

## **El Drenaje Sanitario esta dividido en dos partes**

Aguas negras y Aguas Grises

### **¿Qué son las Aguas Negras?**

Es el resultado secundario liquido de las actividades humanas

### **¿Qué son las Aguas Grises?**

Se dice que es el resultado secundario liquido de las actividades humanas, pero sin excepción excretas en otras palabras sin materia fecal.

## **A que se refiere 1985 Acuerdo Gubernativo 68-85**

Se refiere a la Ley de Protección del Medio Ambiente

## **De que se trata el Acuerdo Gubernativo 236-06**

Al Reglamento manejo de Lodos y Aguas Negras

## **Los Drenajes puede ser:**

Drenajes separados y combinados

### **¿Qué son los drenajes separados?**

Estos drenajes tienen un porcentaje de 15% en aguas negras y un 85% en aguas pluviales

### **¿Qué son los drenajes combinados?**

Estos drenajes tienen dos flujos y tiene un porcentaje del 80%

### **¿Qué es el drenaje o alcantarillado?**

Se dice que es un sistema de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de Aguas Servidas

## **Diámetro mínimo en drenaje sanitario seria:**

Para tubería de PVC es de 6 pulgadas

Y tubería de concreto es de 8 pulgadas

## **Diámetro de aguas sanitarias seria de 2 pulgadas**

## **Una candela domiciliar se coloca siempre en:**

Al final del drenaje interno

Y Al inicio del drenaje comunal

### **Como deberían de ir las calles para la candela domiciliar**

Las calles siempre tienen que ser perpendiculares para la candela domiciliar

### **¿De que medida se realiza el corte de cajuela para que este en función del nivel que están las candelas?**

Se hace el corte a 33 centímetros

### **¿Cuándo la tubería principal llena a la candela a este se le puede llamar cómo?**

Flujo inverso

### **¿Cuál es la función de la candela domiciliar?**

La candela se puede ser utilizada como una válvula de emergencia.

### **¿Cómo es construida una candela domiciliar?**

La candela es construida con un alto grado de humedad y puede estar hecha de, ladrillo de barro cocido

### **¿De cuanto puede ser lo más común el grosor de una candela de concreto?**

Su grosor más común puede ser de 16 pulgadas

### **¿Qué es una acometida domiciliar?**

Se dice que es la tubería que va desde la candela domiciliar hasta la tubería central

### **¿Pendiente mínima con la que se deberá de trabajar en un diseño de drenaje?**

Con una pendiente mínima de 2% a 7%

### **¿Diámetro de la tubería central en drenaje sanitario y pluvial?**

En drenaje sanitario su diámetro es de 6 pulgadas

En drenaje pluvial su diámetro es de 8 pulgadas

**¿Qué es el tangit?**

Es una soldadura en frío plástico se lija para eliminar impurezas

**¿Se es la Silleta?**

Esta es diseñada para moverse 6-10 pulgadas

**¿Cuál es la distancia que se da pozo entre pozo de visita?**

Se colocan a una distancia de 100 metros

**¿Partes de un pozo de visita?**

Tapadera de concreto

El Brocal

El cuerpo del pozo

Fondo que seria una plancha de concreto

**¿En donde se coloca un pozo de visita?**

Un pozo de visita se coloca al inicio del drenaje

En cambios de diámetro

En cambios de pendiente

En cambios de dirección

A no más de 100 metros

**¿Cuántas salidas efectivas puede tener un pozo de visita?**

Un pozo de visita solo puede tener una salida efectiva, las demás no lo son

**¿En donde va colocado la salida efectiva en el pozo de visita?**

La salida efectiva va debajo, en el fondo del pozo

**¿Cuáles son las funciones del pozo de visita?**

Es para observación, operación y mantenimiento

**¿Cuál es la velocidad mínima en un drenaje?**

Su velocidad mínima es de 0.6m/s, debajo de esta velocidad pueden existir sedimentaciones

**¿Cuál es la velocidad máxima en un drenaje?**

Su velocidad máxima es de 2.5m/s, debajo de esta velocidad pueden existir daños en la tubería

**¿Cuál es la profundidad mínima del coronamiento de la tubería con respecto a la superficie de terreno?**

Profundidad de 1 metro

**¿Cuánto es la altura de coronamiento de la tubería principal resulte a una profundidad?**

De 3 metros ya después de esta altura se colocan tuberías auxiliares, sobre la principal para las conexiones domiciliarias del tramo correspondido

**¿Cuánto es el periodo de diseño en el diseño de drenaje?**

Es de 30 a 40 años

**¿Cuánto es el periodo de vida útil en el diseño de drenaje?**

Es de 30 años

**¿Pasos para diseñar un diseño de drenaje?**

1. UBICACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO
2. COLOCACIÓN DE POZOS DE VISITA
3. ENUMERAR POZOS DE VISITA
4. COLOCAR TUBERIA
5. DEFINIR DIRECCIONES
6. LINEA DE INICIO Y SEGUIMIENTO
7. PUNTOS DE DESCARGA
8. ENUMERAR PUNTOS DE DESCARGA

**¿Qué es Asoluar?**

Son arenas y solidos que se quedan en la tubería

**¿Qué es la cota invertida?**

Cota inferior de la tubería

**¿Qué sucede cuando aumentamos el diámetro de la tubería?**

Aumenta la capacidad de transporte (velocidad baja)

**¿Qué sucede cuando aumentamos la pendiente?**

Aumenta la capacidad de transporte sube la velocidad

**¿Qué pasa cuando las velocidades son muy pequeñas?**

Entonces tenemos que aumentar la pendiente

**¿De cuanto va ser el primer intento de pendiente?**

Este primer intento se va a ser la pendiente de terreno que seria de 1.5% a 3% que nos da la calle

Pero eso nos indica que el siguiente pozo va ser más grande

**¿Cuál es la mínima altura de un pozo de visita?**

Un mínimo de 1.35 metros

**¿Cuál es la máxima altura de un pozo de visita?**

Un máximo de 3 metros

**¿Cuál es la máxima altura de un pozo de visita de ladrillo de tayuyo?**

Un máximo de 7 metros

**¿Cuál puede ser su altura para un pozo de concreto armado?**

Puede tener una altura de pozos de más de 7 metros

**¿Profundidad máxima que puede a ver para diseñar un pozo de visita?**

A lo máximo una profundidad de 7 metros, pero lo recomendable es de 5 metros

**¿Qué es un dissipador de energía?**

Se dice que es una plancha de concreto que se coloca al final del pozo

**¿En dónde se coloca un dissipador con pendiente?**

Un dissipador con pendiente se coloca hacia el centro del pozo

**Los dissipadores se superponen uno encima del otro**

**¿Cuál es la distancia mínima entre cada plancha de dissipadores?**

A una distancia mínima de 0.80 metros – 80cm

**¿Para qué se utiliza el caudal sanitario máximo?**

Para diseñar la planta de tratamiento

**¿Cuáles son los caudales por el cual está integrado el caudal sanitario medio?**

Caudal domiciliario + Caudal infiltración + Caudal industrial+comercial + Caudal lluvia ilícita

**¿Cuál es el porcentaje con el que se tiene que trabajar el caudal industrial +comercial?**

Con un 5% - 20%

**¿Rango para trabajar la infiltración y con qué clase de tubería en el diseño de drenaje?**

## 2.7 Infiltración

Para la estimación del caudal de infiltración que entra a las alcantarillas, se tomará en cuenta la profundidad del nivel freático del agua subterránea con relación a la profundidad de las tuberías y el tipo de tubería. Los caudales por cada kilómetro de tubería que contribuya al tramo se estimarán, calculando los tubos centrales y los de conexión domiciliar así, en litros por segundo:

- a) Para tuberías que quedarán sobre el nivel freático
  - a.1) Tuberías de cemento:  $q_i = 0.025 \cdot \text{diámetro en pulgadas}$
  - a.2) Tuberías de PVC:  $q_i = 0.01 \cdot \text{diámetro en pulgadas}$
- b) Para tuberías que quedarán bajo el nivel freático
  - a.1) Tuberías de cemento:  $q_i = 0.15 \cdot \text{diámetro en pulgadas}$
  - a.2) Tuberías de PVC:  $q_i = 0.02 \cdot \text{diámetro en pulgadas}$

**¿Con cuánto de contribución mínima se trabaja el Caudal Medio Diario?**

Se calculará con una contribución de 200 litros por habitantes, considerando la población de diseño

**¿Densidad de población que se puede tomar a la hora de diseño de drenaje?**

5 habitantes/vivienda, 5.5, 6, 7

1 paja de agua=  $2\text{m}^3/\text{día}/\text{vivienda}$

Factor de Flujo es de 2.5

PAGINA 19 DE LAS NORMAS GENERALES BUSQUEN (PARA CAUDAL MÁXIMO DE ORIGEN DOMESTICO)

Caudal domiciliar= caudal medio por flujo de retorno

Lluvia Ilícita es de un 10% del caudal domiciliar

**¿Factor de Flujo que es?**

Es la relación existente entre el pico máximo y el caudal medio

Cuanto es el factor de retorno según la norma

Es de 75% viviendas

100% sin viviendas

**¿Para qué sirve la tubería de inicio?**

Para poder darle mantenimiento a la línea de drenaje

**¿Para qué se colocan dos tuberías a la misma altura?**

2 tuberías pueden iniciar a la misma altura únicamente para poder dar inspección

Diferencia entre la cota de salida y llegada

La diferencia tiene que ser mayor a la pérdida de carga, ocasiona por sifón invertida

**¿Cuándo un pozo esta a más de 3 metros de profundidad?**

colocar tuberías paralelas de 6 pulgadas y que se conectan a las candelas domiciliarias

¿Formas de encaminar el agua cuando no hay candela domiciliar en drenaje Pluvia?

Asegurarse que se convierta en lluvia Ilícita y se saca a la calle

**¿De dónde sale el caudal de drenaje Pluvial con candela domiciliar?**

Se obtiene de la lluvia ilícita

**¿De dónde sale el caudal de drenaje Pluvial sin candela domiciliar?**

Se obtiene tragantes

**¿Cuáles son las funciones de una Fosa séptica?**

Separación Solidos con líquidos

Y la biodegradación de los solidos

**¿Qué otro nombre recibe la Fosa séptica?**

Se le puede llamar como caja trampa de grasa

**¿Qué es el tiempo de retención hidráulico?**

Se dice que es el espacio de tiempo que tarda desde que entra hasta que sale en una fosa séptica

**¿Cuáles son los tiempos de retención hidráulico para una fosa séptica?**

T= 24 horas lo ideal

T= 12 horas lo que se suele utilizar en Guatemala

T=8 lo mínimo

**¿Qué alturas se pueden tomar de volumen efectivo en una fosa séptica**

Altura mínima de 1.80 metros

Altura máxima de 2.40 metros

Normal de 2.20



**¿Qué diámetro de tubería se debería de utilizar en una fosa séptica?**

tubería de 4 o 6 pulgadas

**¿Cuánto sería la separación de tubería a pared interna?**

De 30 cm de espesor en ingreso y en la salida

**¿De que manera puede ser una fosa séptica?**

Una fosa séptica puede ser, cuadrada, circular y alargada

**¿Por qué no puede ser más ancha que larga una fosa séptica?**

Por que puede causar que los sólidos afecten a la fosa

Características que debe tener una fosa séptica

- 1) Debe tener dos escotillas
- 2) Debe tener una chimenea

**¿Para qué es necesario que tenga dos escotillas la fosa séptica?**

- 1) Para poder ingresar
- 2) Para poder iluminar

**¿A que altura tiene que estar la chimenea de la fosa?**

Por lo menos a un metro por encima del nivel de techo

**¿De que material tiene que estar diseñada la fosa séptica?**

De concreto armado

De block y es funcional

**¿De qué forma tiene que ser la tubería de ingreso de la fosa?**

El ingreso debe tener forma de una Y

**¿Cuál sería la altura del fondo de la fosa a la tubería de salida?**

40 centímetros de altura

**¿De cuanto es el espesor de la losa en la fosa séptica?**

Debe de tener un espesor de 20 centímetros

### **Altura de la primera fase de la fundición de una fosa**

Seria de 30cm, después dejar una llave de construcción, agregarle el adhesivo que le tenemos que agregarle y fundir la segunda fase y la armadura funciona como pesadores de corte

Tiempos que se le da de mantenimiento a una fosa séptica

Primer mantenimiento de 0-8 meses

Ya después es de 3 a 4 años

### **¿Qué proceso necesita la fosa séptica?**

Necesita un proceso de arranque