION SUMERO--RESIDUALES
	NUMERACION DESODIO--RESIDUALES
	DIAMETRO BAIANTE PUEBLOS
	DIAMETRO BAIANTE RESIDUALES

TÍTULO:

PROYECTO PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "TES VIA DE LA PLATA" EN GUJUELO (SALAMANCA).







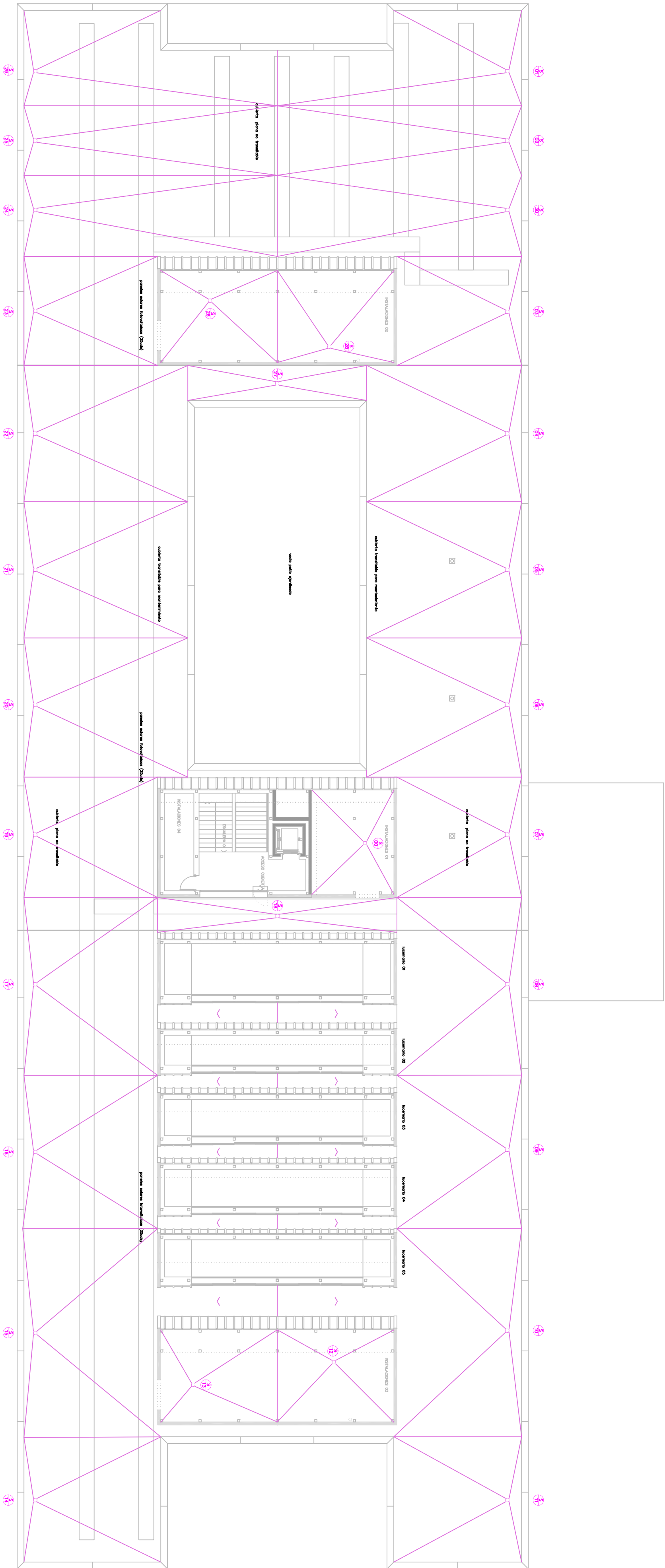
INSTALACION DE SANEAMIENTO

	SANEAMIENTO ENTERRADO PUVALES		TUBO DREN BAJO TERRENO COMPACTADO CANTI O SOLERA
	SANEAMIENTO ENTERRADO RESIDUALES		ARQUETA DRENAJE
	SANEAMIENTO COLGADO PUVALES		DRENAJE PERIMETRAL A PIE DE CANTI
	SANEAMIENTO COLGADO RESIDUALES		DRENAJE PERIMETRAL A PIE DE GAVIONES
	ARQUETA POZO (CAMBIO DE COTA)		DRENAJE PERIMETRAL A PIE DE MURO O GAVIONES
	ARQUETA SANEAMIENTO PUVALES		NUMERACION BAJANTES-PUVALES
	ARQUETA SANEAMIENTO RESIDUALES		NUMERACION BAJANTES-RESIDUALES
	REJILLA RIGOLA PUVALES		NUMERACION SUMIDERO-PUVALES
	DESAGUE RIGOLA PUVALES		NUMERACION DESAGUE-PUVALES
	BAJANTE PUVALES		NUMERACION SUMIDERO-RESIDUALES
	BAJANTE RESIDUALES		NUMERACION DESAGUE-RESIDUALES
	SUMIDERO PUVALES		DIAMETRO BAJANTES PUVALES
	DESAGUE SUMIDERO PUVALES		DIAMETRO BAJANTES RESIDUALES
	SUMIDERO RESIDUALES		
	DESAGUE SUMIDERO RESIDUALES		

TÍTULO:

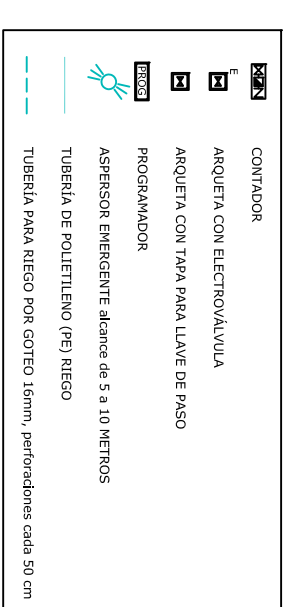
PROYECTO PARA INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y SANEAMIENTO  
EN INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA "IES VIA DE LA PLATA"  
EN GUIJUELO (SALAMANCA).

ESTUDIO DE INGENIERÍA TORMES C/ MARIA ALFILLADORA, 44 - 1ª Bda. 37.004 SALAMANCA 923.21.95.16 - oscar@estudiogtormes.es		INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL	
		SITUACIÓN: C/ ZAMORA. GUIJUELO (SALAMANCA)	
ÓSCAR GONZÁLEZ SÁNCHEZ COORDINADOR I+D+i COPISTA		TITULAR: JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN. CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN	
PLANO: NIVEL. 03. SANEAMIENTO - AGUAS PLUVIALES		FECHA: SEPTIEMBRE 2021	
		ESCALA: 1/200	
		Nº: 17	



INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

	SANEAMIENTO ENTERRADO PLUVIALES		TUBO DREN BAJO TERRENO COMPACTADO CAVITI O SOLERA
	SANEAMIENTO ENTERRADO RESIDUALES		ARQUETA DRENAJE
	SANEAMIENTO COLGADO PLUVIALES		DRENAJE PERIMETRAL A PIE DE CAVITI
	SANEAMIENTO COLGADO RESIDUALES		DRENAJE PERIMETRAL A PIE DE GAVIONES
	ARQUETA POZO (CAMBIO DE COTA)		DRENAJE PERIMETRAL A PIE DE MURO O GAVIONES
	ARQUETA SANEAMIENTO PLUVIALES		NUMERACIÓN BAJANTES-PLUVIALES
	ARQUETA SANEAMIENTO RESIDUALES		NUMERACIÓN BAJANTES-RESIDUALES
	REJILLA RIGOLA PLUVIALES		NUMERACIÓN SUMIDERO-PLUVIALES
	DESAGÜE RIGOLA PLUVIALES		NUMERACIÓN DESAGÜE-PLUVIALES
	BAIANTE PLUVIALES		NUMERACIÓN SUMIDERO-RESIDUALES
	BAIANTE RESIDUALES		NUMERACIÓN DESAGÜE-RESIDUALES
	SUMIDERO PLUVIALES		DIÁMETRO BAJANTES PLUVIALES
	DESAGÜE SUMIDERO PLUVIALES		DIÁMETRO BAJANTES RESIDUALES
	SUMIDERO RESIDUALES		
	DESAGÜE SUMIDERO RESIDUALES		



19.º



