

**RÚBRICA DE EVALUACIÓN**  
**INSTALACIONES 1 - HIDROSANITARIAS**

**Periodo Académico:** 2025 – 1S  
**Facultad:** Facultad de Ingeniería  
**Carrera:** Arquitectura®

**Nombre Profesor:** Arg. Geovanny Paula Aguayo  
**Nivel:** Cuarto Semestre Paralelo A y B  
**Asignatura:** Instalaciones I (Hidro-Sanitarias)

<b>N. Unidad:</b>	Uno y Dos
<b>Nombre de la Unidad Curricular:</b>	<b>Unidad Uno:</b> INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN EDIFICIOS - NORMAS TÉCNICAS, TUBERÍAS, CAUDALES, PRESIONES, HIDRONEUMÁTICO, EQUIPO DE BOMBEO <b>Unidad Dos:</b> INSTALACIONES HIDRÁULICAS EN EDIFICIOS - SISTEMAS DE AGUA CALIENTE, TANQUES DE RESERVA, EQUIPOS DE BOMBEO, SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO
<b>Resultado de Aprendizaje:</b>	<b>Unidad Uno:</b> Identifica y aplica el conocimiento de instalaciones hidráulicas de uso doméstico, en la formulación y solución de modelos que describan el comportamiento y operación de procesos. Interpreta y cuestiona la realidad <b>Unidad Dos:</b> Identifica y aplica el conocimiento de instalaciones hidráulicas del sistema contra incendio, en la formulación y solución de modelos que describan el comportamiento y operación de procesos. Interpreta y cuestiona la realidad
<b>Criterios de Evaluación:</b>	<b>Unidad Uno:</b> Aplica el conocimiento aprendido sobre instalaciones hidráulicas en la planificación y diseño del sistema de agua potable de uso doméstico en edificaciones arquitectónicas <b>Unidad Dos:</b> Aplica el conocimiento aprendido sobre instalaciones hidráulicas en la planificación y diseño del sistema contra incendio en edificaciones arquitectónicas
<b>Tema/Subtema:</b>	<b>Unidad Uno:</b> 1.1. Encuadre Pedagógico y evaluación diagnóstica; 1.2. Normas técnicas de instalaciones hidrosanitarias en el ámbito urbano y edificaciones arquitectónicas; 1.3. Instalaciones hidráulicas en edificaciones, Tipos de Tubería para la distribución de Agua; 1.4. Cálculo de Caudales; 1.5. Cálculo de presiones; 1.6. Tanque hidroneumático y equipo de bombeo. <b>Unidad Dos:</b> 2.1. Calentadores de agua; 2.2. Tanques colectores de agua; 2.3. Equipos de Bombeo; 2.4. Sistema de protección Contra incendio; 2.5. Dibujo CAD de instalaciones hidráulicas y memoria de cálculo.
<b>Componente de aprendizaje:</b>	Desarrollo del proyecto hidráulico completo Unidad No. 1 y Unidad No. 2, a presentar en el primer parcial; esto es desarrollando la planificación, cálculos y diseño hidráulico completo – PLANOS COMPLETOS
<b>Parcial (1-2):</b>	1
<b>Tipo de evaluación:</b>	Diagnóstica, Formativa, Sumativa
<b>Técnica:</b>	Pruebas, Resolución de Problemas
<b>Instrumento:</b>	Pruebas Escritas Objetivas, Proyecto de dibujo y Cálculo
<b>Semana de aplicación (1-16):</b>	1 - 8
<b>Nombre del estudiante/grupo</b>	Pruebas Escritas individuales, trabajos en grupos de 4 estudiantes para resolver el proyecto hidráulico de edificación existente

**REQUERIMIENTO ARQUITECTONICO**

El proyecto responde a requerimiento específico arquitectónico mínimo; en el que denota cuatro plantas en altura, con varios ambientes de uso sanitario en cada piso, con requerimiento

**Edificación de Uso Mixto – Centro Comunitario y Vivienda Multifamiliar**

La edificación debe contemplar cinco plantas más cubierta y combinar usos públicos y privados. Los estudiantes desarrollarán dos alternativas de cálculo hidráulico para todo el sistema:

- Sistema con tanque hidroneumático
- Sistema con tanque elevado (gravedad)

Esto permitirá comparar el rendimiento y eficiencia de ambos sistemas en el diseño, distribución y abastecimiento de agua potable. Al finalizar el desarrollo del proyecto, los estudiantes deberán realizar un análisis técnico comparativo entre ambos sistemas, considerando:

- Presión disponible por nivel
- Rendimiento hidráulico
- Requerimientos de mantenimiento
- Consumo de energía eléctrica
- Costos operativos estimados

El informe deberá concluir cuál de los dos sistemas es más eficiente y sostenible en función del contexto arquitectónico y técnico de la edificación propuesta.

## **Distribución por niveles**

### **Planta baja – Uso público**

- Centro médico barrial con:
  - 2 consultorios
  - Sala de espera
  - Batería sanitaria para público:
    - Hombres: 2 inodoros (uno accesible), 1 lavamanos
    - Mujeres: 2 inodoros (uno accesible), 1 lavamanos
- Local comercial (almacén o tienda) con medio baño (inodoro y lavamanos)
- Área exterior con:
  - Punto de agua para riego de áreas verdes
  - Grifo exterior para limpieza de pisos duros

### **Segundo piso – Uso público**

- Oficinas comunitarias (mínimo 2) con medio baño por oficina o batería sanitaria compartida
- Sala de reuniones/eventos techada, con:
  - Fregadero
  - Batería sanitaria (baño hombres y baño mujeres)
  - Área de servicio/bar (poceta para copas)

### **Tercer y cuarto piso – Uso residencial**

- 4 departamentos en total (2 por piso) con los siguientes requerimientos mínimos:
  - Dormitorio máster con baño completo (inodoro, lavamanos, tina de baño)
  - 2 dormitorios (hijos/huespedes) con baño compartido (inodoro, lavamanos, ducha)

- Cocina con fregadero
- Medio baño social
- Área de lavandería dentro del departamento (lavadora y secadora)

#### **Quinto piso – Uso individual y común**

- Cubículos de lavandería individuales: Uno por departamento, con:
  - Tanque de lavar
  - Conexión para lavadora
  - Cerramiento con malla metálica
- Área de eventos techada, con:
  - Poceta para lavado de copas en el área del bar
  - Fregadero en la cocina
  - Batería sanitaria (baño hombres y baño mujeres)

#### **Observaciones Técnicas**

- Prever ubicación del medidor de agua al ingreso de la edificación. Otros en ingreso a cada departamento.
- Definir trazado eficiente de tuberías con sentido ortogonal.
- El sistema debe contemplar todas las redes: agua fría, agua caliente y sistema contra incendios.
- Representar en planos y memoria ambas soluciones de abastecimiento (tanque elevado e hidroneumático), con sus respectivos cálculos hidráulicos.

*\*se deja la instalación para lavadora, tanto en la última planta como en cada departamento las conexiones hidráulicas y de evacuación de aguas, para los cálculos se optará una sola lavadora*

Nota. – Se solicita planos arquitectónicos de una edificación existente -construida- por lo que no se revisará su dibujo y diseño, por lo que no tendrá evaluación los planos arquitectónicos. PROHIBIDO descargas del internet. El presente requerimiento es la misma edificación para la actividad 1 y 2.

Laminas mínimas requeridas para trabajar en las actividades encomendadas, con nomenclaturas, simbologías, niveles, dimensionamientos:

Lámina de Implantación

Lámina de las distintas plantas arquitectónicas

Lámina de cubierta para protección de aguas lluvias

## ACTIVIDAD No. 1 PROYECTO DE DIBUJO INSTALACIONES HIDRAULICAS DE UNA EDIFICACION

El plano de suministro de agua potable es la representación gráfica de la ubicación y diámetro de las tuberías y accesorios que las unen y controlan su caudal, así como la ubicación y características de los equipos y piezas sanitarias que permiten el funcionamiento y servicio.

Deben contener, principalmente, la siguiente información:

Existen varios aspectos que se consideran, al momento de realizar la lectura de planos de agua potable:

1. Conocimiento pleno de la simbología que se utiliza para las instalaciones.
2. Conocimiento de cada una de las partes, accesorios y materiales a utilizarse (cuadro de simbologías).
3. Se debe prestar una atención especial al diámetro de las tuberías a utilizar: ¿Son todas del mismo diámetro?, ¿qué tramo del recorrido es diferente en diámetro? Debe tomar en cuenta que todas las válvulas llaves y accesorios se verán afectadas si el diámetro difiere.
4. Es importante identificar cuál es el sentido del flujo del agua y cuáles las partes del sistema de distribución.
5. En el sistema de distribución de agua potable, todo el trazado y su puesta en obra se deberá realizar de manera ortogonal, o sea, con cambios de dirección a 90°.
6. Se debe conocer la escala en que fue hecho el plano al momento de cuantificar los metros de tubería según sus diámetros, tipos de uniones, accesorios y válvulas.
7. Se debe realizar una isometría de la distribución de AA.PP, ya que nos permitirá conocer la cantidad de piezas, uniones y accesorios reales que requerimos. Recuerde, un plano es trabajado en 2 dimensiones (ejes X, Y), pero una isometría se desarrolla en 3 dimensiones (ejes X, Y, Z).
8. El trazado de la red de distribución debe ser lo más simple posible, evitando cambios de dirección innecesarios. Cada cambio de dirección requiere de accesorios y genera fricción en el recorrido del flujo. A más fricción menos presión

Trabajo de instalación hidráulica para abastecimiento de agua fría y caliente y sistemas de protección contra incendios. En forma particular para Agua Potable e incendios, emplazamiento y dimensionamiento interior del tanque de reserva, considerando las columnas para consumo e incendio; de preferencia el tanque se emplazará afuera de la edificación es decir en el retiro frontal, ubicación de bomba y tanque hidroneumático, trazado de tuberías, distribuidora, columna y derivación, cálculo de caudal (q) En tuberías, dimensionamiento de tuberías, cálculo de presiones, dimensionamiento del tanque hidroneumático y bomba para consumo doméstico, dimensionamiento de tuberías y bomba para sistemas de protección de incendios, ubicación de ductos para instalación sanitaria. Trazado de tuberías Distancia máxima que debe existir entre un aparato sanitario y el ducto de instalaciones será de aproximadamente de 6 m. Previo al ingreso a cada departamento debe colocarse el medidor de agua con facilidad de accesibilidad a la empresa de agua para su lectura.

### DOCUMENTOS:

Planificación y Diseño del Sistema de agua potable para consumo doméstico e incendio de una edificación de cuatro plantas en grupos de dos estudiantes (de un proyecto existente).

**Presentación en láminas A1 a color las instalaciones con apoyo de AutoCad, (dotar con color gris claro el proyecto arquitectónico, y ahí proceder a la realización; la escala depende del tamaño de la edificación) láminas: Implantación con instalaciones desde las acometida de red pública / cisternas, equipo de bombeo; plantas de dibujo hidráulicas, planta de cubierta, dos cortes que se aprecie el ducto(s) con la columna(s) y gradas, dos fachadas con el detalle del uso de calefón a gas, ISOMETRIA 3d una para agua potable y otra para sistema contra incendio.**

**Planos de diseño con de tuberías de agua potable fría y caliente y contra incendio, en donde debe denotar la dirección del flujo de agua, material y diámetro de la tubería, se incluye el dibujo de una isometría 3D para identificar el trazado de la tubería en la edificación denotando aparatos sanitarios, accesorios, válvulas, flujo, etc.**

Indicadores del Criterio de Evaluación	Escala de Valoración (Cuantitativa - Cualitativa)				Evaluación	Observación
	Excelente (Ponderación)	Bueno (Ponderación)	Satisfactorio (Ponderación)	Deficiente (Ponderación)		
	9.50 a 10 puntos	8 a 9.49 puntos	7 a 7.99 puntos	Menor a 6.99		
<p>componente de Práctica de Aplicación y Experimentación</p> <p><b>Formativa,</b></p> <p><b>Sumativa:</b> trabajos en grupos de 3 estudiantes referente al proyecto (planos) hidráulico de vivienda</p>	<p>Trabajo de planificación y diseño de instalaciones de agua para consumo doméstico e incendio, dibujado con buen contenido gráfico, (nomenclatura, simbologías, acotamiento, niveles, sentido del flujo del agua, material, diámetro; válvulas, accesorios,) aplicando normas y principios de expresión gráfica arquitectónica. láminas: Implantación con instalaciones desde la acometida de red pública, equipo de bombeo, cisterna, red distribuidora, ductos con columnas; plantas de dibujo hidráulicas – red derivaciones, planta de cubierta, dos cortes e isometrías que se aprecie el ducto(s) con la columna(s) y gradas, dos fachadas con el detalle del uso de calefón a gas</p>	<p>Trabajo de planificación y diseño de instalaciones de agua para consumo doméstico, dibujado con uno o dos errores de contenido gráfico, (nomenclatura, simbologías, acotamiento, niveles, sentido del flujo de agua, material, diámetro; válvulas, accesorios,) aplicando normas y principios de expresión gráfica arquitectónica. láminas: Implantación con instalaciones desde la acometida de red pública; plantas de dibujo hidráulicas, planta de cubierta, dos cortes e isometrías que se aprecie el ducto(s) con la columna(s) y gradas, dos fachadas con el detalle del uso de calefón a gas</p>	<p>Trabajo de planificación y diseño de instalaciones de agua para consumo doméstico, dibujado con dos a cuatro errores de contenido gráfico, (nomenclatura, simbologías, acotamiento, niveles, sentido del flujo de agua, material, diámetro; válvulas, accesorios,) aplicando normas y principios de expresión gráfica arquitectónica. láminas: Implantación con instalaciones desde la acometida de red pública; plantas de dibujo hidráulicas, planta de cubierta, dos cortes e isometrías que se aprecie el ducto(s) con la columna(s) y gradas, dos fachadas con el detalle del uso de calefón a gas</p>	<p>Trabajo de planificación y diseño de instalaciones de agua para consumo doméstico, dibujado con más de cinco errores de contenido gráfico, (nomenclatura, simbologías, acotamiento, niveles, sentido del flujo de agua, material, diámetro; válvulas, accesorios,) aplicando normas y principios de expresión gráfica arquitectónica. láminas: Implantación con instalaciones desde la acometida de red pública; plantas de dibujo hidráulicas, planta de cubierta, dos cortes e isometrías que se aprecie el ducto(s) con la columna(s) y gradas, dos fachadas con el detalle del uso de calefón a gas</p>	<p>Aporta el 35%</p> <p>PAE = PRÁCTICAS DE APLICACIÓN Y EXPERIMENTACIÓN NOTA MAX. 3.5 (planos)</p>	<p>7 a 10 puntos</p> <p>Aprobado</p>

## ACTIVIDAD No. 2 MEMORIA DE CALCULO DE INSTALACIONES HIDRAULICAS EN UNA EDIFICACION

- Memoria Técnica de cálculo en A4

Una memoria de Diseño Hidráulico, es un documento **descriptivo** donde se reflejan de manera exhaustiva los procedimientos aplicados y aprendidos en clase, en este caso, debe estar descritos los procedimientos, cálculos y diseños definitivos, donde el lector del documento entenderá lo realizado por el estudiante, acompañado de tablas, gráficos, ilustraciones, detalles constructivos (representación gráfica pormenorizada de un punto concreto de la construcción) y todo lo que requiera para su entendimiento y aprobación

Indicadores del Criterio de Evaluación	Escala de Valoración (Cuantitativa - Cualitativa)				Evaluación	Observación
	Excelente (Ponderación)	Bueno (Ponderación)	Satisfactorio (Ponderación)	Deficiente (Ponderación)		
	<b>9.50 a 10 puntos</b>	<b>8 a 9.49 puntos</b>	<b>7 a 7.99 puntos</b>	<b>Menor a 6.99</b>		
Componente Autónomo <b>Formativa, Sumativa:</b> trabajos en grupos de 4 estudiantes referente a Memoria de cálculo	Trabajo de memoria de la planificación y cálculo de instalaciones de agua para consumo doméstico e incendio, desarrollando en forma clara, ordenada, con buen contenido de expresión gráfica, y con revisión de plagio menor a 13%. En el que incluye: Instalaciones de abastecimiento para agua fría y caliente; en forma particular para agua potable, emplazamiento y dimensionamiento interior del tanque de reserva, considerando las columnas para consumo; de preferencia el tanque se emplazará fuera de la vivienda, ubicación de tanque hidroneumático y bomba, trazado de tuberías, sentido de flujo, material y diámetro; válvulas, accesorios en distribuidora, columna (ducto) y derivación, cálculo del caudal (Q) en tuberías, dimensionamiento de tanque hidroneumático y bomba para consumo doméstico e incendio	Trabajo de memoria de la planificación y cálculo de instalaciones de agua para consumo doméstico e incendio, desarrollando en forma clara, ordenada, con buen contenido de expresión gráfica, y con revisión de plagio menor a 18%, con un error de cálculo En el que incluye: Instalaciones de abastecimiento para agua fría y caliente; en forma particular para agua potable, emplazamiento y dimensionamiento interior del tanque de reserva, considerando las columnas para consumo; de preferencia el tanque se emplazará fuera de la vivienda, ubicación de tanque hidroneumático y bomba, trazado de tuberías, sentido de flujo, material y diámetro; válvulas, accesorios en distribuidora, columna (ducto) y derivación, cálculo del caudal (Q) en tuberías, dimensionamiento de tanque hidroneumático y bomba para consumo doméstico e incendio	Trabajo de memoria de la planificación y cálculo de instalaciones de agua para consumo doméstico e incendio, desarrollando en forma clara, ordenada, con buen contenido de expresión gráfica, y con revisión de plagio menor a 23%, con dos errores de cálculo En el que incluye: Instalaciones de abastecimiento para agua fría y caliente; en forma particular para agua potable, emplazamiento y dimensionamiento interior del tanque de reserva, considerando las columnas para consumo; de preferencia el tanque se emplazará fuera de la vivienda, ubicación de tanque hidroneumático y bomba, trazado de tuberías, sentido de flujo, material y diámetro; válvulas, accesorios en distribuidora, columna (ducto) y derivación, cálculo del caudal (Q) en tuberías, dimensionamiento de tanque hidroneumático y bomba para consumo doméstico e incendio	Trabajo de memoria de la planificación y cálculo de instalaciones de agua para consumo doméstico e incendio, desarrollando en forma clara, ordenada, con buen contenido de expresión gráfica, y con revisión de plagio mayor a 24%, con tres o más errores de cálculo En el que incluye: Instalaciones de abastecimiento para agua fría y caliente; en forma particular para agua potable, emplazamiento y dimensionamiento interior del tanque de reserva, considerando las columnas para consumo; de preferencia el tanque se emplazará fuera de la vivienda, ubicación de tanque hidroneumático y bomba, trazado de tuberías, sentido de flujo, material y diámetro; válvulas, accesorios en distribuidora, columna (ducto) y derivación, cálculo del caudal (Q) en tuberías, dimensionamiento de tanque hidroneumático y bomba para consumo	Aporta el 30% AAA = ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE AUTÓNOMO NOTA MAX. 3	7 a 10 puntos Aprobado

### ENTREGA ACTIVIDAD 1 Y 2

Domingo 18 de mayo 2025; 23h59

se subirá los archivos Perez\_Juan\_planosagua.pdf

Perez\_Juan\_planosarq.pdf

Perez\_Juan\_memoriaagua.pdf

Perez\_Juan\_planosagua.dwg → Planos hidráulicos

Perez\_Juan\_planosarq.dwg → Planos arquitectónicos

los archivos deben estar cargados **UNICAMENTE** el aula virtual, PROHIBIDO SUBIR A UN REPOSTORIO EXTERNO, TAMPOCO ENVIAR AL CORREO O CUALQUIER OTRA RED DE COMUNICACION, no se aceptará links. Cada archivo tiene un máximo de peso de 5 megas, en caso de exceder realizar un PURGE en el autocad para limpiar basuras que suben bytes al igual que hatch, también pueden separar en varios archivos

**Fecha de presentación:** 18 de mayo de 2025

Arq. Geovanny Paula Aguayo

.....  
Nombre Profesor

.....  
Nombre del estudiante/grupo  
Cuarto Semestre – Arquitectura  
Instalaciones I\_ (Hidrosanitarias)