

Grado en Ingeniería Mecánica

Trabajo de Fin de Grado

**INFORME DE INTERVENCIÓN PARA  
INSTALACIÓN DE FUENTES DE AGUA  
POTABLE EN CENTOS ACADÉMICOS DE  
LA ULL DEL CAMPUS ANCHIETA**

Autor: Darío Calzadilla Cabrera

Tutor: Jorge Martín Gutiérrez

Julio 2020

## **Índice:**

Resumen.....	1
Abstract.....	1
1.- Introducción.....	2
2.- Objetivos.....	4
3.- Antecedentes.....	5
3.1. Iniciativas en otras Universidades.....	6
4.- Alcance.....	7
5.- Metodología.....	8
6.- Desarrollo.....	8
6.1 Trabajo de Campo.....	8
6.1.1 Croquis.....	10
6.2 Cálculos.....	15
6.2.1.- Redes de distribución.....	16
6.2.1.1.- Condiciones mínimas de suministro.....	16
6.2.1.2.- Tramos.....	16
6.2.1.3.- Comprobación de la presión.....	17
6.2.1.4.- Derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace ..	18
6.2.2.- Redes de aguas residuales.....	18
6.2.2.1.- Redes de ventilación.....	20
6.2.2.2.- Dimensionado hidráulico.....	21
6.3.- Intervención en Facultad Agraria.....	22
6.3.1.- Dimensionado en intervenciones de redes de distribución.....	22
6.3.1.1.- Acometidas.....	22
6.3.1.2.- Tubos de alimentación.....	22
6.3.1.3.- Instalaciones particulares.....	23
6.3.2.- Dimensionado en intervenciones de aguas residuales.....	24
6.4.- Intervención en Facultad de Biología Bloque 1.....	26
6.4.1.-Dimensionado en intervenciones de redes de distribución.....	26
6.4.1.1.- Acometidas.....	26
6.4.1.2.- Tubos de alimentación.....	26
6.4.1.3.- Instalaciones particulares.....	27

6.4.2.- Dimensionado en intervenciones de aguas residuales.....	27
6.5.- Intervención en Facultad de Biología Bloque 2.....	28
6.5.1.-Dimensionado en intervenciones de redes de distribución.....	28
6.5.1.1.- Acometidas.....	28
6.5.1.2.- Tubos de alimentación.....	29
6.5.1.3.- Instalaciones particulares.....	29
6.5.2.- Dimensionado en intervenciones de aguas residuales.....	30
6.6.- Intervención en Facultad de Farmacia.....	31
6.6.1.-Dimensionado en intervenciones de redes de distribución.....	31
6.6.1.1.- Acometidas.....	31
6.6.1.2.- Tubos de alimentación.....	32
6.6.1.3.- Instalaciones particulares.....	32
6.6.2.- Dimensionado en intervenciones de aguas residuales.....	33
6.7.- Intervención en Facultad de Física y Matemáticas.....	34
6.7.1.-Dimensionado en intervenciones de redes de distribución.....	34
6.7.1.1.- Acometidas.....	34
6.7.1.2.- Tubos de alimentación.....	35
6.7.1.3.- Instalaciones particulares.....	35
6.7.2.- Dimensionado en intervenciones de aguas residuales.....	36
6.8.- Intervención en Facultad de Informática.....	38
6.8.1.-Dimensionado en intervenciones de redes de distribución.....	38
6.8.1.1.- Acometidas.....	38
6.8.1.2.- Tubos de alimentación.....	39
6.8.1.3.- Instalaciones particulares.....	40
6.8.2.- Dimensionado en intervenciones de aguas residuales.....	41
6.9.- Intervención en Facultad de Química.....	43
6.9.1.-Dimensionado en intervenciones de redes de distribución.....	44
6.9.1.1.- Acometidas.....	44
6.9.1.2.- Tubos de alimentación.....	44
6.9.1.3.- Instalaciones particulares.....	45
6.9.2.- Dimensionado en intervenciones de aguas residuales.....	46
6.10.- Intervención en Facultad de Química Anexo.....	47

6.10.1.-Dimensionado en intervenciones de redes de distribución.....	47
6.10.1.1.- Acometidas.....	47
6.10.1.2.- Tubos de alimentación.....	48
6.10.1.3.- Instalaciones particulares.....	48
6.10.2.- Dimensionado en intervenciones de aguas residuales.....	49
6.11.- Propuesta de presupuesto.....	52
6.11.1.- Precios descompuestos de partidas.....	53
7.- Fichas de intervención.....	57
7.1.- Ficha intervención edificio de la Facultad de Agraria.....	57
7.2.- Ficha intervención edificio de la Facultad de Biología Bloque 1.....	61
7.3.- Ficha intervención edificio de la Facultad de Biología Bloque 2ª .....	64
7.4.- Ficha intervención edificio de la Facultad de Farmacia.....	68
7.5.- Ficha intervención edificio de la Facultad de Física y Matemáticas.....	72
7.6.- Ficha intervención edificio de la Facultad de Informática.....	76
7.7.- Ficha intervención edificio de la Facultad de Química Anexo.....	80
7.8.- Ficha intervención edificio de la Facultad de Química.....	84
8.- Consideraciones de Seguridad y Salud.....	87
9.- Conclusión.....	87
Referencias.....	88
Anexo 1. Encuesta.....	89



INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

## **Resumen:**

La sociedad actual se encuentra ante la antítesis del consumo de plásticos, y es de vital importancia encontrar soluciones a este problema. Por ello organizaciones como la ONU han puesto en marcha medidas como los ODS (Objetivos de desarrollo sostenible) que buscan tener un mundo más igualitario y a su vez proteger el planeta. Entre sus medidas está la disminución de estos plásticos de un solo uso y que contaminan nuestro entorno.

Este proyecto propone la instalación de fuentes de agua y dispensadores para rellenar botellas de muchos usos y plantear así soluciones a este problema. A su vez, mejorar el rendimiento del estudiantado gracias a la hidratación. Apoyando así iniciativas que ya había emprendido la universidad con anterioridad referidas al ahorro de plásticos y el cuidado de nuestro entorno.

Con este trabajo, se ha podido comprobar, cómo con unas sencillas operaciones y una pequeña inversión a corto plazo, se puede lograr alcanzar estos cometidos y además ser, tanto la entidad como los estudiantes, un referente para la comunidad.

## **Abstract:**

The current society is in the face of the antithesis of the consumption of plastics, and it is vitally important to find solutions to this problem. For this reason, organizations such as the UN have implemented measures like the SDGs (Sustainable Development Goals) who seek to have a more egalitarian world and in turn protect the planet. Among its actions is the decrease in these single-use plastics that pollute our environment.

This project proposes the installation of water sources and dispensers to fill bottles of many uses and propose solutions to this problem. At the same time, improve student performance thanks to hydration. Supporting initiatives that the university had previously undertaken regarding the saving of plastics and the care of our environment.

With this work it has been possible to verify how with simple operations and a small investment in the short term, you can achieve these goals and also be, both the entity and the students, a benchmark for the community.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

## 1. Introducción

Pocos elementos muestran de una forma más evidente las contradicciones de la sociedad posmoderna como el plástico. Por un lado, nos hace la vida mucho más cómoda, fácil y rápida. Por otro, sus impactos ambientales amenazan gravemente los ecosistemas acuáticos y terrestres y la salud de las poblaciones humanas.

Como parte de la responsabilidad que la Universidad de la Laguna tiene con su entorno social y ambiental, este trabajo presenta como principal objetivo la implantación de fuentes de agua en sus facultades, una intervención que reduzca el consumo de plásticos en el Campus, y estimule una reflexión en el conjunto de la comunidad universitaria sobre la necesidad de establecer una nueva relación con nuestro entorno más cercano. La meta final es conseguir a corto/medio plazo una reducción significativa de los residuos plásticos generados en el entorno del Campus adelantándose a los plazos que está estableciendo la Unión Europea en esta área de lucha contra la crisis ambiental. De este modo, la Universidad de la Laguna mostrará su compromiso con la sostenibilidad y su capacidad de liderazgo y motor de desarrollo ante la sociedad canaria.

Datos del Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE), sobre la generación y gestión de residuos de envases en España 2017 se muestran en la tabla 1.

**Tabla 1. Generación y gestión de residuos de envases en España 2017 (Toneladas)**

Material	Residuos de envases generados	Total reciclado	% reciclado
Plástico	1.608.873	771.269	47,94

Según reseñas de Greenpeace<sup>3</sup>, cada año se producen a nivel mundial 500 mil millones de botellas de plástico, de las cuales, en España el 50% acaba en vertederos, siendo nuestro país el cuarto en la UE con mayor demanda de plástico.

Seas At Risk ha lanzado un estudio<sup>1</sup> que presenta algunos datos abrumadores sobre la cantidad de plásticos de un solo uso con la que conviven todos los ciudadanos europeos. Para España, estas cifras son las siguientes:

- 3.500 millones de botellas de bebida
- 1.500 millones de tazas de café desechables
- 50.000 millones de colillas

---

<sup>1</sup><https://seas-at-risk.org/17-marine-litter/801-how-to-cut-ocean-plastic-pollution-start-with-these-billions-of-bottles-straws-and-coffee-cups.html>

<sup>3</sup><https://es.greenpeace.org/es/trabajamos-en/consumismo/plasticos/datos-sobre-la-produccion-de-plasticos/>

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

- 207 millones de envases desechables
- 5.000 millones de pajitas o cañas

Como se puede comprobar las botellas de bebidas son el tercer desecho que más invade las costas, y en términos de volumen, el mayor.

Algunas voces acreditadas como Emma Priestland, de Seas At Risk afirma que más del 50% de la basura que se encuentra en las playas es plástico de un solo uso y anima a la Unión Europea y los gobiernos nacionales a emprender acciones legales para reducir el uso de plástico de un solo uso (según estudios del National Geographic señala que el porcentaje anterior es cercano al 75%).

La experta en ecología marina de la Fundación ENT y miembro de la coalición Seas At Risk, Lydia Chaparro, considera que la contaminación marina es una grave amenaza para nuestros mares y es necesario tomar medidas inmediatas para reducir esta contaminación desde su origen, y de no ser así, las afectaciones sobre la biodiversidad y el conjunto de los ecosistemas marinos -ya muy debilitados por la sobrepesca y el cambio climático-, podrían ser irreversibles.

De hecho, mayor conciencia debe existir en las islas canarias, para cuidar sus costas, ya que se trata de una región que fundamenta el 35% de su PIB en el turismo gracias a sus parajes naturales y su climatología (Datos del Gobierno de Canarias 2018).

Desde el 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. Cada objetivo tiene metas específicas que deben alcanzarse en los próximos 15 años, son conocidos como Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Los cambios normativos previstos por la Comisión Europea en su objetivo de reducir la contaminación por plásticos, establecen un nuevo marco en el que numerosas actividades y productos, que hasta el momento son aceptados, serán progresivamente eliminados. Entendemos que la llegada de este nuevo marco normativo es una oportunidad para la legitimación del conjunto de medidas que se proponen en la hoja de ruta de la ULL.

Este proyecto propone que la ULL lidere el cambio y se pre-adapte a este nuevo marco, facilitando de esta forma el proceso de transición y ganando prestigio en su voluntad de sostenibilidad.

Es sabido que todo cambio conlleva una adaptación, pero este cambio será mínimo y bien aceptado por los miembros de la comunidad universitaria, y de esta forma servir de ejemplo con su propio compromiso con un uso cada vez más responsable de los recursos y la concienciación social que esto originará.

En la institución académica, con la instalación de fuentes de consumo de agua y relleno de botellas, no solo se pretende reducir los datos de plástico de un solo uso, sino a su vez la propia institución ha tomado medidas para crear conciencia sobre el estudiantado de la ULL y el futuro de las islas Canarias.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

Respecto a la hidratación, otro de los objetivos que se favorece con la instalación de las fuentes, según el European Hydration Institute (EHI)<sup>2</sup>. Una hidratación adecuada del organismo es un requisito para la salud, y es esencial para la vida misma. El agua es el solvente que permite muchas de las reacciones químicas vitales del organismo, mantiene las funciones corporales y actúa como lubricante de todas las articulaciones.

El agua es imprescindible para transportar los nutrientes a las células del cuerpo y es la que se encarga de retirar de las mismas los residuos o sustancias de deshechos. También ayuda a regular la temperatura corporal mediante la redistribución del calor desde tejidos activos hasta la piel y mediante el enfriamiento del cuerpo a través del sudor.

Nadie duda que es fundamental mantener unos niveles hídricos adecuados cuando se realiza un ejercicio físico. De hecho, investigaciones recientes confirman la relación entre la falta de consumo de agua y el deterioro de las funciones cognitivas y neurológicas. [1]

Es más, estudios muestran que una deshidratación equivalente al 2-4% de pérdida de masa corporal perjudica la memoria a corto plazo, el rendimiento aritmético, la visión motora y la concentración en jóvenes de 20 a 25 años, lo que compromete su rendimiento escolar. [2]

Así pues, el mantenimiento de una hidratación adecuada permite que el cuerpo se autorregule y existen evidencias que indican que puede reducir la gravedad del dolor de cabeza, del cansancio y de la pérdida de concentración. Estar bien hidratado es esencial para la salud en cualquier época del año y situación, pero en los momentos que se requiere un esfuerzo mental intenso (como por ejemplo en épocas de exámenes), el rendimiento intelectual y la productividad pueden verse comprometidos si el nivel de hidratación no es el adecuado.

## 2. Objetivos

El objetivo principal que se busca este trabajo es:

Proponer intervenciones en los distintos centros de la Universidad de La Laguna para instalar dispensadores de agua y así reducir el residuo plástico y de envase generado en la Universidad.

A su vez se propone una serie de objetivos secundarios:

1. Sensibilizar a la comunidad universitaria para una mejor asunción de hábitos de vida y de consumo medioambientalmente sostenibles.
2. Reforzar la estrategia de la ULL en materia de Responsabilidad Social Universitaria.
3. Mejorar la imagen de la Universidad a nivel local y global como universidad respetuosa con el medioambiente y comprometida con la sostenibilidad.

---

<sup>2</sup> <https://www.europeanhydrationinstitute.org/>

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

4. Apoyo para una mejor gestión y gobernanza ante los retos que se plantean en materia medioambiental.
5. Mejora de la hidratación, para mejorar el bienestar del alumnado y el rendimiento de las capacidades cognitivas de los mismos.

### 3. Antecedentes

Actualmente la ULL dispone de dispensadores funcionales solamente en las instalaciones deportivas de Anchieta, aunque también existen unas fuentes en el aulario de Guajara pero que no están en funcionamiento por motivos desconocidos.



Imagen de fuente para beber en las instalaciones deportivas de la ULL en Anchieta.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---



Imagen de la fuente (junto a los bancos) sin funcionamiento.

Este trabajo pretende ayudar en la estrategia de Responsabilidad Social de la ULL y con la ISO26000 (responsabilidad social de organizaciones), favoreciendo el compromiso de la Universidad con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible). Como iniciativas que ya ha emprendido la institución universitaria como las de “Bye bye plastic” conjunto con el loro parque<sup>3</sup>, que pretende concienciar sobre el dramático impacto del plástico en nuestros océanos, nuestro planeta y nuestras vidas. O como la propuesta simultánea con Cajasieta<sup>4</sup> que aportará un crédito para apoyar el programa ULL Sostenible de la Universidad de La Laguna, con el objeto de fomentar la sostenibilidad en todos los ámbitos de la vida universitaria mediante un conjunto de acciones que entroncan con los ODS.

Se suma, a principios de octubre de 2019 la iniciativa “A la ULL con tu botella”, que entregará envases reutilizables al alumnado, la instalación de puntos de suministro de agua en los campus y la mejora de la gestión de residuos de la institución, entre otras.

Más aún, esta propuesta favorecerá al bienestar de la comunidad universitaria, tanto fomentando buenos hábitos como beneficiando su salud.

### 3.1. Iniciativas en otras Universidades

Se han buscado iniciativas que persiguen el mismo objetivo mencionado en universidades reconocidas a escala internacional, europea y nacional, adscritas a iniciativas como Green Campus o similares, y presentes en el índice internacional «UI GreenMetric World University Ranking» (GreenMetric). En el año 2017, GreenMetric contó con la participación

---

<sup>3</sup> <https://www.ull.es/portal/agenda/evento/bye-bye-plastic/>

<sup>4</sup> <https://www.ull.es/portal/noticias/2020/cajasiete-y-la-ull-refuerzan-la-capacidad-investigadora-y-la-sostenibilidad-del-centro-academico/>

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

de 619 universidades de todo el mundo. En el que la ULL se encuentra en la posición 597 a nivel mundial y 26 a nivel nacional.

Universidades con el distintivo GreenCampus como la Universidad de Vigo, Coruña o Navarra ya están implementando métodos que llevan a reducción de plásticos y concienciación social.

Otras como la Universidad de Jaén ha puesto en marcha medidas para eliminar las botellas de plástico y reducir el uso de papel. Ambas acciones permitirán eliminar 16.000 botellas de plástico de un solo uso y más de 700 kilos de papel anuales, suponiendo un ahorro superior a los 55.000 euros anuales. En este centro académico se han instalado fuentes de agua filtrada de excelente calidad en todos los edificios.

La universidad de La Laguna, ha comenzado a dirigir sus esfuerzos en este sentido, implantando medidas como:

- Potenciar el uso de la sede electrónica. Todos los trámites burocráticos se realizan a través de sede electrónica eliminando el uso de papel y el desplazamiento de personas en vehículos para presentar documentaciones.
- Tramitación de factura electrónica. El mismo argumento anterior.
- Uso de jarras de agua y vasos de cristal en reuniones, actos y conferencias.
- Potenciar el uso del campus virtual. Reduciendo la fotocopia de material didáctico.
- Instalación prevista de fuentes de suministro de agua.

#### **4. Alcance**

Las propuestas que se hacen en este informe serán para los edificios de facultades de la ULL pertenecientes al Campus Anchieta que son las siguientes: Edificio de Sección Agrícolas, Edificio sección de Biología Bloque 1 y Bloque 2A, Edificio sección de Farmacia, Edificio sección de Física y Matemáticas, Edificio sección de Tecnología e Informática, Edificio sección de Química y su edificio Anexo. Pudiendo extenderse en el futuro este informe a actuaciones en el resto de edificios universitarios.

Se realiza una propuesta explicativa y justificativa para disponer de dispensadores tanto para beber agua in situ como para rellenar botellas.

Las actuaciones necesarias se proponen ser realizadas lo más cercana posible a instalaciones de abastecimiento existentes, como baños, cocina o comedores. Es decir los dispensadores deben estar cercanos a baños, cocinas o comedores por su cercanía para conectar a la red de abastecimiento y desagüe.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

## 5. Metodología

El proceso seguido para realizar el trabajo ha sido:

- 1.-Localizar las necesidades de cada centro, dada la inexistencia de fuentes en las instalaciones.
- 2.-Adquirir los planos de planta de cada edificio, para la realización de las redes de abastecimiento y evacuación de fluidos. Proporcionados por la Oficina Técnica de la ULL.
- 3.- Localización de los baños y cocinas en cada edificio actuales para garantizar que los planos están actualizados. Actualizar en caso necesario.
- 4.-Realizar cálculos oportunos y mediciones para dotar de un nuevo elemento de suministro de agua a la red y de un nuevo punto de desagüe.
- 5.-Realización de reseñas gráficas.
- 6.-Estimación presupuestaria de cada intervención.
- 7.- Realización de propuestas de intervención como fichas.

## 6.Desarrollo:

### 6.1 Trabajo de Campo.

El trabajo de campo ha consistido en varias fases. Primero se realizaron visitas a cada uno de los centros donde se iban a implantar las 12 fuentes, una vez allí se elaboraron los croquis de las instalaciones donde se iban a colocar las fuentes, asimismo se sacaron fotos de las zonas óptimas para su colocación, y analizar la mejor ubicación.

Para decidir la mejor ubicación se tuvieron en cuenta varios factores, como la comodidad de acceso, los lugares de mayor tránsito y las cercanías a un punto de abastecimiento ya existente para el ahorro de obra de intervención. Para este cometido se realizaron encuestas y entrevistas, mediante la plataforma Google Formularios, a alumnos de las distintas Facultades donde se pretende llevar a cabo el proyecto para la decisión del punto de instalación y la aceptación y distintas opiniones de estos. (Anexo 1. Encuesta)

Según los datos obtenidos del alumnado se ha realizado esta tabla en la que se exponen:

- Las medidas que se proponen aplicar, los principales frenos y barreras (propuestas por ellos mismos), el impacto ambiental positivo generado por cada medida, el impacto social que tendrá en la comunidad universitaria, y el impacto económico.
- El grado (alto, medio, bajo) indica la percepción de la población encuestada para cada una de las medidas propuestas.

Tabla 1. Medidas propuestas. Ámbito de actuación, frenos, barreras e impactos generados.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

Ámbito	Medida	Frenos y barreras	Impacto medioambiental	Impacto social	Impacto económico
Reducción	Disponibilidad de fuentes	Sabor, calidad, falta de higiene, ubicación, falta de hábito, comodidad.	Alto	Alto	Alto
	Reparto botellas reutilizables	Pérdida de ingresos	Alto	Alto	Alto
Sensibilización	Contador de ahorro de botellas	Escasez de alcance y coste económico	Media	Media	Bajo
	Impulsar el uso de fuentes		Bajo	Bajo	Bajo

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que el contador de ahorro de botellas es un dispositivo electrónico que muestra en una pantalla digital la cantidad de botellas de 0.5 litros ahorradas, gracias a un caudalímetro en la salida para rellenar botellas. Este dispositivo lo trae de fábrica el modelo elegido de fuente y ayuda en gran medida a la concienciación del alumnado.

Una vez realizado esta toma de datos y análisis, se realizaron mediciones de los emplazamientos propuestos.

Finalmente se decidió colocar una fuente en el edificio de la Facultad de Agraria, una fuente en el edificio de la Facultad de Biología Bloque 1, una fuente en el edificio de la Facultad de Biología Bloque 2A, dos en el edificio de Farmacia en la planta baja debido a su extensión, y a que puedes entrar por ambos lados para no tener que desplazarse hasta la otra punta del edificio, por los mismos motivos en el edificio de la Facultad de Física y Matemáticas pero en la planta 0 y en la planta 1, ya que cabe la posibilidad que entres por una y no pases por la otra, por la misma razón en el edificio de la Facultad de Química Anexo en la planta 0 y 1, una fuente en el edificio de la Facultad de Química, y dos fuentes en el edificio de la Facultad de Informática debido a su extensión y sus dos entradas.

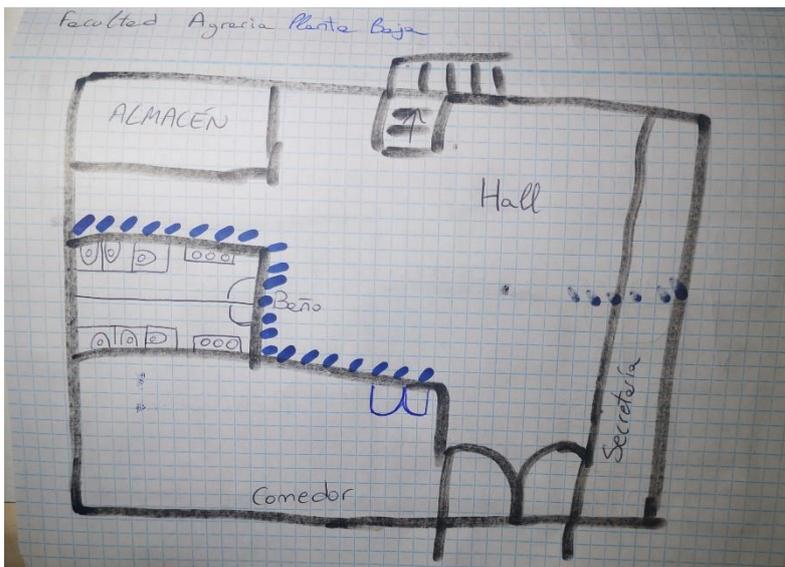
Teniendo todo dispuesto, se comenzó la revisión bibliográfica, normativa y documental, para elegir de manera correcta el modelo que se usaría y los antecedentes que precedían este trabajo. Como, por ejemplo, los métodos de actuación de otras universidades al respecto, el marco legal referido a las instalaciones a llevar a cabo (CTE DB-HS4 y HS5), estudios de impacto medioambiental realizados por diversas entidades, análisis de las

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

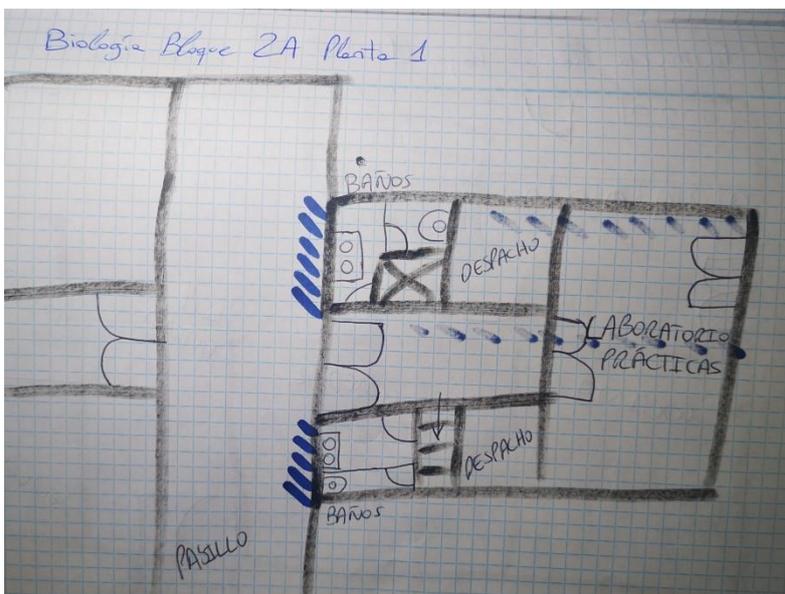
distintas empresas proveedoras de dispensadores y las distintas máquinas existentes en el mercado.

### 6.1.1.- Croquis

Se exponen a continuación los diferentes croquis que se hicieron a modo de guía antes de iniciar el trabajo en el software.



Croquis Facultad de Agraria Planta Baja.

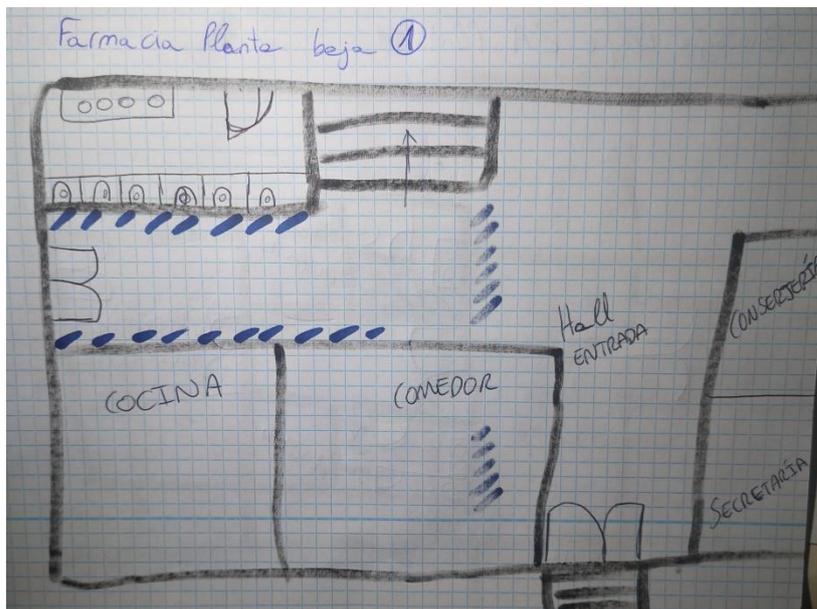


Croquis Facultad de Biología Bloque 2ª Planta 1.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

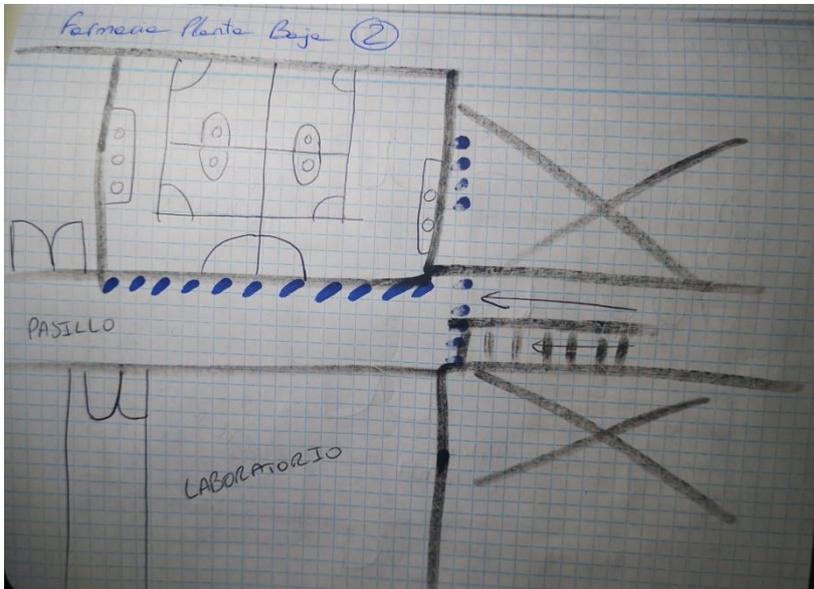


Croquis Facultad de Biología Bloque 1 Planta Baja.

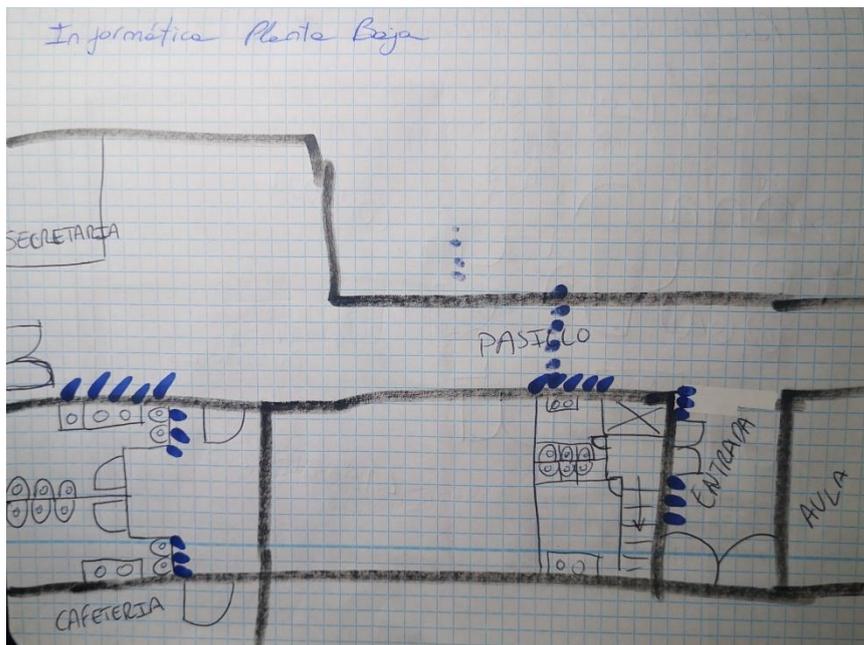


Croquis Facultad de Farmacia Planta Baja 1.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

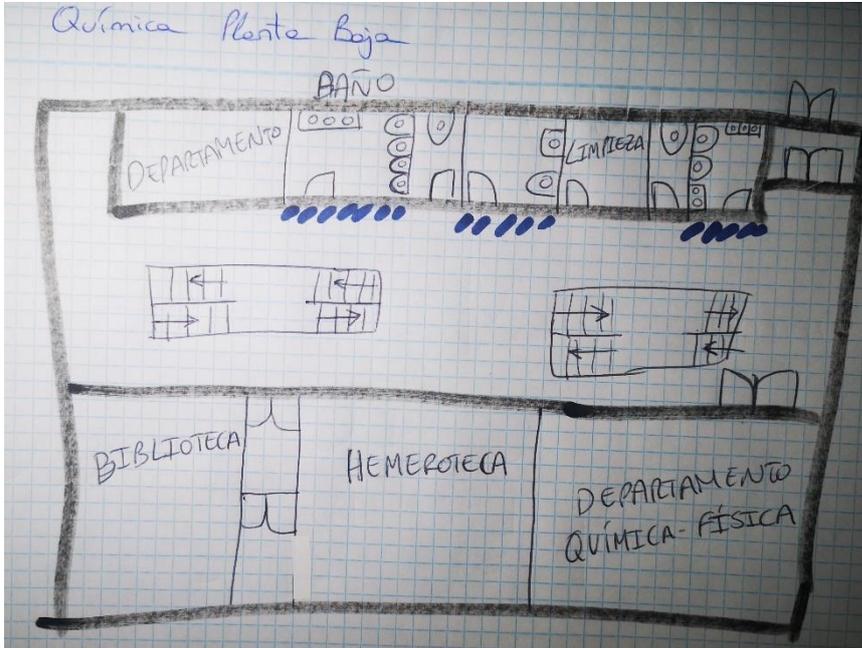


Croquis Facultad de Farmacia Planta Baja 2.

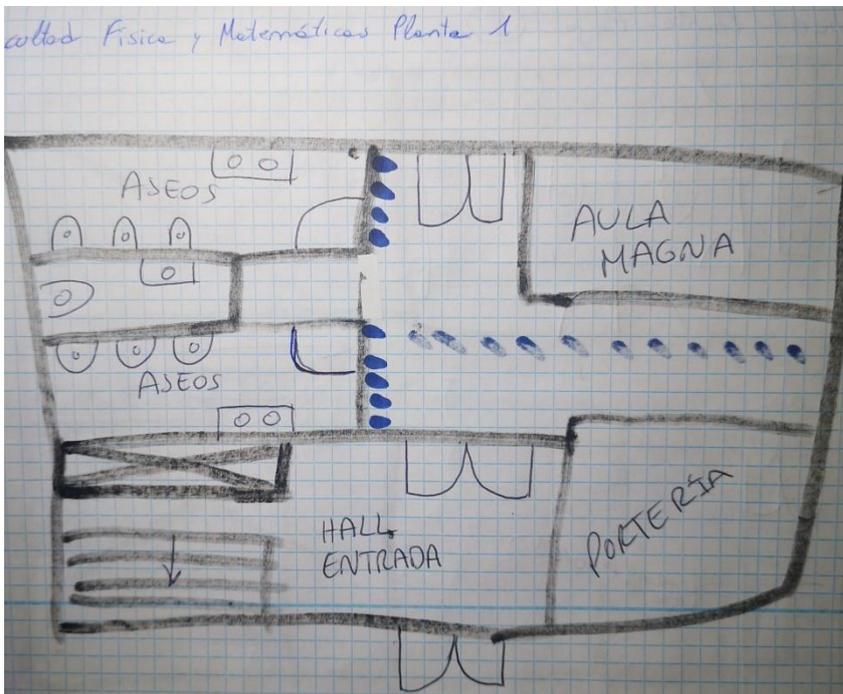


Croquis Facultad de Informática Planta Baja.

**INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.**

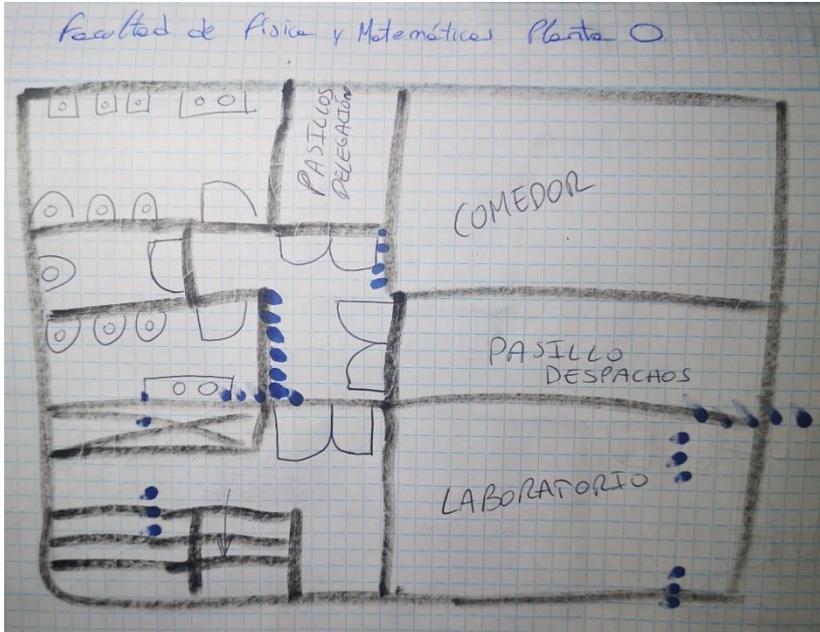


Croquis Facultad de Química Planta Baja.



Croquis Facultad de Física y Matemáticas Planta 1.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

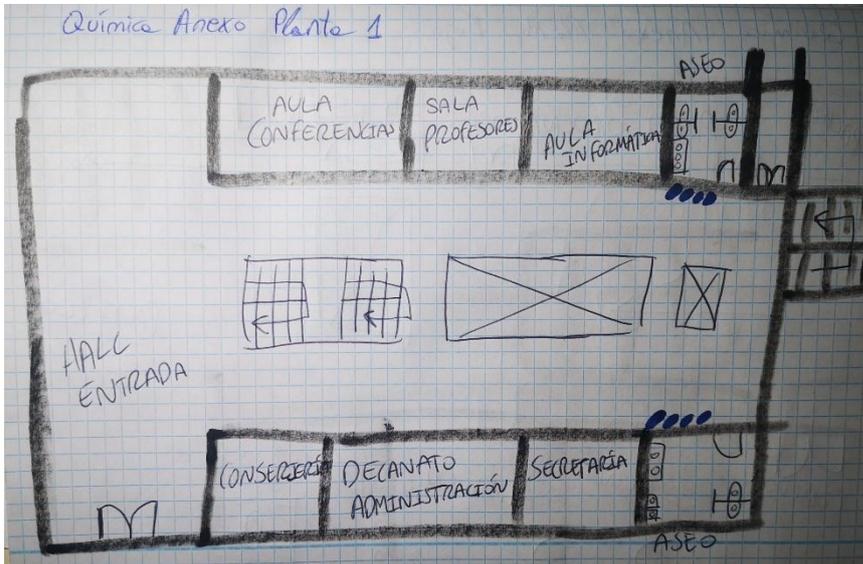


Croquis Facultad de Física y Matemáticas Planta 0.



Croquis Facultad de Química Anexo Planta Baja.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.



Croquis Facultad de Química Anexo Planta 1.

### 6.2 Cálculos:

Se utiliza software Cype módulo abastecimiento de agua, que sigue la normativa CTE HS.

Se introduce la plantilla de dibujo (plano de planta) para ubicar los elementos a proyectar y se replica la instalación ya existente para añadir el nuevo elemento. Aunque quizás no fuera necesario realizar un cálculo para cada intervención ya que con toda seguridad la instalación existente no se vería afectada con la inclusión de un nuevo punto de abastecimiento (grifo), hemos considerado que para la entidad de este informe y como TFG final de carrera es necesario incorporar el cálculo de la réplica de la instalación actual a la que añadimos el nuevo punto para fuente de agua.

En los siguientes apartados se exponen los fundamentos teóricos para el cálculo de redes de suministro de agua (6.2.1) y redes de evacuación de aguas (6.2.2). A continuación se incluyen los cálculos de ambas redes para cada una de las intervenciones (fuentes) a instalar.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

## 6.2.1.- Redes de distribución

### 6.2.1.1.-Condiciones mínimas de suministro

Condiciones mínimas de suministro a garantizar en cada punto de consumo			
Tipo de aparato	Q <sub>min</sub> AF (l/s)	Q <sub>min</sub> A.C.S. (l/s)	P <sub>min</sub> (m.c.a.)
Inodoro con cisterna	0.10	-	15
Lavabo pequeño con grifo monomando (agua fría)	0.05	-	15
Fuente para beber	0.05	-	15
Abreviaturas utilizadas			
Q <sub>min</sub> AF	Caudal instantáneo mínimo de agua fría	P <sub>min</sub>	Presión mínima
Q <sub>min</sub> A.C.S.	Caudal instantáneo mínimo de A.C.S.		

La presión en cualquier punto de consumo no es superior a 35 m.c.a.

### 6.2.1.2.- 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

er: Rugosidad relativa

L: Longitud [m]

D: Diámetro

v: Velocidad [m/s]

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

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<sub>c</sub>: Caudal simultáneo

Q<sub>t</sub>: 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:

tuberías metálicas: entre 0.50 y 1.00 m/s.

tuberías termoplásticas y multicapas: entre 0.50 y 1.50 m/s.

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

### 6.2.1.3.- 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

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

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.

#### 6.2.1.4.- 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 pequeño con grifo monomando (agua fría)	---	16
Inodoro con cisterna	---	16
Fuente para beber	---	16

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

#### 6.2.2.- redes 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).

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

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
Widero	1	3	40	50
Lavajillas 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
100	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1150	1680

### 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:

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

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

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.

### 6.2.2.1 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.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

### 6.2.2.2.-Dimensionado 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

**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)

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 6.3.-Intervención en Edificio sección Agrícolas

#### 6.3.1.- Dimensionado intervenciones en redes de distribución

##### 6.3.1.1.- Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	0.52	0.63	1.00	1.00	1.00	0.30	23.20	32.00	2.37	0.18	29.50	29.02
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

##### 6.3.1.2.- Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
2-3	0.64	0.77	1.00	1.00	1.00	-0.30	27.30	25.00	1.71	0.10	25.02	24.72
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**6.3.1.3.- Instalaciones particulares**

*Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2*

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	0.30	0.36	1.00	1.00	1.00	0.00	32.60	40.00	1.20	0.02	24.72	24.70
4-5	Instalación interior (F)	0.78	0.94	0.45	1.00	0.45	0.00	20.40	25.00	1.38	0.12	24.70	24.08
5-6	Cuarto húmedo (F)	2.16	2.60	0.45	1.00	0.45	0.00	20.40	25.00	1.38	0.32	24.08	23.76
6-7	Cuarto húmedo (F)	1.01	1.21	0.35	1.00	0.35	0.00	20.40	25.00	1.07	0.10	23.76	23.66
7-8	Cuarto húmedo (F)	0.84	1.01	0.25	1.00	0.25	0.00	16.20	20.00	1.21	0.13	23.66	23.53
8-9	Cuarto húmedo (F)	4.07	4.89	0.15	1.00	0.15	0.00	12.40	16.00	1.24	0.95	23.53	22.58
9-10	Cuarto húmedo (F)	0.40	0.48	0.10	1.00	0.10	0.00	12.40	16.00	0.83	0.04	22.58	22.54
10-11	Puntal (F)	0.98	1.18	0.06	1.00	0.06	0.60	12.40	16.00	0.50	0.05	22.54	21.89
Abreviaturas utilizadas													
L <sub>r</sub>	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						D <sub>int</sub>	Diámetro interior					
L <sub>t</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial					
Q <sub>b</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>at</sub> )						v	Velocidad					
K	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
Q	Coeficiente de simultaneidad						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada					
h	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>sal</sub>	Presión de salida					
	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Lv_AF): Lavabo pequeño con grifo monomando (agua fría)													

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 6.3.2.- Dimensionado intervenciones de aguas residuales

#### Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
9-10	4.61	3.51	6.00	75	2.82	0.71	1.99	45.60	1.20	69	75
10-11	0.38	2.92	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
10-12	0.53	2.10	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
10-13	0.56	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
9-14	0.82	21.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
8-15	0.37	53.31	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
7-16	0.28	78.72	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
21-22	0.78	24.34	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
21-23	4.42	4.03	7.00	75	3.29	0.50	1.65	39.43	1.20	69	75
23-24	0.41	2.94	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
23-25	0.60	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
23-26	0.49	2.46	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
23-27	0.20	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
23-28	0.25	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
20-29	0.36	62.79	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
19-30	0.31	80.21	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**Acometida 1**

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>nom</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	0.79	2.00	43.00	160	20.21	0.28	5.61	29.79	1.24	152	160
2-3	0.99	2.00	43.00	160	20.21	0.28	5.61	29.37	1.23	154	160
3-4	0.20	2.00	43.00	160	20.21	0.28	5.61	29.37	1.23	154	160
4-5	0.20	68.20	21.00	160	9.87	0.45	4.41	10.97	4.00	154	160
5-6	2.62	2.24	21.00	160	9.87	0.45	4.41	25.26	1.20	154	160
6-7	0.47	2.24	21.00	160	9.87	0.45	4.41	25.26	1.20	154	160
7-8	0.84	2.55	16.00	160	7.52	0.50	3.76	22.56	1.20	154	160
8-9	0.75	3.09	11.00	160	5.17	0.58	2.98	19.19	1.20	154	160
4-17	0.20	2.47	22.00	160	10.34	0.38	3.91	23.19	1.20	154	160
17-18	1.63	2.47	22.00	160	10.34	0.38	3.91	23.19	1.20	154	160
18-19	0.32	2.47	22.00	160	10.34	0.38	3.91	23.19	1.20	154	160
19-20	0.92	2.87	17.00	160	7.99	0.41	3.26	20.42	1.20	154	160
20-21	0.94	3.56	12.00	160	5.64	0.45	2.52	17.07	1.20	154	160

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (C <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>nom</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente desimultaneidad		

**Acometida 1**

Arquetas				
Ref.	Ltr (m)	ic (%)	D <sub>sal</sub> (mm)	Dimensiones comerciales (cm)
6	2.62	2.24	160	115x115x140 cm
18	1.63	2.47	160	140x140x155 cm

Abreviaturas utilizadas			
Ref.	Referencia en planos	ic	Pendiente del colector
Ltr	Longitud entre arquetas	D <sub>sal</sub>	Diámetro del colector de salida

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

## 6.4.- Intervención en Edificio sección Biología Bloque 1

### 6.4.1.-Dimensionado intervenciones de redes de distribución

#### 6.4.1.1.- Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	$L_r$ (m)	$L_t$ (m)	$Q_b$ (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
1-2	0.75	0.90	0.40	1.00	0.40	0.30	28.00	32.00	0.65	0.02	29.50	29.18
Abreviaturas utilizadas												
$L_r$	Longitud medida sobre planos						$D_{int}$	Diámetro interior				
$L_t$	Longitud total de cálculo ( $L_r + L_{eq}$ )						$D_{com}$	Diámetro comercial				
$Q_b$	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ( $Q_b \times K$ )						$P_{ent}$	Presión de entrada				
$P_{ent}$	Desnivel						$P_{sal}$	Presión de salida				

#### 6.4.1.2.- Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	$L_r$ (m)	$L_t$ (m)	$Q_b$ (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
2-3	0.59	0.71	0.40	1.00	0.40	-0.30	21.70	20.00	1.08	0.05	25.18	24.93
Abreviaturas utilizadas												
$L_r$	Longitud medida sobre planos						$D_{int}$	Diámetro interior				
$L_t$	Longitud total de cálculo ( $L_r + L_{eq}$ )						$D_{com}$	Diámetro comercial				
$Q_b$	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ( $Q_b \times K$ )						$P_{ent}$	Presión de entrada				
h	Desnivel						$P_{sal}$	Presión de salida				

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 6.4.1.3.- Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	2.59	3.11	0.40	1.00	0.40	0.00	20.40	25.00	1.22	0.31	24.93	24.61
4-5	Instalación interior (F)	1.69	2.03	0.15	1.00	0.15	0.00	16.20	20.00	0.73	0.11	24.61	24.01
5-6	Cuarto húmedo (F)	1.10	1.32	0.15	1.00	0.15	0.00	12.40	16.00	1.24	0.26	24.01	23.75
6-7	Cuarto húmedo (F)	2.84	3.41	0.10	1.00	0.10	0.00	12.40	16.00	0.83	0.32	23.75	23.43
7-8	Puntal (F)	0.89	1.07	0.06	1.00	0.06	0.60	12.40	16.00	0.50	0.04	23.43	22.79

Abreviaturas utilizadas	
T <sub>tub</sub>	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)
L	Longitud medida sobre planos
L <sub>r</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>u</sub> )
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)
h	Desnivel
D <sub>int</sub>	Diámetro interior
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
v	Velocidad
J	Pérdida de carga del tramo
P <sub>ent</sub>	Presión de entrada
P <sub>sal</sub>	Presión de salida

Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)  
 Punto de consumo con mayor caída de presión (Fn): Fuente para beber

### 6.4.2.- Dimensionado intervenciones de aguas residuales

#### Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
3-4	2.96	5.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
6-7	0.92	2.57	7.00	110	3.29	1.00	3.29	36.06	1.20	104	110
7-8	1.13	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
8-9	3.18	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
7-10	0.41	21.07	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
6-11	0.43	25.75	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
5-12	5.55	9.19	1.00	40	0.47	1.00	0.47	44.60	1.20	34	40
12-13	0.45	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
12-14	0.45	2.03	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**Acometida 1**

Colectores												
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico							
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	
1-2	0.76	2.94	15.00	160	7.05	0.45	3.15	20.23	1.20	152	160	
2-3	2.38	2.95	15.00	160	7.05	0.45	3.15	19.94	1.20	154	160	
3-5	0.17	3.03	13.00	160	6.11	0.50	3.06	19.50	1.20	154	160	
5-6	0.16	249.01	12.00	160	5.64	0.71	3.99	7.69	6.09	154	160	

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

**6.5.- Intervención en Edificio sección Biología Bloque 2**

**6.5.1.- Dimensionado intervenciones de redes de distribución**

**6.5.1.1.- Acometidas**

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	0.82	0.99	0.80	1.00	0.80	0.30	28.00	32.00	1.30	0.07	29.50	29.13

Abreviaturas utilizadas	
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)
h	Desnivel
D <sub>int</sub>	Diámetro interior
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
v	Velocidad
J	Pérdida de carga del tramo
P <sub>ent</sub>	Presión de entrada
P <sub>sal</sub>	Presión de salida

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 6.5.1.2.- Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	$L_r$ (m)	$L_t$ (m)	$Q_b$ (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
2-3	1.40	1.68	0.80	1.00	0.80	-0.30	27.30	25.00	1.37	0.15	25.13	24.78
Abreviaturas utilizadas												
$L_r$	Longitud medida sobre planos						$D_{int}$	Diámetro interior				
$L_t$	Longitud total de cálculo ( $L_r + L_{ad}$ )						$D_{com}$	Diámetro comercial				
$Q_b$	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ( $Q_b \times K$ )						$P_{ent}$	Presión de entrada				
h	Desnivel						$P_{sal}$	Presión de salida				

### 6.5.1.3.- Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	$T_{sub}$	$L_r$ (m)	$L_t$ (m)	$Q_b$ (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	12.18	14.62	0.80	1.00	0.80	6.70	26.20	32.00	1.48	1.52	24.78	16.55
4-5	Instalación interior (F)	4.95	5.94	0.70	1.00	0.70	0.00	26.20	32.00	1.30	0.48	16.55	15.57
5-6	Cuarto húmedo (F)	0.73	0.88	0.70	1.00	0.70	0.00	26.20	32.00	1.30	0.07	15.57	15.50
6-7	Cuarto húmedo (F)	0.53	0.64	0.65	1.00	0.65	0.00	26.20	32.00	1.21	0.05	15.50	15.45
7-8	Cuarto húmedo (F)	0.53	0.64	0.60	1.00	0.60	0.00	26.20	32.00	1.11	0.04	15.45	15.41
8-9	Cuarto húmedo (F)	0.55	0.66	0.55	1.00	0.55	0.00	26.20	32.00	1.02	0.03	15.41	15.38
9-10	Cuarto húmedo (F)	4.37	5.24	0.50	1.00	0.50	0.00	26.20	32.00	0.93	0.23	15.38	15.14
10-11	Cuarto húmedo (F)	0.51	0.61	0.45	1.00	0.45	0.00	20.40	25.00	1.38	0.08	15.14	15.07
11-12	Cuarto húmedo (F)	0.80	0.96	0.40	1.00	0.40	0.00	20.40	25.00	1.22	0.10	15.07	14.97
12-13	Cuarto húmedo (F)	0.51	0.61	0.25	1.00	0.25	0.00	16.20	20.00	1.21	0.08	14.97	14.89
13-14	Puntal (F)	2.60	3.12	0.15	1.00	0.15	-2.60	12.40	16.00	1.24	0.60	14.89	16.89
Abreviaturas utilizadas													
$T_{sub}$	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						$D_{int}$	Diámetro interior					
$L_r$	Longitud medida sobre planos						$D_{com}$	Diámetro comercial					
$L_t$	Longitud total de cálculo ( $L_r + L_{ad}$ )						v	Velocidad					
$Q_b$	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
K	Coeficiente de simultaneidad						$P_{ent}$	Presión de entrada					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ( $Q_b \times K$ )						$P_{sal}$	Presión de salida					
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Ugt): Urinario con grifo temporizado													

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 6.5.2. Dimensionado intervenciones de aguas residuales

#### Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
4-5	3.94	2.37	22.00	110	10.34	0.35	3.66	39.01	1.20	104	110
5-6	0.12	2.47	18.00	110	8.46	0.41	3.45	37.41	1.20	104	110
6-7	5.31	2.22	17.00	110	7.99	0.50	4.00	41.69	1.20	104	110
7-8	5.63	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
7-9	1.42	4.99	12.00	90	5.64	0.58	3.26	40.84	1.54	84	90
9-10	0.61	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
9-11	0.90	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
9-12	1.60	2.60	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
9-13	2.08	2.00	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
6-14	0.14	153.57	1.00	40	0.47	1.00	0.47	21.39	3.30	34	40
14-15	0.84	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
14-16	0.32	4.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
5-17	1.55	13.85	4.00	75	1.88	1.00	1.88	30.51	1.95	69	75
17-18	0.91	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
17-19	0.41	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
4-20	1.49	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

#### Acometida 1

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	r	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
3-4	3.50	27.00	160	12.69	0.33	4.23	0.095	154	160

Abreviaturas utilizadas	
Ref.	Referencia en planos
L	Longitud medida sobre planos
UDs	Unidades de desagüe
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
r	Nivel de llenado
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**Acometida 1**

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	0.81	2.31	27.00	160	12.69	0.33	4.23	24.88	1.20	152	160
2-3	6.10	2.32	27.00	160	12.69	0.33	4.23	24.51	1.20	154	160
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos					Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)				
i	Pendiente					Y/D	Nivel de llenado				
UDs	Unidades de desagüe					v	Velocidad				
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo					D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto					D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
K	Coeficiente de simultaneidad										

**6.6.-Intervención en Facultad de Farmacia**

**6.6.1.- Dimensionado intervenciones de redes de distribución**

**6.6.1.1.- Acometidas**

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	0.77	0.93	1.70	0.98	1.67	0.30	28.00	32.00	2.71	0.27	29.50	28.93
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
ΔE	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**6.6.1.2.- Tubos de alimentación**

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
2-3	1.03	1.23	1.70	0.98	1.67	-0.30	36.00	32.00	1.64	0.11	24.93	24.62
Abreviaturas utilizadas												
Longitud medida sobre planos							D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>st</sub> )							D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Caudal bruto							v	Velocidad				
Coeficiente de simultaneidad							J	Pérdida de carga del tramo				
Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)							P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
Desnivel							P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

**6.6.1.3.-Instalaciones particulares**

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	2.78	3.33	1.70	0.98	1.67	0.00	40.80	50.00	1.28	0.15	24.62	24.47
4-5	Instalación interior (F)	40.28	48.33	0.75	1.00	0.75	0.00	26.20	32.00	1.39	4.48	24.47	19.99
5-6	Instalación interior (F)	7.12	8.54	0.65	1.00	0.65	0.00	26.20	32.00	1.21	0.61	19.99	19.38
6-7	Instalación interior (F)	1.85	2.23	0.55	1.00	0.55	0.00	26.20	32.00	1.02	0.12	19.38	18.76
7-8	Cuarto húmedo (F)	0.88	1.06	0.55	1.00	0.55	0.00	26.20	32.00	1.02	0.06	18.76	18.71
8-9	Cuarto húmedo (F)	0.54	0.65	0.50	1.00	0.50	0.00	26.20	32.00	0.93	0.03	18.71	18.68
9-10	Cuarto húmedo (F)	2.03	2.43	0.40	1.00	0.40	0.00	20.40	25.00	1.22	0.24	18.68	18.44
10-11	Cuarto húmedo (F)	0.86	1.03	0.30	1.00	0.30	0.00	16.20	20.00	1.46	0.19	18.44	18.25
11-12	Cuarto húmedo (F)	0.82	0.98	0.20	1.00	0.20	0.00	16.20	20.00	0.97	0.09	18.25	18.16
12-13	Puntal (F)	1.11	1.34	0.10	1.00	0.10	0.30	12.40	16.00	0.83	0.12	18.16	17.73
Abreviaturas utilizadas													
Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)							D <sub>int</sub>	Diámetro interior					
Longitud medida sobre planos							D <sub>com</sub>	Diámetro comercial					
Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>st</sub> )							v	Velocidad					
Caudal bruto							J	Pérdida de carga del tramo					
Coeficiente de simultaneidad							P <sub>ent</sub>	Presión de entrada					
Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)							P <sub>sal</sub>	Presión de salida					
Desnivel													
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Sd): Inodoro con cisterna													

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**6.6.2.-Dimensionado intervenciones de aguas residuales**

**Acometida 1**

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
6-7	5.31	27.91	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
8-9	6.22	23.75	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
10-11	7.16	20.59	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
12-13	8.11	18.13	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
14-15	9.06	16.17	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
22-23	0.27	9.19	1.00	40	0.47	1.00	0.47	44.60	1.20	34	40
23-24	5.23	9.19	1.00	40	0.47	1.00	0.47	44.60	1.20	34	40
24-25	0.74	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
24-26	0.59	2.54	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
22-27	4.73	11.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
21-28	5.59	9.47	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
20-29	6.58	8.22	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
19-30	6.06	9.04	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
18-31	7.35	7.05	6.00	75	2.82	0.71	1.99	37.61	1.55	69	75
31-32	1.74	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
31-33	1.17	2.99	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
31-34	0.65	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
17-35	5.17	11.03	4.00	75	1.88	1.00	1.88	32.37	1.79	69	75
35-36	1.04	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
35-37	0.62	3.34	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
16-38	5.45	26.48	1.00	40	0.47	1.00	0.47	33.47	1.76	34	40
38-39	0.56	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
38-40	0.45	2.49	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
5-41	4.44	33.51	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
4-42	5.31	28.39	6.00	75	2.82	0.71	1.99	26.17	2.56	69	75
42-43	0.97	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
42-44	0.59	3.29	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
42-45	0.93	2.09	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
3-46	8.59	17.74	4.00	75	1.88	1.00	1.88	28.63	2.13	69	75
46-47	0.70	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
46-48	0.66	2.12	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**Acometida 1**

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	0.73	2.00	72.00	160	33.84	0.21	7.06	33.59	1.32	152	160
2-3	0.64	2.00	72.00	160	33.84	0.21	7.06	33.10	1.32	154	160
3-4	0.56	2.00	68.00	160	31.96	0.22	6.97	32.90	1.31	154	160
4-5	1.89	2.00	62.00	160	29.14	0.24	6.87	32.64	1.31	154	160
5-6	0.27	2.00	57.00	160	26.79	0.24	6.50	31.70	1.29	154	160
6-8	0.24	2.00	52.00	160	24.44	0.25	6.11	30.71	1.27	154	160
8-10	0.18	2.00	47.00	160	22.09	0.26	5.70	29.63	1.24	154	160
10-12	0.24	2.00	42.00	160	19.74	0.27	5.28	28.47	1.21	154	160
12-14	0.22	2.09	37.00	160	17.39	0.28	4.82	26.89	1.20	154	160
14-16	0.50	2.27	32.00	160	15.04	0.29	4.34	24.97	1.20	154	160
16-17	39.93	2.16	31.00	160	14.57	0.32	4.61	26.05	1.20	154	160
17-18	1.73	2.21	27.00	160	12.69	0.35	4.49	25.56	1.20	154	160
18-19	0.24	2.24	21.00	160	9.87	0.45	4.41	25.26	1.20	154	160
19-20	0.29	2.55	16.00	160	7.52	0.50	3.76	22.56	1.20	154	160
20-21	0.34	3.09	11.00	160	5.17	0.58	2.98	19.19	1.20	154	160
21-22	0.23	4.34	6.00	160	2.82	0.71	1.99	14.51	1.20	154	160

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

**6.7.- Intervención en Edificio sección de Física y Matemáticas**

**6.7.1. Dimensionado intervenciones de redes de distribución**

**6.7.1.1.- Acometidas**

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	6.39	7.67	2.40	0.90	2.16	0.30	35.20	40.00	2.22	1.17	29.50	28.03

Abreviaturas utilizadas			
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos	D <sub>int</sub>	Diámetro interior
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	v	Velocidad
K	Coefficiente de simultaneidad	J	Pérdida de carga del tramo
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)	P <sub>ent</sub>	Presión de entrada
Desnivel	Desnivel	P <sub>sal</sub>	Presión de salida

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 6.7.1.2.- Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
2-3	3.40	4.08	2.40	0.90	2.16	2.90	41.90	40.00	1.57	0.27	24.03	20.36
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

### 6.7.1.3.- Instalaciones particulares

Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	2.29	2.75	2.40	0.90	2.16	0.00	51.40	63.00	1.04	0.07	20.36	20.29
4-5	Instalación interior (F)	2.96	3.56	1.05	1.00	1.05	0.30	32.60	40.00	1.26	0.21	20.29	19.78
5-6	Instalación interior (F)	1.09	1.30	0.95	1.00	0.95	0.00	32.60	40.00	1.14	0.06	19.78	19.72
6-7	Instalación interior (F)	0.34	0.41	0.65	1.00	0.65	0.00	26.20	32.00	1.21	0.03	19.72	19.69
7-8	Instalación interior (F)	0.54	0.64	0.60	1.00	0.60	0.00	26.20	32.00	1.11	0.04	19.69	19.65
8-9	Instalación interior (F)	1.40	1.68	0.50	1.00	0.50	0.00	26.20	32.00	0.93	0.07	19.65	19.58
9-10	Instalación interior (F)	6.26	7.51	0.20	1.00	0.20	0.00	16.20	20.00	0.97	0.66	19.58	18.41
10-11	Cuarto húmedo (F)	0.54	0.65	0.20	1.00	0.20	0.00	16.20	20.00	0.97	0.06	18.41	18.36
11-12	Cuarto húmedo (F)	0.61	0.73	0.15	1.00	0.15	0.00	12.40	16.00	1.24	0.14	18.36	18.22
12-13	Cuarto húmedo (F)	2.60	3.12	0.10	1.00	0.10	0.00	12.40	16.00	0.83	0.29	18.22	17.92
13-14	Puntal (F)	1.23	1.48	0.06	1.00	0.06	0.60	12.40	16.00	0.50	0.06	17.92	17.27
Abreviaturas utilizadas													
T <sub>tub</sub>	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)						D <sub>int</sub>	Diámetro interior					
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial					
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						v	Velocidad					
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						J	Pérdida de carga del tramo					
K	Coeficiente de simultaneidad						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada					
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>sal</sub>	Presión de salida					
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Fn): Fuente para beber													

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

## 6.7.2.- Dimensionado intervenciones de aguas residuales

### Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>mn</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
4-5	3.56	16.63	4.00	75	1.88	1.00	1.88	29.11	2.08	69	75
5-6	0.70	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
5-7	0.27	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
14-15	2.87	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
15-16	0.29	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
15-17	0.75	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
14-18	0.95	10.91	12.00	90	5.64	0.71	3.99	36.87	2.17	84	90
18-19	0.83	2.00	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
18-20	0.54	3.05	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
18-21	0.25	4.00	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
13-22	0.78	25.63	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
12-23	1.67	12.12	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
11-24	2.59	8.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
10-25	0.61	39.56	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
9-26	1.51	16.18	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
8-27	2.50	10.01	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
4-28	6.50	9.19	1.00	40	0.47	1.00	0.47	44.60	1.20	34	40
28-29	0.47	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
28-30	0.43	2.17	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
32-33	7.10	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
33-34	1.02	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
33-35	0.46	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
32-36	3.69	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
32-37	4.04	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
32-38	4.52	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
32-39	1.32	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
32-40	2.16	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
32-41	3.14	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
32-42	4.04	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
42-43	0.49	3.79	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
42-44	0.93	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
32-45	4.61	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
32-46	3.55	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
32-47	8.72	9.19	1.00	40	0.47	1.00	0.47	44.60	1.20	34	40
47-48	0.62	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
47-49	0.62	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>mn</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### Acometida 1

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	r	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
31-32	3.50	46.00	160	21.62	0.28	6.00	0.117	154	160
Abreviaturas utilizadas									
Ref.	Referencia en planos			K	Coeficiente de simultaneidad				
L	Longitud medida sobre planos			Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)				
UDs	Unidades de desagüe			r	Nivel de llenado				
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo			D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto			D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				

### Acometida 1

Colectores											
Ramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	0.57	2.00	97.00	160	45.59	0.19	8.62	37.35	1.39	152	160
2-3	0.55	2.00	97.00	160	45.59	0.19	8.62	36.80	1.39	154	160
3-4	3.43	2.00	51.00	160	23.97	0.27	6.41	31.47	1.28	154	160
4-8	2.82	12.64	46.00	160	21.62	0.32	6.84	20.40	2.52	154	160
8-9	0.29	2.00	41.00	160	19.27	0.33	6.42	31.52	1.28	154	160
9-10	0.13	2.00	36.00	160	16.92	0.35	5.98	30.37	1.26	154	160
10-11	1.77	2.00	31.00	160	14.57	0.38	5.51	29.10	1.23	154	160
11-12	0.25	2.03	26.00	160	12.22	0.41	4.99	27.56	1.20	154	160
12-13	0.13	2.24	21.00	160	9.87	0.45	4.41	25.26	1.20	154	160
13-14	3.10	2.55	16.00	160	7.52	0.50	3.76	22.56	1.20	154	160
3-31	1.22	55.25	46.00	160	21.62	0.28	6.00	13.36	4.07	154	160
Abreviaturas utilizadas											
L	Longitud medida sobre planos			Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)						
i	Pendiente			Y/D	Nivel de llenado						
UDs	Unidades de desagüe			v	Velocidad						
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo			D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial						
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto			D <sub>com</sub>	Diámetro comercial						
K	Coeficiente de simultaneidad										

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

## 6.8.- Intervención en Edificio sección de Tecnología e Ingeniería (Informática)

### 6.8.1.-Dimensionado intervenciones de redes de distribución

#### 6.8.1.1.- Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

#### Acometida 1

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	0.54	0.65	0.90	1.00	0.90	0.30	28.00	32.00	1.46	0.06	29.50	29.14
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>ac</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

#### Acometida 15

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
15-16	0.73	0.87	1.40	1.00	1.40	0.30	28.00	32.00	2.27	0.18	29.50	29.02
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>ac</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**6.8.1.2.- Tubos de alimentación**

**Acometida 1**

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	$L_r$ (m)	$L_t$ (m)	$Q_b$ (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
2-3	0.70	0.85	0.90	1.00	0.90	-0.30	23.20	32.00	2.13	0.20	25.14	24.74
Abreviaturas utilizadas												
$L_r$	Longitud medida sobre planos						$D_{int}$	Diámetro interior				
$L_t$	Longitud total de cálculo ( $L_r + L_{eq}$ )						$D_{com}$	Diámetro comercial				
$Q_b$	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ( $Q_b \times K$ )						$P_{ent}$	Presión de entrada				
h	Desnivel						$P_{sal}$	Presión de salida				

**Acometida 15**

Tubo de polietileno PE 100, PN=25 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	$L_r$ (m)	$L_t$ (m)	$Q_b$ (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	$D_{int}$ (mm)	$D_{com}$ (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	$P_{ent}$ (m.c.a.)	$P_{sal}$ (m.c.a.)
16-17	2.29	2.75	1.40	1.00	1.40	-0.30	23.20	32.00	3.31	1.48	25.02	23.33
Abreviaturas utilizadas												
$L_r$	Longitud medida sobre planos						$D_{int}$	Diámetro interior				
$L_t$	Longitud total de cálculo ( $L_r + L_{eq}$ )						$D_{com}$	Diámetro comercial				
$Q_b$	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad ( $Q_b \times K$ )						$P_{ent}$	Presión de entrada				
h	Desnivel						$P_{sal}$	Presión de salida				

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**6.8.1.3.- Instalaciones particulares**

**Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2 Acometida 1**

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>sub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	7.58	9.09	0.90	1.00	0.90	0.00	32.60	40.00	1.08	0.40	24.74	24.34
4-5	Instalación interior (F)	1.61	1.93	0.75	1.00	0.75	0.00	26.20	32.00	1.39	0.18	24.34	23.66
5-6	Cuarto húmedo (F)	3.89	4.67	0.75	1.00	0.75	0.00	26.20	32.00	1.39	0.43	23.66	23.23
6-7	Cuarto húmedo (F)	1.27	1.52	0.65	1.00	0.65	0.00	26.20	32.00	1.21	0.11	23.23	23.12
7-8	Cuarto húmedo (F)	1.18	1.42	0.55	1.00	0.55	0.00	26.20	32.00	1.02	0.07	23.12	23.04
8-9	Cuarto húmedo (F)	0.68	0.82	0.45	1.00	0.45	0.00	20.40	25.00	1.38	0.10	23.04	22.94
9-10	Cuarto húmedo (F)	1.21	1.45	0.35	1.00	0.35	0.00	20.40	25.00	1.07	0.11	22.94	22.83
10-11	Cuarto húmedo (F)	1.24	1.49	0.25	1.00	0.25	0.00	16.20	20.00	1.21	0.20	22.83	22.63
11-12	Cuarto húmedo (F)	4.83	5.80	0.15	1.00	0.15	0.00	12.40	16.00	1.24	1.12	22.63	21.51
12-13	Cuarto húmedo (F)	0.53	0.64	0.10	1.00	0.10	0.00	12.40	16.00	0.83	0.06	21.51	21.45
13-14	Puntal (F)	2.78	3.33	0.06	1.00	0.06	0.60	12.40	16.00	0.50	0.13	21.45	20.72
Abreviaturas utilizadas													
Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)							D <sub>int</sub>	Diámetro interior					
Longitud medida sobre planos							D <sub>com</sub>	Diámetro comercial					
Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>av</sub> )							v	Velocidad					
Caudal bruto							J	Pérdida de carga del tramo					
Coeficiente de simultaneidad							P <sub>ent</sub>	Presión de entrada					
Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)							P <sub>sal</sub>	Presión de salida					
Desnivel													
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Fn): Fuente para beber													

**Tubo de polietileno reticulado (PE-X), serie 5, PN=6 atm, según ISO 15875-2 Acometida 15**

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>sub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
17-18	Instalación interior (F)	8.45	10.14	1.40	1.00	1.40	0.00	40.80	50.00	1.07	0.34	23.33	22.50
18-19	Cuarto húmedo (F)	0.37	0.44	1.40	1.00	1.40	0.00	40.80	50.00	1.07	0.01	22.50	22.48
19-20	Cuarto húmedo (F)	0.53	0.64	1.35	1.00	1.35	0.00	40.80	50.00	1.03	0.02	22.48	22.46
20-21	Cuarto húmedo (F)	0.67	0.81	1.30	1.00	1.30	0.00	40.80	50.00	0.99	0.02	22.46	22.44
21-22	Cuarto húmedo (F)	3.25	3.89	1.25	1.00	1.25	0.00	32.60	40.00	1.50	0.31	22.44	22.13
22-23	Cuarto húmedo (F)	1.70	2.04	1.15	1.00	1.15	0.00	32.60	40.00	1.38	0.14	22.13	21.98
23-24	Cuarto húmedo (F)	6.05	7.26	1.05	1.00	1.05	0.00	32.60	40.00	1.26	0.43	21.98	21.56
24-25	Cuarto húmedo (F)	0.89	1.06	0.95	1.00	0.95	0.00	32.60	40.00	1.14	0.05	21.56	21.51
25-26	Cuarto húmedo (F)	0.95	1.14	0.85	1.00	0.85	0.00	32.60	40.00	1.02	0.05	21.51	21.46
26-27	Cuarto húmedo (F)	0.70	0.84	0.75	1.00	0.75	0.00	26.20	32.00	1.39	0.08	21.46	21.38
27-28	Cuarto húmedo (F)	0.96	1.15	0.65	1.00	0.65	0.00	26.20	32.00	1.21	0.08	21.38	21.30
28-29	Cuarto húmedo (F)	0.91	1.09	0.55	1.00	0.55	0.00	26.20	32.00	1.02	0.06	21.30	21.24
29-30	Cuarto húmedo (F)	4.82	5.79	0.45	1.00	0.45	0.00	20.40	25.00	1.38	0.72	21.24	20.52
30-31	Cuarto húmedo (F)	0.30	0.36	0.35	1.00	0.35	0.00	20.40	25.00	1.07	0.03	20.52	20.50
31-32	Cuarto húmedo (F)	1.51	1.81	0.30	1.00	0.30	0.00	16.20	20.00	1.46	0.33	20.50	20.16
32-33	Cuarto húmedo (F)	0.31	0.38	0.20	1.00	0.20	0.00	16.20	20.00	0.97	0.03	20.16	20.13
33-34	Cuarto húmedo (F)	4.73	5.68	0.15	1.00	0.15	0.00	12.40	16.00	1.24	1.10	20.13	19.03
34-35	Cuarto húmedo (F)	0.50	0.60	0.10	1.00	0.10	0.00	12.40	16.00	0.83	0.06	19.03	18.97
35-36	Puntal (F)	1.12	1.34	0.06	1.00	0.06	0.60	12.40	16.00	0.50	0.05	18.97	18.32
Abreviaturas utilizadas													
Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)							D <sub>int</sub>	Diámetro interior					
Longitud medida sobre planos							D <sub>com</sub>	Diámetro comercial					
Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>av</sub> )							v	Velocidad					
Caudal bruto							J	Pérdida de carga del tramo					
Coeficiente de simultaneidad							P <sub>ent</sub>	Presión de entrada					
Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)							P <sub>sal</sub>	Presión de salida					
Desnivel													
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Lv_AF): Lavabo pequeño con grifo monomando (agua fría)													

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 6.8.2.- Dimensionado intervenciones de aguas residuales

#### Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
6-7	1.04	25.10	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
10-11	1.05	22.67	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
12-13	1.28	3.66	4.00	75	1.88	1.00	1.88	43.59	1.20	69	75
13-14	0.37	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
13-15	0.26	2.88	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
12-16	1.07	4.23	0.50	40	0.23	1.00	0.23	-	-	34	40
16-17	0.19	2.00	0.50	40	0.23	1.00	0.23	-	-	34	40
17-18	0.26	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
9-19	2.27	10.70	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
8-20	3.52	7.15	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
5-21	2.30	11.57	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
4-22	3.52	7.72	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
3-23	4.34	8.10	6.00	75	2.82	0.71	1.99	36.24	1.63	69	75
23-24	0.30	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
23-25	0.28	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
23-26	0.72	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**Acometida 2**

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
29-30	0.63	68.79	6.00	75	2.82	0.71	1.99	20.96	3.50	69	75
30-31	0.48	3.45	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
30-32	0.83	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
30-33	0.70	2.37	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
45-46	2.42	4.92	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
45-47	0.86	3.51	6.00	75	2.82	0.71	1.99	45.60	1.20	69	75
47-48	2.13	3.51	6.00	75	2.82	0.71	1.99	45.60	1.20	69	75
48-49	0.54	2.58	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
48-50	0.36	3.87	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
48-51	0.69	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
44-52	3.15	9.19	1.00	40	0.47	1.00	0.47	44.60	1.20	34	40
52-53	0.81	2.30	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
52-54	0.93	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
43-55	2.42	13.26	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
42-56	2.78	12.39	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
41-57	1.16	30.69	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
40-58	1.99	18.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
39-59	1.09	34.15	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
38-60	1.95	19.22	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
37-61	2.91	13.03	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
36-62	2.49	16.01	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
35-63	2.48	17.39	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### Acometida 1

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	1.97	2.00	40.50	160	19.04	0.30	5.74	30.16	1.24	152	160
2-3	3.47	2.00	40.50	160	19.04	0.30	5.74	29.73	1.24	154	160
3-4	4.72	2.00	34.50	160	16.22	0.35	5.73	29.71	1.24	154	160
4-5	0.30	2.00	29.50	160	13.86	0.38	5.24	28.37	1.21	154	160
5-6	0.22	2.13	24.50	160	11.51	0.41	4.70	26.41	1.20	154	160
6-8	0.39	2.38	19.50	160	9.16	0.45	4.10	23.97	1.20	154	160
8-9	0.30	2.77	14.50	160	6.81	0.50	3.41	21.05	1.20	154	160
9-10	0.17	3.49	9.50	160	4.46	0.58	2.58	17.33	1.20	154	160
10-12	3.30	5.54	4.50	160	2.12	0.71	1.50	11.91	1.20	154	160

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

### Acometida 2

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
27-28	0.51	2.00	63.00	160	29.61	0.24	7.18	33.90	1.33	152	160
28-29	10.07	2.00	63.00	160	29.61	0.24	7.18	33.41	1.32	154	160
29-34	0.27	2.00	57.00	160	26.79	0.27	7.16	33.36	1.32	154	160
34-35	0.69	2.00	57.00	160	26.79	0.27	7.16	33.36	1.32	154	160
35-36	1.64	2.00	52.00	160	24.44	0.28	6.78	32.41	1.30	154	160
36-37	0.99	2.00	47.00	160	22.09	0.29	6.38	31.40	1.28	154	160
37-38	0.19	2.00	42.00	160	19.74	0.30	5.95	30.29	1.26	154	160
38-39	0.16	2.00	37.00	160	17.39	0.32	5.50	29.08	1.23	154	160
39-40	0.65	2.02	32.00	160	15.04	0.33	5.01	27.67	1.20	154	160
40-41	0.14	2.21	27.00	160	12.69	0.35	4.49	25.56	1.20	154	160
41-42	0.47	2.47	22.00	160	10.34	0.38	3.91	23.19	1.20	154	160
42-43	0.81	2.87	17.00	160	7.99	0.41	3.26	20.42	1.20	154	160
43-44	0.35	3.56	12.00	160	5.64	0.45	2.52	17.07	1.20	154	160
44-45	1.38	13.73	11.00	160	5.17	0.58	2.98	13.35	2.03	154	160

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

### 6.9.- Intervención en Edificio sección de Química

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 6.9.1. Dimensionado intervenciones de redes de distribución

#### 6.9.1.1.- Acometidas

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	0.66	0.80	1.65	0.99	1.63	0.30	28.00	32.00	2.64	0.22	29.50	28.98
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

#### 6.9.1.2.- Tubos de alimentación

Tubo de acero galvanizado según UNE 19048

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
2-3	2.03	2.44	1.65	0.99	1.63	-0.30	36.00	32.00	1.60	0.20	24.98	24.57
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>eq</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**6.9.1.3.- Instalaciones particulares**

*Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2*

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	17.80	21.36	1.65	0.99	1.63	0.00	40.80	50.00	1.24	0.93	24.57	23.64
4-5	Instalación interior (F)	8.07	9.69	0.75	1.00	0.75	0.00	26.20	32.00	1.39	0.90	23.64	22.25
5-6	Cuarto húmedo (F)	0.34	0.41	0.75	1.00	0.75	0.00	26.20	32.00	1.39	0.04	22.25	22.21
6-7	Cuarto húmedo (F)	0.51	0.61	0.60	1.00	0.60	0.00	26.20	32.00	1.11	0.04	22.21	22.17
7-8	Cuarto húmedo (F)	1.11	1.33	0.45	1.00	0.45	0.00	20.40	25.00	1.38	0.17	22.17	22.00
8-9	Cuarto húmedo (F)	0.87	1.05	0.35	1.00	0.35	0.00	20.40	25.00	1.07	0.08	22.00	21.92
9-10	Cuarto húmedo (F)	0.15	0.18	0.25	1.00	0.25	0.00	16.20	20.00	1.21	0.02	21.92	21.90
10-11	Cuarto húmedo (F)	2.27	2.72	0.15	1.00	0.15	0.00	12.40	16.00	1.24	0.53	21.90	21.37
11-12	Cuarto húmedo (F)	0.38	0.46	0.10	1.00	0.10	0.00	12.40	16.00	0.83	0.04	21.37	21.33
12-13	Puntal (F)	1.00	1.20	0.06	1.00	0.06	0.60	12.40	16.00	0.50	0.05	21.33	20.68
Abreviaturas utilizadas													
Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente) Longitud medida sobre planos Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>m</sub> ) Caudal bruto Coeficiente de simultaneidad Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K) Desnivel	D <sub>int</sub>	Diámetro interior											
	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial											
	v	Velocidad											
	J	Pérdida de carga del tramo											
	P <sub>ent</sub>	Presión de entrada											
	P <sub>sal</sub>	Presión de salida											
	Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado) Punto de consumo con mayor caída de presión (Lv_AF): Lavabo pequeño con grifo monomando (agua fría)												

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

## 6.9.2. Dimensionado intervenciones de aguas residuales

### Acometida 1

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
7-8	0.47	34.27	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
11-12	2.81	3.51	6.00	75	2.82	0.71	1.99	45.60	1.20	69	75
12-13	1.09	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
12-14	0.72	3.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
12-15	0.57	3.83	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
11-16	0.51	20.24	10.00	110	4.70	1.00	4.70	25.42	2.79	104	110
16-17	0.18	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
17-18	0.67	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
16-19	0.56	3.05	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
10-20	0.48	26.49	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
9-21	0.49	29.15	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
6-22	0.92	18.69	1.00	40	0.47	1.00	0.47	36.71	1.56	34	40
22-23	0.45	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
22-24	0.38	2.41	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
4-25	1.49	17.10	7.00	110	3.29	1.00	3.29	22.17	2.37	104	110
25-26	0.47	5.93	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
25-27	1.40	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
31-32	0.56	14.78	10.00	110	4.70	1.00	4.70	27.53	2.49	104	110
32-33	0.32	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
33-34	0.56	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
32-35	0.53	3.33	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
31-36	2.23	3.51	6.00	75	2.82	0.71	1.99	45.60	1.20	69	75
36-37	0.47	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
36-38	0.75	2.94	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
36-39	1.10	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
30-40	0.54	19.98	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
29-41	0.89	15.47	8.00	75	3.76	1.00	3.76	42.93	2.45	69	75
41-42	0.79	2.00	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
41-43	0.36	4.00	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**Acometida 1**

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	0.60	2.00	68.00	160	31.96	0.23	7.33	34.28	1.33	152	160
2-3	17.95	2.00	68.00	160	31.96	0.23	7.33	33.78	1.33	154	160
3-4	2.84	2.00	39.00	160	18.33	0.30	5.53	29.16	1.23	154	160
4-5	4.79	2.02	32.00	160	15.04	0.33	5.01	27.67	1.20	154	160
5-6	0.19	2.02	32.00	160	15.04	0.33	5.01	27.67	1.20	154	160
6-7	1.09	2.00	31.00	160	14.57	0.38	5.51	29.10	1.23	154	160
7-9	0.82	2.03	26.00	160	12.22	0.41	4.99	27.56	1.20	154	160
9-10	0.76	2.24	21.00	160	9.87	0.45	4.41	25.26	1.20	154	160
10-11	0.22	2.55	16.00	160	7.52	0.50	3.76	22.56	1.20	154	160
3-28	7.28	2.34	29.00	160	13.63	0.38	5.15	27.03	1.27	154	160
28-29	0.81	2.00	29.00	160	13.63	0.38	5.15	28.12	1.21	154	160
29-30	1.97	2.24	21.00	160	9.87	0.45	4.41	25.26	1.20	154	160
30-31	0.32	2.55	16.00	160	7.52	0.50	3.76	22.56	1.20	154	160

Abreviaturas utilizadas			
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)	Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial		
L	Longitud medida sobre planos		
L <sub>t</sub>	Pendiente		
UDs	Unidades de desagüe		
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo		
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto		
K	Coefficiente de simultaneidad		

**6.10.- Intervención en Facultad de Química Anexo**

**6.10.1. Dimensionado intervenciones de redes de distribución**

**6.10.1.1.- Acometidas**

Tubo de polietileno PE 100, PN=10 atm, según UNE-EN 12201-2

Cálculo hidráulico de las acometidas												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
1-2	0.70	0.84	2.65	0.87	2.31	0.30	35.20	40.00	2.38	0.15	29.50	29.05

Abreviaturas utilizadas			
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos	D <sub>int</sub>	Diámetro interior
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>ac</sub> )	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	v	Velocidad
K	Coefficiente de simultaneidad	J	Pérdida de carga del tramo
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)	P <sub>ent</sub>	Presión de entrada
ΔE	Desnivel	P <sub>sal</sub>	Presión de salida

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**6.10.1.2.- Tubos de alimentación**

*Tubo de acero galvanizado según UNE 19048*

Cálculo hidráulico de los tubos de alimentación												
Tramo	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
2-3	0.86	1.03	2.65	0.87	2.31	-0.30	41.90	40.00	1.68	0.08	25.05	24.78
Abreviaturas utilizadas												
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos						D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>ad</sub> )						D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto						v	Velocidad				
K	Coeficiente de simultaneidad						J	Pérdida de carga del tramo				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)						P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
h	Desnivel						P <sub>sal</sub>	Presión de salida				

**6.10.1.3.- Instalaciones particulares**

*Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, PN=6 atm, según UNE-EN ISO 15875-2*

Cálculo hidráulico de las instalaciones particulares													
Tramo	T <sub>tub</sub>	L <sub>r</sub> (m)	L <sub>t</sub> (m)	Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q (l/s)	h (m.c.a.)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)	v (m/s)	J (m.c.a.)	P <sub>ent</sub> (m.c.a.)	P <sub>sal</sub> (m.c.a.)
3-4	Instalación interior (F)	4.01	4.81	2.65	0.87	2.31	0.00	51.40	63.00	1.12	0.13	24.78	24.65
4-5	Instalación interior (F)	1.59	1.91	2.10	0.94	1.97	0.00	40.80	50.00	1.50	0.12	24.65	24.53
5-6	Instalación interior (F)	0.19	0.23	2.00	0.95	1.90	0.00	40.80	50.00	1.45	0.01	24.53	24.52
6-7	Instalación interior (F)	4.23	5.08	1.90	0.96	1.82	0.00	40.80	50.00	1.39	0.27	24.52	24.24
7-8	Instalación interior (F)	11.47	13.76	1.25	1.00	1.25	6.20	32.60	40.00	1.50	1.11	24.24	16.93
8-9	Instalación interior (F)	6.67	8.01	0.70	1.00	0.70	0.00	26.20	32.00	1.30	0.65	16.93	16.28
9-10	Instalación interior (F)	0.62	0.74	0.60	1.00	0.60	0.00	26.20	32.00	1.11	0.05	16.28	15.73
10-11	Cuarto húmedo (F)	1.06	1.28	0.60	1.00	0.60	0.00	26.20	32.00	1.11	0.08	15.73	15.65
11-12	Cuarto húmedo (F)	0.74	0.89	0.55	1.00	0.55	0.00	26.20	32.00	1.02	0.05	15.65	15.61
12-13	Cuarto húmedo (F)	1.47	1.76	0.50	1.00	0.50	0.00	26.20	32.00	0.93	0.08	15.61	15.53
13-14	Cuarto húmedo (F)	0.64	0.77	0.35	1.00	0.35	0.00	20.40	25.00	1.07	0.06	15.53	15.47
14-15	Puntal (F)	2.90	3.48	0.15	1.00	0.15	-2.60	12.40	16.00	1.24	0.67	15.47	17.39
Abreviaturas utilizadas													
T <sub>tub</sub>	Tipo de tubería: F (Agua fría), C (Agua caliente)							D <sub>int</sub>	Diámetro interior				
L <sub>r</sub>	Longitud medida sobre planos							D <sub>com</sub>	Diámetro comercial				
L <sub>t</sub>	Longitud total de cálculo (L <sub>r</sub> + L <sub>ad</sub> )							v	Velocidad				
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto							J	Pérdida de carga del tramo				
K	Coeficiente de simultaneidad							P <sub>ent</sub>	Presión de entrada				
Q	Caudal, aplicada simultaneidad (Q <sub>b</sub> x K)							P <sub>sal</sub>	Presión de salida				
h	Desnivel												
Instalación interior: Llave de abonado (Llave de abonado)													
Punto de consumo con mayor caída de presión (Ugt): Urinario con grifo temporizado													

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**6.10.2.-Dimensionado intervenciones de aguas residuales**

**Acometida 1**

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
5-6	0.98	38.13	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
7-8	1.58	21.38	4.00	75	1.88	1.00	1.88	27.29	2.27	69	75
8-9	0.72	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
8-10	0.33	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
11-12	0.83	34.81	1.00	40	0.47	1.00	0.47	31.16	1.95	34	40
12-13	0.44	2.20	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
12-14	0.48	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
18-19	0.36	1.98	10.00	110	4.70	1.00	4.70	47.19	1.20	104	110
19-20	1.44	2.08	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
19-21	1.50	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
18-22	1.43	2.60	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
17-23	1.36	3.06	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
16-24	1.59	4.80	6.00	75	2.82	0.71	1.99	41.76	1.35	69	75
24-25	1.08	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
24-26	0.72	3.01	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
24-27	0.27	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
28-29	8.36	1.65	49.00	125	23.03	0.27	6.16	47.19	1.20	119	125
29-30	2.83	5.89	26.00	110	12.22	0.41	4.99	36.09	1.82	104	110
30-31	2.28	2.18	20.00	110	9.40	0.58	5.43	49.89	1.29	104	110
31-32	0.25	1.90	15.00	110	7.05	0.71	4.99	49.42	1.20	104	110
32-33	0.21	9.65	10.00	110	4.70	1.00	4.70	30.72	2.14	104	110
33-34	0.29	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
34-35	0.89	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
33-36	0.70	3.39	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
32-37	2.21	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
31-38	2.06	2.37	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
30-39	0.46	16.20	6.00	75	2.82	0.71	1.99	30.21	2.09	69	75
39-40	1.18	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
39-41	0.83	2.84	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
39-42	0.61	3.89	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
29-43	6.06	2.19	23.00	110	10.81	0.38	4.09	42.37	1.20	104	110
43-44	2.11	2.00	22.00	110	10.34	0.45	4.62	46.61	1.20	104	110
44-45	0.57	12.19	4.00	75	1.88	1.00	1.88	31.54	1.86	69	75
45-46	0.49	4.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
45-47	1.05	2.00	2.00	40	0.94	1.00	0.94	-	-	34	40
44-48	2.13	1.93	18.00	110	8.46	0.58	4.88	48.61	1.20	104	110

Abreviaturas utilizadas			
L	Longitud medida sobre planos	Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
i	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado
UDs	Unidades de desagüe	v	Velocidad
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial
K	Coefficiente de simultaneidad		

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

Red de pequeña evacuación											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
48-49	0.59	5.04	8.00	90	3.76	1.00	3.76	44.12	1.61	84	90
49-50	0.52	3.80	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
49-51	1.00	2.00	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
48-52	0.54	1.98	10.00	110	4.70	1.00	4.70	47.19	1.20	104	110
52-53	1.60	2.43	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
52-54	0.26	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
54-55	1.69	2.00	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
43-56	0.55	20.32	1.00	40	0.47	1.00	0.47	35.90	1.60	34	40
56-57	0.47	4.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
56-58	1.08	2.00	0.50	32	0.23	1.00	0.23	-	-	26	32
4-60	1.03	37.70	5.00	110	2.35	1.00	2.35	-	-	104	110
3-61	1.51	25.34	12.00	90	5.64	0.71	3.99	29.55	2.94	84	90
61-62	0.99	2.00	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
61-63	0.59	3.37	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
61-64	0.31	4.00	4.00	50	1.88	1.00	1.88	-	-	44	50
Abreviaturas utilizadas											
Ds D <sub>min</sub> Q <sub>b</sub>	Longitud medida sobre planos	Qs	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)								
	Pendiente	Y/D	Nivel de llenado								
	Unidades de desagüe	v	Velocidad								
	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial								
	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial								
	Coefficiente de simultaneidad										

**Acometida 1**

Bajantes									
Ref.	L (m)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico					
				Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	r	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
15-28	3.00	49.00	160	23.03	0.27	6.16	0.119	154	160
Abreviaturas utilizadas									
Ref.	Referencia en planos	K	Coefficiente de simultaneidad						
L	Longitud medida sobre planos	Qs	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)						
UDs	Unidades de desagüe	r	Nivel de llenado						
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo	D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial						
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto	D <sub>com</sub>	Diámetro comercial						

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**Acometida 1**

Colectores											
Tramo	L (m)	i (%)	UDs	D <sub>min</sub> (mm)	Cálculo hidráulico						
					Q <sub>b</sub> (l/s)	K	Q <sub>s</sub> (l/s)	Y/D (%)	v (m/s)	D <sub>int</sub> (mm)	D <sub>com</sub> (mm)
1-2	0.65	2.00	102.00	160	47.94	0.18	8.75	37.67	1.40	152	160
2-3	4.80	2.00	102.00	160	47.94	0.18	8.75	37.11	1.40	154	160
3-4	0.62	2.00	90.00	160	42.30	0.19	8.14	35.70	1.37	154	160
4-5	0.71	2.00	85.00	160	39.95	0.20	7.83	34.98	1.36	154	160
5-7	1.13	2.00	80.00	160	37.60	0.20	7.52	34.23	1.34	154	160
7-11	2.65	2.00	76.00	160	35.72	0.21	7.45	34.06	1.34	154	160
11-15	0.60	2.00	75.00	160	35.25	0.22	7.69	34.64	1.35	154	160
15-16	9.34	2.03	26.00	160	12.22	0.41	4.99	27.56	1.20	154	160
16-17	2.82	2.00	20.00	160	9.40	0.58	5.43	28.89	1.22	154	160
17-18	0.21	2.03	15.00	160	7.05	0.71	4.99	27.55	1.20	154	160

Abreviaturas utilizadas	
L	Longitud medida sobre planos
i	Pendiente
UDs	Unidades de desagüe
D <sub>min</sub>	Diámetro nominal mínimo
Q <sub>b</sub>	Caudal bruto
K	Coefficiente de simultaneidad
Q <sub>s</sub>	Caudal con simultaneidad (Q <sub>b</sub> x k)
Y/D	Nivel de llenado
v	Velocidad
D <sub>int</sub>	Diámetro interior comercial
D <sub>com</sub>	Diámetro comercial

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 6.11.- Propuesta de presupuesto

Consideremos un presupuesto estándar para una intervención. Se ha tomado el tramo de metro lineal de tuberías como el mayor, dado que así estudiamos sobre el caso más desfavorable, aunque, cabe destacar que, en cada ficha de intervención, en el apartado de observación, se indicará la longitud total del tramo.

Se ha tomado en presupuesto, solamente, el tramo nuevo que se va a colocar, es decir, desde el último punto ya existente hasta la fuente.

Las tuberías de PE-X, se han usado en la alimentación de la fuente y las de PVC-C, son para la evacuación y teniendo en cuenta el diámetro medio comercial que se ha obtenido de los cálculos.

En el presupuesto de intervención el dispensador supone el mayor valor del precio total de la intervención. En dicho presupuesto se indican las horas de trabajo y los elementos auxiliares que son invariables en cada una de las intervenciones.

Se incluye partidas de precios descompuestos obtenidos del generador de precios de Cype para mostrar el origen de las unidades con las que se ha formulado el presupuesto.

Unidad	Descripción	Precio unitario	Medición	Precio
Ud	Dispensador de agua modelo Elkay EZH2O Bottle Filler EZS8WS	1.555,24 €	1	1.555,24 €
ml	Tubería de PE-X diámetro 32	7,31 €	6,5	47,52 €
ml	Tubería de PVC-C diámetro 32	13,32 €	6,5	86,58 €
ud	Parte proporcional de materiales y elementos auxiliares de conexión	10 €	1	10 €
ud	Toma de desagüe	2,12 €	1	2,12 €
h	Demoliciones de peón ordinario de construcción	17,67 €	0,5	8,84 €
h	trabajo manual especializado de oficial fontanero y ayudante	37,28 €	4	149,12 €
Total ejecución Material				1.859,41 €

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**6.11.1 Precios descompuestos de partidas**

Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
<b>Ud Toma de desagüe para electrodoméstico.</b>					9,76 €
Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro, pegada con adhesivo.					
<b>1</b>	<b>Materiales</b>				
mt30del010a	Ud	Toma de desagüe para electrodoméstico, con enlace mixto macho de PVC, de 40 mm de diámetro.	1	2,02	2,02
mt11var009	l	Líquido limpiador para pegado mediante adhesivo de tubos y accesorios de PVC.	0,004	15,74	0,06
mt11var010	l	Adhesivo para tubos y accesorios de PVC.	0,002	21,81	0,04
<b>Subtotal materiales:</b>					<b>2,12</b>
<b>2</b>	<b>Mano de obra</b>				
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,2	19,42	3,88
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,2	17,86	3,57
<b>Subtotal mano de obra:</b>					<b>7,45</b>
<b>3</b>	<b>Costes directos complementarios</b>				
	%	Costes directos complementarios	2	9,57	0,19
Coste de mantenimiento decenal: 0,49€ en los primeros 10 años.			<b>Costes directos (1+2+3):</b>		<b>9,76</b>

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

m		Tubería para instalación interior.			9,74 €
Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm.					
Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
<b>1</b>		<b>Materiales</b>			
mt37tpu400d	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior.	1	0,32	0,32
mt37tpu010dc	m	Tubo de polietileno reticulado (PE-Xa), serie 5, de 32 mm de diámetro exterior, PN=6 atm y 2,9 mm de espesor, suministrado en rollos, según UNE-EN ISO 15875-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1	6,99	6,99
<b>Subtotal materiales:</b>					<b>7,31</b>
<b>2</b>		<b>Mano de obra</b>			
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,06	19,42	1,17
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,06	17,86	1,07
<b>Subtotal mano de obra:</b>					<b>2,24</b>
<b>3</b>		<b>Costes directos complementarios</b>			
	%	Costes directos complementarios	2	9,55	0,19
Coste de mantenimiento decenal: 0,49€ en los primeros 10 años.			<b>Costes directos (1+2+3):</b>		<b>9,74</b>

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

<b>m</b>		<b>Tubería para instalación interior.</b>			<b>15,87 €</b>
Tubería para instalación interior de fontanería, colocada superficialmente, formada por tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm.					
<b>Código</b>	<b>Unidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rendimiento</b>	<b>unitario</b>	<b>Importe</b>
<b>1</b>	<b>Materiales</b>				
mt37tvg400b	Ud	Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior.	1	0,36	0,36
mt37tvg010bc	m	Tubo de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), de 32 mm de diámetro exterior, PN=16 atm y 2,4 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15877-2, con el precio incrementado el 10% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1	12,96	12,96
<b>Subtotal materiales:</b>					<b>13,32</b>
<b>2</b>	<b>Mano de obra</b>				
mo008	h	Oficial 1ª fontanero.	0,06	19,42	1,17
mo107	h	Ayudante fontanero.	0,06	17,86	1,07
<b>Subtotal mano de obra:</b>					<b>2,24</b>
<b>3</b>	<b>Costes directos complementarios</b>				
	%	Costes directos complementarios	2	15,56	0,31
Coste de mantenimiento decenal: 0,79€ en los primeros 10 años.			<b>Costes directos (1+2+3):</b>		<b>15,87</b>

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

m <sup>2</sup>		<b>Apertura de hueco en partición interior de fábrica vista.</b>			8,47 €
<p>Apertura de hueco para posterior colocación de la carpintería, en partición interior de fábrica vista, formada por ladrillo perforado de 11/12 cm de espesor, con medios manuales, sin afectar a la estabilidad de la partición o de los elementos constructivos contiguos, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el corte previo del contorno del hueco, pero no incluye el montaje y desmontaje del apeo del hueco ni la colocación de dinteles.</p>					
Código	Unidad	Descripción	Rendimiento	Precio unitario	Importe
<b>1</b>					
<b>Mano de obra</b>					
mo113	h	Peón ordinario construcción.	0,47	17,67	8,3
<b>Subtotal mano de obra:</b>					<b>8,3</b>
<b>2</b>					
<b>Costes directos complementarios</b>					
	%	Costes directos complementarios	2	8,3	0,17
<b>Costes directos (1+2):</b>					<b>8,47</b>

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

## 7.- Fichas de intervención

### 7.1.- Ficha intervención edificio Facultad de Agraria

- **Ubicación:** Facultad Agraria

- **Planta:** Planta Baja

- **Reseña gráfica:**

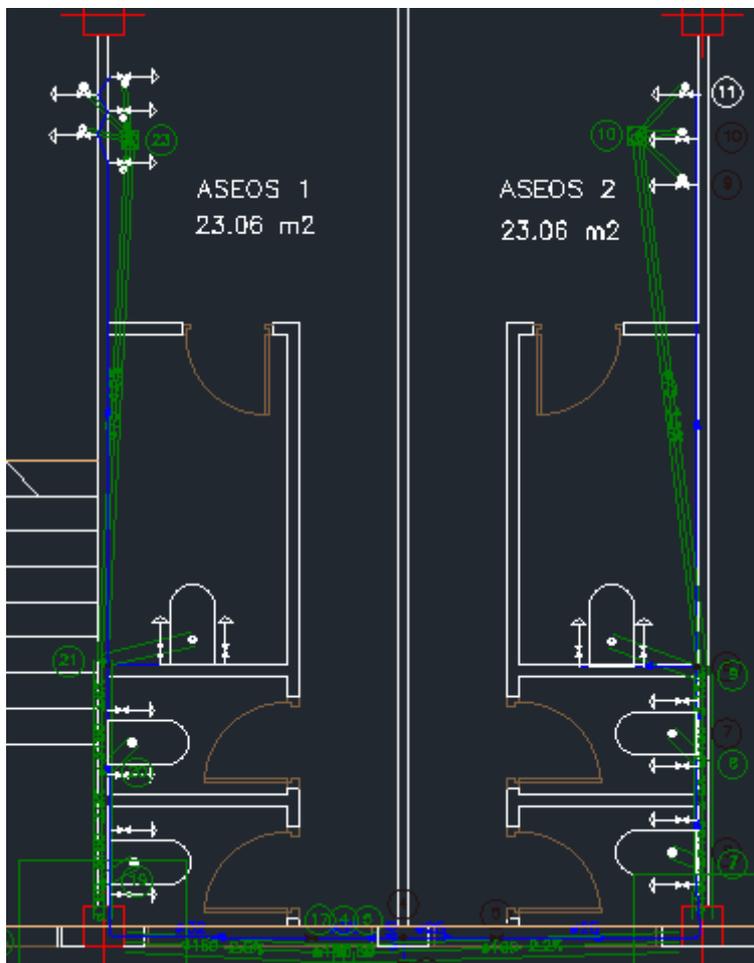


Imagen detalle (Fuente en el exterior de Aseos 1)

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

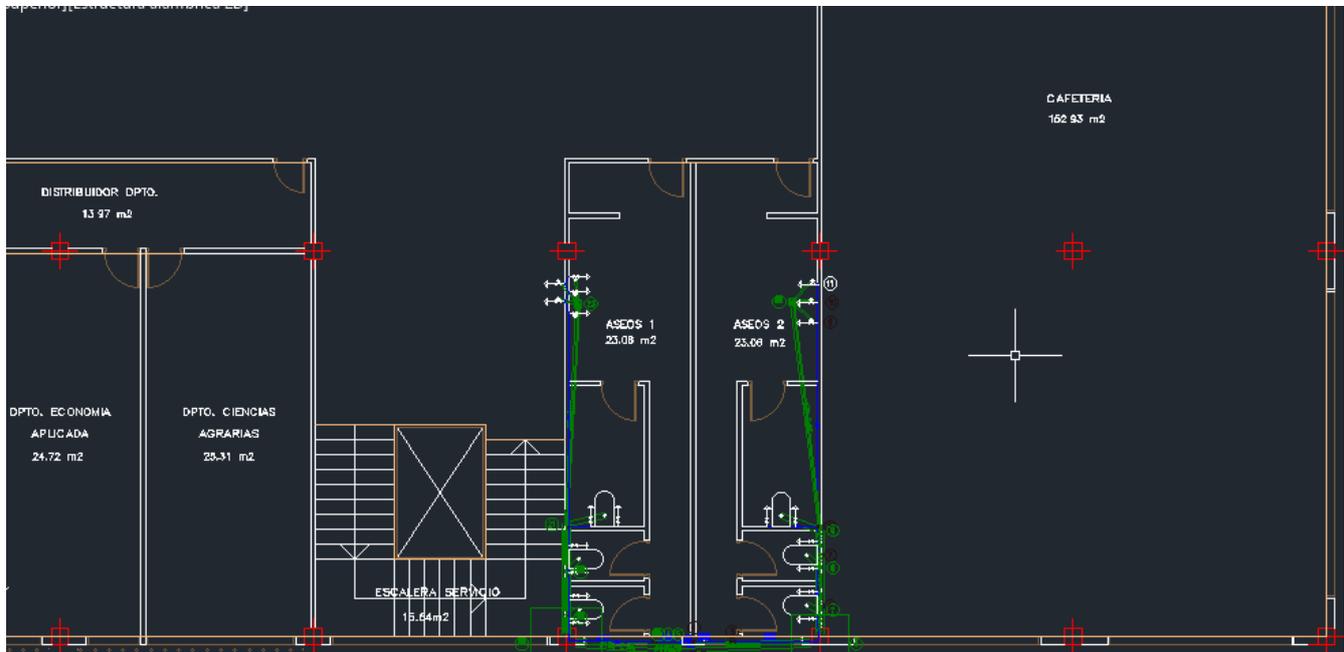


Imagen posición

### - Descripción del equipo:

Modelo elegido: Elkay EZH2O Bottle Filler EZS8WS

Medidas:

Largo=47cm

Ancho=48.3cm

Alto=99.2cm



### - Descripción de la intervención:

Colocación de los EPIS:

- Guantes con protección frente a riesgo mecánico.
- Gafas protección.
- Calzado de seguridad.

Listado de útiles a disponer:

- Pico.
- Martillo.
- Cinzel.
- Paleta.
- Llanas.
- Lápiz para marcar.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

- Cuchilla utilitaria.

-Cinta métrica.

-Nivel.

-Pistola atornilladora/con extensor de broca.

-Sifón.

-Unión en T.

-Destornillador multibroca.

Los preparativos incluyen preparar una toma de corriente, una tubería de suministro de agua y un drenaje para las aguas de evacuación de los bebederos que se vayan a colocar.

Antes de comenzar la operación, cortar los suministros eléctricos y de agua de la zona donde se vaya a trabajar.

Para empezar, hay que realizar la abertura en la pared por donde se pasarán las tuberías de abastecimiento y evacuación y los cables de alimentación. Para lo cual, utilizaremos tanto el pico, como martillo y cincel, dependiendo del grosor y la precisión a tener en la operación.

Desde el punto donde se une con la red existente se coloca la unión en T y se pasa por la abertura la tubería de suministro.

Ahora disponemos la colocación del dispensador. Se realiza una marca a la altura donde se va a colocar, a 723mm de altura desde el suelo, cumpliendo a su vez con la normativa para favorecer la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Se instala el soporte de suspensión a la altura marcada atornillándolo directamente en la pared firmemente usando los 6 agujeros para tornillos, este procedimiento se realiza con la ayuda de un nivel de tal forma que el soporte quede totalmente recto. Así mismo, se coloca el bebedero sobre el soporte de suspensión directamente, asegurándose de que los soportes estén colocados correctamente en la ranura de la parte de atrás del bebedero.

Se quitan los 4 tornillos ubicados en la parte baja del bebedero que sujetan el panel inferior delantero. Y así se retira el panel delantero tirando de él hacia abajo.

Se asegura la unidad a la pared utilizando dos tornillos para anclarla a la pared, utilizando los dos agujeros que se encuentran en la parte inferior de la unidad. Y seguidamente se conecta la tubería de abastecimiento del bebedero. Ahora es el momento de colocar el sifón que se acopla a la manguera para evacuación del bebedero y por el otro extremo a la tubería de residuos de la red.

Ahora se coloca la estación llenadora de botellas. Primeramente, se retiran los dos tornillos de montaje que sujetan la cubierta superior y se retira la misma. Se desacopla la placa de pared de la estación llenadora de botellas y se coloca contra la pared sobre el

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

bebedero. De esa forma se realizan marcas donde irían los anclajes de la placa a la pared, para seguidamente realizar los agujeros para colocar los tornillos que sujetarán la estación de llenado. Y finalmente se instala la placa de montaje a la pared de forma firme.

Se instala la junta negra protectora en la parte inferior de la estación llenadora de botellas.

Se saca el cable (púrpura) de control desde el bebedero y se sube por el agujero, confeccionado para ello, que se encuentra en la parte superior del mismo, hasta la estación de llenado, en cuyo caso se introduce desde la parte inferior y se conecta directamente. Por el mismo agujero se insertan el cable de alimentación y la tubería de agua.

Finalmente se coloca la estación llenadora de botella en la placa de montaje y asegurarse de que encajan adecuadamente con ella y con el bebedero en la parte inferior. Se reinstala la cubierta superior sobre la estación llenadora. Y se instala desde la parte inferior del bebedero la manguera de la estación hasta la conexión en T donde se unen tanto la manguera de alimentación del bebedero como la de la estación de llenado de botellas a la red.

Por último, se coloca el filtro siguiendo las indicaciones del proveedor y se conecta a la corriente. Tras este paso ya se pueden abrir de nuevo los suministros y comprobar que funcione correctamente.

### **- Criterio de intervención:**

La localización elegida para la colocación del dispositivo fue elegida a través de la realización de un estudio de aforo de paso de estudiantes por las distintas zonas de la facultad y encuestas a estudiantes de las mismas.

Está fundamentada por hechos logísticos, de tal forma que estén posicionados en los lugares de mayor tránsito y prácticamente obligatorio de tal forma que todos los que pasen por la facultad tengan siempre disponible una de las fuentes para rellenar sus botellas y tomar agua.

### **-Presupuesto de ejecución:**

El total de ejecución Material de la intervención es de 1859,41€

### **- Observaciones, comentarios u otros datos:**

Alturas utilizadas necesarias para cumplir con la normativa nacional para personas de movilidad reducida y dar así accesibilidad a todos los posibles usuarios.

La longitud total de tubería nueva colocada en esta intervención es de 0.6 metros.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 7.2.- Intervención en edificio de Biología Bloque 1

- **Ubicación:** Facultad de Biología Bloque 1

- **Planta:** Planta Baja

- **Reseña gráfica:**

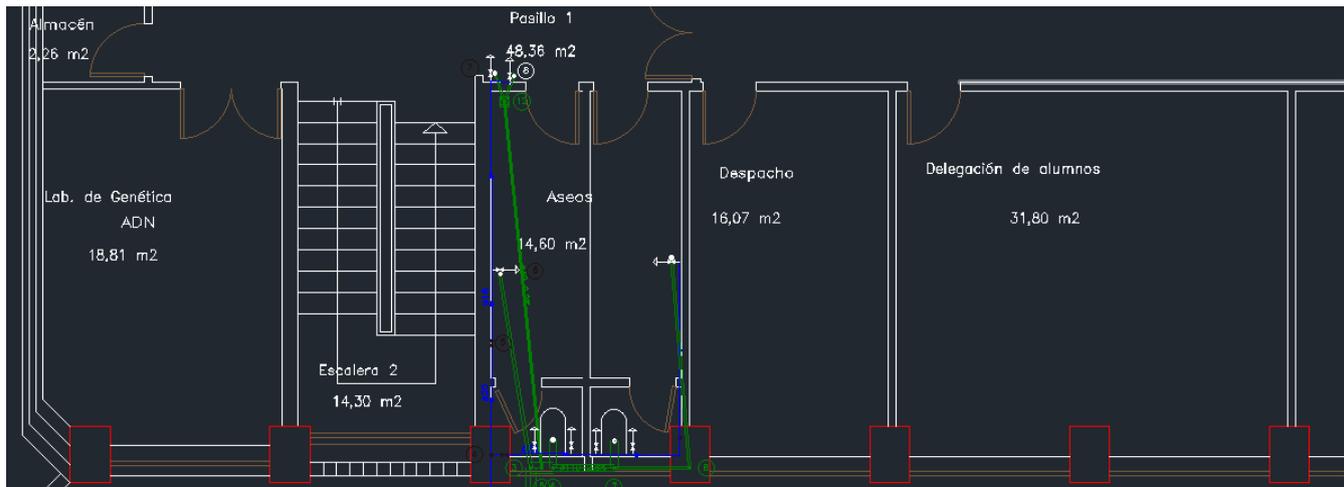


Imagen posición (Fuente en la parte exterior de los Aseos)

- **Descripción del equipo:**

Modelo elegido: Elkay EZH2O Bottle Filler EZS8WS

Medidas:

Largo=47cm

Ancho=48.3cm

Alto=99.2cm



- **Descripción de la intervención:**

Colocación de los EPIS:

-Guantes con protección frente a riesgo mecánico.

-Gafas protección.

-Calzado de seguridad.

Listado de útiles a disponer:

-Pico.

-Martillo.

-Cinzel.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

- Paleta.
- Llanas.
- Lápiz para marcar.
- Cuchilla utilitaria.
- Cinta métrica.
- Nivel.
- Pistola atornilladora, junto con extensor de broca.
- Sifón.
- Unión en T.
- Destornillador multibroca.

Los preparativos incluyen preparar una toma de corriente, una tubería de suministro de agua y un drenaje para las aguas de evacuación de los bebederos que se vayan a colocar.

Antes de comenzar la operación, cortar los suministros eléctricos y de agua de la zona donde se vaya a trabajar.

Para empezar, hay que realizar la abertura en la pared por donde se pasarán las tuberías de abastecimiento y evacuación y los cables de alimentación. Para lo cual, utilizaremos tanto el pico, como martillo y cincel, dependiendo del grosor y la precisión a tener en la operación. Desde el punto donde se une con la red existente se coloca la unión en T y se pasa por la abertura la tubería de suministro.

Ahora disponemos la colocación del dispensador. Se realiza una marca a la altura donde se va a colocar, a 723mm de altura desde el suelo, cumpliendo a su vez con la normativa para favorecer la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Se instala el soporte de suspensión a la altura marcada atornillándolo directamente en la pared firmemente usando los 6 agujeros para tornillos, este procedimiento se realiza con la ayuda de un nivel de tal forma que el soporte quede totalmente recto. Así mismo, se coloca el bebedero sobre el soporte de suspensión directamente, asegurándose de que los soportes estén colocados correctamente en la ranura de la parte de atrás del bebedero.

Se quitan los 4 tornillos ubicados en la parte baja del bebedero que sujetan el panel inferior delantero. Y así se retira el panel delantero tirando de él hacia abajo.

Se asegura la unidad a la pared utilizando dos tornillos para anclarla a la pared, utilizando los dos agujeros que se encuentran en la parte inferior de la unidad. Y seguidamente se conecta la tubería de abastecimiento del bebedero. Ahora es el momento de colocar el sifón que se acopla a la manguera para evacuación del bebedero y por el otro extremo a la tubería de residuos de la red.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

Ahora se coloca la estación llenadora de botellas. Primeramente, se retiran los dos tornillos de montaje que sujetan la cubierta superior y se retira la misma. Se desacopla la placa de pared de la estación llenadora de botellas y se coloca contra la pared sobre el bebedero. De esa forma se realizan marcas donde irían los anclajes de la placa a la pared, para seguidamente realizar los agujeros para colocar los tornillos que sujetarán la estación de llenado. Y finalmente se instala la placa de montaje a la pared de forma firme.

Se instala la junta negra protectora en la parte inferior de la estación llenadora de botellas.

Se saca el cable (púrpura) de control desde el bebedero y se sube por el agujero, confeccionado para ello, que se encuentra en la parte superior del mismo, hasta la estación de llenado, en cuyo caso se introduce desde la parte inferior y se conecta directamente. Por el mismo agujero se insertan el cable de alimentación y la tubería de agua.

Finalmente se coloca la estación llenadora de botella en la placa de montaje y asegurarse de que encajan adecuadamente con ella y con el bebedero en la parte inferior. Se reinstala la cubierta superior sobre la estación llenadora. Y se instala desde la parte inferior del bebedero la manguera de la estación hasta la conexión en T donde se unen tanto la manguera de alimentación del bebedero como la de la estación de llenado de botellas a la red.

Por último, se coloca el filtro siguiendo las indicaciones del proveedor y se conecta a la corriente. Tras este paso ya se pueden abrir de nuevo los suministros y comprobar que funcione correctamente.

### **- Criterio de intervención:**

La localización elegida para la colocación del dispositivo fue elegida a través de la realización de un estudio de aforo de paso de estudiantes por las distintas zonas de la facultad y encuestas a estudiantes de las mismas.

Está fundamentada por hechos logísticos, de tal forma que estén posicionados en los lugares de mayor tránsito y prácticamente obligatorio de tal forma que todos los que pasen por la facultad tengan siempre disponible una de las fuentes para rellenar sus botellas y tomar agua.

### **-Presupuesto de ejecución:**

El total de ejecución Material de la intervención es de 1859,41€

### **- Observaciones, comentarios u otros datos:**

Alturas utilizadas necesarias para cumplir con la normativa nacional para personas de movilidad reducida y dar así accesibilidad a todos los posibles usuarios.

La longitud total de tubería nueva colocada en esta intervención es de 3.04 metros.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**7.3 Intervención en edificio de Facultad de Biología Bloque 2A**

- **Ubicación:** Facultad de Biología Bloque 2A

- **Planta:** Planta Primera

- **Reseña gráfica:**

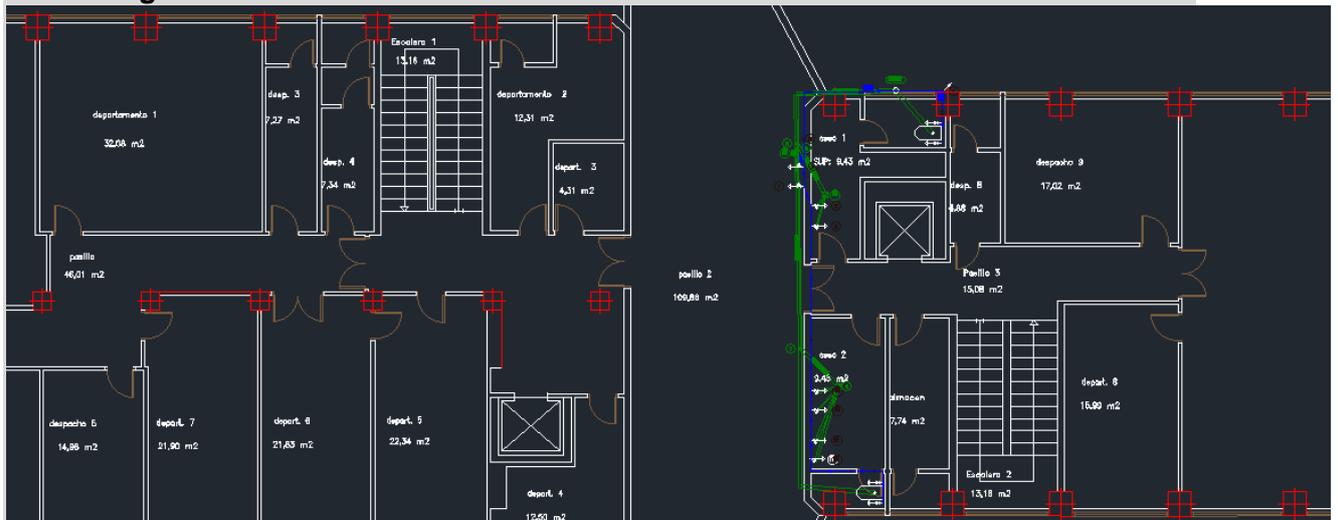


Imagen posición

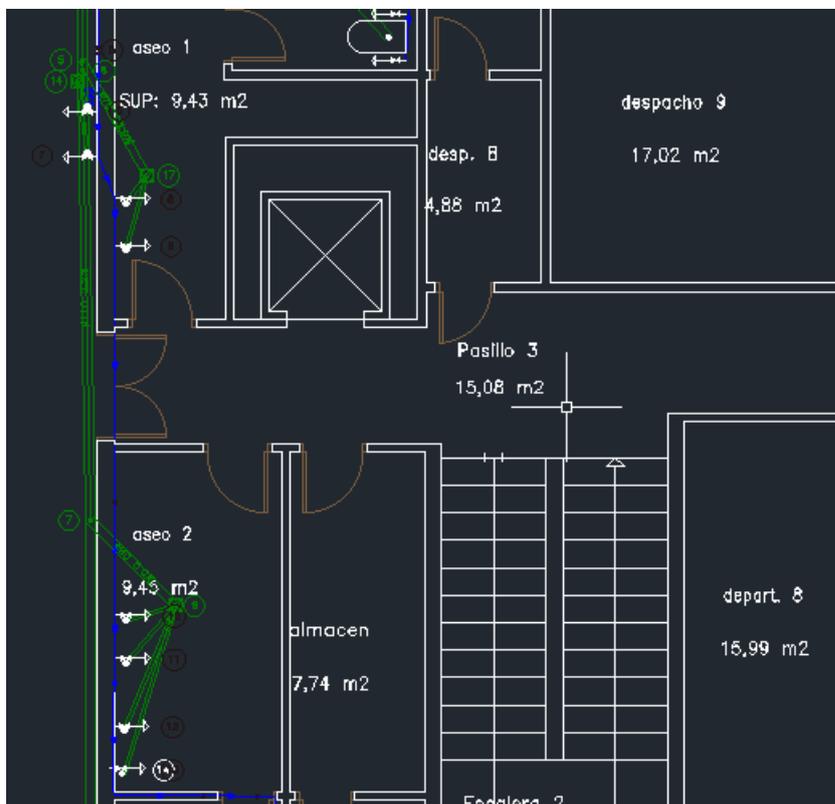


Imagen detalle (Fuentes en la zona exterior de aseo 1)

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

### - Descripción del equipo:

Modelo elegido: Elkay EZH2O Bottle Filler EZS8WS

Medidas:

Largo=47cm

Ancho=48.3cm

Alto=99.2cm



### - Descripción de la intervención:

Colocación de los EPIS:

- Guantes con protección frente a riesgo mecánico.
- Gafas protección.
- Calzado de seguridad.

Listado de útiles a disponer:

- Pico.
- Martillo.
- Cinzel.
- Paleta.
- Llanas.
- Lápiz para marcar.
- Cuchilla utilitaria.
- Cinta métrica.
- Nivel.
- Pistola atornilladora, junto con extensor de broca.
- Sifón.
- Unión en T.
- Destornillador multibroca

Los preparativos incluyen preparar una toma de corriente, una tubería de suministro de agua y un drenaje para las aguas de evacuación de los bebederos que se vayan a colocar.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

Antes de comenzar la operación, cortar los suministros eléctricos y de agua de la zona donde se vaya a trabajar.

Para empezar, hay que realizar la abertura en la pared por donde se pasarán las tuberías de abastecimiento y evacuación y los cables de alimentación. Para lo cual, utilizaremos tanto el pico, como martillo y cincel, dependiendo del grosor y la precisión a tener en la operación.

Desde el punto donde se une con la red existente se coloca la unión en T y se pasa por la abertura la tubería de suministro.

Ahora disponemos la colocación del dispensador. Se realiza una marca a la altura donde se va a colocar, a 723mm de altura desde el suelo, cumpliendo a su vez con la normativa para favorecer la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Se instala el soporte de suspensión a la altura marcada atornillándolo directamente en la pared firmemente usando los 6 agujeros para tornillos, este procedimiento se realiza con la ayuda de un nivel de tal forma que el soporte quede totalmente recto. Así mismo, se coloca el bebedero sobre el soporte de suspensión directamente, asegurándose de que los soportes estén colocados correctamente en la ranura de la parte de atrás del bebedero.

Se quitan los 4 tornillos ubicados en la parte baja del bebedero que sujetan el panel inferior delantero. Y así se retira el panel delantero tirando de él hacia abajo.

Se asegura la unidad a la pared utilizando dos tornillos para anclarla a la pared, utilizando los dos agujeros que se encuentran en la parte inferior de la unidad. Y seguidamente se conecta la tubería de abastecimiento del bebedero. Ahora es el momento de colocar el sifón que se acopla a la manguera para evacuación del bebedero y por el otro extremo a la tubería de residuos de la red.

Ahora se coloca la estación llenadora de botellas. Primeramente, se retiran los dos tornillos de montaje que sujetan la cubierta superior y se retira la misma. Se desacopla la placa de pared de la estación llenadora de botellas y se coloca contra la pared sobre el bebedero. De esa forma se realizan marcas donde irían los anclajes de la placa a la pared, para seguidamente realizar los agujeros para colocar los tornillos que sujetarán la estación de llenado. Y finalmente se instala la placa de montaje a la pared de forma firme.

Se instala la junta negra protectora en la parte inferior de la estación llenadora de botellas.

Se saca el cable (púrpura) de control desde el bebedero y se sube por el agujero, confeccionado para ello, que se encuentra en la parte superior del mismo, hasta la estación de llenado, en cuyo caso se introduce desde la parte inferior y se conecta directamente. Por el mismo agujero se insertan el cable de alimentación y la tubería de agua.

Finalmente se coloca la estación llenadora de botella en la placa de montaje y asegurarse de que encajan adecuadamente con ella y con el bebedero en la parte inferior. Se reinstala la cubierta superior sobre la estación llenadora. Y se instala desde la parte inferior del bebedero la manguera de la estación hasta la conexión en T donde se unen

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

tanto la manguera de alimentación del bebedero como la de la estación de llenado de botellas a la red.

Por último, se coloca el filtro siguiendo las indicaciones del proveedor y se conecta a la corriente. Tras este paso ya se pueden abrir de nuevo los suministros y comprobar que funcione correctamente.

#### **- Criterio de intervención:**

La localización elegida para la colocación del dispositivo fue elegida a través de la realización de un estudio de aforo de paso de estudiantes por las distintas zonas de la facultad y encuestas a estudiantes de las mismas.

Está fundamentada por hechos logísticos, de tal forma que estén posicionados en los lugares de mayor tránsito y prácticamente obligatorio de tal forma que todos los que pasen por la facultad tengan siempre disponible una de las fuentes para rellenar sus botellas y tomar agua.

#### **-Presupuesto de ejecución:**

El total de ejecución Material de la intervención es de 1859,41€

#### **- Observaciones, comentarios u otros datos:**

Alturas utilizadas necesarias para cumplir con la normativa nacional para personas de movilidad reducida y dar así accesibilidad a todos los posibles usuarios.

La longitud total de tubería nueva colocada en esta intervención es de 0.84 metros.

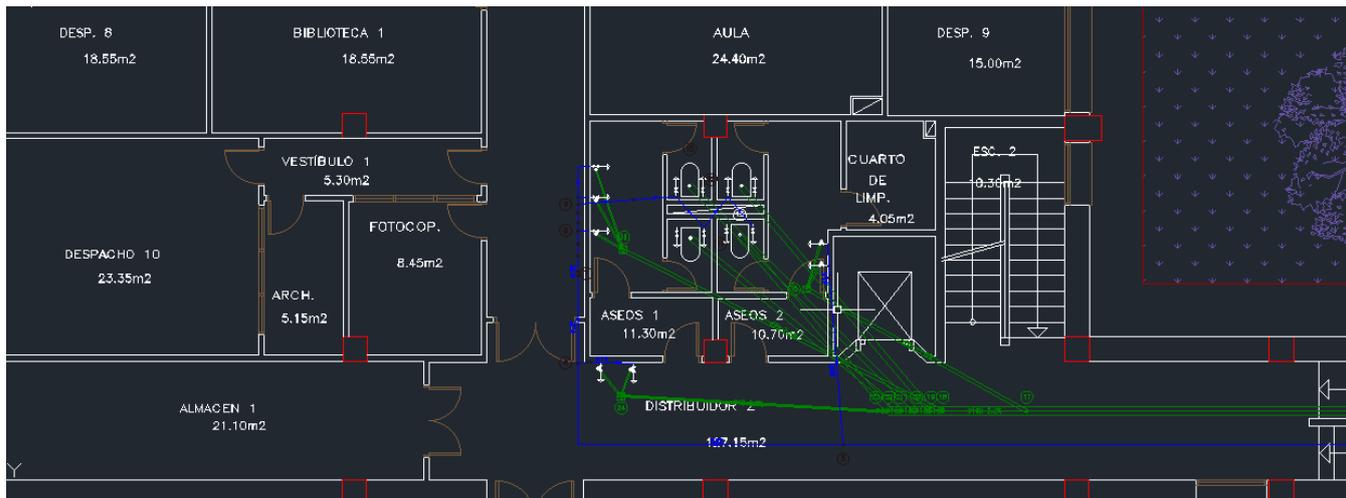
INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**7.4.- Ficha de intervención del edificio de Facultad de Farmacia:**

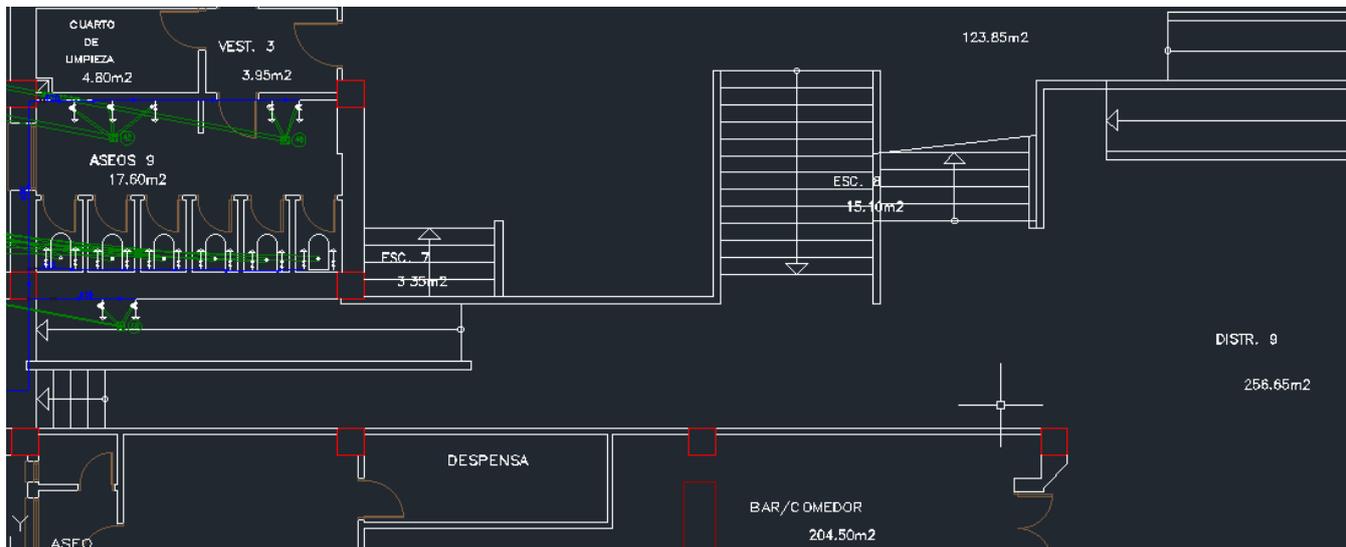
- **Ubicación:** Facultad de Farmacia

- **Planta:** Planta Baja

**- Reseña gráfica:**



Plano posición primera fuente (Fuente en el exterior del aseo 1)



Plano posición segunda fuente (Fuente en el exterior del aseo 9)

**- Descripción del equipo:**

Modelo elegido: Elkay EZH2O Bottle Filler EZS8WS

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### Medidas:

Largo=47cm

Ancho=48.3cm

Alto=99.2cm



### - Descripción de la intervención:

#### Colocación de los EPIS:

- Guantes con protección frente a riesgo mecánico.
- Gafas protección.
- Calzado de seguridad.

#### Listado de útiles a disponer:

- Pico.
- Martillo.
- Cinzel.
- Paleta.
- Llanas.
- Lápiz para marcar.
- Cuchilla utilitaria.
- Cinta métrica.
- Nivel.
- Pistola atornilladora, junto con extensor de broca.
- Sifón.
- Unión en T.
- Destornillador multibroca.

Los preparativos incluyen preparar una toma de corriente, una tubería de suministro de agua y un drenaje para las aguas de evacuación de los bebederos que se vayan a colocar.

Antes de comenzar la operación, cortar los suministros eléctricos y de agua de la zona donde se vaya a trabajar.

Para empezar, hay que realizar la abertura en la pared por donde se pasarán las tuberías de abastecimiento y evacuación y los cables de alimentación. Para lo cual, utilizaremos tanto el pico, como martillo y cinzel, dependiendo del grosor y la precisión a tener en la operación.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

Desde el punto donde se une con la red existente se coloca la unión en T y se pasa por la abertura la tubería de suministro.

Ahora disponemos la colocación del dispensador. Se realiza una marca a la altura donde se va a colocar, a 723mm de altura desde el suelo, cumpliendo a su vez con la normativa para favorecer la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Se instala el soporte de suspensión a la altura marcada atornillándolo directamente en la pared firmemente usando los 6 agujeros para tornillos, este procedimiento se realiza con la ayuda de un nivel de tal forma que el soporte quede totalmente recto. Así mismo, se coloca el bebedero sobre el soporte de suspensión directamente, asegurándose de que los soportes estén colocados correctamente en la ranura de la parte de atrás del bebedero.

Se quitan los 4 tornillos ubicados en la parte baja del bebedero que sujetan el panel inferior delantero. Y así se retira el panel delantero tirando de él hacia abajo.

Se asegura la unidad a la pared utilizando dos tornillos para anclarla a la pared, utilizando los dos agujeros que se encuentran en la parte inferior de la unidad. Y seguidamente se conecta la tubería de abastecimiento del bebedero. Ahora es el momento de colocar el sifón que se acopla a la manguera para evacuación del bebedero y por el otro extremo a la tubería de residuos de la red.

Ahora se coloca la estación llenadora de botellas. Primeramente, se retiran los dos tornillos de montaje que sujetan la cubierta superior y se retira la misma. Se desacopla la placa de pared de la estación llenadora de botellas y se coloca contra la pared sobre el bebedero. De esa forma se realizan marcas donde irían los anclajes de la placa a la pared, para seguidamente realizar los agujeros para colocar los tornillos que sujetarán la estación de llenado. Y finalmente se instala la placa de montaje a la pared de forma firme.

Se instala la junta negra protectora en la parte inferior de la estación llenadora de botellas.

Se saca el cable (púrpura) de control desde el bebedero y se sube por el agujero, confeccionado para ello, que se encuentra en la parte superior del mismo, hasta la estación de llenado, en cuyo caso se introduce desde la parte inferior y se conecta directamente. Por el mismo agujero se insertan el cable de alimentación y la tubería de agua.

Finalmente se coloca la estación llenadora de botella en la placa de montaje y asegurarse de que encajan adecuadamente con ella y con el bebedero en la parte inferior. Se reinstala la cubierta superior sobre la estación llenadora. Y se instala desde la parte inferior del bebedero la manguera de la estación hasta la conexión en T donde se unen tanto la manguera de alimentación del bebedero como la de la estación de llenado de botellas a la red.

Por último, se coloca el filtro siguiendo las indicaciones del proveedor y se conecta a la corriente. Tras este paso ya se pueden abrir de nuevo los suministros y comprobar que funcione correctamente.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

#### **- Criterio de intervención:**

La localización elegida para la colocación del dispositivo fue elegida a través de la realización de un estudio de aforo de paso de estudiantes por las distintas zonas de la facultad y encuestas a estudiantes de las mismas.

Está fundamentada por hechos logísticos, de tal forma que estén posicionados en los lugares de mayor tránsito y prácticamente obligatorio de tal forma que todos los que pasen por la facultad tengan siempre disponible una de las fuentes para rellenar sus botellas y tomar agua.

#### **-Presupuesto de ejecución:**

El total de ejecución Material de la intervención es de 1859,41€

#### **- Observaciones, comentarios u otros datos:**

Alturas utilizadas necesarias para cumplir con la normativa nacional para personas de movilidad reducida y dar así accesibilidad a todos los posibles usuarios.

La longitud total de tubería nueva colocada en esta intervención es de 5.23 metros en la primera fuente y 5.45 metros en la segunda.

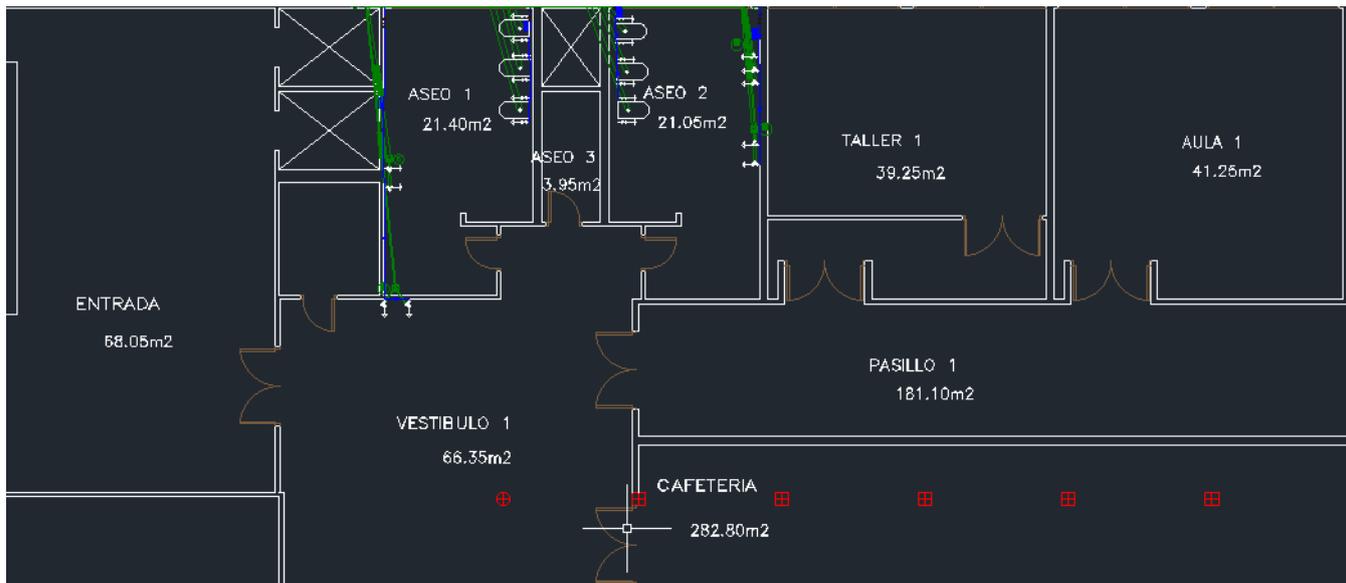
INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 7.5.- Ficha intervención del edificio de Física y Matemáticas

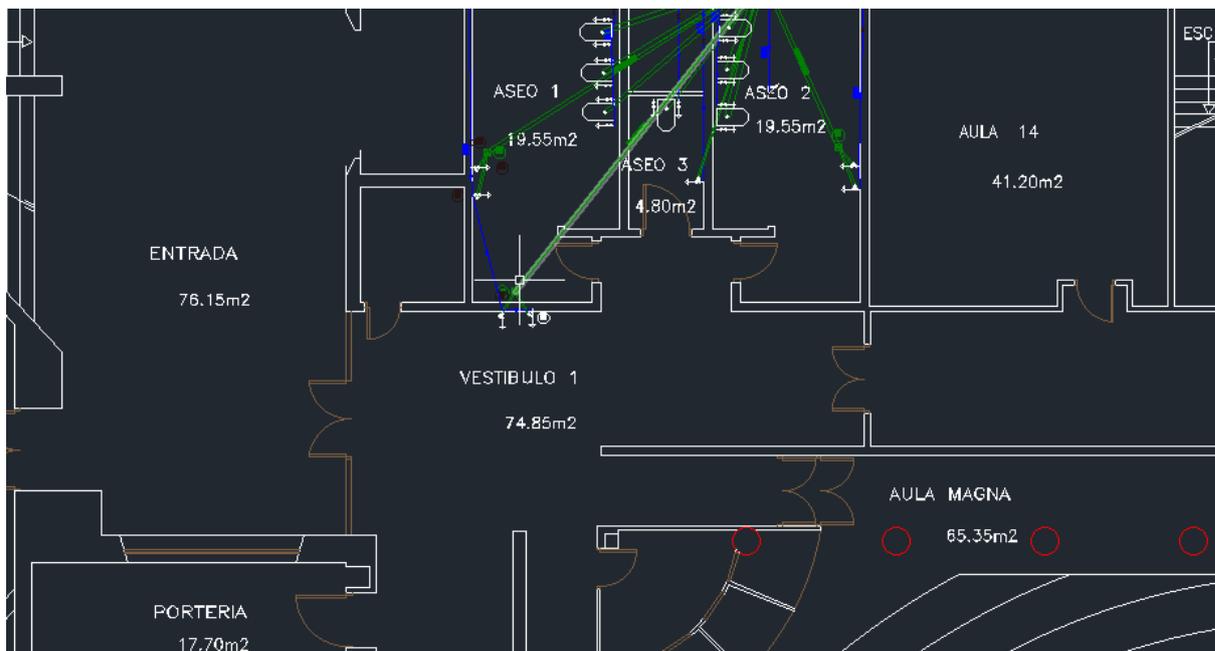
- **Ubicación:** Facultad de Física y Matemática

- **Planta:** Planta 0 y Planta 1

- **Reseña gráfica:**



Plano posición fuente en Planta 0 (Fuente en el vestíbulo 1)



Plano posición fuente Planta 1 (Fuente en el vestíbulo 1)

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### - Descripción del equipo:

Modelo elegido: Elkay EZH2O Bottle Filler EZS8WS

Medidas:

Largo=47cm

Ancho=48.3cm

Alto=99.2cm



### - Descripción de la intervención:

Colocación de los EPIS:

- Guantes con protección frente a riesgo mecánico.
- Gafas protección.
- Calzado de seguridad.

Listado de útiles a disponer:

- Pico.
- Martillo.
- Cinzel.
- Paleta.
- Llanas.
- Lápiz para marcar.
- Cuchilla utilitaria.
- Cinta métrica.
- Nivel.
- Pistola atornilladora, junto con extensor de broca.
- Sifón.
- Unión en T.
- Destornillador multibroca.

Los preparativos incluyen preparar una toma de corriente, una tubería de suministro de agua y un drenaje para las aguas de evacuación de los bebederos que se vayan a colocar.

Antes de comenzar la operación, cortar los suministros eléctricos y de agua de la zona donde se vaya a trabajar.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

Para empezar, hay que realizar la abertura en la pared por donde se pasarán las tuberías de abastecimiento y evacuación y los cables de alimentación. Para lo cual, utilizaremos tanto el pico, como martillo y cincel, dependiendo del grosor y la precisión a tener en la operación.

Desde el punto donde se une con la red existente se coloca la unión en T y se pasa por la abertura la tubería de suministro.

Ahora disponemos la colocación del dispensador. Se realiza una marca a la altura donde se va a colocar, a 723mm de altura desde el suelo, cumpliendo a su vez con la normativa para favorecer la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Se instala el soporte de suspensión a la altura marcada atornillándolo directamente en la pared firmemente usando los 6 agujeros para tornillos, este procedimiento se realiza con la ayuda de un nivel de tal forma que el soporte quede totalmente recto. Así mismo, se coloca el bebedero sobre el soporte de suspensión directamente, asegurándose de que los soportes estén colocados correctamente en la ranura de la parte de atrás del bebedero.

Se quitan los 4 tornillos ubicados en la parte baja del bebedero que sujetan el panel inferior delantero. Y así se retira el panel delantero tirando de él hacia abajo.

Se asegura la unidad a la pared utilizando dos tornillos para anclarla a la pared, utilizando los dos agujeros que se encuentran en la parte inferior de la unidad. Y seguidamente se conecta la tubería de abastecimiento del bebedero. Ahora es el momento de colocar el sifón que se acopla a la manguera para evacuación del bebedero y por el otro extremo a la tubería de residuos de la red.

Ahora se coloca la estación llenadora de botellas. Primeramente, se retiran los dos tornillos de montaje que sujetan la cubierta superior y se retira la misma. Se desacopla la placa de pared de la estación llenadora de botellas y se coloca contra la pared sobre el bebedero. De esa forma se realizan marcas donde irían los anclajes de la placa a la pared, para seguidamente realizar los agujeros para colocar los tornillos que sujetarán la estación de llenado. Y finalmente se instala la placa de montaje a la pared de forma firme.

Se instala la junta negra protectora en la parte inferior de la estación llenadora de botellas.

Se saca el cable (púrpura) de control desde el bebedero y se sube por el agujero, confeccionado para ello, que se encuentra en la parte superior del mismo, hasta la estación de llenado, en cuyo caso se introduce desde la parte inferior y se conecta directamente. Por el mismo agujero se insertan el cable de alimentación y la tubería de agua.

Finalmente se coloca la estación llenadora de botella en la placa de montaje y asegurarse de que encajan adecuadamente con ella y con el bebedero en la parte inferior. Se reinstala la cubierta superior sobre la estación llenadora. Y se instala desde la parte inferior del bebedero la manguera de la estación hasta la conexión en T donde se unen tanto la manguera de alimentación del bebedero como la de la estación de llenado de botellas a la red.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

Por último, se coloca el filtro siguiendo las indicaciones del proveedor y se conecta a la corriente. Tras este paso ya se pueden abrir de nuevo los suministros y comprobar que funcione correctamente.

#### **- Criterio de intervención:**

La localización elegida para la colocación del dispositivo fue elegida a través de la realización de un estudio de aforo de paso de estudiantes por las distintas zonas de la facultad y encuestas a estudiantes de las mismas.

Está fundamentada por hechos logísticos, de tal forma que estén posicionados en los lugares de mayor tránsito y prácticamente obligatorio de tal forma que todos los que pasen por la facultad tengan siempre disponible una de las fuentes para rellenar sus botellas y tomar agua.

#### **-Presupuesto de ejecución:**

El total de ejecución Material de la intervención es de 1859,41€

#### **- Observaciones, comentarios u otros datos:**

Alturas utilizadas necesarias para cumplir con la normativa nacional para personas de movilidad reducida y dar así accesibilidad a todos los posibles usuarios.

La longitud total de tubería nueva colocada en esta intervención es de 6.5 metros en la fuente de la Planta 0 y de 2.6 metros en la fuente de la Planta 1.

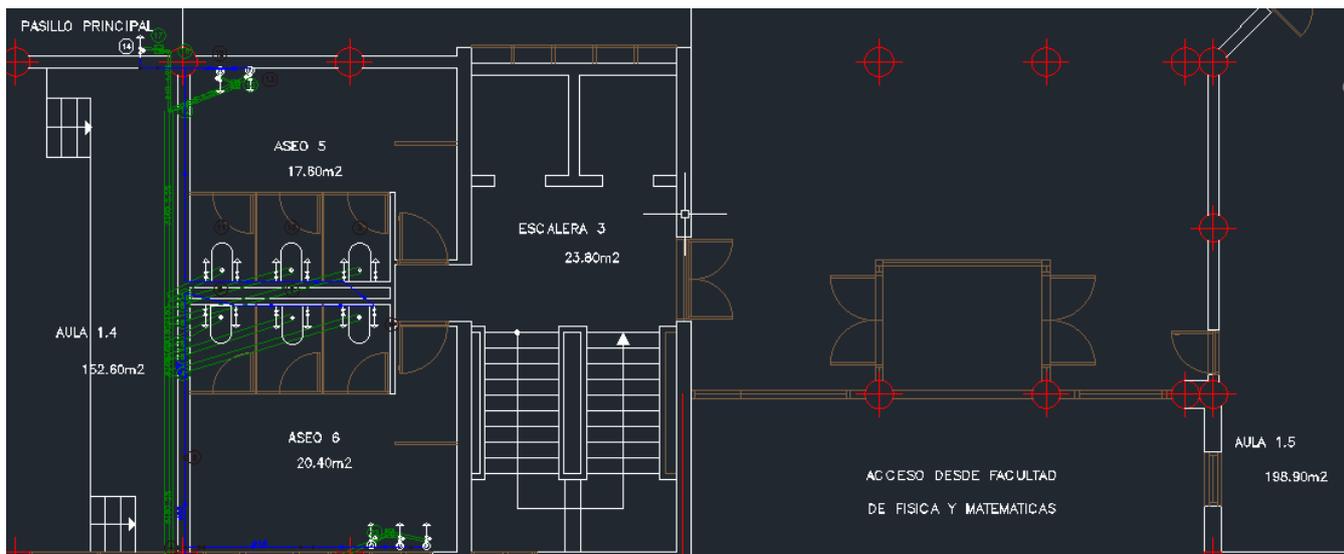
INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

## 7.6.- Ficha intervención del edificio de Facultad de Informática

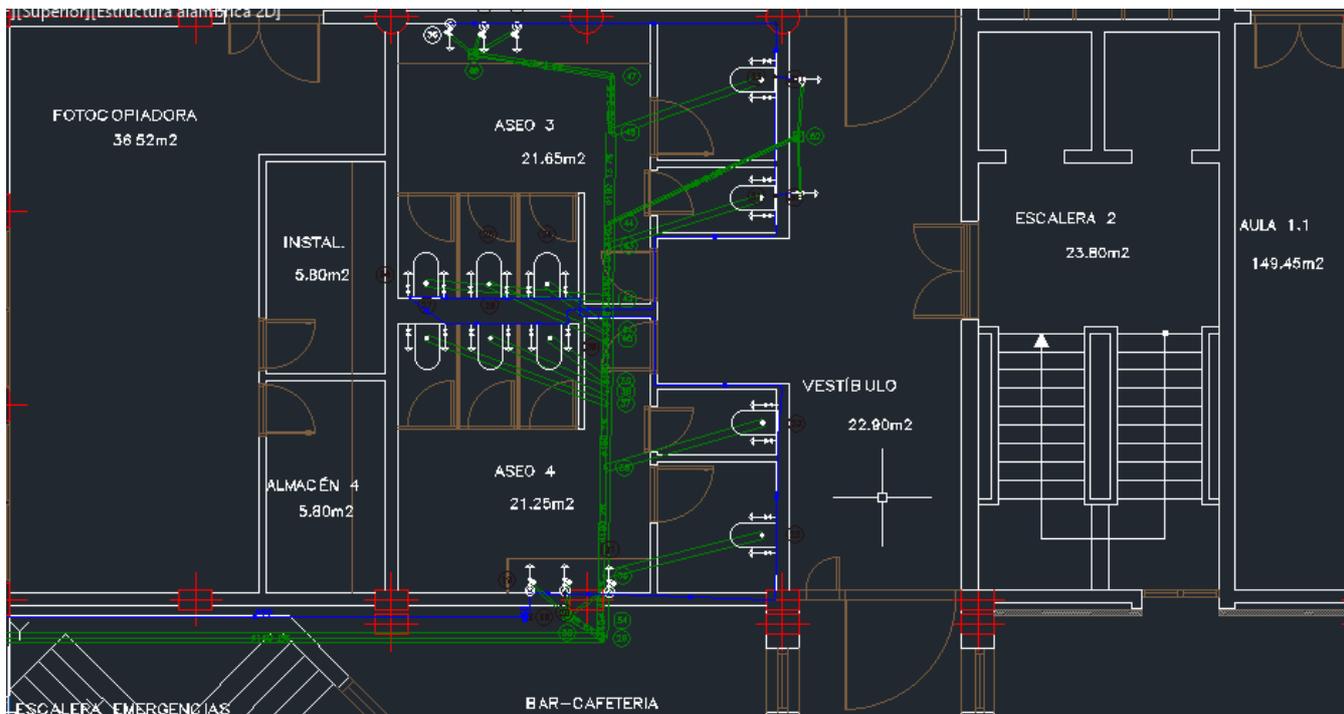
- **Ubicación:** Facultad de Informática

- **Planta:** Planta Baja

- **Reseña gráfica:**



Plano posición primera fuente (Fuente en el pasillo principal)



Plano posición segunda fuente (Fuente en el vestíbulo)

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### - Descripción del equipo:

Modelo elegido: Elkay EZH2O Bottle Filler EZS8WS

Medidas:

Largo=47cm

Ancho=48.3cm

Alto=99.2cm



### - Descripción de la intervención:

Colocación de los EPIS:

- Guantes con protección frente a riesgo mecánico.
- Gafas protección.
- Calzado de seguridad.

Listado de útiles a disponer:

- Pico.
- Martillo.
- Cinzel.
- Paleta.
- Llanas.
- Lápiz para marcar.
- Cuchilla utilitaria.
- Cinta métrica.
- Nivel.
- Pistola atornilladora, junto con extensor de broca.
- Sifón.
- Unión en T.
- Destornillador multibroca.

Los preparativos incluyen preparar una toma de corriente, una tubería de suministro de agua y un drenaje para las aguas de evacuación de los bebederos que se vayan a colocar.

Antes de comenzar la operación, cortar los suministros eléctricos y de agua de la zona donde se vaya a trabajar.

Para empezar, hay que realizar la abertura en la pared por donde se pasarán las tuberías de abastecimiento y evacuación y los cables de alimentación. Para lo cual,

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

utilizaremos tanto el pico, como martillo y cincel, dependiendo del grosor y la precisión a tener en la operación.

Desde el punto donde se une con la red existente se coloca la unión en T y se pasa por la abertura la tubería de suministro.

Ahora disponemos la colocación del dispensador. Se realiza una marca a la altura donde se va a colocar, a 723mm de altura desde el suelo, cumpliendo a su vez con la normativa para favorecer la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Se instala el soporte de suspensión a la altura marcada atornillándolo directamente en la pared firmemente usando los 6 agujeros para tornillos, este procedimiento se realiza con la ayuda de un nivel de tal forma que el soporte quede totalmente recto. Así mismo, se coloca el bebedero sobre el soporte de suspensión directamente, asegurándose de que los soportes estén colocados correctamente en la ranura de la parte de atrás del bebedero.

Se quitan los 4 tornillos ubicados en la parte baja del bebedero que sujetan el panel inferior delantero. Y así se retira el panel delantero tirando de él hacia abajo.

Se asegura la unidad a la pared utilizando dos tornillos para anclarla a la pared, utilizando los dos agujeros que se encuentran en la parte inferior de la unidad. Y seguidamente se conecta la tubería de abastecimiento del bebedero. Ahora es el momento de colocar el sifón que se acopla a la manguera para evacuación del bebedero y por el otro extremo a la tubería de residuos de la red.

Ahora se coloca la estación llenadora de botellas. Primeramente, se retiran los dos tornillos de montaje que sujetan la cubierta superior y se retira la misma. Se desacopla la placa de pared de la estación llenadora de botellas y se coloca contra la pared sobre el bebedero. De esa forma se realizan marcas donde irían los anclajes de la placa a la pared, para seguidamente realizar los agujeros para colocar los tornillos que sujetarán la estación de llenado. Y finalmente se instala la placa de montaje a la pared de forma firme.

Se instala la junta negra protectora en la parte inferior de la estación llenadora de botellas.

Se saca el cable (púrpura) de control desde el bebedero y se sube por el agujero, confeccionado para ello, que se encuentra en la parte superior del mismo, hasta la estación de llenado, en cuyo caso se introduce desde la parte inferior y se conecta directamente. Por el mismo agujero se insertan el cable de alimentación y la tubería de agua.

Finalmente se coloca la estación llenadora de botella en la placa de montaje y asegurarse de que encajan adecuadamente con ella y con el bebedero en la parte inferior. Se reinstala la cubierta superior sobre la estación llenadora. Y se instala desde la parte inferior del bebedero la manguera de la estación hasta la conexión en T donde se unen tanto la manguera de alimentación del bebedero como la de la estación de llenado de botellas a la red.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

Por último, se coloca el filtro siguiendo las indicaciones del proveedor y se conecta a la corriente. Tras este paso ya se pueden abrir de nuevo los suministros y comprobar que funcione correctamente.

#### **- Criterio de intervención:**

La localización elegida para la colocación del dispositivo fue elegida a través de la realización de un estudio de aforo de paso de estudiantes por las distintas zonas de la facultad y encuestas a estudiantes de las mismas.

Está fundamentada por hechos logísticos, de tal forma que estén posicionados en los lugares de mayor tránsito y prácticamente obligatorio de tal forma que todos los que pasen por la facultad tengan siempre disponible una de las fuentes para rellenar sus botellas y tomar agua.

#### **-Presupuesto de ejecución:**

El total de ejecución Material de la intervención es de 1859,41€

#### **- Observaciones, comentarios u otros datos:**

Alturas utilizadas necesarias para cumplir con la normativa nacional para personas de movilidad reducida y dar así accesibilidad a todos los posibles usuarios.

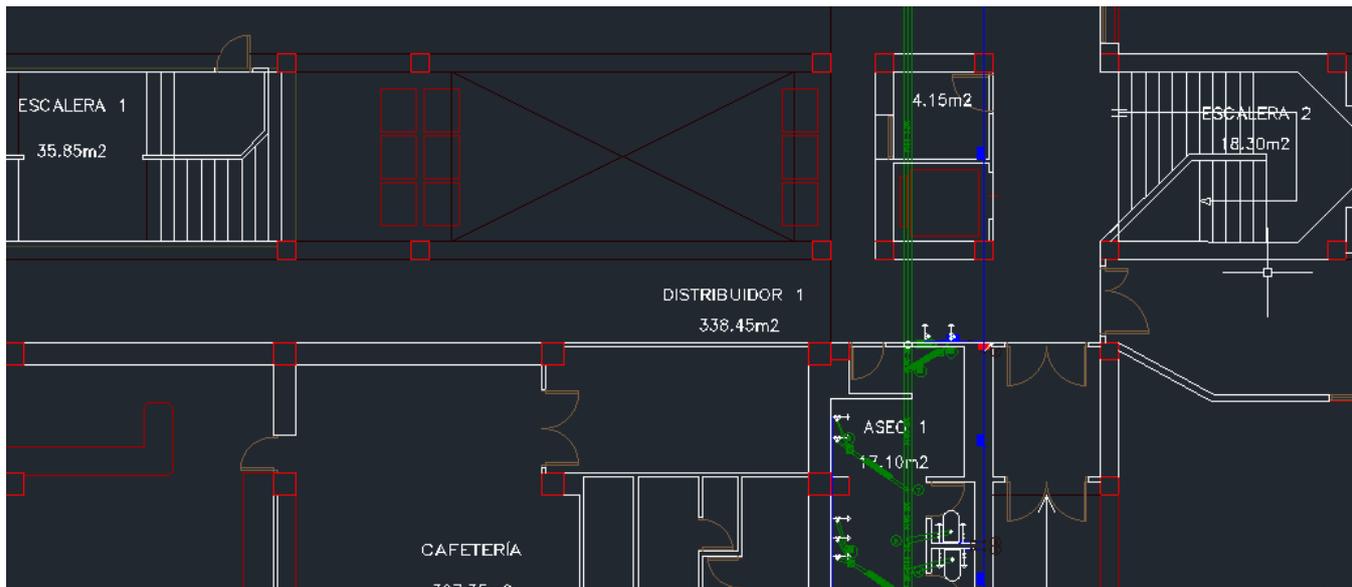
La longitud total de tubería nueva colocada en esta intervención es de 1.08 metros en la primera fuente y 3.15 metros en la segunda.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

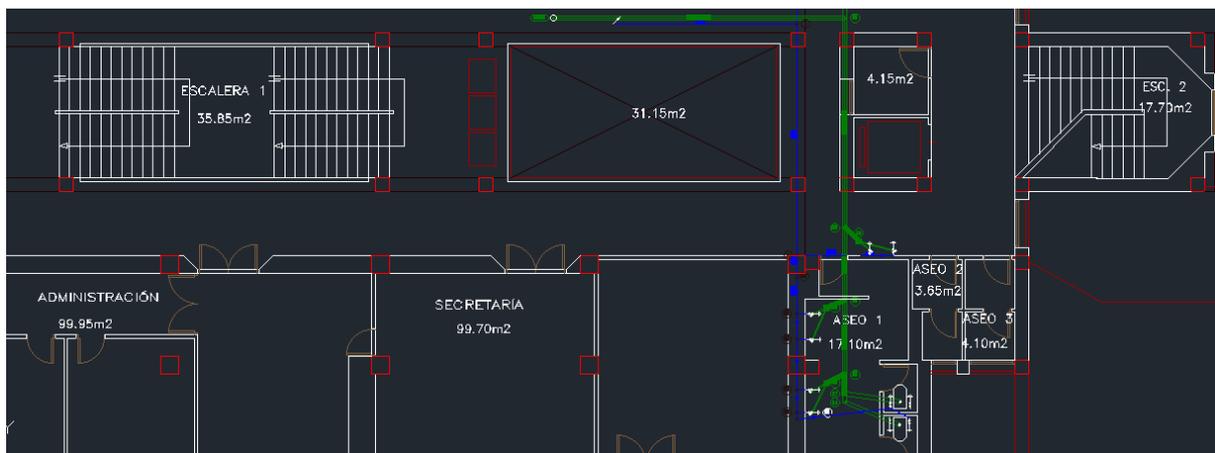
### 7.7.- Ficha de intervención del edificio de Facultad de Química Anexo:

- **Ubicación:** Facultad de Química Anexo
- **Planta:** Planta Baja y Planta Primera

#### - Reseña gráfica:



Plano posición fuente Planta Baja (Fuente en el exterior de aseo 1)



Plano posición fuente Planta Primera (Fuente en el exterior de aseo 1)

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### - Descripción del equipo:

Modelo elegido: Elkay EZH2O Bottle Filler EZS8WS

Medidas:

Largo=47cm

Ancho=48.3cm

Alto=99.2cm



### - Descripción de la intervención:

Colocación de los EPIS:

- Guantes con protección frente a riesgo mecánico.
- Gafas protección.
- Calzado de seguridad.

Listado de útiles a disponer:

- Pico.
- Martillo.
- Cinzel.
- Paleta.
- Llanas.
- Lápiz para marcar.
- Cuchilla utilitaria.
- Cinta métrica.
- Nivel.
- Pistola atornilladora, junto con extensor de broca.
- Sifón.
- Unión en T.
- Destornillador multibroca.

Los preparativos incluyen preparar una toma de corriente, una tubería de suministro de agua y un drenaje para las aguas de evacuación de los bebederos que se vayan a colocar.

Antes de comenzar la operación, cortar los suministros eléctricos y de agua de la zona donde se vaya a trabajar.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

Para empezar, hay que realizar la abertura en la pared por donde se pasarán las tuberías de abastecimiento y evacuación y los cables de alimentación. Para lo cual, utilizaremos tanto el pico, como martillo y cincel, dependiendo del grosor y la precisión a tener en la operación.

Desde el punto donde se une con la red existente se coloca la unión en T y se pasa por la abertura la tubería de suministro.

Ahora disponemos la colocación del dispensador. Se realiza una marca a la altura donde se va a colocar, a 723mm de altura desde el suelo, cumpliendo a su vez con la normativa para favorecer la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Se instala el soporte de suspensión a la altura marcada atornillándolo directamente en la pared firmemente usando los 6 agujeros para tornillos, este procedimiento se realiza con la ayuda de un nivel de tal forma que el soporte quede totalmente recto. Así mismo, se coloca el bebedero sobre el soporte de suspensión directamente, asegurándose de que los soportes estén colocados correctamente en la ranura de la parte de atrás del bebedero.

Se quitan los 4 tornillos ubicados en la parte baja del bebedero que sujetan el panel inferior delantero. Y así se retira el panel delantero tirando de él hacia abajo.

Se asegura la unidad a la pared utilizando dos tornillos para anclarla a la pared, utilizando los dos agujeros que se encuentran en la parte inferior de la unidad. Y seguidamente se conecta la tubería de abastecimiento del bebedero. Ahora es el momento de colocar el sifón que se acopla a la manguera para evacuación del bebedero y por el otro extremo a la tubería de residuos de la red.

Ahora se coloca la estación llenadora de botellas. Primeramente, se retiran los dos tornillos de montaje que sujetan la cubierta superior y se retira la misma. Se desacopla la placa de pared de la estación llenadora de botellas y se coloca contra la pared sobre el bebedero. De esa forma se realizan marcas donde irían los anclajes de la placa a la pared, para seguidamente realizar los agujeros para colocar los tornillos que sujetarán la estación de llenado. Y finalmente se instala la placa de montaje a la pared de forma firme.

Se instala la junta negra protectora en la parte inferior de la estación llenadora de botellas.

Se saca el cable (púrpura) de control desde el bebedero y se sube por el agujero, confeccionado para ello, que se encuentra en la parte superior del mismo, hasta la estación de llenado, en cuyo caso se introduce desde la parte inferior y se conecta directamente. Por el mismo agujero se insertan el cable de alimentación y la tubería de agua.

Finalmente se coloca la estación llenadora de botella en la placa de montaje y asegurarse de que encajan adecuadamente con ella y con el bebedero en la parte inferior. Se reinstala la cubierta superior sobre la estación llenadora. Y se instala desde la parte inferior del bebedero la manguera de la estación hasta la conexión en T donde se unen tanto la manguera de alimentación del bebedero como la de la estación de llenado de botellas a la red.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

Por último, se coloca el filtro siguiendo las indicaciones del proveedor y se conecta a la corriente. Tras este paso ya se pueden abrir de nuevo los suministros y comprobar que funcione correctamente.

#### **- Criterio de intervención:**

La localización elegida para la colocación del dispositivo fue elegida a través de la realización de un estudio de aforo de paso de estudiantes por las distintas zonas de la facultad y encuestas a estudiantes de las mismas.

Está fundamentada por hechos logísticos, de tal forma que estén posicionados en los lugares de mayor tránsito y prácticamente obligatorio de tal forma que todos los que pasen por la facultad tengan siempre disponible una de las fuentes para rellenar sus botellas y tomar agua.

#### **-Presupuesto de ejecución:**

El total de ejecución Material de la intervención es de 1859,41€

#### **- Observaciones, comentarios u otros datos:**

Alturas utilizadas necesarias para cumplir con la normativa nacional para personas de movilidad reducida y dar así accesibilidad a todos los posibles usuarios.

La longitud total de tubería nueva colocada en esta intervención es de 1.31 metros en la fuente de la Planta baja y de 1.63 metros en la de la Planta primera.

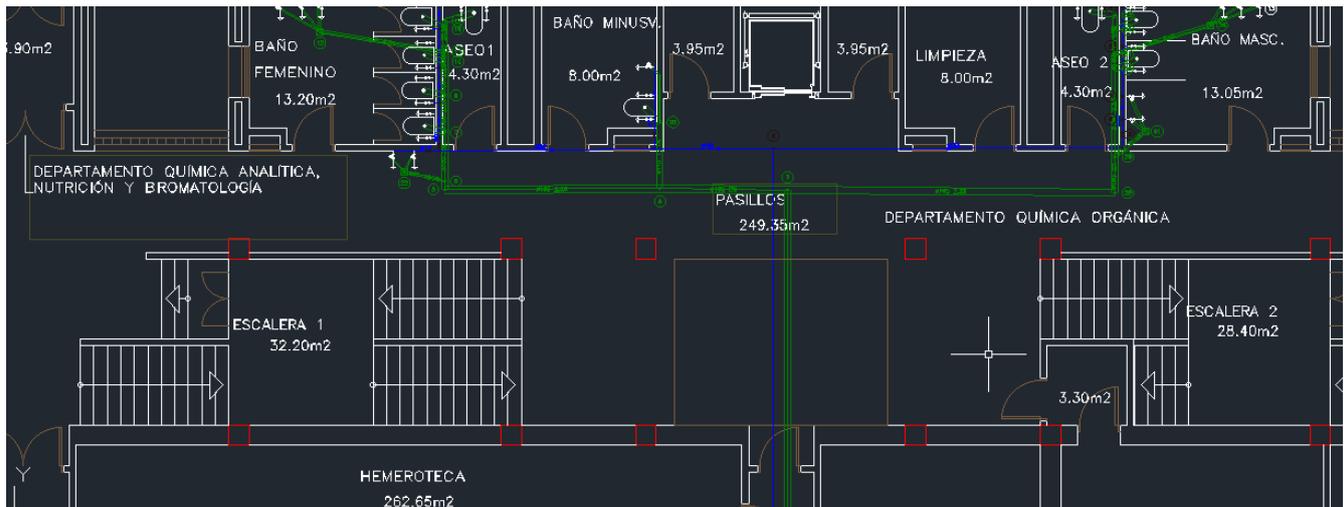
INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

**7.8.- Intervención en el edificio de la Facultad de Química:**

- **Ubicación:** Facultad de Química Anexo

- **Planta:** Planta Baja

**- Reseña gráfica:**



Plano posición (Fuente en el exterior de aseo femenino)

**- Descripción del equipo:**

Modelo elegido: Elkay EZH2O Bottle Filler EZS8WS

Medidas:

Largo=47cm

Ancho=48.3cm

Alto=99.2cm



**- Descripción de la intervención:**

Colocación de los EPIS:

- Guantes con protección frente a riesgo mecánico.
- Gafas protección.
- Calzado de seguridad.

Listado de útiles a disponer:

- Pico.
- Martillo.
- Cinzel.
- Paleta.
- Llanas.

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

-Lápiz para marcar.

- Cuchilla utilitaria.

-Cinta métrica.

-Nivel.

-Pistola atornilladora, junto con extensor de broca.

-Sifón.

-Unión en T.

-Destornillador multibroca.

Los preparativos incluyen preparar una toma de corriente, una tubería de suministro de agua y un drenaje para las aguas de evacuación de los bebederos que se vayan a colocar.

Antes de comenzar la operación, cortar los suministros eléctricos y de agua de la zona donde se vaya a trabajar.

Para empezar, hay que realizar la abertura en la pared por donde se pasarán las tuberías de abastecimiento y evacuación y los cables de alimentación. Para lo cual, utilizaremos tanto el pico, como martillo y cincel, dependiendo del grosor y la precisión a tener en la operación.

Desde el punto donde se une con la red existente se coloca la unión en T y se pasa por la abertura la tubería de suministro.

Ahora disponemos la colocación del dispensador. Se realiza una marca a la altura donde se va a colocar, a 723mm de altura desde el suelo, cumpliendo a su vez con la normativa para favorecer la accesibilidad para personas con movilidad reducida.

Se instala el soporte de suspensión a la altura marcada atornillándolo directamente en la pared firmemente usando los 6 agujeros para tornillos, este procedimiento se realiza con la ayuda de un nivel de tal forma que el soporte quede totalmente recto. Así mismo, se coloca el bebedero sobre el soporte de suspensión directamente, asegurándose de que los soportes estén colocados correctamente en la ranura de la parte de atrás del bebedero.

Se quitan los 4 tornillos ubicados en la parte baja del bebedero que sujetan el panel inferior delantero. Y así se retira el panel delantero tirando de él hacia abajo.

Se asegura la unidad a la pared utilizando dos tornillos para anclarla a la pared, utilizando los dos agujeros que se encuentran en la parte inferior de la unidad. Y seguidamente se conecta la tubería de abastecimiento del bebedero. Ahora es el momento de colocar el sifón que se acopla a la manguera para evacuación del bebedero y por el otro extremo a la tubería de residuos de la red.

Ahora se coloca la estación llenadora de botellas. Primeramente, se retiran los dos tornillos de montaje que sujetan la cubierta superior y se retira la misma. Se desacopla la

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

placa de pared de la estación llenadora de botellas y se coloca contra la pared sobre el bebedero. De esa forma se realizan marcas donde irían los anclajes de la placa a la pared, para seguidamente realizar los agujeros para colocar los tornillos que sujetarán la estación de llenado. Y finalmente se instala la placa de montaje a la pared de forma firme.

Se instala la junta negra protectora en la parte inferior de la estación llenadora de botellas.

Se saca el cable (púrpura) de control desde el bebedero y se sube por el agujero, confeccionado para ello, que se encuentra en la parte superior del mismo, hasta la estación de llenado, en cuyo caso se introduce desde la parte inferior y se conecta directamente. Por el mismo agujero se insertan el cable de alimentación y la tubería de agua.

Finalmente se coloca la estación llenadora de botella en la placa de montaje y asegurarse de que encajan adecuadamente con ella y con el bebedero en la parte inferior. Se reinstala la cubierta superior sobre la estación llenadora. Y se instala desde la parte inferior del bebedero la manguera de la estación hasta la conexión en T donde se unen tanto la manguera de alimentación del bebedero como la de la estación de llenado de botellas a la red.

Por último, se coloca el filtro siguiendo las indicaciones del proveedor y se conecta a la corriente. Tras este paso ya se pueden abrir de nuevo los suministros y comprobar que funcione correctamente.

### **- Criterio de intervención:**

La localización elegida para la colocación del dispositivo fue elegida a través de la realización de un estudio de aforo de paso de estudiantes por las distintas zonas de la facultad y encuestas a estudiantes de las mismas.

Está fundamentada por hechos logísticos, de tal forma que estén posicionados en los lugares de mayor tránsito y prácticamente obligatorio de tal forma que todos los que pasen por la facultad tengan siempre disponible una de las fuentes para rellenar sus botellas y tomar agua.

### **-Presupuesto de ejecución:**

El total de ejecución Material de la intervención es de 1859,41€

### **- Observaciones, comentarios u otros datos:**

Alturas utilizadas necesarias para cumplir con la normativa nacional para personas de movilidad reducida y dar así accesibilidad a todos los posibles usuarios.

La longitud total de tubería nueva colocada en esta intervención es de 1.37 metros.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

## **8.- Consideraciones de Seguridad y Salud**

Para la realización de cualquiera de las obras de intervención previstas en este informe se tendrá en cuenta la normativa vigente de seguridad y salud así como cualquier consideración específica que en dicha materia que se indique desde la Oficina técnica de la Universidad de La Laguna, quien garantizará que se toman las medidas oportunas de seguridad y salud durante la ejecución.

## **9.- Conclusión**

Se ha realizado una propuesta de implementar un total de 12 fuentes de agua sanitaria en los edificios de la ULL pertenecientes al Campus Anchieta, con objeto de servir para dotar de agua a la comunidad universitaria. Esta acción está alineada con los objetivos de la universidad para eliminar los plásticos de un solo uso, como son las botellas y la concienciación en reducir el plástico y proteger las costas y la fauna marina.

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---

## Referencias

[1] Agencia Europea de Seguridad Alimentaria: EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA); Scientific Opinion on Dietary reference values for water. EFSA Journal 2010; 8(3):1459. Disponible online en: [www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1459.htm](http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/1459.htm)

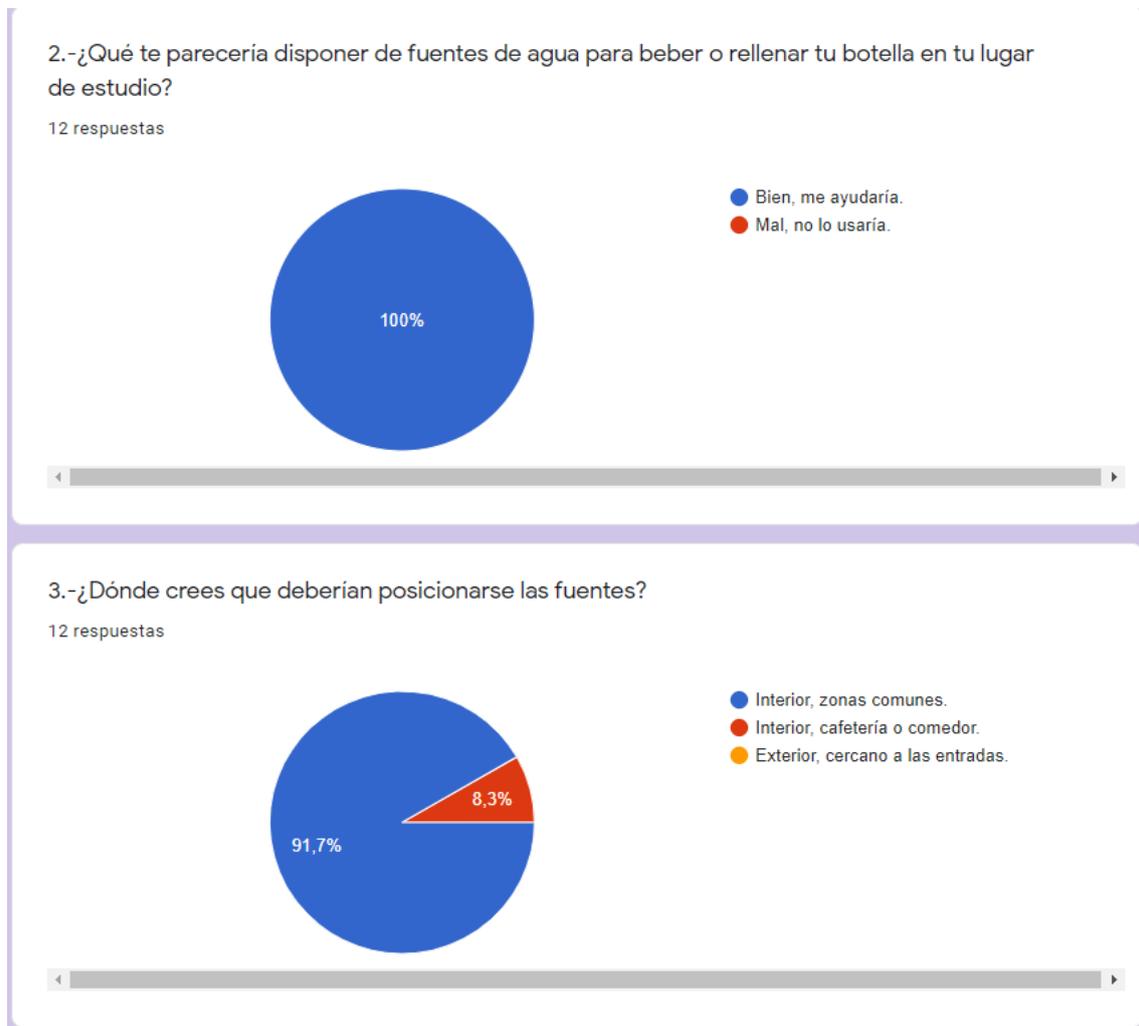
[2] Ann C. Grandjean; Nicole R. Grandjean: Deshidratación y rendimiento cognitivo. The Center of Human Nutrition, Omaha, Nebraska (A.C.G); Pater rehabilitation, Dallas, Texas (N.R.G)

## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### Anexo 1. Encuesta

Encuesta realizada a dos alumnos de cada Facultad donde se pretende implementar las medidas de este proyecto.

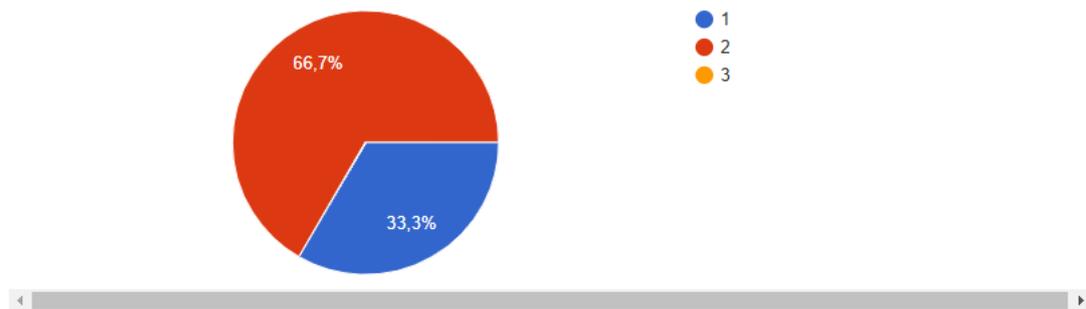
La primera pregunta era simplemente informativa para conocer la edad, el sexo y la facultad en la que estudiaba.



## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

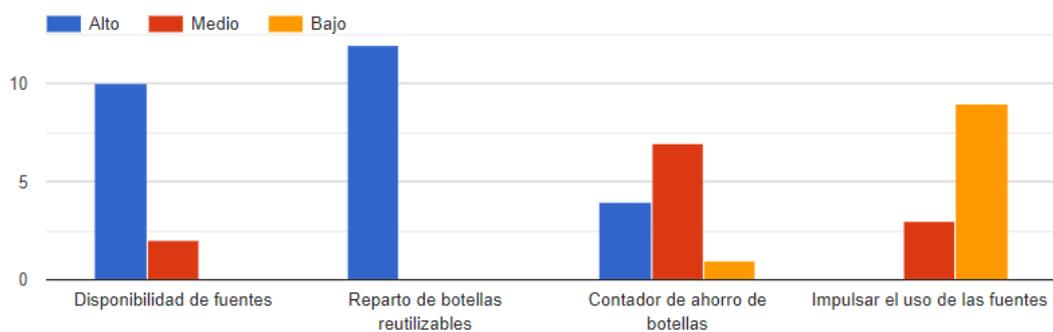
4.- ¿Cuántas fuentes crees que deberían haber en tu centro?

12 respuestas



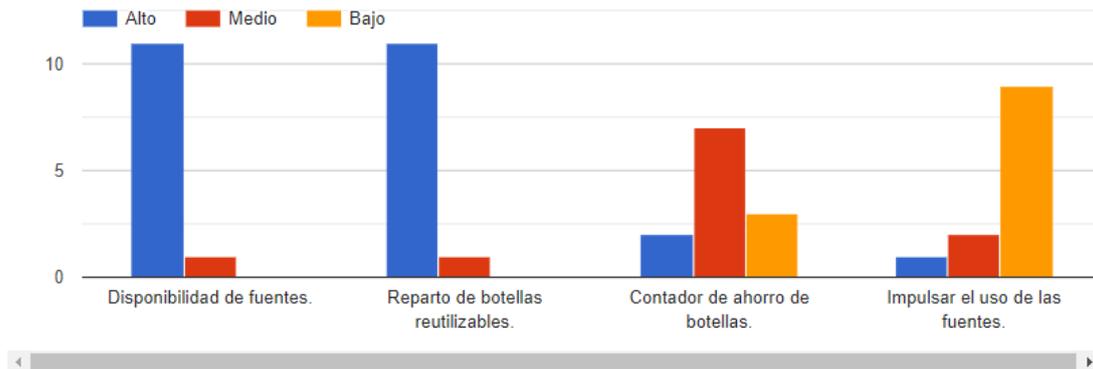
5.- Valora las siguientes características de las medidas que se van a proponer:

5.1.- Impacto ambiental generado por cada medida:

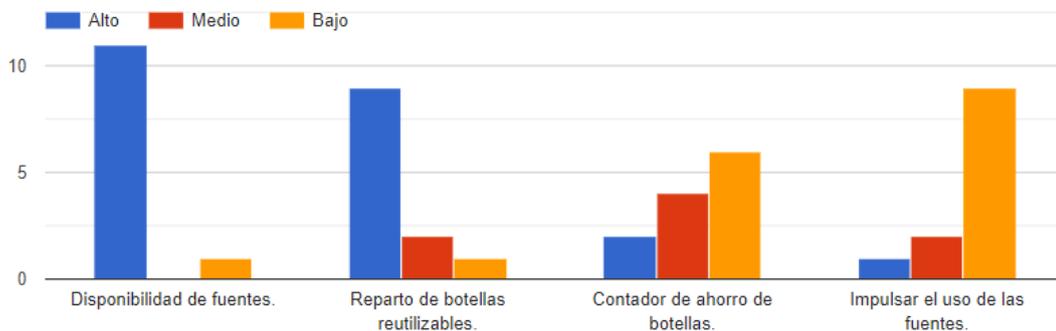


## INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

### 5.2.- Impacto social generado por cada medida:



### 5.3.- Impacto económico originado por cada medida:



Y dos últimas preguntas donde se preguntaba la opinión sobre las medidas y las pegas o frenos que verían.

Enlace a encuesta:

[https://docs.google.com/forms/d/19mRwOvYwRHrZCJ8T0SBWW7eJp3\\_oGI1wn3SPZHaQT3Q/edit#responses](https://docs.google.com/forms/d/19mRwOvYwRHrZCJ8T0SBWW7eJp3_oGI1wn3SPZHaQT3Q/edit#responses)

INFORME de Intervención para instalación de fuentes de agua potable en centros académicos de la ULL del Campus Anchieta.

---