

INSTALACIONES DE SANEAMIENTO

***PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y DE ACTIVIDAD
6 UDS. DE INFANTIL, S.U.M. Y COMEDOR EN EL
NUEVO CEIP EN EL BARRIO DE SOLAGUA
Parc. 44.E7.PP-6 -C/ Del Nogal, Londres y Viena
SOLAGUA Residencial U/M LEGANÉS (MADRID)***

MEMORIA Y ANEXOS

MEMORIA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

INDICE

1. OBJETO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN
 - 1.1. OBJETO
 - 1.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN
2. SISTEMAS DE EVACUACIÓN
3. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN
4. CONSTRUCCIÓN
5. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN
6. RELACIÓN DE PLANOS
7. RELACIÓN DE ANEXOS

1. OBJETO Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

1.1 OBJETO

El presente documento tiene por objeto establecer y justificar todos los datos que permiten la definición y construcción de los elementos que componen la **instalación de saneamiento**, del PROYECTO BÁSICO, DE EJECUCIÓN Y ACTIVIDAD DE 6 UDS. DE INFANTIL EN EL , S.U.M. Y COMEDOR EN EL NUEVO CEIP EN EL BARRIO DE SOLAGUA. Parcela 44.E7.PP-6 - C/ Del Nogal, Londres y Viena-SOLAGUA Residencial U/M LEGANÉS (MADRID), y sus principales características de funcionamiento, con los cálculos justificativos, así como la valoración de las unidades constructivas a fin de asegurar su buen funcionamiento y el cumplimiento de la reglamentación vigente.

Datos Generales

Propiedad: D.G. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS DE LA CONSEJERIA DE EDUCACION, JUVENTUD Y DEPORTE DE LA COMUNIDAD DE MADRID
C/ Santa Hortensia ,30- 28002 MADRID

Emplazamiento: C/ Del Nogal, Londres y Viena- SOLAGUA RESIDENCIAL U/M
LEGANÉS (MADRID)

Finalidad y descripción de la instalación

La instalación de Saneamiento tiene por finalidad garantizar la evacuación a las redes municipales de las aguas pluviales y fecales-residuales procedentes de la edificación, en condiciones de salubridad, seguridad y confort a todos los usuarios.

1.2 NORMATIVA Y REGLAMENTACIÓN A CUMPLIR

Tanto en la redacción de este documento como para su posterior ejecución se observarán todas y cada una de las especificaciones contenidas en los siguientes Reglamentos:

- Documento Básico HS “Salubridad”, Sección HS5 “Evacuación de aguas”, del Código técnico de la edificación y sus documentos básicos aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de Marzo y posteriores modificaciones
- Todas las Normas UNE y de la CEE a las que se hace referencia en el CTE.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

2. SISTEMAS DE EVACUACIÓN

Las soluciones adoptadas en el proyecto se ajustan a las exigencias del DB HS5: Evacuación de aguas.

Las aguas que vierten en la red de evacuación se agrupan en 3 clases:

- **AGUAS RESIDUALES:**
Son las que proceden del conjunto de aparatos sanitarios existentes en las viviendas (fregaderos, lavabos, bidés, etc), excepto inodoros y placas turcas. Son aguas con relativa suciedad que arrastran muchos elementos en disolución (grasas, jabones detergentes, etc).
- **AGUAS FECALES:**
Son aquellas que arrastran materias fecales procedentes de inodoros y placas turcas. Son aguas con alto contenido en bacterias y un elevado contenido en materias sólidas y elementos orgánicos.
- **AGUAS PLUVIALES:**
Son las procedentes de la lluvia o de la nieve, de escorrentías o de drenajes. Son aguas generalmente limpias.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Tipo de proyecto: Edificio de uso docente.

En esta primera Fase del proyecto se ha tenido en cuenta una futura ampliación de la edificación en la zona de Aulas Infantiles, con los datos aproximados para el cálculo de colectores y tubería de evacuación en su totalidad y poder ser utilizados en posteriores ampliaciones.

La instalación objeto de este proyecto es un SISTEMA SEPARATIVO. En este sistema la recogida de las aguas fecales y residuales se realiza independientemente de las aguas de lluvia, con lo cual, el dimensionado de cada red es adecuado a su caudal correspondiente. Se instalarán bajantes y colectores totalmente independientes para cada recogida.

Las redes de fecales y pluviales de evacuación del edificio discurren por cámara sanitaria registrable y se conectará a la red municipal, en la Calle de Londres, a través de sendos pozos de aguas pluviales y fecales-residuales.

Adicionalmente, la recogida de aguas pluviales de urbanización, zona de aparcamiento y parte del drenaje perimetral, se conectará a la red municipal, en la calle del Nogal a través de pozo unitario.

Tanto la evacuación de la red de fecales-residuales, como la evacuación de la red de pluviales, se hacen efectivas por gravedad.

La parte de saneamiento de fecales consta principalmente de:

- Evacuación de las aguas sucias procedentes de los aparatos sanitarios y de zona de catering/comedor.
- Sumideros de cuartos técnicos, basuras y limpieza.
- Adicionalmente se realiza la pequeña evacuación de agua procedente de equipos de climatización.

La parte de saneamiento pluvial consta principalmente de:

- Captación y evacuación de aguas de cubiertas.
- Captación y evacuación de aguas superficiales recogidas en rejillas de urbanización y parking
- Captación y evacuación de aguas del drenaje perimetral del edificio y zonas ajardinadas

Las redes de evacuación transcurren verticalmente por el edificio y sus recogidas horizontales, por medio de colectores colgados por cámara sanitaria registrable, se conectan a pozos exteriores hasta configurar la red de evacuación.

El material empleado en las tuberías de evacuación será PVC, según norma UNE EN1453-1. En las bajantes verticales se prevé tubería de evacuación insonorizada tricapa de polipropileno. Se acreditará mediante certificado del fabricante el adecuado aislamiento acústico de las bajantes, así como de la de todos sus accesorios y piezas (manguetones, codos, uniones, etc.).

Para los colectores enterrados se utilizará PVC de pared estructurada de color teja.

En los aparatos que constan de sifón individual, la distancia a la bajante debe ser de 4,00 m. como máximo, excepto en los inodoros que debe ser de 1,00 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

Se prevé ventilación primaria, en las propias bajantes cuando esto es posible, y cuando no, con válvulas Maxivent.

Las acometidas a la red municipal se realizan con una pendiente entre el 2% y el 4% y en los pozos de salida de la parcela, se prevé la instalación de válvulas anti-retorno de diámetro correspondiente. Esto evitará la entrada de residuos desde el exterior a la edificación. Esta combinación de valores (pendiente y diámetro) para la acometida será adecuada a los límites establecidos por la normativa aplicable y en cualquier caso suficiente para evacuar los caudales máximos calculados (l/s) (según Normas para Redes de Saneamiento del Canal de Isabel II). La conexión con los pozos municipales se realizará a una altura medida entre la generatriz inferior de la tubería de la acometida y la semi-sección del colector receptor comprendida entre 0,40 m y 0,80 m.

La red de drenaje situada alrededor de la edificación, en las zonas ajardinadas y areneros, está compuesta por tubería de doble pared ranurada por el interior y se conectará a la red de fecales o pluviales, según los tramos, como se indica en planos.

3. ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

CIERRES HIDRÁULICOS

Impiden la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados los distintos aparatos sanitarios.

Los cierres hidráulicos pueden ser:

- SIFONES INDIVIDUALES, propios de cada aparato.
- BOTES SIFÓNICOS, que puede servir a varios aparatos.
- SUMIDEROS SIFÓNICOS.
- ARQUETAS SIFÓNICAS, situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales.

Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- No deben tener partes móviles que impidan su correcto funcionamiento.
- Deben tener un registro de limpieza fácilmente accesible y manipulable.
- La altura mínima del cierre hidráulico debe ser de 50 mm para usos continuos, y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.
- Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato, para limitar la longitud del tubo sucio sin protección hacia el ambiente.
- No deben instalarse en serie, por lo que cuando se instale un bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, éstos no deben estar dotados de sifón individual.
- Si se dispone un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de éstos al cierre.
- Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo en donde esté instalado.
- El desagüe de fregaderos, lavaderos y aparatos de bombeo (lavadoras y lavavajillas) debe hacerse con un sifón individual.

REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Son tuberías horizontales, con pendiente, que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con las bajantes.

Deben diseñarse conforme a los siguientes criterios:

- El trazado de la red debe ser lo más sencillo posible para conseguir una circulación natural por gravedad, evitando los cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.
- Deben conectarse a las bajantes; cuando por condicionantes del diseño esto no fuera posible se permite su conexión al manguetón del inodoro.
- La distancia del bote sifónico a la bajante no debe ser mayor que 2,00 m.
- Las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,5 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.
- Debe disponerse un rebosadero en los lavabos, bidés, bañeras y fregaderos.
- No deben disponerse desagües enfrentados acometiendo a una tubería común.
- Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°.
- Cuando se utilice el sistema de sifones individuales, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.
- Excepto en instalaciones temporales, deben evitarse en estas redes los desagües bombeados.

Los aparatos dotados de sifón individual deben tener las características siguientes:

- En los fregadores, los lavaderos, los lavabos y los bidés la distancia a la bajante debe ser 4,00m. como máximo, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %.
- En las bañeras y las duchas la pendiente deber ser menor o igual que el 10 %.
- El desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1,00 m., siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

BAJANTES

Son tuberías verticales que recogen el vertido de la red de pequeña evacuación (derivaciones individuales y ramales colectores) y desembocan en los colectores horizontales, siendo por tanto descendentes. Van recibiendo en cada planta las descargas de los correspondientes aparatos sanitarios.

Deben realizarse sin desviaciones ni retranqueos y con diámetro uniforme en toda su altura excepto, en el caso de bajantes de residuales, cuando existan obstáculos insalvables en su recorrido y cuando la presencia de inodoros exija un diámetro concreto desde los tramos superiores que no es superado en el resto de la bajante.

El diámetro no debe disminuir en el sentido de la corriente. Podrá disponerse un aumento de diámetro cuando acometan a la bajante caudales de magnitud mucho mayor que los del tramo situado aguas arriba.

COLECTORES

La conexión de una bajante de aguas pluviales al colector en los sistemas mixtos, debe disponerse separada al menos 3 m. de la conexión de la bajante más próxima de aguas residuales situada aguas arriba.

No deben acometer en un mismo punto más de dos colectores.

En el presente proyecto, los colectores colgados tanto de fecales como de pluviales tienen una pendiente mínima del 1%. En los tramos rectos, en cada encuentro o acoplamiento, tanto en horizontal como en vertical, así como en las derivaciones, deben disponerse registros constituidos por piezas especiales, según el material de que se trate, de tal manera que los tramos entre ellos no superen los 15 m.

Los colectores enterrados tanto de fecales como de pluviales tienen una pendiente mínima del 2% y máxima de 4%. Se disponen registros de tal manera que los tramos entre los contiguos no superen 15 m.

Sus dimensiones se observan en los planos y en anexos de cálculo.

ARQUETAS

Se utilizarán para registro de la red enterrada de colectores cuando se produzcan encuentros, cambios de sección, de dirección o de pendiente. En su interior se colocará un semitubo para dar orientación a los colectores hacia el tubo de salida.

Sólo puede acometer un colector por cada cara de la arqueta, de tal forma que el ángulo formado por el colector y la salida sea mayor que 90°.

Se debe instalar una **arqueta separadora de grasas**, cuando se prevea que las aguas residuales del edificio puedan transportar una cantidad excesiva de grasa o de líquidos combustibles que podrían dificultar el buen funcionamiento de los sistemas de depuración, o crear un riesgo en el sistema de bombeo y elevación. En nuestro caso para la recogida del baldeo de garaje.

Al final de la instalación y antes de la acometida debe disponerse el pozo general del edificio. Cuando la diferencia entre la cota del extremo final de la instalación y la del punto de acometida sea mayor que 1 m,

debe disponerse un pozo de resalto como elemento de conexión de la red interior de evacuación y de la red exterior de alcantarillado o los sistemas de depuración.

SISTEMA DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

Cuando la red interior o parte de ella se tenga que disponer por debajo de la cota del punto de acometida, debe preverse un sistema de bombeo y elevación. A este sistema de bombeo no deben verter aguas pluviales, salvo por imperativos de diseño del edificio, como sucede con las aguas que se recogen en patios interiores o rampas de acceso a garajes, que quedan a un nivel inferior a la cota de salida por gravedad. Tampoco deben verter a este sistema las aguas residuales procedentes de las partes del edificio que se encuentren a un nivel superior al del punto de acometida.

4. CONSTRUCCIÓN

SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

Todos los sifones individuales y los botes sifónicos son accesibles en todos los casos donde están instalados.

Los sifones individuales tiene un dispositivo de registro con tapón roscado y cerca de la válvula de descarga del aparto sanitario.

La distancia en sentido vertical entre la válvula de desagüe y la corona del sifón no debe de superar los 60cm.

Los botes sifónicos quedarán enrasados con el pavimento y son registrables mediante una tapadera con cierre hermético, estanca al aire y al agua.

La conexión de los ramales de desagüe al bote sifónico se realizará a una altura mínima de 20 mm. y el tubo de salida como mínimo a 50mm., formando así un cierre hidráulico. La conexión del tubo de salida a la bajante no se realizará a un nivel inferior al de la boca del bote para evitar la pérdida del sello hidráulico.

SUMIDEROS

Los sumideros que recogen las aguas pluviales en la cubierta son del tipo sifónico capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 Kg/cm².

El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realiza mediante apriete mecánico tipo brida de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo.

Los sumideros se dispondrán a una distancia de la bajante inferior o igual a 5m., y se garantiza que en ningún punto de la cubierta se supere una altura de 15cm. de hormigón de pendiente.

EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

Se evitan los cambios bruscos de dirección y el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.

Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm. para tubos de diámetro no superior a 50mm. y cada 500 mm. para diámetros superiores.

Las abrazaderas de cuelgue en los forjados llevan forro interior elástico y son regulables para darle una pendiente adecuada.

Las tuberías empotradas se asilan para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas.

El paso entre forjados se hace con contra tubo de material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm., que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

EJECUCIÓN DE LAS BAJANTES

Las bajantes tienen que estar todas aplomadas y fijadas a la obra, cuyo espesor no debe de ser menor de 12cm., con elementos de agarre mínimos entre forjados.

La fijación se realiza con una abrazadera de fijación en las zonas de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias.

Las uniones de los tubos y piezas de las bajantes de PVC se sellan con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5mm.

Las bajantes quedan separadas de los paramentos para poder efectuar posibles reparaciones o acabados y por otro lado no afectar a estos paramentos con posibles condensaciones en la cara exterior.

EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

El entronque con la bajante se mantiene libre de conexión de desagüe a una distancia igual o mayor que 1m. a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 m., que se instalarán en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

Se colocarán abrazaderas cada 1,50m. y quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetan al forjado, son de hierro galvanizado.

5. DIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

Desagües y derivaciones

A. Derivaciones individuales

- 1 La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la tabla 4.1 del CTE en función del uso privado o público.
- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm³/s estimados de caudal.

Tabla 4.1 UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

Tipo de aparato sanitario		Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y 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
Inodoros	Con cisterna	4	5	100	100
	Con fluxómetro	8	10	100	100
Urinario	Pedestal	-	4	-	50
	Suspendido	-	2	-	40
	En batería	-	3,5	-	-
Fregadero	De cocina	3	6	40	50
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-	40
Lavadero		3	-	40	-
VERTEDERO		-	8	-	100
Fuente para beber		-	0,5	-	25
Sumidero sifónico		1	3	40	50
Lavavajillas		3	6	40	50
Lavadora		3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100	-
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100	-

- 3 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- 4 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- 5 Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la tabla 4.2 del CTE en función del diámetro del tubo de desagüe:

Tabla 4.2 UD's de otros aparatos sanitarios y equipos

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3

60	4
80	5
100	6

B. Botes sifónicos o sifones individuales

1. Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.
2. Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

C. Ramales colectores

Se utilizará la tabla 4.3 del CTE 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.

Tabla 4.3 UD's en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante

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	1.150	1.680

Bajantes de aguas residuales

1. El dimensionado de las bajantes se realizará de forma tal que no se rebase el límite de ± 250 Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea nunca superior a 1/3 de la sección transversal de la tubería.
2. El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4 del CTE en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD's

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	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

3. Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionarán con los siguientes criterios:
- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical inferior a 45° , no se requiere ningún cambio de sección.
 - b) Si la desviación forma un ángulo de más de 45° , se procederá de la manera siguiente.
 - i) el tramo de la bajante por encima de la desviación se dimensionará como se ha especificado de forma general;
 - ii) el tramo de la desviación, se dimensionará como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior;
 - iii) el tramo por debajo de la desviación adoptará un diámetro igual o mayor que el de la desviación.

Colectores

Colectores horizontales de aguas residuales

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

Mediante la utilización de la Tabla 4.5 del CTE, se obtiene el diámetro en función del máximo número de UDs y de la pendiente.

Tabla 4.5 Diámetro de los colectores horizontales en función del número máximo de UDs y la pendiente adoptada

Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	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	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

Sumideros

1. El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.
2. El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la tabla 4.6 del CTE, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.
3. Con desniveles no mayores de 150mm y pendientes máximas del 0,5%.

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
$S < 100$	2
$100 \leq S < 200$	3
$200 \leq S < 500$	4
$S > 500$	1 cada 150 m ²

Canalones

En este proyecto no se aplica.

1. El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100mm/h se obtiene de la tabla 4.7 del CTE en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.
2. Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100mm/h, se aplicará un factor f de corrección a la superficie servida:
 $f = i/100$ siendo:
i, la intensidad pluviométrica que se quiere considerar

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100mm/h

Diámetro nominal del canalón (mm)	Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)			
	Pendiente del canalón			
	0,5%	1 %	2 %	4 %
100	35	45	65	95
125	60	80	115	165
150	90	125	175	255
200	185	260	370	520
250	335	475	670	930

Bajantes de aguas pluviales

1. El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene en la tabla 4.8 del CTE.
2. Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100mm/h, se aplicará un factor f de corrección a la superficie servida:
 $f = i/100$ siendo:
i, la intensidad pluviométrica que se quiere considerar

Para este proyecto: en Madrid

Zona pluviométrica	Zona A
Isoyeta	30
Intensidad pluviométrica (mm/h)	90
Factor de corrección (i)	0,9

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h

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

Colectores de aguas pluviales

1. Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.
2. El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene de la Tabla 4.9 del CTE, en función de su

pendiente y de la superficie a la que sirve.

Tabla 4.9 Diámetro de los colectores de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100mm/h

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

DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO

- Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro se obtiene de la tabla 4.9 del CTE en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.
- La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100mm/h se efectúa con el siguiente criterio:
 - Para $UDs \leq 250$ superficie equivalente: $90m^2$
 - Para $UDs \geq 250$ superficie equivalente: $0,36 \times n^o \text{ UD } m^2$
- Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100mm/h, se aplicará un factor f de corrección a la superficie servida:

$$f = i/100 \quad \text{siendo:}$$

i, la intensidad pluviométrica que se quiere considerar

DIMENSIONADO DE LA RED DE VENTILACIÓN

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

Se prevé ventilación primaria, en las propias bajantes cuando esto es posible, y cuando no, se realizará con válvulas Maxivent.

ACCESORIOS

Arquetas

Las dimensiones mínimas necesarias se obtienen de la tabla 4.13 del CTE en función del diámetro del colector de salida de la arqueta.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
LxA (cm)	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

En este proyecto no se aplica.

- El caudal de cada bomba debe ser igual o mayor que el 125% del caudal de aportación, siendo todas

las bombas iguales.

2. La presión manométrica de la bomba debe obtenerse como resultado de sumar la altura geométrica entre el punto más alto al que la bomba debe elevar las aguas y el nivel mínimo de las mismas en el depósito, y la pérdida de presión producida a lo largo de la tubería, calculada por los métodos usuales, desde la boca de la bomba hasta el punto más elevado.
3. Desde el punto de conexión con el colector horizontal, o desde el punto de elevación, la tubería debe dimensionarse como cualquier otro colector horizontal por los métodos normales.

6. RELACIÓN DE PLANOS

PLANO	DENOMINACION	ESCALA	FORMATO
IS-01	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. URBANIZACION	1/150	A1
IS-02	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA BAJA	1/100	A1
IS-03	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. PLANTA CUBIERTA	1/100	A1
IS-04	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. CÁMARA SANITARIA	1/100	A1
IS-05	INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO. ESQUEMAS Y DETALLES	1/100	A1

7. RELACIÓN DE ANEXOS

A continuación se acompañan ANEXOS que contienen los cálculos justificativos de la instalación de saneamiento.

- ANEXO 1: DEFINICIÓN DE BAJANTES Y SUPERFICIES RECOGIDAS (PLUVIALES)
- ANEXO 2: COLECTORES PLUVIALES
- ANEXO 3: DESCARGAS DE SANITARIOS - AGUAS RESIDUALES
- ANEXO 4: DEFINICIÓN DE BAJANTES DE FECALES
- ANEXO 5: COLECTORES FECALES
- ANEXO 6: ARQUETAS Y POZOS

ANEXO 1: DEFINICIÓN DE BAJANTES Y SUPERFICIES RECOGIDAS (PLUVIALES)

Zona pluviométrica	Zona A
Isoyeta	30
Intensidad pluviométrica (mm/h)	90
Factor de corrección (i)	0.9

Núm. bajante	ZONA	Datos Superficie cubierta					DATOS BAJANTE	
		Identificación.			Superficie (proy. Horiz.) m ²	Superficie (corregida) m ²	Ø Calculado mm	Ø Adoptado mm
BP.01	Cubierta plana	S.01			93,50	84,2	63	90
BP.02	Cubierta plana	S.02			82,60	74,3	63	90
BP.03	Cubierta plana	S.03			82,60	74,3	63	90
BP.04	Cubierta plana	S.04			93,50	84,2	63	90
BP.05	Cubierta plana	S.05			82,60	74,3	63	90
BP.06	Cubierta plana	S.06			82,60	74,3	63	90
BP.07	Cubierta plana	S.07	S.10		187,60	168,8	75	90
BP.08	Cubierta plana	S.08			29,52	26,6	50	90
BP.09	Cubierta plana	S.11	S.12		74,33	66,9	63	90
BP.10	Cubierta plana	S.13			97,05	87,3	63	90
BP.11	Cubierta plana	S.14			85,50	77,0	63	90
BP.12	Cubierta plana	S.17			96,60	86,9	63	90
BP.13	Cubierta plana	S.16			50,85	45,8	50	90
BP.14	Cubierta plana	S.15	S.18		185,60	167,0	75	90
BP.15	Cubierta plana	S.19			96,60	86,9	63	90
BP.16	Cubierta plana	S.20			97,09	87,4	63	90
BP.17	Cubierta plana	S.21			30,23	27,2	50	90
BP.18	Cubierta plana	S.22			30,23	27,2	50	90
BE.06	Rejilla Zona arenero	SE.06			198,75	178,9	90	90
BE.07	Rejilla entrada	SE.07			33,50	30,2	50	90
BE.08	Rejilla entrada	SE.08			28,40	25,6	50	90
BE.09	Rejilla catering	SE.09			37,35	33,6	50	90
					298,00	268,2	90	90
BE.11	Rejilla Edif Comedor	SE.11			54,15	48,7	50	90
BE.10	Rejilla Edif Comedor	SE.10			28,65	25,8	50	90
BE.05	Rejilla Edif Aulas	SE.05			121,67	109,5	63	90
BE.04	Rejilla Edif Aulas	SE.04			27,12	24,4	50	90
BE.03	Rejilla Edif Aulas	SE.03			198,75	178,9	90	90
BE.02	Rejilla Edif Aulas	SE.02			72,40	65,2	63	90
BE.01	Rejilla parking	SE.01			481,50	433,4	110	110

ANEXO 2: COLECTORES PLUVIALES

Núm. Colector horizontal	Núm. bajante o zona de recogida	Datos Superficie colector		
		Ident. (SUPERF. o UD)	Superficie (proy. horizontal)	Superficie (corregida)
			m2	m2

EDIFICIO AULAS

CP.A	AMPLIACION COLEGIO			316,98
CP.A01	CP.A			316,98
	BP.01	S.01	93,50	84,15
CP.A02	BP.04	S.04	93,50	84,15
	CP.A01			401,13
CP.A03	BP.02	S.02	82,60	74,34
	CP.A02			485,28
CP.A04	BP.05	S.05	82,60	74,34
	CP.A03			559,62
CP.A05	BP.03	S.03	82,60	74,34
	BE.06	SE.06	198,75	89,44
	CP.A04			633,96
CP.A06	BP.06	S.06	82,60	74,34
	CP.A05			797,74
CP.A07	BP.07	S.07	187,60	168,84
	CP.A06			872,08
CP.A08	BP.08	S.08	29,52	26,57
	CP.A07			1040,92

EDIFICIO COMEDOR

CP.B01	BP.17	S.21	30,23	27,21
	BP.18	S.22	30,23	27,21
CP.B02	BP.15	S.19	96,60	86,94
	BP.16	S.20	97,09	87,38
	CP.B01			54,41
CP.B03	BP.13	S.16	50,85	45,77
	CP.B02			228,74
CP.B04	BP.14	S.15	185,60	167,04
	CP.B03			274,50
CP.B05	BP.12	S.17	96,60	86,94
	CP.B04			441,54
CP.B06	BP.11	S.14	85,50	76,95
	CP.B05			528,48
CP.B07	BP.10	S.13	97,05	87,35
	CP.B06			605,43
CP.B08	BP.09	S.11	74,33	66,90
	CP.B07			692,78

Núm. Colector horizontal	Núm. bajante o zona de recogida	Datos Superficie colector		
		Ident. (SUPERF. o UD)	Superficie (proy. horizontal)	Superficie (corregida)
			m2	m2

SALIDA

CP.SALIDA	CP.A08			1067,49
	CP.B08			759,67

Núm. Colector horizontal	DATOS COLECTOR			
	Pendiente	Superficie total corregida	Ø Calculado	Ø Min necesario (a verificar)
	%	m2	mm	mm
CP.A01	1%	401,13	160	160
CP.A02	1%	485,28	160	160
CP.A03	1%	559,62	160	160
CP.A04	1%	633,96	200	200
CP.A05	1%	797,74	200	200
CP.A06	1%	872,08	200	200
CP.A07	1%	1040,92	200	200
CP.A08	1%	1067,49	200	200

CP.B01	1%	54,41	90	110
CP.B02	1%	228,74	110	125
CP.B03	1%	274,50	125	125
CP.B04	1%	441,54	160	160
CP.B05	1%	528,48	160	160
CP.B06	1%	605,43	160	160
CP.B07	1%	692,78	200	200
CP.B08	1%	759,67	200	200

CP.SALIDA	1%	1827,16	250	250
------------------	----	----------------	-----	-----

COLECTORES PLUVIALES ENTERRADOS

Núm. Colector horizontal	Núm. bajante o zona de recogida	Datos Superficie colector		
		Ident. (SUPERF. o UD)	Superficie (proy. horizontal)	Superficie (corregida)
			m2	m2

ZONA DE ENTRADA PRINCIPAL

CP.E01	BE.06	SE.06	198,75	178,88
	drenaje espina pez		27,65	27,65
	drenaje arenero		8,64	8,64
	DRENAJE-Aulas Inferior		32,40	32,40
CP.E02	BE.07	SE.07	33,50	30,15
	BE.08	SE.08	28,40	25,56
	CP.E01			247,56
CP.E03	drenaje jardin		6,48	6,48
	DRENAJE-Comedor		30,24	30,24
CP.E04	BE.09	SE.09	37,35	33,62
	CP.E03			36,72

ZONA TRASERA Y PARKING

CP.P01	BE.11	SE.11	54,15	48,74
	DRENAJE-Comedor sup.		19,44	19,44
CP.P02	BE.05	SE.05	121,67	109,50
	DRENAJE-Aulas		12,96	12,96
	CP.P01			68,18
CP.P03	BE.04	SE.04	27,12	24,41
	CP.P02			190,64
CP.P04	BE.02	SE.02	72,40	65,16
	BE.03	SE.03	198,75	178,88
	drenaje arenero		8,64	8,64
	CP.P03			215,05
CP.P05	BE.01	SE.01	481,50	433,35
	CP.P04			467,72

Núm. Colector horizontal	DATOS COLECTOR			
	Pendiente	Superficie total corregida	Ø Calculado	Ø Min necesario (a verificar)
	%	m2	mm	mm

CP.E01	2%	247,56	110	125
CP.E02	2%	303,27	110	160
CP.E03	2%	36,72	90	125
CP.E04	2%	70,34	90	160

CP SALIDA TOTAL	2%	2.200,77	250	315
------------------------	----	-----------------	-----	-----

CP.P01	2%	68,18	90	125
CP.P02	2%	190,64	110	125
CP.P03	2%	215,05	110	160
CP.P04	2%	467,72	160	200
CP.P05	2%	901,07	200	200
CP.P06	2%	901,07	200	250

CP SALIDA TOTAL	2%	901,07	200	315
------------------------	----	---------------	-----	-----

ANEXO 3: DESCARGAS DE SANITARIOS - AGUAS RESIDUALES

Bajante	PLANTAS	Nº Aparatos (s/inod.)	Lavabo	Bañera (con o sin ducha)	Ducha	Urinario	Fregadero De laboratorio, restaurante, etc	Lavadora	Vertedero	Sumidero sifónico	Inodoro Con cisterna	UD
BF.01	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		5								4	30
	Sótano											0
	Total	5	5	0	0	0	0	0	0	0	4	30
BF.02	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		5								4	30
	Sótano											0
	Total	5	5	0	0	0	0	0	0	0	4	30
BF.03	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		5								4	30
	Sótano											0
	Total	5	5	0	0	0	0	0	0	0	4	30
BF.04	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		5								4	30
	Sótano											0
	Total	5	5	0	0	0	0	0	0	0	4	30
BF.05	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		3							1	3	24
	Sótano											0
	Total	4	3	0	0	0	0	0	0	1	3	24

Bajante	PLANTAS	Nº Aparatos (s/inod.)	Lavabo	Bañera (con o sin ducha)	Ducha	Urinario	Fregadero De laboratorio, restaurante, etc	Lavadora	Vertedero	Sumidero sifónico	Inodoro Con cisterna	UD
BF.06	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		3			1				1	3	32
	Sótano											0
	Total	5	3	0	0	1	0	0	0	1	3	32
BF.07	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0						3	2	1			36
	Sótano											0
	Total	6	0	0	0	0	3	2	1	0	0	36
BF.08	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0						2		1			18
	Sótano											0
	Total	3	0	0	0	0	2	0	1	0	0	18
BF.09	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		1		1						1	10
	Sótano											0
	Total	2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	10
BF.10	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		3		1						1	14
	Sótano											0
	Total	4	3	0	1	0	0	0	0	0	1	14
BF.11	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		6									12
	Sótano											0
	Total	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	12

Bajante	PLANTAS	Nº Aparatos (s/inod.)	Lavabo	Bañera (con o sin ducha)	Ducha	Urinario	Fregadero De laboratorio, restaurante, etc	Lavadora	Vertedero	Sumidero sifónico	Inodoro Con cisterna	UD
BF.12	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		1								4	22
	Sótano											0
	Total	1	1	0	0	0	0	0	0	0	4	22
BF.13	Cubierta											0
	Nivel 1											0
	Nivel 0		1	2							3	25
	Sótano											0
	Total	3	1	2	0	0	0	0	0	0	3	25

ANEXO 4: DEFINICIÓN DE BAJANTES DE FECALES

DIMENSIONADO DE BAJANTES

Núm. BAJANTE	PLANTA	Nº aparatos sin inodoros	Nº Inodoros	UD	Ø BAJANTE		Ø DESVIOS HORIZONTALES		
					CALCULADO	ADOPTADO	EXISTE	CALCULADO	ADOPTADO
BF.01	Nivel 0	5	4	30	110	110	NO	N/A	110
BF.02	Nivel 0	5	4	30	110	110	NO	N/A	110
BF.03	Nivel 0	5	4	30	110	110	NO	N/A	110
BF.04	Nivel 0	5	4	30	110	110	NO	N/A	110
BF.05	Nivel 0	4	3	24	110	110	NO	N/A	110
BF.06	Nivel 0	5	3	32	110	110	NO	N/A	110
BF.07	Nivel 0	6	0	36	90	110	NO	N/A	110
BF.08	Nivel 0	3	0	18	63	110	NO	N/A	110
BF.09	Nivel 0	2	1	10	110	110	NO	N/A	110
BF.10	Nivel 0	4	1	14	110	110	NO	N/A	110
BF.11	Nivel 0	6	0	12	63	110	NO	N/A	110
BF.12	Nivel 0	1	4	22	110	110	NO	N/A	110
BF.13	Nivel 0	3	3	25	110	110	NO	N/A	110

ANEXO 5: COLECTORES FECALES

Núm. Colector horizontal	Núm. bajante o zona de recogida	U.D.	Ø BAJANTE
--------------------------	---------------------------------	------	-----------

EDIFICIO AULAS

CF.A	AMPLIACION COLEGIO	60	
CF.A01	BF.01	30	110
	CF.A	60	
CF.A02	BF.02	30	110
	CF.A01	90	
CF.A03	BF.03	30	110
	CF.A02	120	
CF.A04	BF.04	30	110
	CF.A03	150	
CF.A05	BF.05	24	110
	SUM. EDIF1	6	50
	CF.A04	180	

Núm. Colector horizontal	DATOS COLECTOR			
	Pendiente	U.D.	Ø Calculado	Ø Adoptado
	%		mm	mm
CF.A01	1%	90	90	125
CF.A02	1%	120	110	125
CF.A03	1%	150	110	125
CF.A04	1%	180	110	125
CF.A05	1%	210	110	125

Núm. Colector horizontal	Núm. bajante o zona de recogida	U.D.	Ø BAJANTE
--------------------------	---------------------------------	------	-----------

EDIFICIO COMEDOR

CF.B01	BF.12	22	110
	BF.13	25	110
CF.B02	BF.11	12	110
	CF.B01	47	
CF.B03	BF.10	14	110
	CF.B02	59	
CF.B04	BF.09	10	110
	CF.B03	73	
CF.B05	BF.08	18	110
	CF.B04	83	
CF.B06	BF.08	18	110
	SUM. EDIF2	6	
	CF.B05	101	
CF.B07	BF.07	36	110
	CF.B06	125	
CF.B08	SUM. EDIF2	6	
	CF.B07	161	
CF.B09	BF.06	32	110
	SUM. EDIF2	9	
	CF.B08	167	

Núm. Colector horizontal	DATOS COLECTOR			
	Pendiente	U.D.	Ø Calculado	Ø Adoptado
	%		mm	mm
CF.B01	1%	47	90	110
CF.B02	1%	59	90	110
CF.B03	1%	73	90	125
CF.B04	1%	83	90	125
CF.B05	1%	101	110	125
CF.B06	1%	125	110	125
CF.B07	1%	161	110	125
CF.B08	1%	167	110	125
CF.B09	1%	208	110	125

Núm. Colector horizontal	Núm. bajante o zona de recogida	U.D.	Ø BAJANTE
CF.SALIDA	CF.A05	210	
	CF.B09	208	

Núm. Colector horizontal	DATOS COLECTOR			
	Pendiente	U.D.	Ø Calculado	Ø Adoptado
	%		mm	mm
CF.SALIDA	1%	418	160	160

ANEXO 6: ARQUETAS Y POZOS

Nº	DIM. (cm)	ALTURA total (m)	DISTANCIA (m)	COTA TAPA		DESDE	DIF. COTAS	m	COTA HIDRAULIC A		TUBERIA DIAM.	PROF	PROF. ARO (m)
DRENAJE									1,17	-1,17	160		
POZO-1	D80	1,23	3,00	0,47	-0,47	DRENAJE		0,06	1,23	-1,23	125	0,76	1,00
POZO-2	D80	1,61	19,00	0,47	-0,47	1	0,00	0,38	1,61	-1,61	125	1,14	1,50
POZO-3	D100	2,30	11,00	0,00	0,00	2	0,47	0,22	1,83	-1,83	125	1,83	2,00
POZO-4	D100	1,90	3,50	0,00	0,00	3	0,00	0,07	1,90	-1,90	125	1,90	2,00
POZO-5	D100	1,94	7,00	0,10	-0,10	4	-0,10	0,14	2,04	-2,04	125	1,94	2,00
POZO-6	D100	1,93	10,50	0,42	-0,42	5	-0,32	0,21	2,25	-2,25	160	1,83	2,00
POZO-7	D100	2,13	13,00	0,80	-0,80	6	-0,38	0,26	2,51	-2,51	160	1,71	2,00
POZO-8	D80	2,14	15,00	1,47	-1,47	7	-0,67	0,30	2,81	-2,81	200	1,34	1,50
POZO-9	D80	2,92	5,50	1,47	-1,47	8	0,00	0,11	2,92	-2,92	200	1,45	1,50
POZO-10	D100	3,14	11,00	1,47	-1,47	9	0,00	0,22	3,14	-3,14	200	1,67	2,00
POZO-11	D80	2,78	7,00	1,97	-1,97	10	-0,50	0,14	3,28	-3,28	250	1,31	1,50
POZO-12	D80	3,38	5,00	1,97	-1,97	11	0,00	0,10	3,38	-3,38	315	1,41	1,50
ARQ-13	60x60	0,50	1,00	1,97	-1,97		0,00	0,02	0,50	-0,50	110	-1,47	0,50
POZO UNITARIO	D150	3,69	9,00	2,10	-2,10	12	0,13	0,18	3,56	-3,56		1,46	3,29
ARQ-14	60x60	0,47	1,00	0,00	0,00		0,00	0,02	0,47	-0,47	125	0,47	0,50
12	D80	2,65	9,00	1,97	-1,97	13	0,00	0,18	0,68	-0,68			
POZO R-14	D100	-0,28	1,00	0,00	0,00		-1,47	0,02	1,19	-1,19	125		2,50
DRENAJE									1,17	-1,17		1,17	
POZO-15	D80	0,75	2,50	0,47	-0,47	DRENAJE		0,05	1,22	-1,22	125	0,75	1,00
POZO-16	D80	1,04	14,50	0,47	-0,47	15	0,00	0,29	1,51	-1,51	125	1,04	1,50
POZO-17	D80	1,33	14,50	0,47	-0,47	16	0,00	0,29	1,80	-1,80	125	1,33	1,50
POZO-18	D100	2,02	11,00	0,00	0,00	17	-0,47	0,22	2,02	-2,02	160	2,02	2,00
POZO-19	D100	2,20	9,00	0,00	0,00	18	0,00	0,18	2,20	-2,20	160	2,20	2,50
POZO PLUV.	D100	2,29	4,50	0,00	0,00	19	0,00	0,09	2,29	-2,29	315	2,29	2,50
SALIDA	D150	1,90	9,00	0,57	-0,57	20	0,57	0,18	2,47	-2,47		1,90	1,79
DRENAJE									1,17	-1,17		1,17	
POZO-21	D80	1,21	2,00	0,00	0,00	DRENAJE	0,00	0,04	1,21	-1,21	125	1,21	1,50
POZO-22	D80	1,38	8,50	0,00	0,00	21	0,00	0,17	1,38	-1,38	125	1,38	1,50
POZO-23	D80	1,52	7,00	0,00	0,00	22	0,00	0,14	1,52	-1,52	160	1,52	1,50
POZO PLUV.	D100	1,68	8,00	0,00	0,00	23	0,00	0,16	1,68	-1,68		1,68	2,00
COLGADO								1%					
CP-A08	D200		60,00	0,00			0,00	0,60	0,80	-0,80			
CP-B08	D250		60,00	0,47			0,47	0,60	0,80	-0,80		1,47	

Nº	DIM. (cm)	ALTURA total (m)	DISTANCIA (m)	COTA TAPA		DESDE	DIF. COTAS	m	COTA HIDRAULIC A		TUBERIA DIAM.	PROF	PROF. ARO (m)
2 POZOS (FEC Y PLUV)	D80		2,00	0,00				0,04	1,41	-1,41		1,41	1,50
POZO FEC.	D100		8,50	0,00	0,00		0,00	0,17	1,58	-1,58		1,58	2,00
SALIDA	D150		10,00	0,57	-0,57		0,57	0,2	1,78	-1,78		1,21	3,07