

PARÁMETROS BASE PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE FINAL DE CURSO – ASIGNATURA MECFLUD 2024-1

El proyecto tiene como objetivo el cálculo y selección de los equipos involucrados en el diseño de sistemas de distribución de agua para diferentes aplicaciones en edificaciones residenciales, industriales, comerciales y sistemas de acueducto. Lo anterior mediante el uso de una aplicación de diseño propio que permita evaluar el comportamiento del sistema en función del cambio en las variables o configuración de equipos seleccionados.

En ese orden de ideas se proponen los siguientes tipos de sistemas, con las características generales descritas en cada caso:

1. **Sistema de agua potable para edificio de apartamentos:** El sistema deberá suministrar agua potable para un edificio ubicado en estrato 4, compuesto de una serie de apartamentos, conforme a la siguiente configuración:
 - a. Número de niveles de apartamentos: 12
 - b. Número de apartamentos por nivel: 4
 - c. Número de unidades de baño por apartamento: 2.5
 - d. Una cocina con punto para lavaplatos, máquina lavaplatos automática y punto para nevera
 - e. Punto para lavadora y lavadero
 - f. Tres cuartos (uno principal y dos auxiliares). Población aproximada de 4 personas por apartamento
 - g. Dos niveles de sótanos con tres puntos de conexión de agua para lavado cada uno.
 - h. Punto de agua para lavado en cuarto de basuras principal
 - i. Tanque de almacenamiento de agua ubicado en sótano inferior por debajo del nivel piso. Cuarto de bombas por encima del nivel de piso en sótano inferior (succión negativa)
 - j. Los aparatos sanitarios son del tipo de almacenamiento de bajo consumo

Determine:

- I. Capacidad del tanque de almacenamiento, conforme a las necesidades de almacenamiento establecidas por las normas de diseño de sistemas de redes de agua potable
- II. Capacidad y selección de bombas del equipo de presión. Cada equipo de diseño deberá establecer la configuración más adecuada
- III. Capacidad del tanque hidroneumático del sistema de presión
- IV. Diámetros de tuberías principales y en el interior de cada unidad habitacional (Apto). Selección de materiales
- V. Cálculo y selección de válvulas de regulación y reducción de presión de acuerdo con las necesidades del sistema (máxima presión permitida en tuberías de distribución)

- VI. Diseño de las redes de distribución principal y en cada apartamento tipo (cada equipo deberá establecer la distribución que mejor considere, siguiendo los requerimientos anteriores)

La aplicación deberá permitir la variación de la eficiencia de los equipos de presión y de los elementos de regulación de presión.

Con base en las consideraciones anteriores la aplicación deberá permitir estudiar el efecto de la variación de los diferentes parámetros de diseño. La aplicación deberá poseer una interfaz gráfica que permita definir los valores de cada una de las variables y establecer el comportamiento del sistema.

2. **Sistema de agua potable para edificio de oficinas:** El sistema deberá suministrar agua potable para un edificio de oficinas, compuesto de una serie de espacios abiertos, conforme a la siguiente configuración:

- a. Número de niveles de oficinas: 15
- b. Número de espacios abiertos por nivel: 4
- c. Área por espacio de oficina: 800 m²
- d. Número de unidades de sanitarias por espacio de oficinas: 2,
- e. Un punto para poceta de lavado y aseo para cada espacio de oficinas
- f. Tres niveles de sótanos para estacionamiento con cuatro puntos de conexión de agua para lavado cada uno.
- g. Punto de agua para lavado en cuarto de basuras principal
- h. Tanque de almacenamiento de agua ubicado en sótano inferior por debajo del nivel piso. Cuarto de bombas por debajo del nivel de piso en sótano inferior (succión positiva)
- i. Los aparatos sanitarios son del tipo de fluxómetro de bajo consumo (establecer la cantidad necesaria por tipo de acuerdo con el máximo número de personas por área de oficinas)

Determine:

- I. Capacidad del tanque de almacenamiento, conforme a las necesidades de almacenamiento establecidas por las normas de diseño de sistemas de redes de agua potable
- II. Capacidad y selección de bombas del equipo de presión. Cada equipo de diseño deberá establecer la configuración más adecuada
- III. Capacidad del tanque hidroneumático del sistema de presión
- IV. Diámetros de tuberías principales y en el interior de cada área de oficinas. Selección de materiales
- V. Cálculo y selección de válvulas de regulación y reducción de presión de acuerdo con las necesidades del sistema (máxima presión permitida en tuberías de distribución)
- VI. Diseño de las redes de distribución principal y en cada nivel (cada equipo deberá establecer la distribución que mejor considere, siguiendo los requerimientos anteriores)

La aplicación deberá permitir la variación de la eficiencia de los equipos de presión y de los elementos de regulación de presión.

Con base en las consideraciones anteriores la aplicación deberá permitir estudiar el efecto de la variación de los diferentes parámetros de diseño. La aplicación deberá poseer una interfaz gráfica que permita definir los valores de cada una de las variables y establecer el comportamiento del sistema.

3. **Sistema de agua contra incendio para edificio de oficinas:** El sistema deberá suministrar agua para alimentar la red del sistema contra incendio en un edificio de oficinas, compuesto de una serie de espacios abiertos, conforme a la siguiente configuración:

- a. Número de niveles de oficinas: 15
- b. Número de espacios abiertos por nivel: 4
- c. Área por espacio de oficina: 800 m². Tener en cuenta áreas para oficina de gerencia, cocineta y recepción.
- d. Un punto para poceta de lavado y aseo para cada espacio de oficinas
- e. Tres niveles de sótanos para estacionamiento con un área de 4000 m² cada uno
- f. Cuarto de basuras principal en el sótano superior con un área de 40 m²
- g. Tanque de almacenamiento de agua ubicado en sótano inferior por debajo del nivel piso. Cuarto de bombas por debajo del nivel de piso en sótano inferior (succión positiva)
- h. El sistema deberá ser diseñado para alimentar redes de rociadores automáticos con soporte de gabinetes de mangueras en cada piso.
- i. Conexión para bomberos en el nivel de primer piso
- j. Primer nivel con espacio para recepción (400 m²) y áreas de comercio entre 30 y 100 m². Cada equipo podrá establecer la configuración que considere más adecuada teniendo como base un área máxima sumada de 3800m² en primer nivel

Determine:

- I. Capacidad del tanque de almacenamiento, conforme a las necesidades de almacenamiento establecidas por las normas de diseño de sistemas de redes de agua contra incendio (NFPA)
- II. Capacidad y selección del equipo de bombeo (NFPA). Cada equipo de diseño deberá establecer la configuración más adecuada
- III. Diámetros de tuberías principales y en el interior de cada área de oficinas. Selección de materiales
- IV. Diseño de las redes de distribución principal y en cada nivel (cada equipo deberá establecer la distribución que mejor considere, siguiendo los requerimientos anteriores)

Con base en las consideraciones anteriores la aplicación deberá permitir estudiar el efecto de la variación de los diferentes parámetros de diseño. La aplicación

deberá poseer una interfaz gráfica que permita definir los valores de cada una de las variables y establecer el comportamiento del sistema.

4. **Sistema de agua contra incendio para planta de beneficio de ganado vacuno:** El sistema deberá suministrar agua para alimentar la red del sistema contra incendio en una planta de beneficio de ganado vacuno, conforme a la siguiente configuración:
- a. Capacidad de beneficio: 200 cabezas diarias
 - b. Zona de establos cubiertos para recibo y descanso de animales con capacidad para 400 cabezas
 - c. Zona de sacrificio
 - d. Área de beneficio de ganado sacrificado
 - e. Área de empaque del producto final
 - f. Área de oficinas en dos niveles con área en planta de 400m²
 - g. Área de parqueaderos en superficie correspondiente a 1000 m²
 - h. Cuarto de desechos con área de 50 m²
 - i. Tanque de almacenamiento de agua superficial. Cuarto de bombas a nivel de piso (succión positiva)
 - j. El sistema deberá ser diseñado para alimentar redes de rociadores automáticos con soporte de gabinetes de mangueras en cada zona.
 - k. Conexión para bomberos en el nivel de primer piso

Determine:

- I. Capacidad del tanque de almacenamiento, conforme a las necesidades de almacenamiento establecidas por las normas de diseño de sistemas de redes de agua contra incendio (NFPA)
- II. Capacidad y selección del equipo de bombeo (NFPA). Cada equipo de diseño deberá establecer la configuración más adecuada
- III. Diámetros de tuberías principales y en el interior de cada área de oficinas. Selección de materiales
- IV. Diseño de las redes de distribución principal y en cada nivel (cada equipo deberá establecer la distribución que mejor considere, siguiendo los requerimientos anteriores)

Con base en las consideraciones anteriores la aplicación deberá permitir estudiar el efecto de la variación de los diferentes parámetros de diseño. La aplicación deberá poseer una interfaz gráfica que permita definir los valores de cada una de las variables y establecer el comportamiento del sistema.

5. **Sistema acueducto de agua potable para condominio de residencias:** El sistema deberá suministrar agua potable a través de una red de acueducto cerrada a 10 condominios de residencias, conforme a la siguiente configuración:
- a. Número de manzanas por condominio: 5
 - b. Número de casas por manzana: 20
 - c. Tipo de casa: Unifamiliar de construcción individual separada de 200 m² en planta en terreno de 1000 m². Casas estrato 6 con 4.5 baños por unidad,

unidad de cocina con dos lavaplatos, maquina lavaplatos automática. Punto para nevera y zona de lavandería

- d. Los aparatos sanitarios son del tipo de almacenamiento de bajo consumo

Determine:

- VII. Capacidad del tanque de almacenamiento, conforme a las necesidades de almacenamiento establecidas por las normas de diseño de sistemas de redes de agua potable
- VIII. Capacidad y selección de bombas del equipo de presión. Cada equipo de diseño deberá establecer la configuración más adecuada
- IX. Capacidad del tanque hidroneumático del sistema de presión
- X. Diámetros de tuberías en la red de acueducto principal y derivaciones a unidades. Selección de materiales
- XI. Cálculo y selección de válvulas de regulación y reducción de presión de acuerdo con las necesidades del sistema (máxima presión permitida en tuberías de distribución)
- XII. Diseño de las redes de distribución principal y de derivación en red cerrada (cada equipo deberá establecer la distribución que mejor considere, siguiendo los requerimientos anteriores)

La aplicación deberá permitir la variación de la eficiencia de los equipos de presión y de los elementos de regulación de presión.

Con base en las consideraciones anteriores la aplicación deberá permitir estudiar el efecto de la variación de los diferentes parámetros de diseño. La aplicación deberá poseer una interfaz gráfica que permita definir los valores de cada una de las variables y establecer el comportamiento del sistema.

Parámetros de entrega:

- A. Corte 1
 - a. Herramienta de cálculo de operación del sistema
 - b. Explicación general indicando el funcionamiento y los equipos que componen la planta
 - c. Descripción de los diferentes tipos de elementos que se utilizan en el sistema
- B. Corte 2
 - a. Explicación de la teoría
 - b. Cálculo de la red de tuberías
 - c. Materiales y características de cada uno de los equipos
 - d. Características generales de los equipos de conexión
- C. Corte 3
 - a. Entrega funcional del proyecto incluyendo la capacidad de la aplicación para la modificación de variables y análisis de sensibilidad.