



**Universidad de Chile**  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

# **MANUAL DE NORMAS TECNICAS**

## **PROYECTOS E INSTALACIONES SANITARIAS**

RICARDO PONCE TOBAR



**Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

**INDICE**

• <b>INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
• <b>NORMATIVA SANITARIA</b> SEGÚN REGLAMENTO DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	<b>2</b>
• <b>SIMBOLOGIA Y NOMENCLATURA SANITARIA</b> DE ACUERDO A REGLAMENTO DE INSTALACIONES SANITARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	<b>19</b>
• <b>TABLA DE GASTOS, CONSUMOS DE AGUA POTABLE</b> <b>UNIDADES DE QUIVALENCIA HIDRAULICA Y CAPACIDAD</b> <b>DE TUBERIAS</b>	<b>25</b>
• <b>TIPO DE SOLUCION DE DESCARGAS DE ALCANTARILLADO</b> <b>EN EDIFICIOS</b>	<b>32</b>
• <b>PROYECTOS SANITARIOS</b> DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEGÚN NORMATIVAS VIGENTES	<b>35</b>
• <b>DETALLES APLICABLES A PROYECTOS SANITARIOS</b>	<b>56</b>



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **INTRODUCCION**

Dentro del diseño arquitectónico y constructivo de cualquier solución habitacional se debe contemplar una serie de elementos, uno de esos elementos que no deja de ser importante es el tema de las instalaciones sanitarias.

Podríamos decir que las especialidades no son muy consideradas al momento del diseño arquitectónico, siempre predomina lo estético y funcional, pero debemos tener muy en cuenta que si no pensamos en los espacios para nuestras especialidades tendremos un doble trabajo y problemas a futuro.

Las Entidades estatales y municipales relacionadas con la construcción, solicitan una serie de documentación al momento de recepcionar una obra, parte de esos documentos tienen relación con lo sanitario, por lo cual también es necesario realizar un diseño sanitario muy normado, lo que facilitara la pronta recepción de la obra

La finalidad de este Manual o Material de apoyo para el estudiante, es sin duda, entregarles las herramientas y nociones básicas con respecto a los proyectos e instalaciones sanitarias como complemento de cualquier proyecto arquitectónico.

Basadas en el Reglamento de Instalaciones domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado, se exponen aquí, una serie de normativas técnicas, fáciles de comprender, además de simbologías y planos que darán al estudiante una amplia visión de que son los proyectos sanitarios.



**Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Departamento ciencias de la Construcción

Instalaciones Sanitarias

# **NORMATIVA SANITARIA SEGÚN REGLAMENTO DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**



## **DEFINICIONES**

### **INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE**

Las obras necesarias para dotar de este servicio a un inmueble desde la salida de la llave de paso colocada a continuación del medidor o de los sistemas propios de abastecimiento de agua potable, hasta los artefactos.

### **INSTALACIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS**

Las obras necesarias para evacuar las aguas servidas domésticas del inmueble, desde los artefactos hasta la última cámara domiciliaria, inclusive, o hasta los sistemas propios de disposición.

### **ARRANQUE DE AGUA POTABLE**

El tramo de la red pública de distribución, comprendido desde el punto de su conexión a la tubería de distribución hasta la llave de paso colocada después del medidor inclusive.

### **UNIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO**

El tramo de la red pública de recolección comprendido desde su punto de empalme a la tubería de recolección, hasta la última cámara de inspección domiciliaria exclusiva.

### **REDES PÚBLICAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

Son aquellas instalaciones exigidas por la urbanización conforme a la ley, inclusive los arranques de agua potable, operadas y administradas por el prestador del servicio público de distribución, a las que se conectan las instalaciones domiciliarias de agua potable.

### **REDES PÚBLICAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS**

Aquellas instalaciones exigidas por la urbanización conforme a la ley, incluyendo las uniones domiciliarias de alcantarillado, operadas y administradas por el prestador del servicio público de recolección, a las que se empalman las instalaciones domiciliarias de alcantarillado de aguas servidas.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Departamento ciencias de la Construcción

Instalaciones Sanitarias

### **REDES PRIVADAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE**

Aquella parte de la instalación domiciliaria de agua potable, ubicadas aguas abajo del arranque domiciliar y que sirve a más de un inmueble, vivienda o departamento, hasta los sistemas propios de elevación o hasta la llave de paso ubicada inmediatamente después del elemento de medición individual, según corresponda. Estas redes deben ser proyectadas y construidas en las vías de circulación o espacios de usos comunes al exterior de las edificaciones.

### **REDES PRIVADAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS**

Aquella parte de la instalación domiciliaria de alcantarillado, ubicada aguas arriba de la unión domiciliar y que sirve a más de un inmueble, vivienda o departamento, hasta los sistemas propios de elevación o hasta la última cámara de la instalación interior de cada edificación que conforma el conjunto, según corresponda. Estas redes deben ser proyectadas y construidas en las vías de circulación o espacios de usos comunes al exterior de las edificaciones.

### **INSTALACIÓN INTERIOR DE AGUA POTABLE**

Son aquellas obras necesarias para dotar de agua potable al interior de cada vivienda o departamento, perteneciente a cualquier tipo de conjunto, ubicadas a continuación del elemento de medición individual. En caso de tratarse de una propiedad que no forma parte de un conjunto, corresponde a la instalación domiciliaria de agua potable.

### **INSTALACIÓN INTERIOR DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS**

Son aquellas obras necesarias para la evacuación de las aguas servidas domésticas de cada vivienda o departamento, perteneciente a cualquier tipo de conjunto, ubicadas aguas arriba de la última cámara domiciliar de cada inmueble. En caso de tratarse de una propiedad que no forma parte de un conjunto, corresponde a la instalación domiciliaria de alcantarillado.

### **CONEXIÓN**

Es la unión física del arranque de agua potable y la tubería de la red pública de distribución.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **EMPALME**

Es la unión física entre la unión domiciliar de alcantarillado y la tubería de la red pública de recolección.

### **ÚLTIMA CÁMARA DOMICILIARIA**

Es la cámara ubicada dentro de la propiedad del usuario, que está más próxima al colector público de aguas servidas, entendiéndose por ésta, la última cámara en el sentido del flujo de evacuación.

### **USUARIOS O CLIENTES DE UN PRESTADOR DE SERVICIO PÚBLICO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE O DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS**

La persona natural o jurídica que habite o resida en el inmueble que recibe el servicio, cualquiera sea el título para habitar o residir en él.

### **PETICIONARIO DE SERVICIO DE AGUA POTABLE O DE ALCANTARILLADO PARA UN INMUEBLE**

Es la persona natural o jurídica que solicite el servicio, sea el propietario o una persona autorizada por él.

### **PRESTADOR O CONCESIONARIO**

Es la persona natural o jurídica, habilitada para el otorgamiento de los servicios públicos de distribución de agua potable o de recolección de aguas servidas, que se obliga a entregarlos a quien los solicite dentro de su área o zona de concesión, en las condiciones establecidas en la Ley, el Reglamento y su respectivo decreto de concesión.

### **CERTIFICADO DE FACTIBILIDAD**

Es el documento formal emitido por las concesionarias de servicios públicos sanitarios, mediante el cual asumen la obligación de otorgar los servicios a un futuro usuario, expresándolos términos y condiciones para tal efecto.

### **CERTIFICADO DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE Y DE ALCANTARILLADO**

El documento que acredita que las instalaciones de agua potable y de alcantarillado de la propiedad están conectadas a las redes de los Prestadores e incorporada en los registros comerciales de estos últimos, o que cuentan con un sistema propio de abastecimiento de agua potable o disposición de aguas servidas debidamente autorizado por el Servicio de Salud correspondiente, denominado también en la Ordenanza de Urbanismo y Construcciones "Certificado de instalaciones de agua potable y desagües".



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **BOCA DE ADMISION**

Es el extremo más alto de una tubería o cámara de inspección de la instalación domiciliar de alcantarillado, destinada a recibir aguas servidas domésticas.

### **CAPACIDAD NOMINAL DE UN MEDIDOR**

Conocida también con la designación de "Gasto Característico", significa el caudal al cual el medidor debe funcionar en forma permanente y satisfactoria bajo condiciones normales de uso

### **GASTO MAXIMO PROBABLE (QMP)**

Concepto probabilístico mediante el cual se cuantifica el máximo caudal con el que deben diseñarse las instalaciones de agua potable de inmuebles que tienen una determinada característica de consumo.

### **CIERRE HIDRAULICO**

Accesorio o aparato diseñado y construido de manera de proporcionar, cuando es adecuadamente ventilado, un sello líquido que previene el retroceso de los gases, sin afectar el flujo de las aguas servidas que escurren a través de él.

### **LONGITUD EQUIVALENTE**

Es una longitud estimada de tubería que representa, para los efectos de cálculo, las pérdidas de carga singulares, es decir aquellas ocasionadas por válvulas y accesorios de unión.

### **RAMAL**

Tubería que recibe los efluentes de los artefactos sanitarios y se empalma con la tubería de descarga o tubería principal.

### **REGISTRO**

Pieza especial destinada a facilitar el acceso a los ramales y descargas, con fines de desobstrucción.

### **TUBERIA DE DESCARGA**

Es la canalización de bajada vertical a la que empalman los ramales, destinada a la conducción de las aguas servidas domésticas.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **TUBERIA DE DESCOMPRESION**

Es la canalización que se instala a las descargas de los edificios de más de ocho pisos, que se conecta con el extremo inferior de la descarga, con una ventilación, con una cámara de inspección o con tramos superiores de la misma descarga y cuyo objeto es evitar que el aire contenido en las tuberías adquiera presiones que produzcan sifonaje y otras anomalías en los artefactos.

### **TUBERIA INTERCEPTORA**

Es aquella que recibe cualquier otra tubería lateral y es distinta a la descarga.

### **TUBERIA PRINCIPAL**

Es la que recibe las ramificaciones, comienza en la tubería de ventilación principal y termina en la unión domiciliaria.

### **UNIDAD DE EQUIVALENCIA HIDRAULICA (UEH)**

Concepto probabilístico, en términos del cual se cuantifica la contribución de gasto al sistema de tuberías de la instalación domiciliaria de alcantarillado, de cada uno de los artefactos instalados, expresado en una determinada escala.

### **VENTILACION**

Tubería o sistema de tuberías instaladas para proveer un flujo de aire hacia y desde el sistema de alcantarillado o para proporcionar una circulación de aire dentro del sistema a objeto de proteger los cierres hidráulicos de sifonaje.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **PRESENTACION Y CONTENIDO DEL PROYECTO SANITARIO**

La presentación y contenido del proyecto de Instalaciones Domiciliarias deberá cumplir con lo siguiente:

La Memoria y Especificaciones Técnicas, conjuntamente con los gráficos y planos correspondientes deberán presentarse mecanografiados en papel formato A4 de cuerdo con las Normas Chilenas NCh 13 y NCh 494.

#### **Los Planos deberán cumplir con las siguientes pautas:**

El tamaño de los planos estará comprendido entre los formatos A-3 y A-0, conforme a las Normas NCh 13 y 494. Las escalas se seleccionarán entre las siguientes:

Planos de conjuntos o loteos:

1:100; 1:200; 1:250, 1:500 y 1:1000

Planos de la propiedad, plantas de pisos:

1:50; 1:100; 1:200; 1:250; 1:500

Planos de detalles y cortes:

1:1; 1:5; 1:10; 1:20; 1:25 ó 1:50

En general se usará la escala 1:100 para plantas de pisos. Cuando ésta no sea adecuada, se recurrirá a la más conveniente de las indicadas, de modo de obtener una buena presentación y máxima claridad en la interpretación de los planos.

Para su confección se empleará poliéster translúcido con tinta indeleble negra. Deberá presentarse en forma que puedan plegarse en formatos de 210 mm. De ancho por 297 mm. de alto con una tolerancia de + 10 mm.

La carátula deberá ir ubicada en la esquina inferior derecha, debiendo plegarse el plano de manera que ésta quede siempre ubicada en primer plano, tanto en los proyectos de agua potable como en los de alcantarillado. El detalle será el establecido en el Anexo N° 2 Carátula.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **Contenido del Proyecto**

Los proyectos deberán contener memoria, planos y especificaciones técnicas como documentos independientes. Sin embargo, en aquellos que correspondan a viviendas hasta de dos pisos, con 70 UEH o menos y diámetro máximo de arranque y medidor de agua potable de 25 mm. Y que no incluyan obras complementarias, tales como estanques, sistema de elevación u otros, se podrá establecer en el plano la memoria y especificaciones técnicas mínimas. Los proyectos no contemplados en esta excepción se califican como proyectos de envergadura.

Se entenderá por Memoria, la exposición de los antecedentes, recursos, equerimientos, métodos de estudio y cálculo de las soluciones propuestas, la que deberá contener las bases técnicas que correspondan para el diseño de los proyectos de conformidad a lo establecido en este Manual:

#### **Proyectos de agua potable:**

Número estimado de usuarios  
Dotaciones consideradas.  
Materiales utilizados.  
Cálculo de gastos instalados, probable y consumo máximo diario.  
Cálculo de presiones.  
Cálculo del medidor.  
Cálculo y características de obras y equipos especiales.  
Cálculo del consumo del período de punta  
Bases técnicas del sistema de riego, si lo hubiera.

#### **Proyectos de Alcantarillado:**

Número estimado de usuarios.  
Número de artefactos a instalar.  
Gasto instalado de cada artefacto.  
Dotaciones y cuadro de UEH.  
Caudales de aguas servidas.  
Criterios de diseño y dimensionamiento, bases de cálculo utilizadas.  
Solución de aguas lluvia independiente del sistema de alcantarillado de aguas servidas.

Los Planos, son la expresión gráfica del proyecto y su contenido determina la eometría completa de la obra. Junto con las especificaciones técnicas deben definir todos los requisitos necesarios para la construcción, los que constarán esencialmente de lo siguiente:

- Plano de ubicación de la propiedad con sus dimensiones, referida a puntos de referencia (PR), fácilmente identificable, indicando el norte.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

- Planta de cada piso con indicación de cotas referidas al punto de la solera ubicado sobre la unión domiciliaria de alcantarillado (CS) u otro adecuado.
- Ubicación y protección del medidor.
- Si se precisa describir más detalladamente parte de las instalaciones domiciliarias de aguapotable y alcantarillado (IDAA) se utilizarán cortes de detalle a escala adecuada.
- Cuando sea necesario en los proyectos de envergadura deberá incluirse un esquema isométrico.
- Las instalaciones de agua potable y alcantarillado deberán ir en planos separados.
- Los proyectos de las instalaciones de agua fría y caliente podrán ir en un mismo plano, pero en plantas separadas.

Las siglas y símbolos para designar materiales, artefactos, etc. se indican en el Anexo Nº 1 de este Reglamento. Cuando por necesidad del proyecto se utilicen otros, se especificará en el mismo plano su significado.

Las Especificaciones Técnicas representarán la expresión escrita de las condiciones del proyecto. Tendrán por objeto impartir las instrucciones técnicas sobre los procedimientos constructivos, los materiales que se emplearán, las tolerancias y pruebas que deberán cumplirse.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **DISEÑO Y CALCULO DE LAS INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**

El diseño y cálculo de las instalaciones domiciliarias de agua potable (IDAP) debe garantizar en toda circunstancia la preservación de la potabilidad del agua y un suministro adecuado a cualquier artefacto, ciñéndose para ello a las normas chilenas, instrucciones de la Superintendencia y las prácticas corrientemente empleadas en ingeniería sanitaria. Asimismo, el diseño y los materiales consultados deben asegurar el buen funcionamiento y durabilidad de las instalaciones, durante la vida útil prevista del inmueble al cual va a servir.

En un proyecto domiciliario de agua potable y alcantarillado no podrá haber exceso de soluciones diseñadas al límite de las normas de este Manual, salvo aquellos casos excepcionales calificados por la Superintendencia.

Los cálculos y condiciones básicas de las IDAP deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

#### Diámetros mínimos

El diámetro mínimo de la tubería en la instalación domiciliar será de 13 mm cuando sólo alimente un artefacto y de 19 mm, cuando surta a dos o más artefactos de uso simultáneo, salvo justificación técnica en contrario.

En los proyectos de envergadura, todos los diámetros deberán obtenerse mediante cálculo.

#### Gastos máximos instalados y probables

En el Anexo N°3, se indican los gastos instalados por artefactos, que debe utilizarse para el cálculo de los diámetros de las tuberías. Se emplearán los mismos valores para instalaciones de agua fría como para aquellas de agua caliente.

La suma de los gastos instalados con agua fría determinará el gasto máximo instalado en L/min.

Salvo consideraciones propias del proyecto, se podrá efectuar el cálculo de los caudales totales, sin incluir el consumo de agua caliente de calefón, calderas u otros.

El gasto máximo probable (QMP) en L/min., se calculará a partir del gasto instalado mediante la siguiente fórmula:

Ramales con grifería corriente:

$$Q.M.P. = 1.7391 * QI^{0.6891}$$



**Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Departamento ciencias de la Construcción  
 Instalaciones Sanitarias

Donde:

QI : Gasto instalado en L/min.

QMP : Gasto máximo probable en L/min.

Para ramales con válvulas automáticas se deberán cumplir con las especificaciones del fabricante.

El gasto máximo probable total de una instalación con ramales que cuenten simultáneamente con grifería corriente y válvulas automáticas, (instalaciones mixtas), está dado por la suma de los gastos máximos probables independientes de ambos tipos de artefactos, salvo justificación del proyectista.

En todo caso, para el dimensionamiento de las instalaciones se podrá emplear un gasto de diseño diferente al gasto máximo probable. Su valor mínimo deberá ser debidamente justificado por el proyectista y su máximo corresponderá al gasto instalado, el que deberá ser aceptado en forma expresa por el Prestador, todo lo cual quedará establecido en el plano del proyecto.

El cálculo de los diámetros, pérdidas de carga y presiones en cada punto, deberá resumirse en forma de cuadro ordenado según tramos de tuberías.

Se recomienda la utilización de un cuadro de cálculos similar al que se indica a continuación, al que el proyectista podrá hacer las variaciones que estime conveniente, de acuerdo con la complejidad del proyecto.

Tramo	Longitud m		D m m	Gasto máximo l/m		Velocidad m/seg	Pérdida de carga			Cota M		Presión m
	Real	Equivalente		Instalado	Probable		Unitaria (%)	En el tramo m	Acumulada m	Piezométrica	Terreno o artefacto	



## Universidad de Chile

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

Cálculos y condiciones del medidor:

Pérdida de carga en el medidor

Para el cálculo de la pérdida de carga en el medidor podrá utilizarse la fórmula siguiente, para medidores de transmisión mecánica de diámetro igual o inferior a 38 mm.

$$K = 0,036 \frac{(QMP)^2}{C}$$

En que:

- QMP : Gasto máximo probable en L/min.  
C : Capacidad máxima del medidor en m<sup>3</sup>/día.  
K : Pérdida de carga en m.

En todo caso, será obligación del proyectista justificar técnicamente el empleo de otra expresión o de valores específicos correspondientes a medidores de otras características distintas a los mecánicos. Para medidores de diámetros superiores a 38 mm deben utilizarse las tablas que entreguen los fabricantes:

Capacidad máxima de los medidores

Para la determinación del diámetro del medidor se podrá utilizar la tabla siguiente hasta un diámetro de 38 mm o especificaciones del fabricante. Para diámetros superiores deberá recurrirse a las especificaciones del fabricante del medidor correspondiente.

DIAMETRO MEDIDOR (mm)	CONSUMO MAXIMO DIARIO (m <sup>3</sup> /día) (C)	GASTO MAXIMO PROBABLE (l/min) (QMP)
13	3	50
19	5	80
25	7	117
38	20	333



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **ESTANQUES DE AGUA POTABLE**

Las edificaciones en altura, que no tengan la posibilidad de un adecuado y permanente abastecimiento directo desde la red pública, deben estar provistos de estanques de regulación o ser de acumulación y regulación conjuntamente. Estos estanques deberán ubicarse en la parte baja (cisternas), en pisos intermedios o sobre el edificio (elevados) o combinadamente. Podrán ser alimentados en forma directa o mediante equipos elevadores, de acuerdo con su ubicación.

En los edificios de cuatro o más pisos, deberán proyectarse y construirse estanques de almacenamiento inferior, o inferior y superior, cuya capacidad total conjunta sea superior al 50% del consumo medio diario, salvo justificación técnica en contrario. La capacidad útil total del estanque superior deberá ser mayor al 5 % de dicho consumo.

En los edificios de cuatro o más pisos, ubicados bajo la cota de solera respecto de la ubicación del medidor, podrá no instalarse el estanque de regulación, en los casos que el caudal probable sea igual o inferior al consumo máximo diario y la presión disponible en el artefacto más desfavorable sea igual o superior a la reglamentaria.

Los establecimientos hospitalarios deberán contar con estanque de una capacidad mínima de un 100 % del consumo medio diario.

En los edificios con consumo industrial se deberán consultar estanques cuando se requieran, según las condiciones establecidas en el Certificado de Factibilidad otorgado por el Prestador, y de acuerdo con el tipo de industrias.

Los estanques deberán ser diseñados de manera de preservar la calidad del agua, empleándose materiales probadamente impermeables, resistentes y no tóxicos, y deberán ubicarse de manera de evitar la contaminación por efecto de entrada de materias extrañas o de agua diferente a la de la alimentación, salvo lo señalado en el artículo 39º del presente Reglamento.

Los estanques no deberán ubicarse próximos a instalaciones de aguas servidas, y deberán asegurar que en caso de rotura o filtración, éstas no puedan contaminar el agua potable.

Los estanques de 20 m<sup>3</sup> o más, deberán estar divididos en dos (2) o más compartimentos.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **DISEÑO DE LAS INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE LACANTARILLADO**

El diseño de las instalaciones domiciliarias de alcantarillado (IDA) deberá asegurar la evacuación rápida de las aguas servidas sin dar lugar a depósitos putrescibles.

Debe impedirse el paso de las aguas servidas, aire, olores y microorganismos de las tuberías, cámaras y sistemas en general a los ambientes cerrados y habitados y medio ambiente en general, especialmente al subsuelo, garantizando la hermeticidad de las instalaciones al agua, gas y aire.

Deberá contemplarse la utilización de materiales adecuados a fin de impedir la corrosión debida al ataque de ácidos o gases.

En ningún caso podrá aceptarse el uso de trituradores de desperdicios en las viviendas.

Las uniones domiciliarias se diseñarán de preferencia en el mismo material del colector al que empalmarán.

Las bocas de admisión deberán tener una cota superior a la cota de solera en que se ubique la unión domiciliaria de la propiedad. Cuando ésta condición no se cumpla, la propiedad no podrá desaguar gravitacionalmente y deberá considerarse una planta elevadora .

En el diseño deberán cumplirse las normas chilenas, instrucciones de la SISS y las prácticas corrientemente empleadas en ingeniería sanitaria.

#### **Cálculos y Condiciones Básicas de las Instalaciones Domiciliarias de Alcantarillado**

Los diámetros de las tuberías horizontales y verticales y de las pendientes de las primeras, se fijarán mediante el cálculo racional que corresponda o de acuerdo con los Anexos N° 6-A y N° 6-B.

El diámetro mínimo nominal de la unión domiciliaria será de 100 mm.

No podrá haber disminución de diámetros, aguas abajo del sistema, aunque haya fuerte aumento de la pendiente.

La pendiente de diseño de las tuberías que conduzcan materias fecales o grasosas, podrá fluctuar entre un 3% y un 15 %. Sin embargo, se podrá considerar una pendiente mínima de hasta un 1%, en aquellas tuberías ubicadas en losas ó en otros casos especiales, debidamente justificados.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

La pendiente de la unión domiciliaria podrá estar comprendida entre un 3% y un 33%, salvo en casos especiales debidamente justificados, cuyo valor mínimo será de un 1 %.

Las tuberías deberán ser impermeables a los gases y líquidos. Toda boca de admisión tendrá un cierre hidráulico o sifón con carga mínima de 50 mm que evite por completo la salida de gases, u otro dispositivo que cumpla con dicha función.

Las instalaciones domiciliarias se proyectarán de modo que todas las tuberías sean accesibles para su revisión y limpieza.

Deberá proyectarse una cámara domiciliaria al interior del inmueble, contigua a la línea de cierre. Si la distancia entre esta cámara de inspección y el colector público excede los 20m, deberá proyectarse obligatoriamente una cámara adicional en la vía pública, previa autorización y en las condiciones que establezca la respectiva Municipalidad, de modo de cumplir con esterequisito.

En casos debidamente calificados cuando no pueda construirse la cámara de inspección contigua a la línea de cierre está podrá colocarse en la vía pública, de conformidad con las condiciones que establezca la respectiva Municipalidad.

En los casos en que la cámara se ubique en la vía pública, su tapa de cámara deberá ser de tipo reforzada.

Se previene que en los casos de excepción a que se refiere esta norma, la responsabilidad del usuario se extiende hasta la última cámara ubicada en la vía pública, que forma parte de la instalación domiciliaria.

La confluencia de los ramales y cambios de dirección o pendiente de los ramales en la planta inferior, se efectuará mediante cámaras de inspección. En casos de tuberías que se instalen a la vista, podrá aceptarse que las cámaras sean reemplazadas por registros adecuados que aseguren total impermeabilidad a los gases y permitan un fácil acceso a los ramales. El ángulo suplementario que formen los ejes de los ramales será el más pequeño posible y en ningún caso mayor de 120°, salvo caída. Toda excepción a esta disposición deberá ser adecuadamente justificada.

La distancia entre cámaras interiores podrá ser, como máximo de 30 m, para tuberías de 100 mm de diámetro y hasta 50 m, para diámetros de 150 mm o más. Las cámaras de inspección domiciliarias se ubicarán en patios o sitios completamente ventilados. Si esto no fuese posible, se aceptará ubicarlas en el interior de la edificación, en cuyo caso se adoptarán dispositivos especiales, como doble tapa u otros, que impidan la salida de los gases. No se aceptará instalar cámaras muebles o colgantes, las que se reemplazarán por registros.

En instalaciones de edificios de tres o más pisos en altura, se colocarán registros en todos aquellos puntos que sea necesario para la accesibilidad y prueba de los conductos. En las tuberías de descarga, estos registros se establecerán, como mínimo, cada dos pisos.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### **ELEVACION DE AGUAS SERVIDAS**

En caso que, las aguas servidas de un inmueble no puedan ser evacuadas gravitacionalmente al punto de conexión señalado en el certificado de factibilidad, éstas se descargarán gravitacionalmente a un estanque de acumulación, el que se evacuará por medio de plantas elevadoras o eyectoras.

Excepcionalmente, para el caso que las bocas de admisión estén ubicadas a una cota inferior a la solera sobre el punto de empalme, las aguas podrán desaguar gravitacionalmente a puntos más bajos de la red pública, en que se cumplan las condiciones establecidas en el inciso 6º del artículo 86º del presente Reglamento.

Sin perjuicio de lo anterior, los ramales que sirvan cualquier boca de admisión ubicada a una cota menor que la cota de terreno sobre el colector, en el punto de empalme de la unión domiciliaria, desaguarán independiente del resto de las bocas de admisión de la edificación. Se exceptúan las cámaras de inspección con tapa hermética.

La elevación de las aguas servidas a que se refiere el artículo anterior deberá cumplir con las siguientes condiciones:

Toda la tubería de impulsión descargará a una cámara de inspección. El punto de descarga de esta impulsión tendrá una cota tal que permita el escurrimiento gravitacional al colector público.

La instalación de bombeo deberá contemplar un mínimo de dos bombas, provistas de dispositivos de control para funcionar alternadamente, siendo al menos una de ellas de reserva.

Cada bomba deberá contar con válvulas de corta en la aspiración y en la impulsión cuando corresponda, para casos de retiro. Asimismo deberá contar con válvulas de retención de paso completo. Estas válvulas no podrán estar instaladas dentro del estanque de acumulación.

Las válvulas, equipos y bombas deberán contar con uniones, para una fácil conexión y desconexión.

La tubería de impulsión general deberá contar con un retorno con válvula de corta, que permita su desagüe.

El período de retención máximo para el estanque de acumulación será de doce (12) horas y los equipos elevadores deberán estar capacitados para evacuar las aguas servidas del estanque en una (1) hora.

Las plantas elevadoras deberán instalarse en recintos debidamente ventilados y los estanques de acumulación deberán tener ventilación directa a la techumbre o empalmarse a la ventilación de la red de alcantarillado, desde el punto interior más alto de su estructura.



## **Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

Toda planta elevadora a la que descarguen aguas servidas provenientes de inodoros deberán contar con equipos que puedan bombear sólidos mayores de 50 mm. Sus tuberías de impulsión serán de un diámetro interior mínimo de 50 mm y no deberán contemplar succiones negativas.

La superficie interior de los estanques será lisa, impermeable y el piso tendrá una pendiente mínima de un 3% hacia el punto de succión de los equipos de elevación. El recubrimiento de las armaduras de las superficies en contacto con el agua no será inferior a 2 cm.

La estructura deberá ser estanca y en la prueba de estanqueidad su pérdida no será mayor que el 0,5 % de su volumen útil en 24 horas.

Todos los estanques de acumulación de aguas servidas deberán tener una escotilla de acceso que permita extraer con facilidad los equipos de bombeo, la que no podrá tener dimensiones menores que 0,80 metros libres por lado y su tapa deberá ser estanca a los líquidos y a los gases.

El nivel de partida máximo de las bombas en el estanque no podrá ser superior a la mitad de la altura entre el fondo del mismo y el radier de la tubería de descarga más baja, debiendo contar con un elemento para avisar en casos que se sobrepase el nivel antes mencionado y accione la bomba de reserva automáticamente.

Las características, tipo, detalles y disposición total de la instalación y sus obras complementarias deberán quedar claramente establecidas en los planos.

El contratista deberá entregar al propietario un manual con instrucciones de operación, control y seguridad del sistema de elevación de aguas servidas.

### **DISPOSICION DE AGUAS LLUVIAS**

La disposición de las aguas lluvias del inmueble deberá ser asumida en formas independiente de las instalaciones domiciliarias de alcantarillado. El diseño correspondiente de estas instalaciones deberá resguardar esta disposición.



**Universidad de Chile**  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

# **SIMBOLOGIA Y NOMENCLATURA SANITARIA DE ACUERDO A REGLAMENTO DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**



**SIGLAS Y SÍMBOLOS CONVENCIONALES UTILIZADOS EN PROYECTOS DE INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

DESIGNACIONES	SIGLA	SIMBOLOS	
		PLANTA	PERFIL
<b>AGUA POTABLE</b>			
TUBERIA FIERRO ACERO	AC		
TUBERIA FIERRO GALVANIZADO	F GALV		
TUBERIA DE COBRE	Cu.		
TUBERIA DE PVC	PVC		
TUBERIA DE POLIPROPILENO	PP		
TUBERIA ASBESTO CEMENTO	A-CEM		
INSTALACION DOMICILIARIA AGUA POTABLE	IDAP		
MEDIDOR DE AGUA POTABLE	MAP		
REMARCADOR DE AGUA POTABLE	RAP		
LLAVE DE PASO (AGUA FRIA)	LLP		
LLAVE DE PASO (AGUA CALIENTE)	LLP		
LLAVE DE SALIDA	LLS		
CALEFON	CAL		
TERMO	T		
CALDERA	K		
<b>PARA TUBERIA PROYECTADA</b>			
TUBERIA AGUA FRIA POR RADIER O TIERRA	AF		
TUBERIA AGUA FRIA PROTEGIDA	AF PROT		
TUBERIA AGUA FRIA POR ENTRETECHO	AF		
TEBERIA AGUA CALIENTE POR RADIER O TIERRA	AC		
TUBERIA AGUA CALIENTE POR ENTRETECHO	AC		
TUBERIA AGUA CALIENTE PROTEGIDA	AC PROT		



DESIGNACIONES	SIGLA	SIMBOLOS	
		PLANTA	PERFIL
<b>PARA TUBERIA EXISTENTE</b>			
TUBERIA AGUA FRIA POR RADIER O TIERRA	AF		
TUBERIA AGUA FRIA PROTEGIDA	AF PROT		
TUBERIA AGUA FRIA POR ENTRETECHO	AF		
TUBERIA CALIENTE POR RADIER O TIERRA	AC		
TUBERIA AGUA CALIENTE POR ENTRETECHO	AC		
REDUCCION	RD		
SENTIDO DE ESCURRIMIENTO			
GUARDA LLAVE	GLL		
LLAVE JARDIN	LLJ		
NUMERO DE NUDO	No		
TAPON O TAPA GORRO	Tgo		



**SIGLAS Y SÍMBOLOS CONVENCIONALES UTILIZADOS EN PROYECTOS DE  
 INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

DESIGNACIONES	SIGLA	SIMBOLOS	
		PLANTA	PERFIL
<b>ALCANTARILLADO</b>			
INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO	IDA		
TUBERIA DE ORMIGON SIMPLE	HS		
TUBERIA FIERRO FUNDIDO	FF		
TUBERIA DE COBRE	Cu		
TUBERIA CLORURO DE POLIVINILO	PVC		
TUBERIA ASBESTO CEMENTO	A-CEM		
TUBERIA DE ACERO	AC		
TUBERIA DE POLIPROPILENO	PP		
DESCARGA	D		
VENTILACION	V		
REGISTRO	TR		
CAMARA DE INSPECCION	CI		
CAMARA SIFON	CSIF		
DECANTADOR	DEC		
PILETA PISO	P.P.		
PILETA BOTAGUA	PBA		
INTERCEPTOR DE GRASA	IG		
UNION DOMICILIARIA	UD		
LAVAPLATOS	LP		
LAVACOPAS	LC		
LAVADERO	LV		
LAVA VAJILLAS	LVAJ		
MAQUINA LAVADORA	MLAV		
SIFON BOTELLA	SB		
SIFON COMUN	SC		
SIFON Wc	S WC		



DESIGNACIONES	SIGLA	SIMBOLOS	
		PLANTA	PERFIL
<b>ALCANTARILLADO</b>			
BEBEDEROS	BE		
BIDET	Bd		
BAÑO TINA	Bo		
BAÑO LLUVIA	Bll		
LAVATORIO	Lo		
URINARIO	Ur		
INODORO	WC		
INODORO CON VÁLVULA AUTOMÁTICA	WCVA		
FOSA SÉPTICA	FS		
POZO ABSORBENTE	PA		
SENTIDO DE ESCURRIMIENTO			
CAMARA DISTRIBUIDORA DE DRENES	CDREN		
DREN	DREN		
TAPA GORRO	TG		
TUBERÍA DE DESCOMPRESIÓN	TDESC		
TUBERÍA INSTILACIÓN PROYECTADA			
TUBERÍA INSTILACIÓN EXISTENTE			
COTA PISO TERMINADO	CPTR		
COTA SOLERA	CS		
COTA DE TERRENO	CT		
COTA RADIER	CR		
ALTURA o PROFUNDIDAD	H		

**NOTA**

LAS SIGLAS Y SÍMBOLOS NO INCLUIDOS EN ESTA TABLA POR CORRESPONDER A ARTEFACTOS DE USO NO HABITUAL SE INDICARAN POR MEDIO DE LEYENDA EN EL PROYECTO RESPECTIVO.



**Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Departamento ciencias de la Construcción  
 Instalaciones Sanitarias

NOTA: Medidas en milímetros

	146		
10	<b>PROYECTO INSTALACION DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO DOMICILIARIA</b>		220
8	<b>PROYECTO :</b> DEFINITIVO / INFORMATIVO	<b>LAMINA</b>	
8	N° _____ Fecha _____	N° _____ DE _____	
8	AVISO DE INICIO N° _____ FECHA _____		
8	CERTIFICADO DE FACTIBILIDAD N° _____ FECHA _____		
40	CALLE O PASAJE : _____		
3	NUMERO MUNICIPAL : _____		
50	LOTEO, SECTOR O POBLACION : _____		
3	COMUNA : _____		
3	<b>UBICACION</b>		50
3		<b>NOTAS ACLARATORIAS DE UBICACION</b>	
3	<b>FIRMAS</b>		3
34	<b>PROYECTISTA</b>	<b>PROPIETARIO</b>	
34	Nombre : _____ Profesión : _____ RUT : _____ Domicilio : _____	Nombre : _____ RUT : _____ Domicilio : _____	
34	<b>CONTRATISTA</b>	<b>PROYECTO DEFINITIVO CERTIFICADO DE RECEPCION</b>	
3	Nombre : _____ Profesión : _____ RUT : _____ Domicilio : _____	N° _____ FECHA _____	
3		FIRMA EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS	
3	70		3



**Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Departamento ciencias de la Construcción

Instalaciones Sanitarias

## **TABLAS DE GASTOS, CONSUMOS DE AGUA POTABLE, UNIDADES DE EQUIVALENCIA HIDRAULICA Y CAPACIDAD DE TUBERIAS**



**Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Departamento ciencias de la Construcción  
 Instalaciones Sanitarias

TIPO DE ARTEFACTO	GASTO (L/ min)	
	AGUA FRIA	AGUA CALIENTE
INODORO CORRIENTE	10	
INODORO CON VÁLVULA AUTOMÁTICA	Especificaciones del fabricante	
BAÑO LLUVIA	10	10
BAÑO TINA	15	15
LAVATORIO	8	8
BIDET	6	6
URINARIO CORRIENTE	6	
URINARIO CON VÁLVULA AUTOMÁTICA	Especificaciones del fabricante	
LAVAPLATOS	12	12
LAVADERO	15	15
LAVACOPAS	12	12
BEBEDERO	5	
SALIVERA DENTISTA	5	
LLAVE DE RIEGO 13 mm	20	
LLAVE DE RIEGO 19 mm	50	
URINARIO CON CAÑERÍA PERFORADA/ m	10	
DUCHA CON CAÑERÍA PERFORADA/ m	40	



## Universidad de Chile

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

### CONSUMOS MAXIMOS DIARIOS EN INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE

#### Valores referenciales

Casa Habitación	150 - 450 L/hab/día
Edificio de departamentos con arranque único, comprendidos usos domésticos, lavado. Riego, calefacción.	450 L/hab/día
Edificio de departamentos. Con arranque independiente o remarcador e incluyendo sólo uso doméstico.	200 - 300 L/hab/día
Establecimientos educacionales	50 L/alumno ext./día 100 L/alumno mp./día 200 L/alumno int./día
Establecimientos hospitalarios	1.300 - 2.000 L/cama/día
Locales industriales por operarios por turno	150 L/día
Locales comerciales y oficinas	150 L/empleador/día 10 L/m <sup>2</sup> /día como mínimo
Bares, restaurantes, fuentes de soda y similares	40 L/m <sup>2</sup> /día
Sales de espectáculos, sin considerar acondicionamientos de aire	25 L/butaca /día
Jardines y prados	10 L/m <sup>2</sup> /día
Dispensarios, policlínicas y otros establecimientos similares	100 L/m <sup>2</sup> /día
Regimientos y cuarteles (a lo cual hay que agregar otros consumos)	200 L/hombre/día
Hoteles y residenciales	200 L/cama/día
Piscinas residenciales con equipos de recirculación	1 cambio al mes
Piscinas residenciales sin equipos de recirculación	1 cambio total cada 10 días



**Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Departamento ciencias de la Construcción  
 Instalaciones Sanitarias

**UNIDADES DE EQUIVALENCIA HIDRÁULICA (UEH) Y DIÁMETRO DE LA DESCARGA PARA CADA ARTEFACTO SEGÚN SU USO**

ARTEFACTOS	CLASE	DIAMETRO MINIMO DE DESCARGA (mm)	U E H
INODORO	1	100	3
INODORO	2	100	5
INODORO	3	100	6
LAVATORIO	1	38	1
LAVATORIO	2-3	38	2
BAÑO TINA	1	50	3
BAÑO TINA	2-3	50	4
BAÑO LLUVIA	1	50	2
BAÑO LLUVIA MÚLTIPLE / ml	2-3	50	6
BIDET	1	50	1
BIDET	2-3	50	2
URINARIO	2-3	38	1
URINARIO PEDESTAL	2-3	75	3
URINARIO CON TUBERÍA PERFORADA / ml	2-3	75	5
LAVAPLATOS CON O SIN LAVAVAJILLAS	1-2	50	3
LAVAPLATOS RESTAURANTES	3	75	8
LAVACOPAS	1	50	3
LAVACOPAS	2-3	75	6
LAVADEROS CON O SIN LAVADORAS	1	50	3
LAVADEROS CON MAQUINAS LAVADORAS	2-3	75	6
PILETA CON BOTAGUA	1-2-3	50	3

**NOTAS**

- Clase 1 se aplicará a artefactos de viviendas unifamiliares, departamentos, privados de hoteles, privados de oficinas.
- Clase 2 se aplicará en servicios comunes de oficinas, fábricas y residenciales.
- Clase 3 se aplicará en servicios de escuelas, hoteles, edificios públicos, teatros, aeropuertos, estadios, terminales de trenes y buses, restaurantes.
- El diámetro mínimo de descarga y las UEH de los artefactos que no figuran en esta lista, deberán calcularse a base de las características propias del artefacto y las especificaciones del fabricante.



### CAPACIDAD DE LAS TUBERIAS DE DESCARGAR

Edificio de dos pisos		
Diámetro de la descarga (mm)	Máximo de UEH en toda la descarga	
50	18	
75	48	
100	240	
125	540	
150	960	
200	2240	
250	3000	
300	4200	
Edificios más de dos pisos		
Diámetro de la descarga (mm)	Máximo de UEH	
	En cada piso	En toda la descarga
50	6	24
75	$16/n + 8$	80
100	$120/n + 60$	600
125	$270/n + 135$	1.500
150	$480/n + 240$	2.800
200	$900/n + 450$	5.400
250	$1.350/n + 675$	8.000
300	$2.100/n + 1050$	14.000



## CAPACIDAD DE TUBERIAS HORIZONTALES

Diámetro de la tubería (mm)	Máximo de unidad de equivalencia hidráulicas instaladas			
	Tuberías Principales			
	i = 1 %	i = 2 %	i = 3 %	i = 4 %
75	90	125	150	180
100	450	630	780	900
125	850	1.200	1.430	1.700
150	1.350	1.900	2.300	2.700
175	2.100	2.900	3.500	4.150
200	2.800	3.900	4.750	5.600
250	4.900	6.800	8.300	9.800
300	8.000	11.200	13.600	16.800
	Tuberías Secundarias			
	i = 1 %	i = 2 %	i = 3 %	i = 4 %
32	1	2	3	3
38	3	5	6	7
50	6	21	23	26
75	36	42	47	50
100	180	216	230	250
125	400	480	520	560
150	600	790	870	940
175	1.130	1.350	1.470	1.580
200	1.600	1.920	2.080	2.240
250	2.700	3.240	3.520	3.780
300	4.200	5.000	5.500	6.000



**LONGITUD MÁXIMA EN METROS DE TUBERÍA DE VENTILACIÓN  
 EN RELACIÓN CON DIÁMETRO DE DESCARGA**

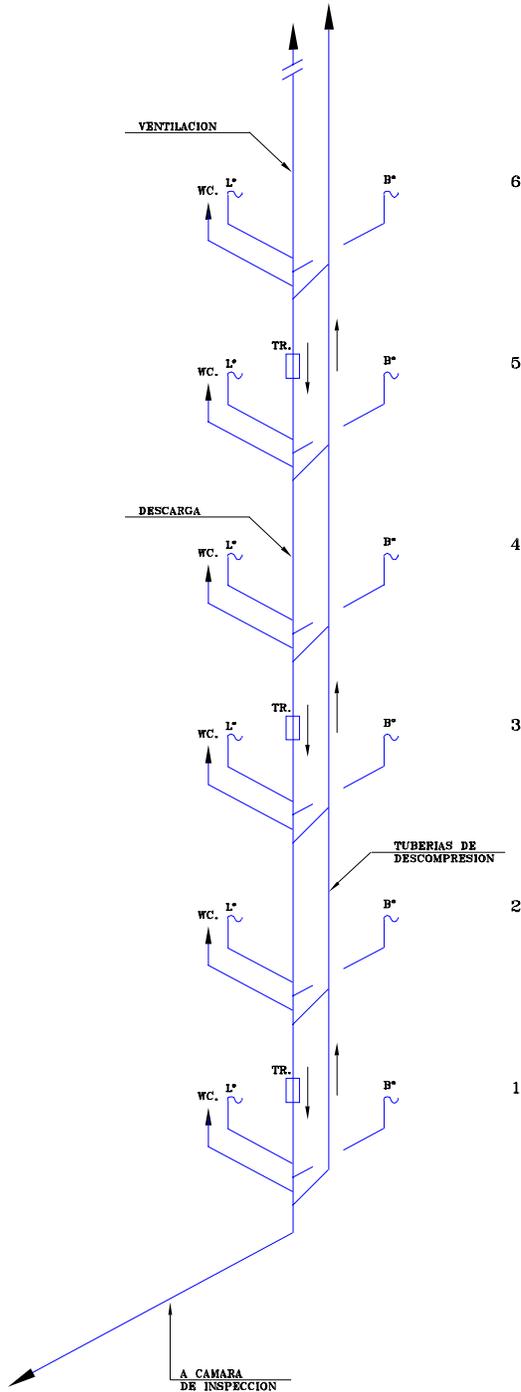
Diámetro de Tubería de descarga en (mm)	Unidades de Equivalencia Hidráulicas	Diámetro de Tubería de Ventilación en (mm)					
		75	100	125	150	200	250
<b>Longitud máxima de tubería para ventilación</b>							
75	12	63					
75	18	63					
75	24	63					
75	36	63					
75	48	63					
75	72	63					
100	24	60	90				
100	48	35	90				
100	96	25	90				
100	144	21	90				
100	192	19	84				
100	264	17	74				
100	384	14	62				
125	72	20	75	117	132		
125	144	14	54	117	132		
125	288	10	37	117	132		
125	432	7	28	96	132		
125	720	5	21	68	132		
125	1.020	4	17	54	132		
150	144	8	32	102	153	188	
150	288	4.5	21	66	153	188	
150	576	3	13	45	128	188	
150	864	2	10	37	96	188	
150	1.296	1.3	7.5	27	72	188	
150	2.070	1.4	6.2	22	56	188	
175	232	4	22	72.5	136	206	
175	464	2.25	15	46	115	206	
175	768	1.5	9.8	31.5	92	206	
175	1.232	1	7.4	24.5	66	173	
175	1.898	5.5	31.2	49	149		
175	3.115	4.15	14.3	37	131		
200	320	12	43	120	225	270	
200	640	9	26	78	225	270	
200	960	6.6	18	57	225	270	
200	1.600	4.8	12	36	157	270	
200	2.500	3.6	8.4	27	110	270	
200	4.160	2.1	6.6	18	75	250	
200	5.400	1.5	5	15	63	210	



**Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

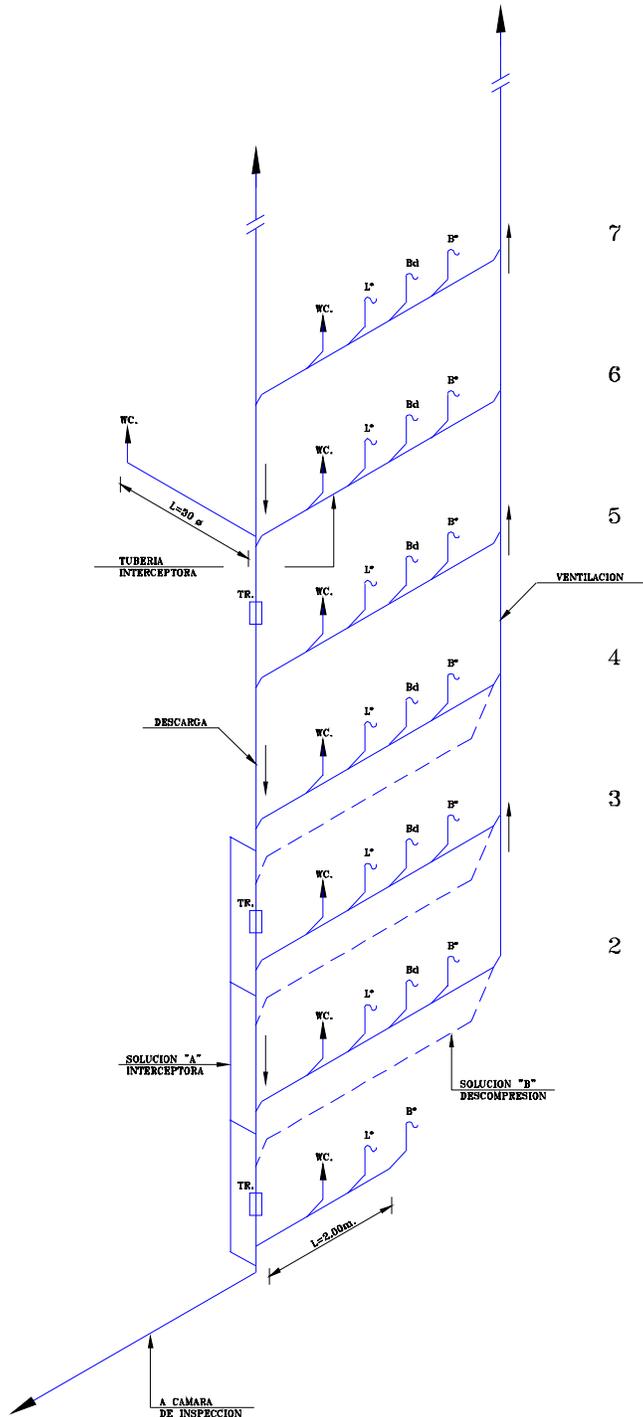
## **TIPOS DE SOLUCION DE DESCARGAS DE ALCANTARILLADO EN EDIFICIOS**



**NOTA**

1. Se acepta la solución arbolito en edificios de 4 pisos, con tres artefactos como máximo, sin necesidad de tubería de descompresión
2. En edificio de más de 4 pisos, se debe colocar tubería ventilación de descompresión. Esta debe unirse a la descarga en los tres primeros pisos y después piso por piso hasta terminar en ventilación en el último piso, para evitar problemas de sifonado por compresión y aspiración.
3. Siempre debe verificarse el diámetro de la descarga y ventilación en función de su largo y número de artefactos

**SOLUCION ARBOLITO**



**NOTA**

1. En edificio de mas de 8 pisos y hasta 14 pisos de debe colocar una tubería de descompresion en los tres primeros pisos. En Edificios de mas pisos de debe aumentar el largo de la descompresion.
2. El diámetro de la descarga y ventilación depende de su largo y numero de UEH.
3. El diámetro de la tubería de descompresion es funcion de lo indicado en N°2
4. En el primero y ultimo piso se acepta un grupo de artefactos sin ventilar siempre que esten a menos de 2m de la descarga

**ISOMETRICO TIPO EN EDIFICIO**



**Universidad de Chile**  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

# **PROYECTOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEGÚN NORMATIVAS VIGENTES**



**SOLUCION ALCANTARILLADO TIPO PARTICULAR CON PLANTA DE TRATAMIENTOS DE AGUAS SERVIDAS**

**NOTAS**

1. LAS LÍNEAS Y PLANTAS DEBEN SER RESPONSABLES POR EL TERRENO, LAS UNIDADES Y LA FORMA DE SERVIDAS.
2. EN LA SERVIDA DEBEN HABERSE VERIFICADO LAS AGUAS SERVIDAS A LA RED DE AGUAS SERVIDAS Y EL PROFUNDIDAD DE COMPONENTE A RESPECTAR ESTA DISPOSICION.
3. LA PROFUNDIDAD DE LA NAJA DE RECEPTORA A 8.00m.
4. LAS UNIDADES DEBEN SER RESPONSABLES POR EL TERRENO, LAS UNIDADES Y LA FORMA DE SERVIDAS.
5. EN CASO DE HABER MODIFICACIONES AL PROYECTO, ACEPTAR SE DEBERA INFORMATIVAMENTE AL PROYECTISTA, OPORTUNAMENTE.
6. EL CONTRATISTA SERA RESPONSABLE DE REAJUSTAR EL RECLAMAMIENTO VICENTE.

**CAMARA REPARTIDORA DE DREN.**

**DETALLE DREN. SORTE.**

**CONSUMOS ESTIMADOS**

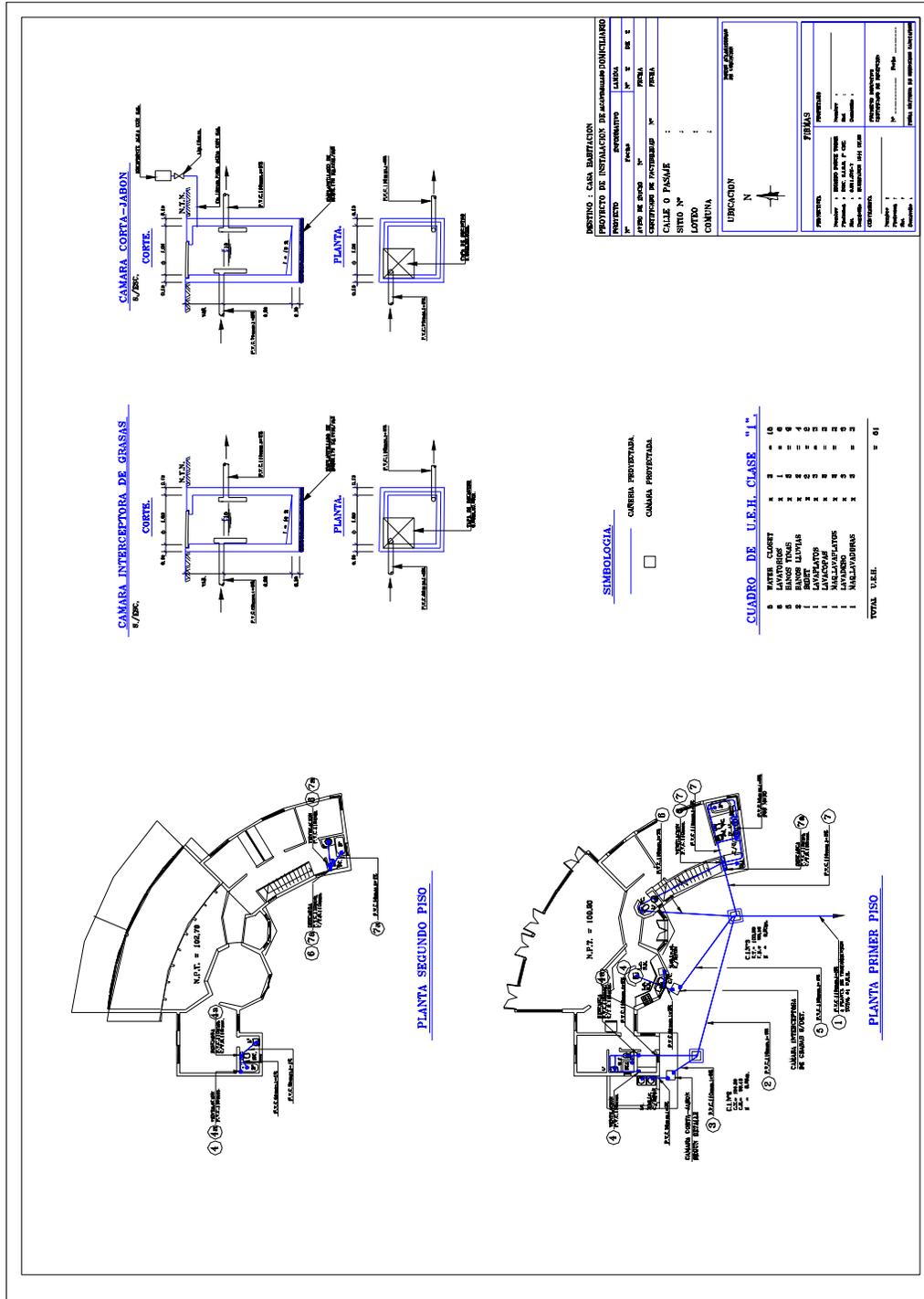
NUMERO SERVIDAS	125
125 LITROS/DIA	125
VOLUMEN BRUTO	8000
VOLUMEN A TRAFICAR	12500
VOLUMEN COMO LITROS/DIA DE ACOMPAÑAR	12500

SE INSTALA UNA PLANTA REFINADORA DE 3.30x5.00m, QUE FUNCIONA POR UN PROCESO DE FANADO ASISTIDO CON ACOMPAÑAMIENTO DE LUPULIN Y UN PROCESO DE FLOTACION BIOLÓGICA.

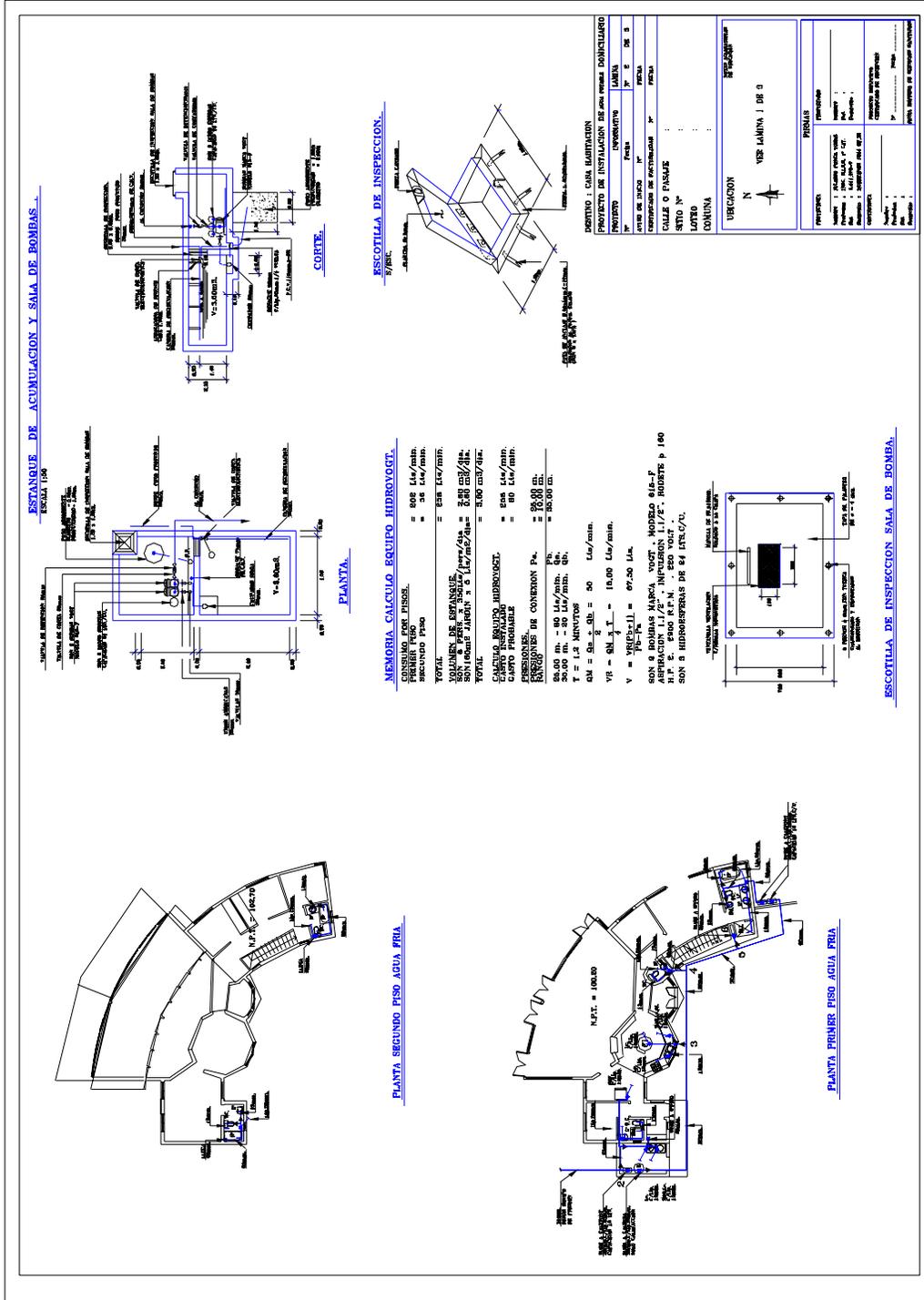
VOLUMEN REFINADOR 0.04 m<sup>3</sup>

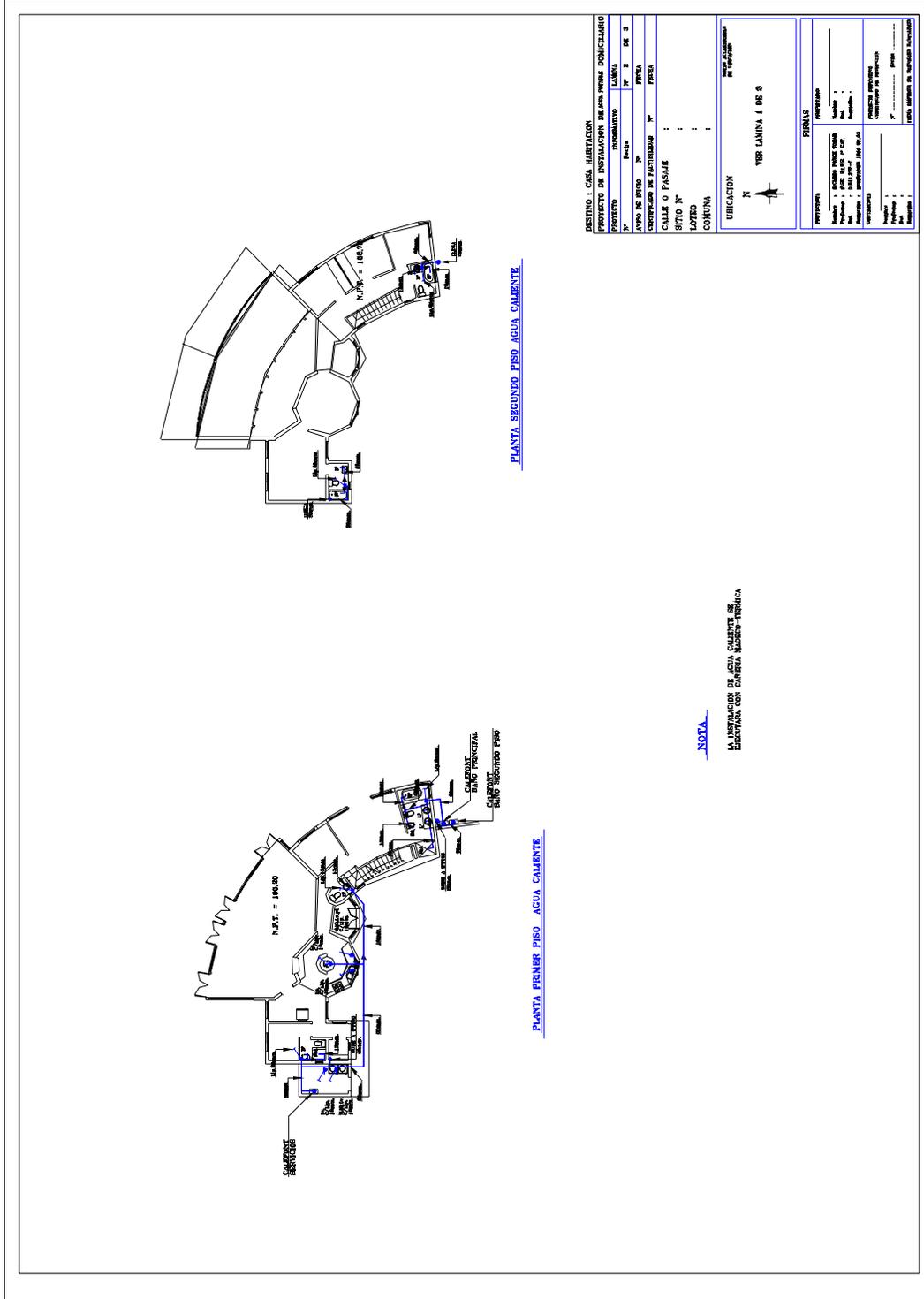
**PLANTA EMPLAZAMIENTO GENERAL**  
 ESC. 1:500

**PLANTA REFINADORA DE AGUAS SERVIDAS**  
 VOLUMEN 3000 LITROS



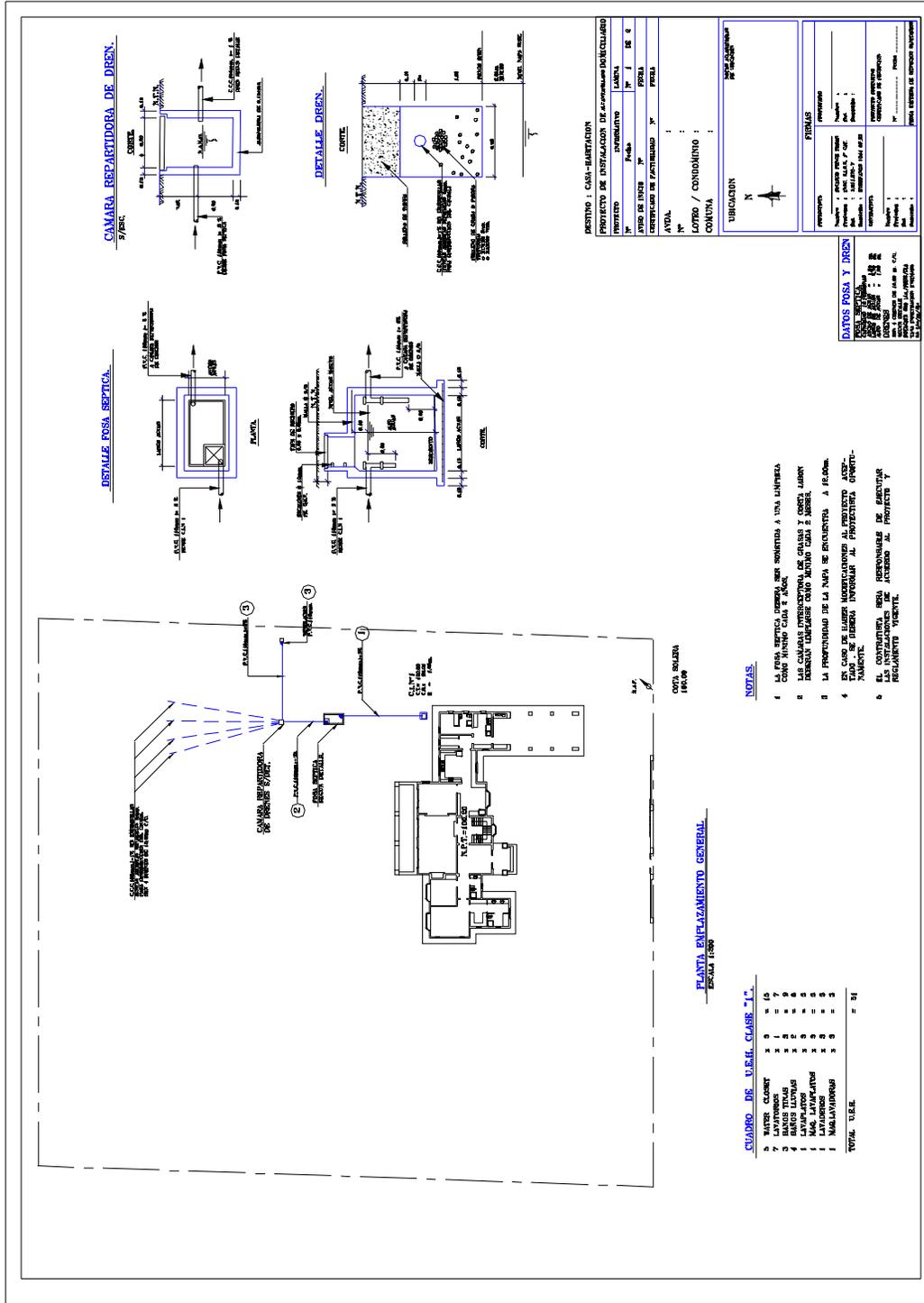


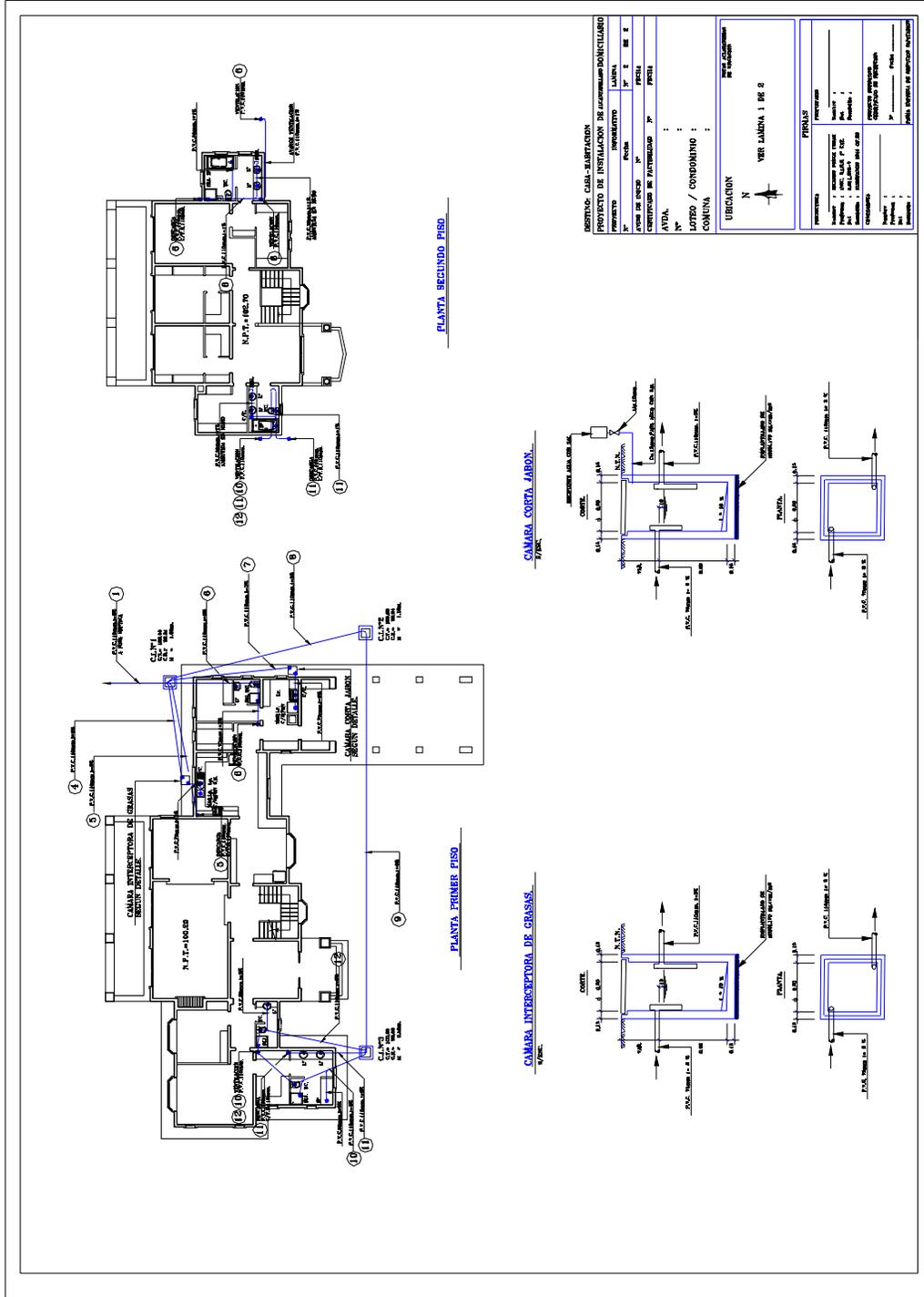






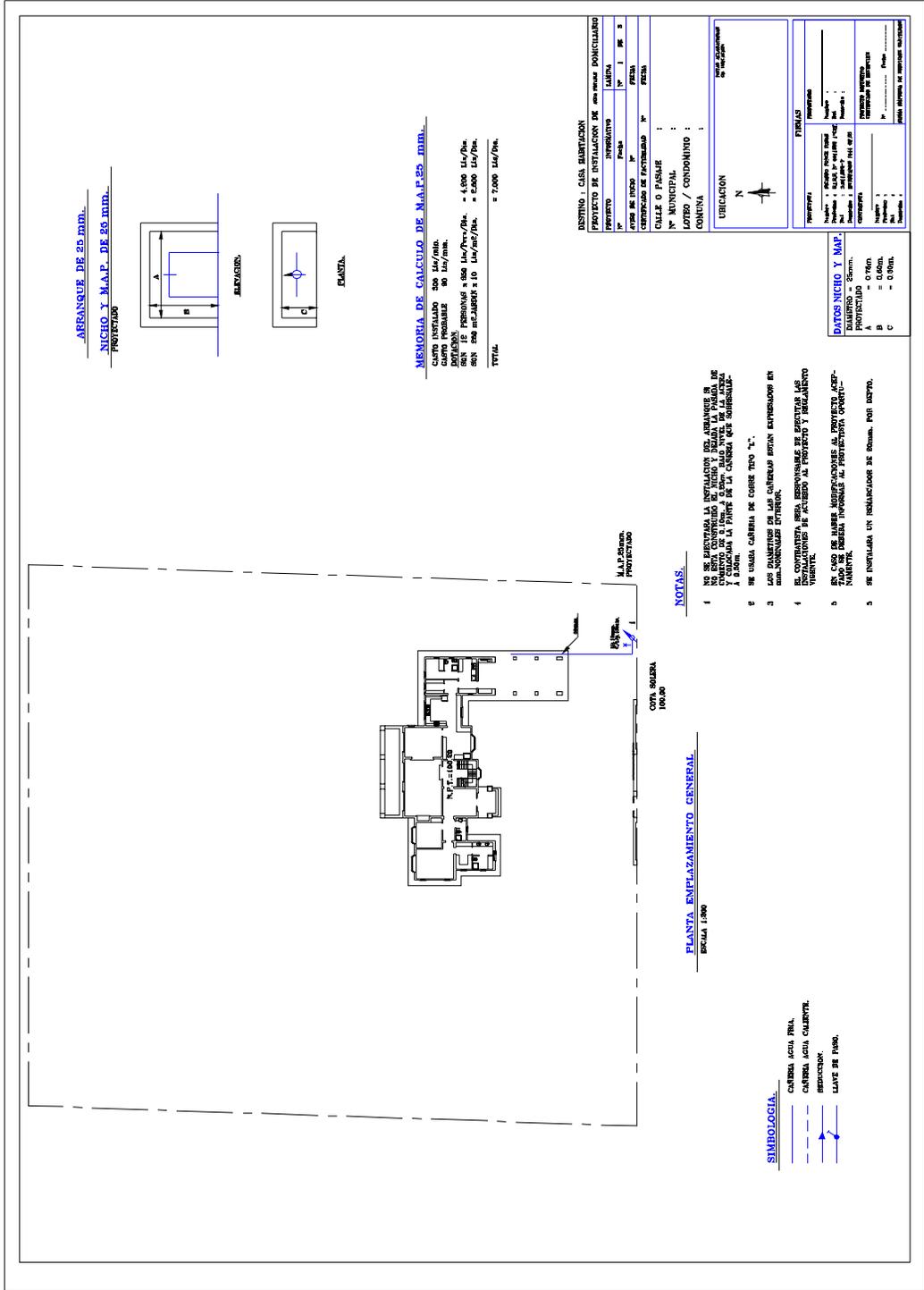
**SOLUCION ALCANTARILLADO TIPO PARTICULAR CON FOSA SEPTICA Y DRENS**



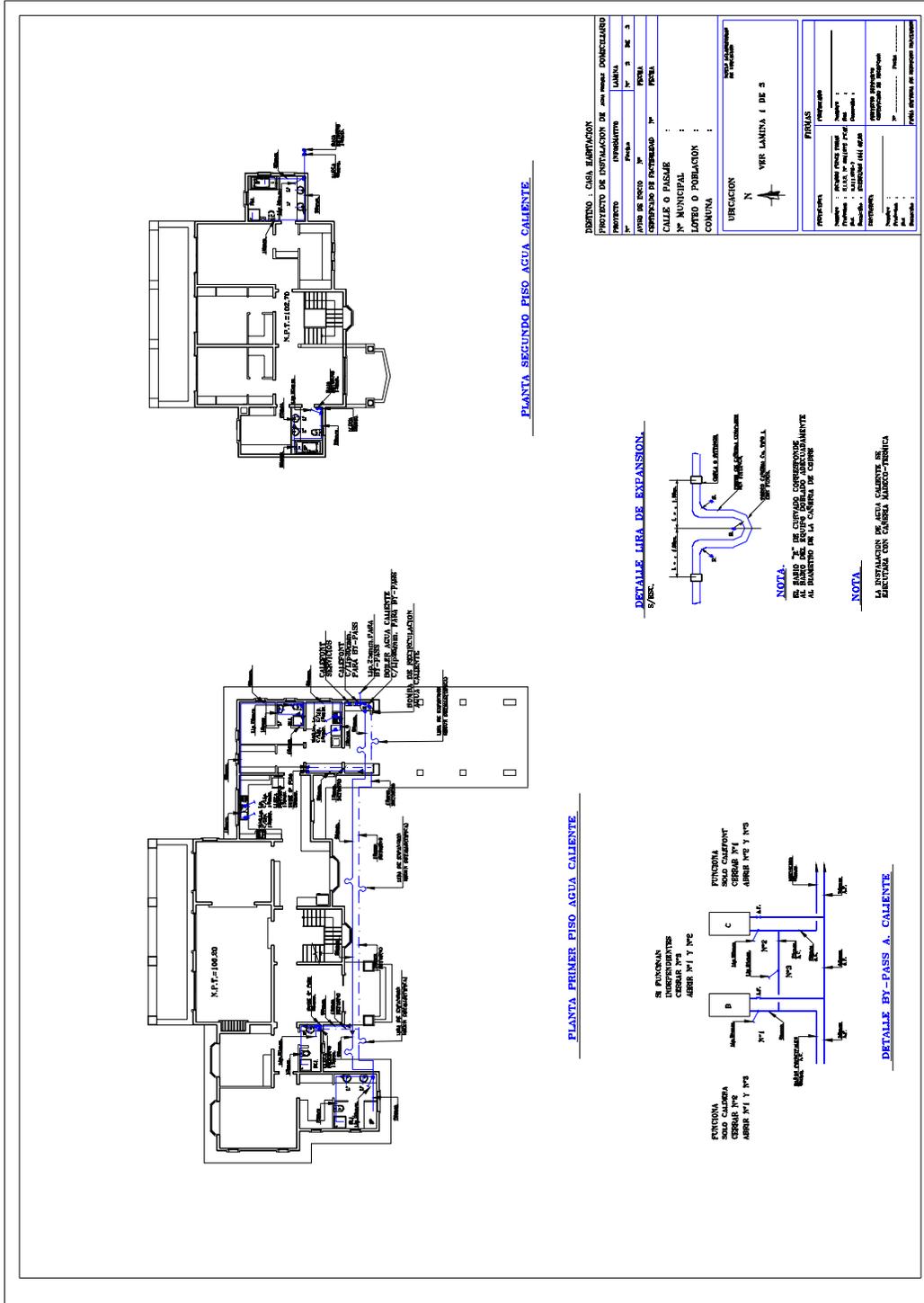




**SOLUCION AGUA POTABLE TIPO CON MEDIDOR DE AGUA POTABLE Y SISTEMA BY-PASS PARA AGUA CALIENTE**



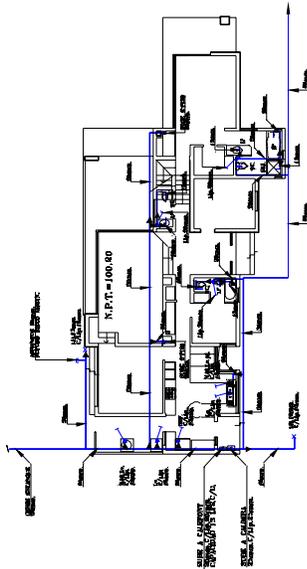




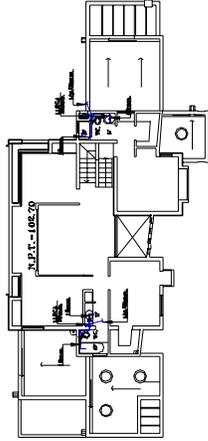








PLANTA PRIMER PISO AGUA FRIA



PLANTA SEGUNDO PISO AGUA FRIA

**CUADRO DE GASTOS LTS./MIN.**

AGUA	
3 WATER CLOSET	= 10 LTS./min.
4 WATER TOILET	= 10 LTS./min.
1 W.C. LAVABO	= 10 LTS./min.
1 LAVABO	= 10 LTS./min.
1 MUESTRADOR	= 10 LTS./min.
<b>TOTAL</b>	<b>= 877 LTS./min.</b>

**SIMBOLOGIA.**

	CARGAS AGUA FRIA.
	CARGAS AGUA CALIENTE.
	CARGAS RECIRCULACION.
	JUNTA DE SEPARACION.
	REDUCTOR.
	LLAVE DE PISO.

DESTINO: CASA-HABITACION  
 PROYECTO DE INSTALACION DE AGUA FRIA DOMICILIARIO

PROYECTO	PROYECTANTE	LÁMINA
Nº	Fecha	Nº 8 DE 8
Área de trabajo	Nº	Fecha
Caracterización de procedimiento	Nº	Fecha

AVDA. :  
 Nº :  
 LOTJO :  
 COMUNA :

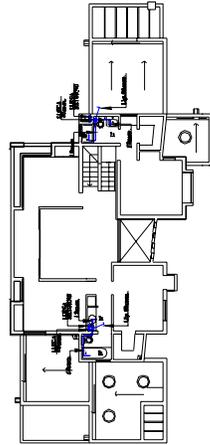
UBICACION:  
 VER LÁMINA I DE 8

PROYECTANTE:  
 Profesor :  
 Asistente :  
 Alumno :  
 Alumno :  
 Alumno :

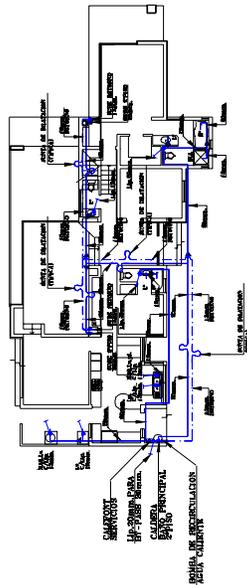
REVISADO:  
 Profesor :  
 Asistente :  
 Alumno :

FECHA DE ENTREGA:  
 NÚMERO DE PLANOS: 1

FECHA DE ENTREGA:  
 NÚMERO DE PLANOS: 1



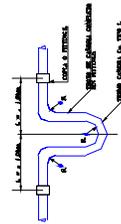
PLANTA SEGUNDO PISO AGUA CALIENTE.



PLANTA PRIMER PISO AGUA CALIENTE.

DESTINO: CASI-HABITACION		PROYECTO DE INSTALACION DE AGUA FRIA Y CALIENTE	
Nº PROYECTO	INSTRUMENTO	LÁMINA	FECHA
Nº	Nº	Nº	DE
ÁREA DE DISEÑO	FECHA	FECHA	FECHA
COORDINADOR DE ACTIVIDADES	Nº	Nº	Nº
AYUDA	Nº	Nº	Nº
LETERO	Nº	Nº	Nº
COMUNA	Nº	Nº	Nº
UBICACION			
N VER LÁMINA I DE 0			
FECHA: 10/05/2017			

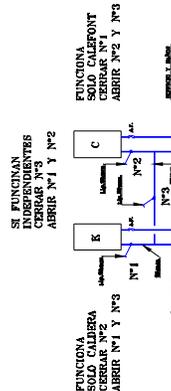
DETALLE JIRA DE EXPANSION.



**NOTA:**  
 EL BARRIO DE CUBIERTO CORRESPONDE AL BARRIO DE LA CÁMERA DE COBRE.

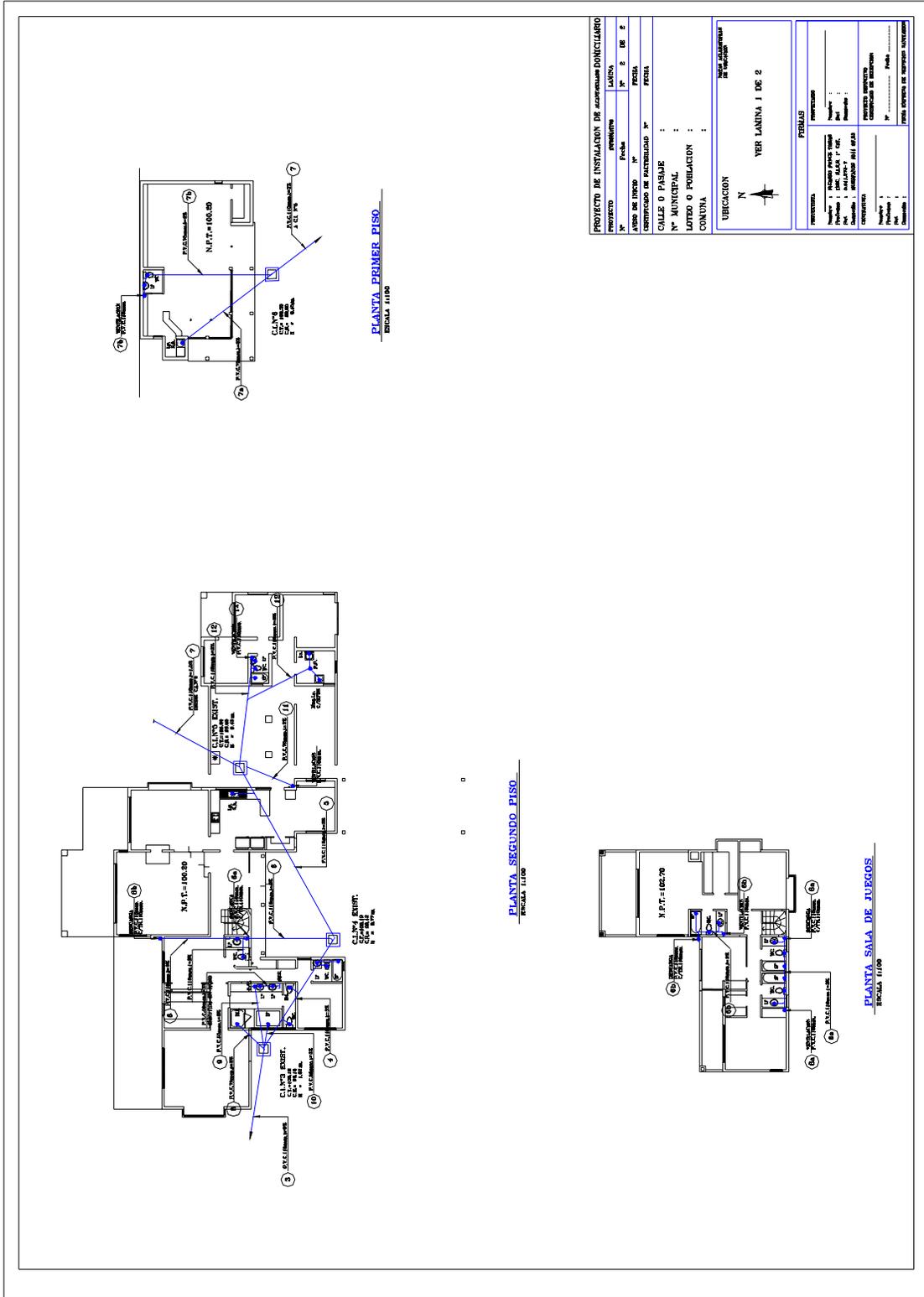
NOTA:

LA INSTALACION DE AGUA CALIENTE SE REALIZA CON CÁMERA MATEO-TECNICA.



DETALLE BY-PASS A. CALIENTE.

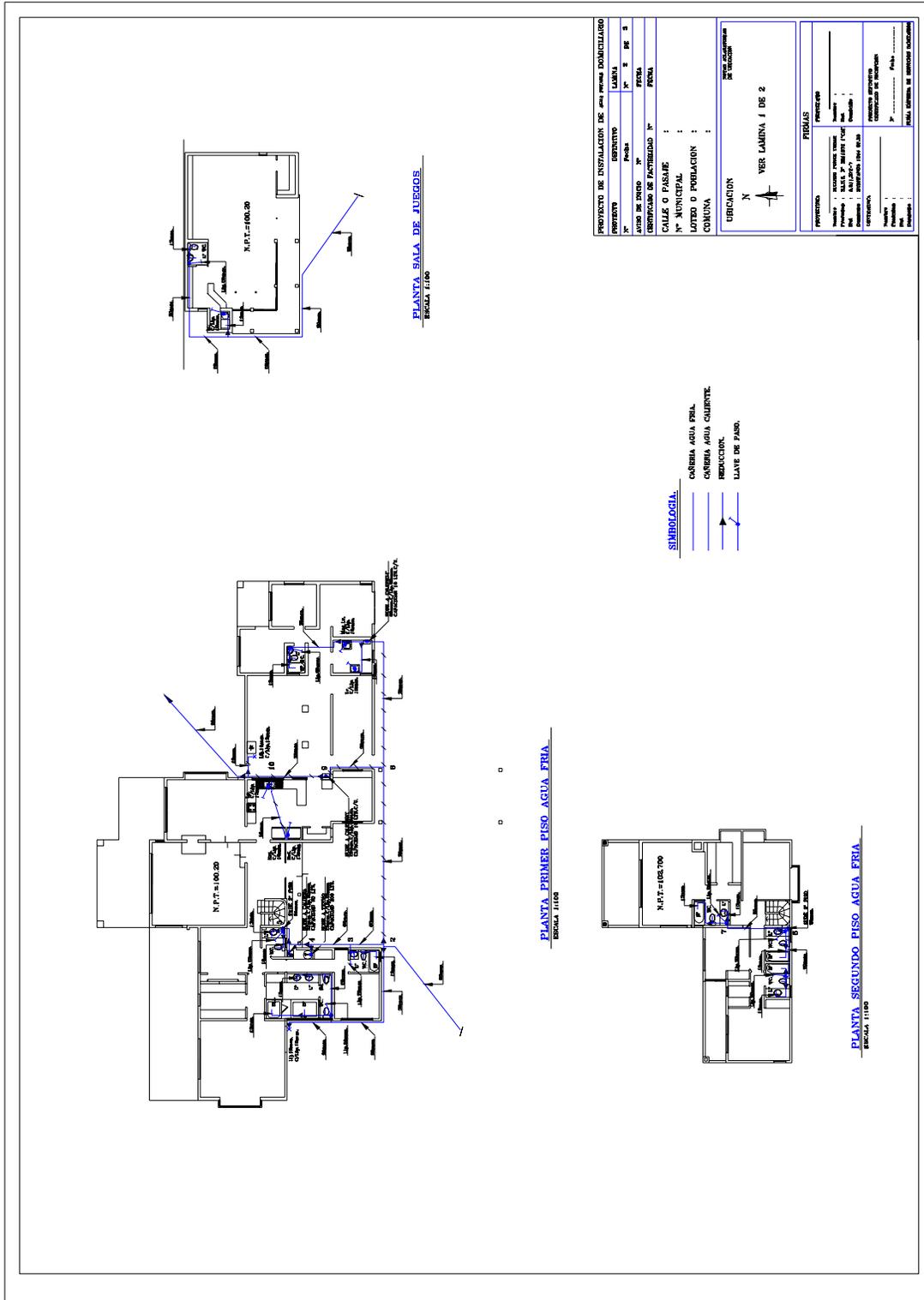








**Universidad de Chile**  
 Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
 Departamento ciencias de la Construcción  
 Instalaciones Sanitarias







**Universidad de Chile**

Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Departamento ciencias de la Construcción  
Instalaciones Sanitarias

## **DETALLES APLICABLES A PROYECTOS SANITARIOS**



CUADRO DE U.E.H. ( UNIDAD DE EQUIVALENCIAS HIDRAULICAS)					
CLASE 1 VIVIENDAS-DEPTOS. PRIVADOS DE HOTELES Y OFICINAS		CLASE 2 FABRICAS		CLASE 3 ESCUELAS - HOTELES- EDIF. PUBLICOS TEATROS-AEROPUERTOS-ESTADIOS	
WC	3	WC	5	WC	6
L°	1	L°	2	L°	2
B°	3	B°	4	B°	4
BlI	2	BlI	3	BlI	4
Bd	2	Bd	2	Bd	2
Ur	2	Ur	2	Ur	2
Lp	3	Lp	3	Lp	8
Lc	3	Lc	6	Lc	6
MLp	3	MLp	3	MLp	3
Lv	3	Lv	3	Lv	3
MLv	3	MLv	3	MLv	3
P.P.	3	P.P.	3	P.P.	3







## CALCULO DE U.E.H. PLANTA ELEVADORA.

SE COLOCARAN 2 BOMBAS SUMERGIBLES PARA AGUAS SERVIDAS  
MARCA ZENIT O SIMILAR CON TRITURADOR.

### CALCULO DE FUNCIONAMIENTO.

$$\text{DIF. COTAS} = 4.45 \text{ m.}$$

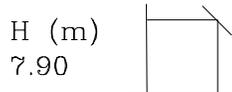
$$\text{LARGO} = 23.00 \text{ m.}$$

$$L + 50\% = 34.50 \text{ m.}$$

$$J = 0.10$$

$$\text{PERDIDA DE CARGA} = 34.50 \times 0.10 = 3.45\text{m.}$$

$$\text{ALTURA DE ELEVACION} = 4.45 + 3.45 = 7.90\text{m.}$$



$$Q = 94 \text{ LTS/MIN.}$$

$$\frac{94}{60} = 1.56 \text{ LTS/SEG.}$$

POR CADA 1.6 LTS/SEG = 50 U.E.H.

$$\frac{1.56}{1.6} = 0.97 \text{ LTS/SEG.}$$

LUEGO  $0.97 \times 50 \text{ U.E.H.} = 48.75 \text{ U.E.H.}$  CAUDAL DE LA BOMBA  
EN LOS BAÑOS BAJO COTA 70 U.E.H. REALES POR BOMBEO  
CORRESPONDEN 49 U.E.H.

### PERIODO DE RETENCION DEL POZO.

DOTACION = 200LTS/PERS/DIA N° PERSONAS = 14 ACUMULACION  
MAX. EN 12 HRS. = 1400 LITROS POR LO TANTO LA BOMBA DEBERA  
TENER UNA GRADUACION ENTRE PARTIDA Y DETENCION EQUIVALENTE  
A UNA ALTURA DE 50 cm. TIEMPO MIN. DE EVACUACION 10 MIN.

PERIODO RETENCION MAX. 12 HRS.

$$V = \frac{14 \times 200 \times 12}{24} = 1.40 \text{ m}^3.$$

### NOTA.

LA PLANTA ELEVADORA LLEVARA ALARMA CONECTADA A LA  
ZONA DE SERVICIOS.

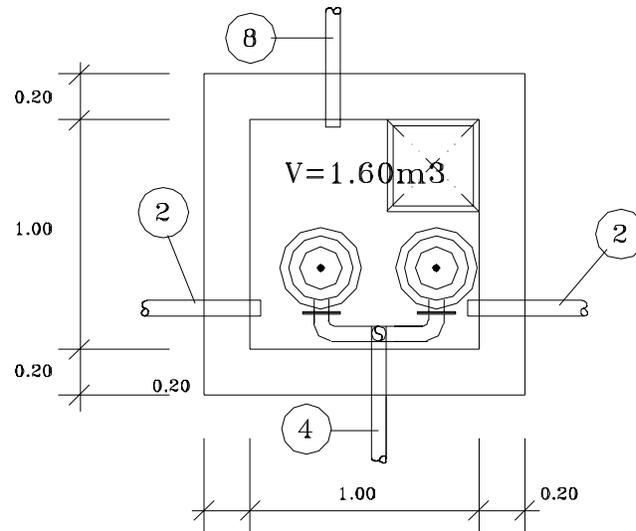


## Universidad de Chile

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Departamento ciencias de la Construcción

Instalaciones Sanitarias



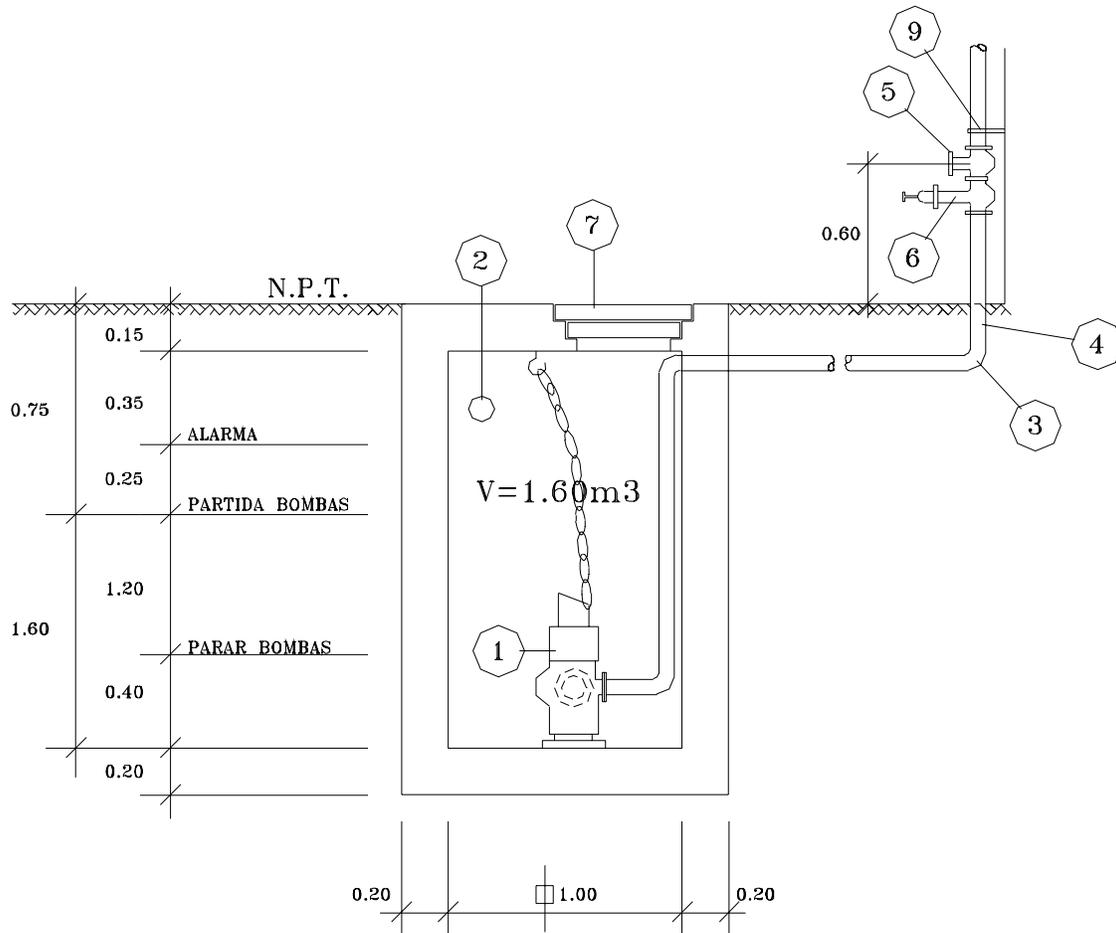
PLANTA.

### DESIGNACION.

- ① SE COLOCARAN 2 BOMBAS SUMERGIBLES PARA AGUAS SERVIDAS MARCA ZENIT O SIMILAR CON TRITURADOR ,CON 3 CONTROLES DE NIVEL Y TABLERO ELECTRICO.
- ② P.V.C. 110mm.
- ③ CODO 90° P.V.C. 75mm. CLASE-10
- ④ CANERIA P.V.C. 75mm. CLASE-10
- ⑤ VALVULA DE RETENCION 75mm.
- ⑥ VALVULA DE CORTA 75mm.
- ⑦ DOBLE TAPA HERMETICA SELLADA CON BITUMEN 0.80x0.80m.
- ⑧ VENTILACION P.V.C. 75mm.
- ⑨ ABRAZADERA DE PLETINA 30 x 3mm.
- ⑩ RELLENO HORMIGON DE 170 KG.CEM/M
- ⑪ ESCALINES FE.GALV.Ø19mm. CADA 30cms.



PLANTA ELEVADORA AGUAS SERVIDAS.



CORTE.



## CALCULO DE U.E.H. PLANTA ELEVADORA.

SE COLOCARAN 2 BOMBAS SUMERGIBLES PARA AGUAS SERVIDAS  
MARCA ZENIT O SIMILAR CON TRITURADOR.

### CALCULO DE FUNCIONAMIENTO.

$$\begin{aligned} \text{DIF. COTAS} &= 3.00 \text{ m.} \\ \text{LARGO} &= 17.00 \text{ m.} \\ \text{L} + 50\% &= 25.50 \text{ m.} \\ \text{J} &= 0.10 \\ \text{PERDIDA DE CARGA} &= 25.50 \times 0.10 = 2.55\text{m.} \\ \text{ALTURA DE ELEVACION} &= 3.00 + 2.55 = 5.55\text{m.} \end{aligned}$$

H (m)  
5.55

$$Q = 90 \text{ LTS/MIN.}$$

$$\frac{90}{60} = 1.50 \text{ LTS/SEG.}$$

POR CADA 1.6 LTS/SEG = 50 U.E.H.

$$\frac{1.56}{1.6} = 0.93 \text{ LTS/SEG.}$$

LUEGO  $0.93 \times 50 \text{ U.E.H.} = 46.50 \text{ U.E.H.}$  CAUDAL DE LA BOMBA  
EN LOS BAÑOS BAJO COTA 60 U.E.H. REALES POR BOMBEO  
CORRESPONDEN 47 U.E.H.

### PERIODO DE RETENCION DEL POZO.

DOTACION = 200LTS/PERS/DIA N° PERSONAS = 16 ACUMULACION  
MAX. EN 12 HRS. = 1600 LITROS POR LO TANTO LA BOMBA DEBERA  
TENER UNA GRADUACION ENTRE PARTIDA Y DETENCION EQUIVALENTE  
A UNA ALTURA DE 50 cm. TIEMPO MIN. DE EVACUACION 10 MIN.

PERIODO RETENCION MAX. 12 HRS.

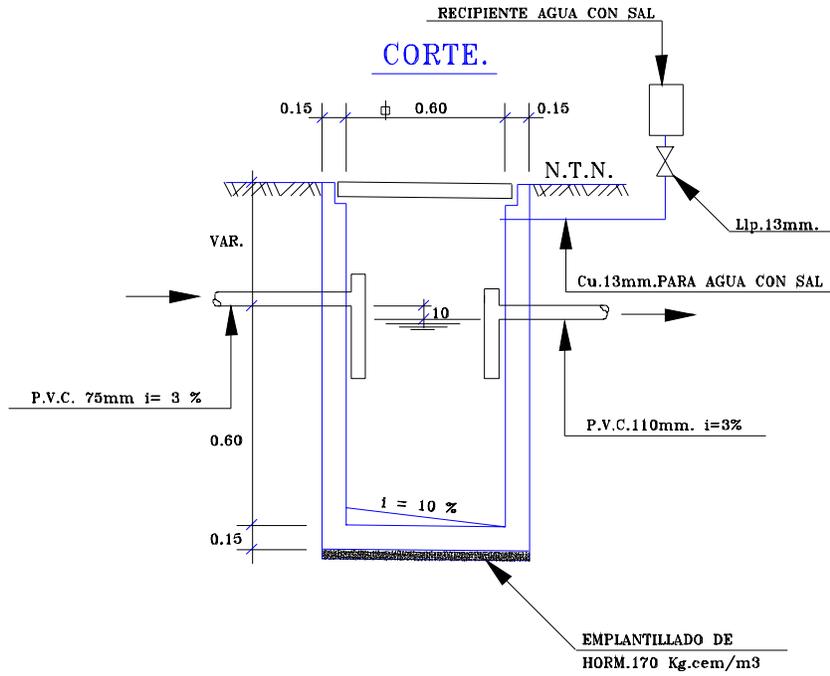
$$V = \frac{16 \times 200 \times 12}{24} = 1.60 \text{ m}^3.$$

### NOTA.

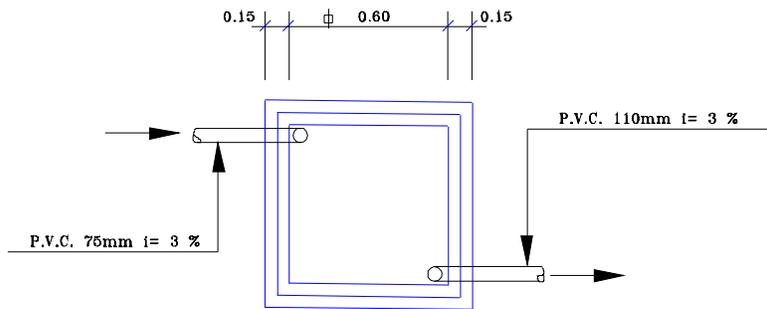
LA PLANTA ELEVADORA LLEVARA ALARMA CONECTADA A LA  
ZONA DE SERVICIOS.



CAMARA CORTA JABON.



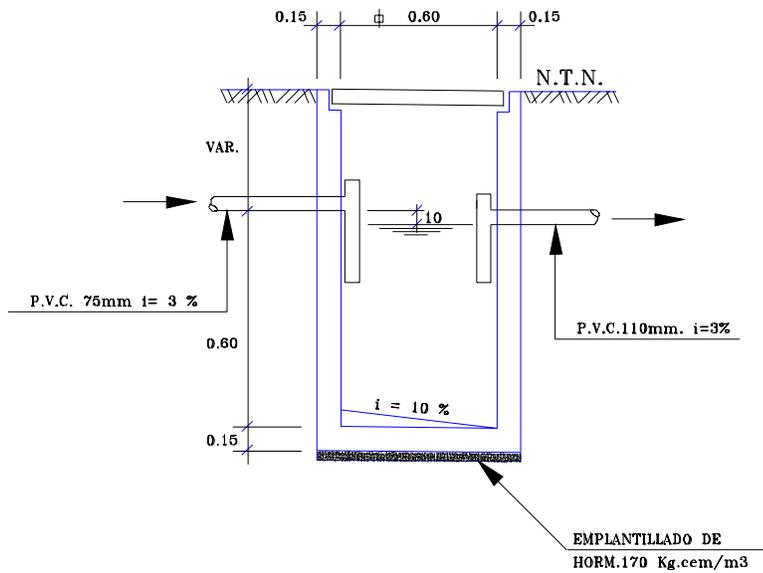
PLANTA.



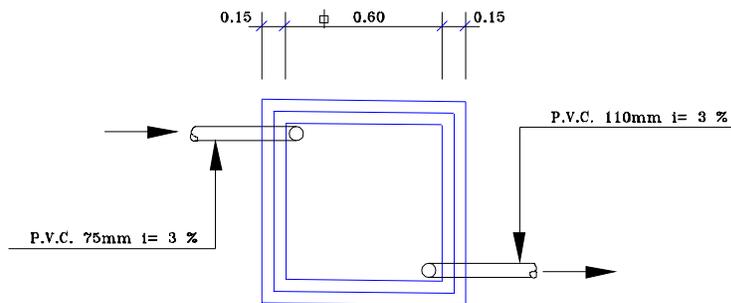


CAMARA INTERCEPTORA DE GRASAS.

CORTE.



PLANTA.





## CALCULO CAMARA INTERCEPTORA DE GRASAS

SE CONSIDERAN

1 LAVATORIOS x 8 LTS./MIN. x 30 MIN. = 240 LTS.

5 LAVAPLATOS x 12 LTS./MIN. x 30 MIN. = 1.800 LTS.

---

RETENCION MINIMO = 2.040 LTS.

+ 100% AGUA CALIENTE = 2.040 LTS.

---

RETENCION TOTAL (INCLUYE A. CALIENTE) = 4.080 LTS.



CUADRO DE GASTOS LITROS/MINUTO

ARTEFACTOS	AGUA FRIA		AGUA CALIENTE	
WATER CLOSET	10	LTS/MIN.	-	LTS/MIN.
LAVATORIOS	8	LTS/MIN.	8	LTS/MIN.
BAÑOS TINAS	15	LTS/MIN.	15	LTS/MIN.
BAÑOS LLUVIAS	10	LTS/MIN.	10	LTS/MIN.
BIDET	6	LTS/MIN.	6	LTS/MIN.
URINARIOS	6	LTS/MIN.	-	LTS/MIN.
LAVAPLATOS	12	LTS/MIN.	12	LTS/MIN.
LAVACOPAS	12	LTS/MIN.	12	LTS/MIN.
MAQUINA LAVAPLATOS	15	LTS/MIN.	15	LTS/MIN.
LAVADEROS	15	LTS/MIN.	15	LTS/MIN.
MAQUINAS LAVADORAS	15	LTS/MIN.	15	LTS/MIN.
Llj.13mm.	20	LTS/MIN.	-	LTS/MIN.
Llj.20mm.	50	LTS/MIN.	-	LTS/MIN.





## Universidad de Chile

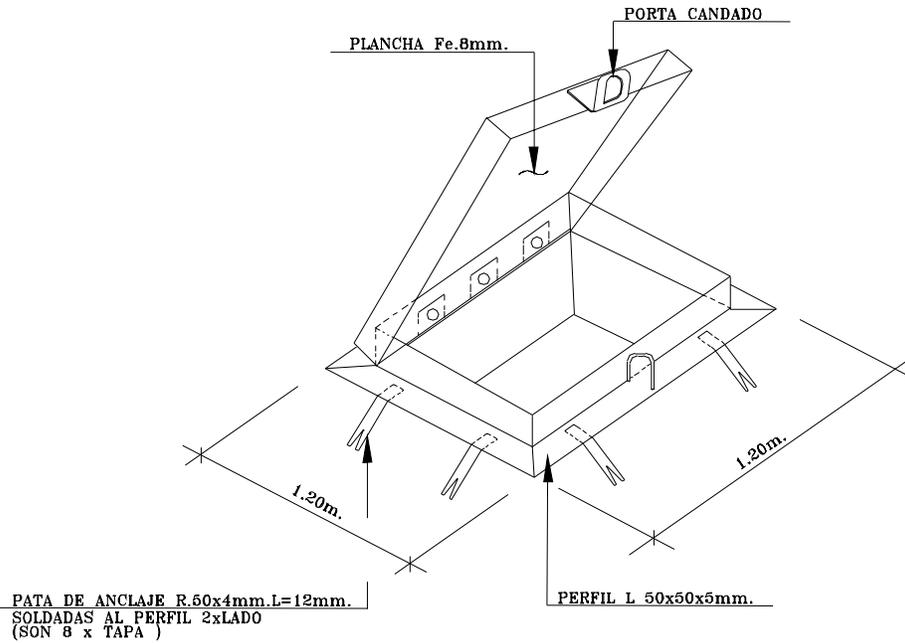
Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Departamento ciencias de la Construcción

Instalaciones Sanitarias

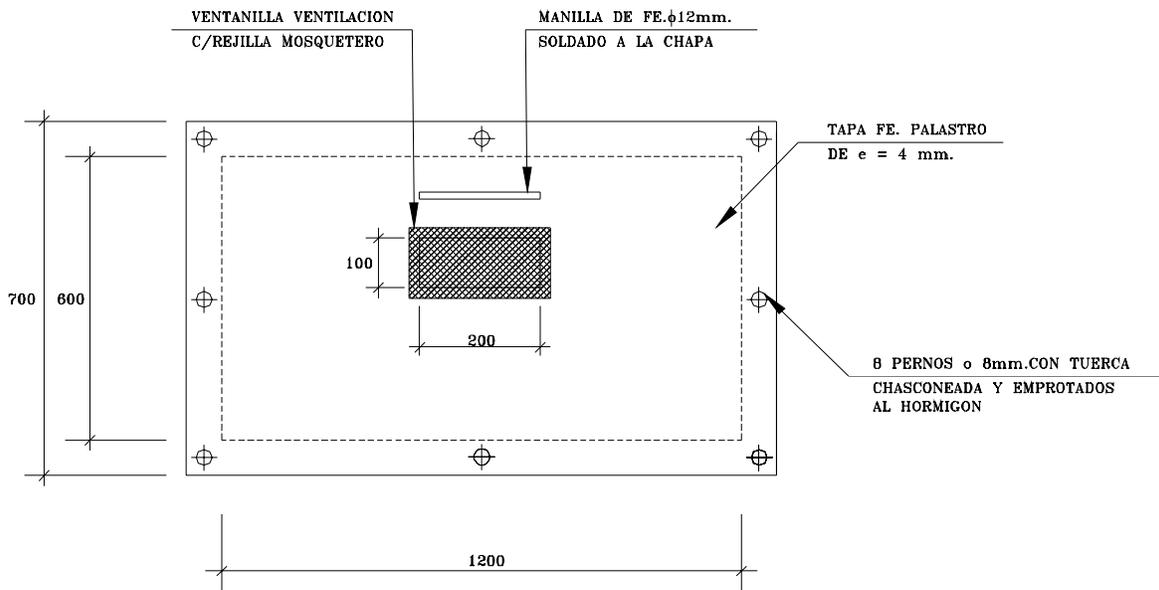
### ESCOTILLA DE INSPECCION SALA DE BOMBAS.

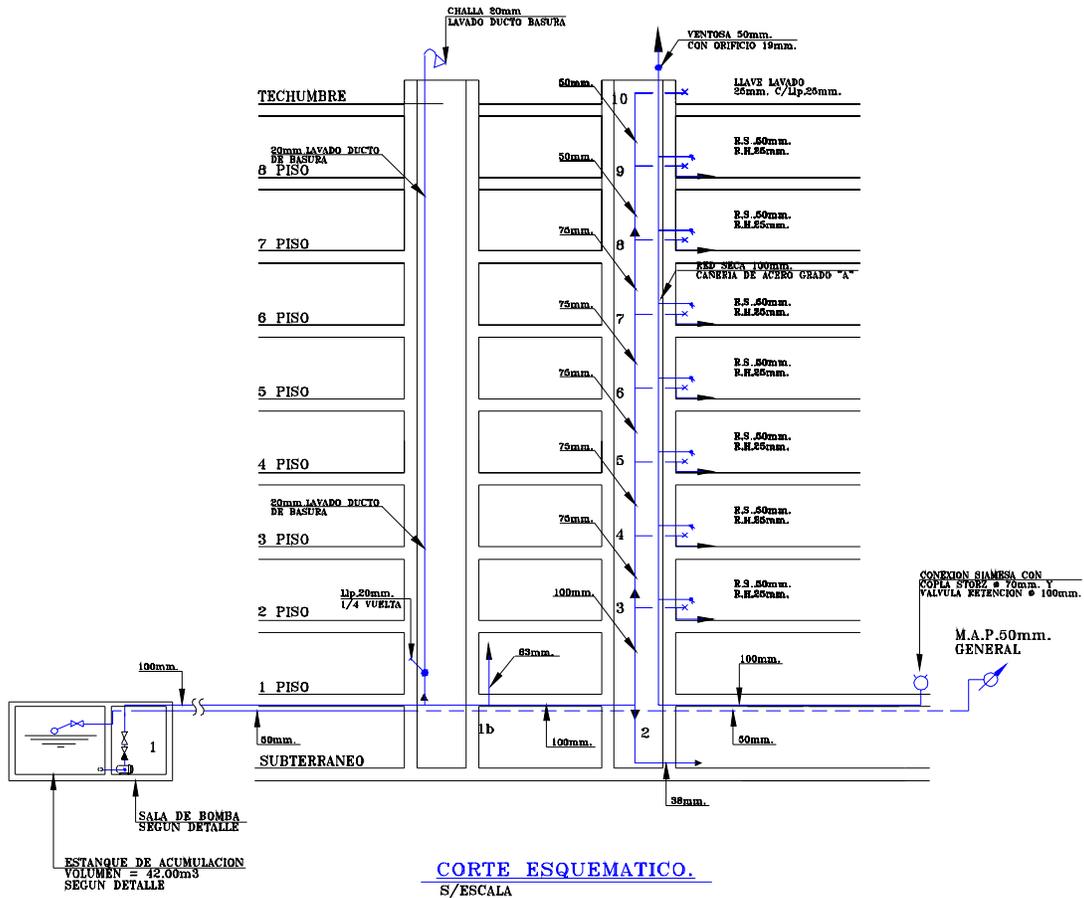
S/ESC.



### ESCOTILLA DE INSPECCION ESTANQUE

S/ESC.

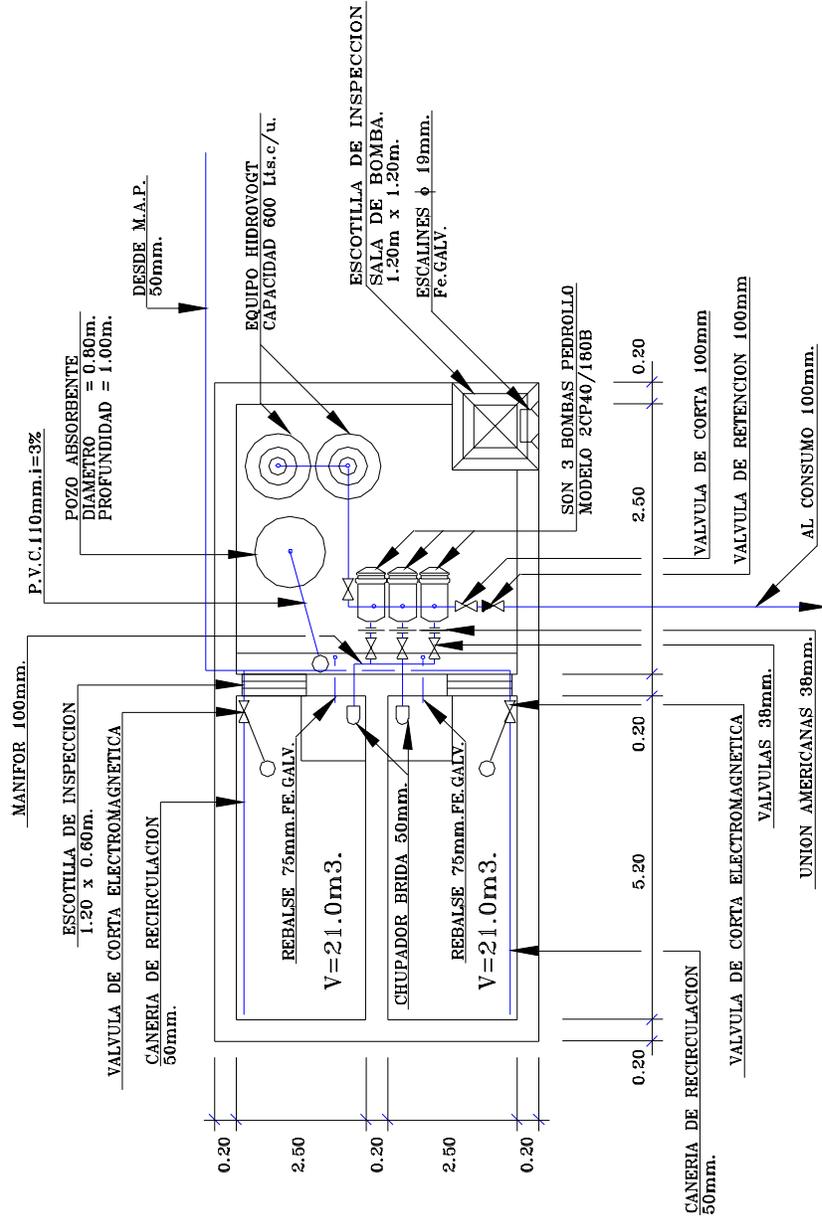




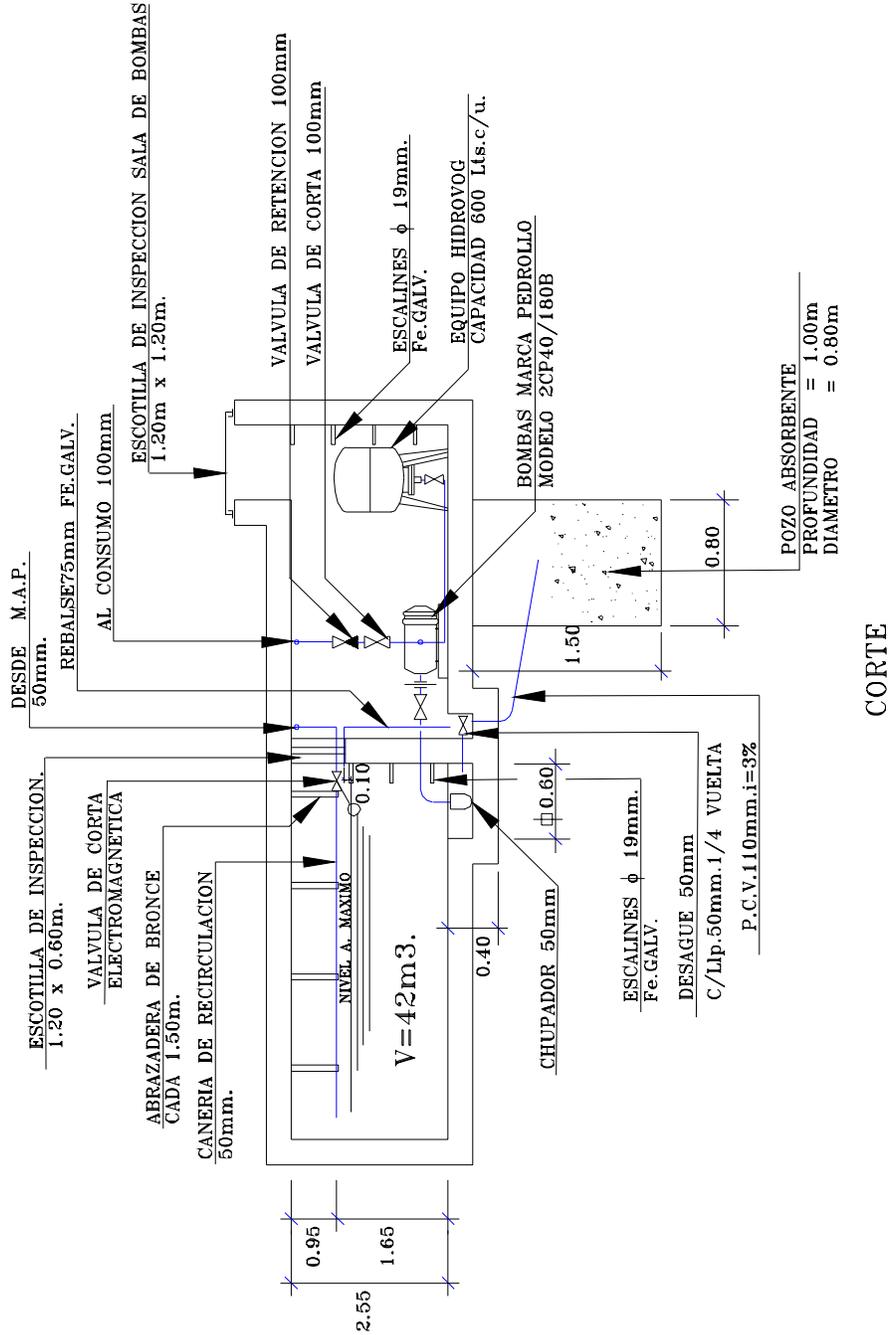


**ESTANQUE DE ACUMULACION Y SALA DE BOMBAS.**

ESCALA 1:50



PLANTA





## MEMORIA CALCULO EQUIPO HIDROVOGT.

### VOLUMEN DE ESTANQUE.

$$\text{SON}350\text{Pers.} \times 150\text{Lts/pers/dia.} \times 0.80 = 42.00 \text{ m}^3/\text{dia.}$$

### CALCULO EQUIPO HIDROVOGT.

$$\text{GASTO INSTALADO} = 6.121 \text{ Lts/min.}$$

$$\text{GASTO PROBABLE} = 714 \text{ Lts/min.}$$

$$\text{GASTO DISEÑO} = 750 \text{ Lts/min.}$$

### CALCULO HIDROVOGT.

$$\text{ALTURA FISICA DEL EDIFICIO} = 30.00 \text{ m.}$$

$$\text{PERDIDA EN EL SISTEMA MATRIZ} = 13.00 \text{ m.}$$

$$\text{PRESION EN EL ULTIMO ARTEFACTO} = 7.00 \text{ m.}$$

---

$$\text{TOTAL ALTURA} = 50.00 \text{ m.}$$

### PRESIONES.

$$\text{PRESIONES DE CONEXION Pa.} = 50.00 \text{ m.}$$

$$\text{RANGO} = 10.00 \text{ m.}$$

---

$$\text{Pb.} = 60.00 \text{ m.}$$

$$50.00 \text{ m.} - 375 \text{ Lts/min.}$$

$$60.00 \text{ m.} - 290 \text{ Lts/min.}$$

$$T = 2 \text{ MINUTOS}$$

$$QM = \frac{Qa + Qb}{2} = 332.50 \text{ Lts/min.}$$

$$VR = \frac{QM \times T}{4} = 166.25 \text{ Lts/min.}$$

$$V = \frac{VR(Pb+1)}{Pb-Pa} = 1.164 \text{ Lts.}$$

SON 3 BOMBAS MARCA PEDROLLO , MODELO 2CP40/180B  
ASPIRACION 50mm, IMPULSION 38mm , RODETE  $\phi$  -  
H.P. 7.5 , 2900 R.P.M. , 380 VOLT.

ES 2 ESTANQUES HIDROVOGT DE CAPACIDAD 600 Lts. c/u.  
REFORZADOS.