



MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CALCULOS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

PROYECTO" REHABILITACIÓN DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N°15143 DEL CENTRO POBLADO PEDREGAL CHICO DEL DISTRITO DE CATACAOS, PROVINCIA DE PIURA-PIURA"

1.0. OBJETIVO

El Objetivo del Proyecto es Mejorar la oferta del Servicio Educativo de la Institución Educativa Inicial N°15143 del centro poblado Pedregal Chico Piura - Catacaos - Piura", con una adecuada infraestructura sanitaria, de tal forma que garantice la sostenibilidad del proyecto en su horizonte.

2.0. MEMORIA DE CALCULOS

A. SISTEMA DE AGUA POTABLE:

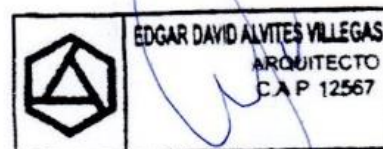
Los cálculos realizados están de acuerdo a la norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones. Asimismo la base para la elaboración de los mismos se realizó teniendo en cuenta el plano de Arquitectura.

Para alimentar de agua potable a dicha institución educativa, se está proyectando la instalación del medidor de agua y una línea de agua desde el muro exterior (Calle 28 de Julio del centro poblado Pedregal chico) hacia la cisterna proyectada.

El sistema de agua y alcantarillado de esta zona de estudio está administrado por la zonal Piura – Catacaos de la EPS GRAU S.A.

El volumen requerido para consumo humano se a calculado teniendo en cuenta la ocupación del área y las dotaciones previstas en el numeral 2.2 Dotaciones de la Norma IS.010 del RNE. En el siguiente cuadro presentan los ambientes, las áreas, las dotaciones, con los cuales se ha calculado el volumen requerido para consumo humano, por ambientes.

En el cuadro siguiente se detalla la demanda de agua potable de la Institución Educativa.





CUADRO DE DEMANDA DE GUA POTABLE

MEMORIA DE CALCULO: INSTALACIONES SANITARIAS

I.E. :

Consultor:

Ubicación:

1. PROBABLE CONSUMO DE AGUA

En concordancia con el Reglamento Nacional de Edificaciones - Normas Sanitarias e Edificaciones IS+010, para establecimientos del tipo de Áreas de Oficinas y Sala de Usos Múltiples, tendrán una dotación de agua potable de acuerdo a los siguientes consumos.

1.1. CONSUMO PROMEDIO DIARIO

DOTACIÓN

Por tratarse de una Edificación del tipo de Oficinas Administrativas y Aulas, el parámetro a tomar en cuenta es la extensión útil de cada Oficina y la capacidad del alumnado, estableciendo lo siguiente:

Un solo Nivel

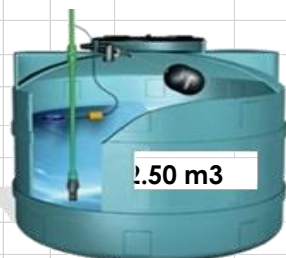
•	70.11 m2	x 6 l/d por m2	(Área de Administración, etc)	= 421 lt/día
•	240 pers	x 50 l/d por persona	(Alumnado y personal no residente)	= 12000 lt/día
•	400.00 m2	x 2 l/d por m2	(Áreas verdes)	= 800 lt/día
Consumo Diario Total				= 13221 lt/día

1.2. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN

Con la finalidad de absorber las variaciones de consumo, continuidad y regulación del servicio de agua fría en la edificación, se ha proyectado el uso de una Cisterna su correspondiente sistema de Tanque Elevado, que operan de acuerdo a la demanda de agua de los usuarios:

CISTERNA

La construcción de la Cisterna estará diseñada en combinación con la bomba de elevación y el Tanque Elevado, cuya capacidad estará calculada en función al consumo diario.



VOL. DE CISTERNA = 3/4 x CONSUMO DIARIO TOTAL

Por lo tanto para garantizar el almacenamiento necesario de agua, se considerará:

Vol. Cisterna = 10.00 m3
Asumiremos una Cisterna de Polietileno de : 2.50 m3

TANQUE ELEVADO

Para el cálculo del Volumen del Tanque Elevado, debemos de tener en cuenta que dicho volumen no debe de ser menor a 1/3 del Volumen de la Cisterna, según R.N. (acapite *2.4. Almacenamiento y Regulación - Agua Fría).



VOL. DE TANQUE = 1/3 x VOLUMEN DE CISTERNA





MEMORIA DESCRIPTIVA - INSTALACIONES SANITARIAS

4.- CALCULO DE LINEA DE IMPULSION CISTERNA A TANQUE ALTO

NOMBRE DE LA VARIABLE	VARIABLE	VALOR	UNIDAD
Gastos probable	GP	1.52	lts/seg
Volumen T.E	VC	2.50	m3
Tiempo de bombeo	T	0.5	hrs

4.1.- CAUDAL DE BOMBEO

Q llenado = Vc / T =	1.39	l/seg
Q max d =	1.52	l/seg
Q bombeo = Qmax sim	1.52	l/seg

4.2.- DETERMINAR EL DIAMETRO ECONOMICO CON LA FORMULA DE BRESSE

$$D_e = 1.30 (Q^{1/2}) (X^{1/4})$$

Donde X= (N° Horas de Bombeo)/24

X=	0.02
De=	0.019 m

Selección de diámetro interior
Diámetro comercial
Diámetro interior

1	pulg
19.28	mm

4.3.-CALCULO DE LA PERDIDA DE CARGA (hf) EN LA LINEA DE IMPULSION Y SUCCION.

4.3.1.- En la línea de impulsión

Longitud física en impulsión =	LF =	17.14 m
Longitud equivalente en accesorios =	Lequiv =	16.30 m
Diámetro comercial =		1 1/2

ACCESORIOS	CANTIDAD	LONG. UNIT.	LONG. EQUIV.
Válvula compuerta	2	0.328	0.656
Válvula check	1	3.213	3.213
Tee	2	3.109	6.218
Codo 90°	4	1.554	6.216
			16.303

Longitud total = LF + L equiv. = 33.443 m.

Hallamos "S" para D=	1 1/2 pulg
Dinterior F°G° =	42.00 mm
C=	120.00

$$S = \left(\frac{Q}{0.2785 \times C \times D(m)^{2.63}} \right)^{1/0.54}$$

S= 0.046

$$V = 0.355 \times C \times D^{0.63} \times S^{0.54}$$

V= 1.38 m/seg

$$V^2/2g = 0.097$$

Entonces tendremos una pérdida de carga

$$H_f = L \times S = 1.55$$





MEMORIA DESCRIPTIVA - INSTALACIONES SANITARIAS

4.3.2.- En la línea de succión

Asumimos D= 2.0 pulg Dint= 53.2 mm

Longitud física en succión LF = 2.92 m
Longitud de accesorios Lequiv = 12.07 m

ACCESORIOS	CANTIDAD	LONG. UNIT.	LONG. EQUIV.
Válvula pie y canastilla	1.00	10.52	10.52
Codo de 90°	1.00	1.55	1.55
			12.07

Longitud total = LF + L equiv. = 14.99 m

Hallamos "S" para D= 2.00 pulg
Dinterior = 53.20 mm
C= 120.00

$$S = \left(\frac{Q}{0.2785 \times C \times D(m)^{2.63}} \right)^{1/0.54}$$

$$V = 0.355 \times C \times D^{0.63} \times S^{0.54}$$

$$S = 0.015$$

$$V = 0.86 \text{ m/seg}$$

$$V^2/2g = 0.038$$

Entonces tendremos una perdida de carga

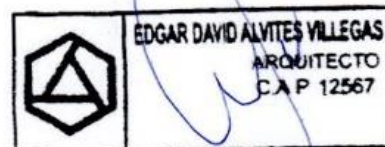
$$H_f = L \times S = 0.22$$

4.4.-CALCULO DE ALTURA DINAMICA TOTAL (ADT)

$$ADT = H_g + H_s + \sum H_f + P_s + \frac{V^2}{2g}$$

Hg= 13.85
Hs= 2.40
 $\sum H_f$ = 1.77
Ps = 2.50
 $V^2/2g$ = 0.13

ADT = 20.66



4.5.-CALCULO DE LA POTENCIA DEL EQUIPO

$$P = \frac{Q \times ADT}{76 \times n}$$

$$n = 0.60$$

Pot.= 0.77 HP

Resumen:

Dos electrobombas de características individuales siguientes:

Qbombeo 1.52 lps
HDT : 20.66 m
Pot : 1.00 HP
Eficiencia 60 %





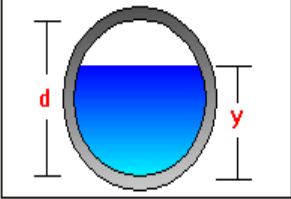
B. SISTEMA DE DESAGUE CAUDALES DE DISEÑO

Q promedio de contribución al alcantarillado 80%	=	0.05	lts/seg
Q máximo diario de contribución al alcantarillado	=	0.07	lts/seg
Q máximo horario de contribución al alcantarillado	=	0.10	lts/seg

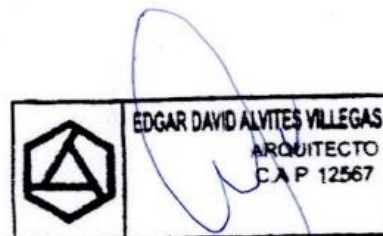
REDES DE DESAGUE:

Las tuberías proyectadas en el interior de la institución educativa están diseñadas de tal forma que cumplan la condición de auto limpieza para limitar la sedimentación de arena. Por lo tanto, se han realizado la simulación hidráulica considerando pendiente mínima que den lugar a velocidades auto limpiantes en condiciones críticas de flujo (bajo caudal y tirante).

Los resultados se muestran en los siguientes:

Datos:			
Tirante (y) :	<input type="text" value="0.05"/> m		
Diámetro (d) :	<input type="text" value="0.10"/> m		
Rugosidad (n) :	<input type="text" value="0.01"/>		
Pendiente (S) :	<input type="text" value="0.01"/> m/m		
Resultados:			
Caudal (Q) :	<input type="text" value="0.0034"/> m ³ /s	Velocidad (v) :	<input type="text" value="0.8550"/> m/s
Area hidráulica (A) :	<input type="text" value="0.0039"/> m ²	Perímetro mojado (p) :	<input type="text" value="0.1571"/> m
Radio hidráulico (R) :	<input type="text" value="0.0250"/> m	Espejo de agua (T) :	<input type="text" value="0.1000"/> m
Número de Froude (F) :	<input type="text" value="1.3775"/>	Energía específica (E) :	<input type="text" value="0.0873"/> m-Kg/Kg
Tipo de flujo :	<input type="text" value="Supercrítico"/>		

De los resultados se puede apreciar que las tuberías proyectadas Ø4", de las redes interiores de desagüe, con una pendiente mínima de 1.0%, tiene la capacidad de conducción de aguas residuales de 3.40 lps trabajando con un tirante máximo al 50% del diámetro de la tubería. Con lo cual se garantiza la conductividad de las aguas residuales para el caudal de 0.10 lps., en el horizonte del proyecto.





3.0. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS DEL PROYECTO:

A. SISTEMA DE AGUA FRÍA

Las instalaciones sanitarias proyectadas de agua fría en la infraestructura de la Institución Educativa se da con un sistema indirecto para el abastecimiento de agua potable en la edificación (cisterna, equipo de bombeo y tanque elevado), a fin de tener que prever de agua potable para casos de interrupción de servicio público y garantizar la presión constante y razonable en cualquier punto de la red.

El sistema proyectado estará conformado por lo siguiente:

○ Cisterna

De acuerdo a los cálculos realizados el requerimiento mínimo de volumen de agua potable para consumo es de 6.00 m³ a fin de garantizar la demanda de agua potable en periodos críticos de la provisión del servicio de agua potable.

La cisterna proyectada es con material de concreto armado y toma en cuenta las consideraciones necesarias que lo hacen sanitarios.

Se abastecerá la cisterna a través de una línea de agua, mediante camiones cisternas, porque en la zona de estudio aún no se cuenta con redes públicas de agua potable.

○ Equipos de bombeo

El cual deberá estar conformado por 02 equipos de bombeo instaladas en paralelo de, y operarán alternadamente, con el fin de abastecer al tanque elevado proyectado, en forma ininterrumpida.

○ Tanque elevado

Se proyecta 01 tanque elevado de V= 2.50 m³ para garantizar la demanda requerida para toda la infraestructura proyectada.

El tanque elevado proyectado también será de material de concreto armado y toma en cuenta las consideraciones necesarias que lo hacen sanitarios

○ Alimentador y redes interiores de distribución de agua potable

Se proyecta alimentadores principales en el cual se hará el empalme de la red de agua fría para las infraestructuras proyectadas, según como se indican en los planos.

Las redes interiores de agua fría serán de material de PVC, clase 10 NTP 399.166:2008, las cuales se distribuirán por los muros paredes y pisos, según lo indicado en los planos.

La distribución y trazado de las redes exteriores de agua potable proyectadas se harán de acuerdo a lo indicado en los planos, estando estos conforme a los requerimientos mínimos del Reglamento Nacional de Edificaciones.





B. SISTEMA DE DESAGÜE:

B.1 REDES DE DESAGÜE INTERIORES.

La evacuación de las aguas residuales es por gravedad, a través de un conjunto de tuberías de PVC, cámaras de inspección y/o cajas de registros, con dimensiones y distribución según lo indicado en los planos de instalaciones sanitarias de desagüe y en conformidad con el Reglamento Nacional de Edificaciones.

La disposición final de las aguas residuales será hacia la red pública.

Se instalarán tuberías de PVC de clase pesada NTP 399.003:2015 / NTE 009/ NTE 011. Los trazos de las tuberías se muestran en los planos respectivos.



B.2 SISTEMA DE VENTILACIÓN EN INSTALACIONES SANITARIAS DE INTERIORES.

Cada montante de las instalaciones internas en la edificación proyectada, termina en tubería de ventilación PVC 2", las mismas que evacuan los gases que se desprenden de las líneas de desagüe y sobresalen en el último nivel con sus sombreros sanitarios de ventilación, necesarios para impedir el ingreso de algún material extraño al sistema.

La calidad de los materiales será de acuerdo a las especificaciones técnicas señaladas en los planos.

B.3 SISTEMA DE RIEGO

En el estudio se ha previsto el riego puntual de las áreas verdes. En los planos respectivos se muestran los puntos de riego.

C. SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL

C.1 DRENAJE DE AGUA DE LLUVIA

Desde los techos de cada ambiente se están proyectando canaletas de aluminio con sus respectivas bajadas con tuberías de PVC Ø4", las cuales descargarán a las canaletas de concreto.

Las aguas pluviales serán evacuados mediante canales de concreto (con rejillas), según como se indica en los planos, para luego derivarlos o evacuarlos a la calle y áreas verdes.

