

CALCULO HIDRÁULICO DE

CAPTACION SEÑOR CASTINALDO

QUEROCOTILLO - CUTERVO -CAJAMARCA

1. DATOS DE DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal de diseño	Qd:	0.941	l/s	Calculo de caudales
Diametro del Estrato y tuberia de entrada	d:	2	Pulg	Estrato del empaque de grava que da a la pantalla

2. PARAMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	FUENTE
Carga afloramiento y el orificio de entrada(0.40 - 0.50 m)	H1:	0.5	m	CEPIS: Guía para el diseño y construcción de manantiales
Velocidad de paso por los orificios (< máx 0.60 m/seg)	V:	0.5	m/s	CEPIS: Guía para el diseño y construcción de manantiales
Coeficiente de descarga (0.80 paredes gruesas)	Cd:	0.8	-	CEPIS: Guía para el diseño y construcción de manantiales
Aceleración de la gravedad	g:	9.81	m/s ²	Bibliografia
Pendiente del afloramiento a la pantalla (máx 0.30 m/m)	Smax:	0.3	m/m	CEPIS: Guía para el diseño y construcción de manantiales
Pendiente de tuberia de rebose y limpia (1 a 1.5 %)	h _f :	0.015	m/m	RM N° 192-2018- VIVIENDA
Pendiente de tuberia de salida (2 %)	h _s :	0.020	m/m	RM N° 192-2018- VIVIENDA
Altura entre el fondo de la caja y el nivel inferior de la tubería de salida (min. 0.10 m, sedimentación de arenas)	A:	0.1	m	Opciones Tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. RM N° 192-2018- VIVIENDA
Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mín. de 0.05 m)	D:	0.05	m	Opciones Tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. RM N° 192-2018- VIVIENDA
Borde libre (se recomienda mínimo 0.3 m)	E:	0.3	m	RM N° 192-2018- VIVIENDA
Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción (se recomienda una altura mínima de 0.3 m).	C:	0.3	m	Opciones Tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. RM N° 192-2018- VIVIENDA

3. CARGA SOBRE EL ORIFICIO DE INGRESO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H_0 = 1.56 \left(\frac{V^2}{2g} \right)$	Velocidad de paso por los orificios	V:	0.5	m/s	Carga necesaria sobre el orificio de entrada que permite producir la velocidad de pase.
	Coeficiente de descarga (para pared de gruesas)	Cd:	0.8	-	
	Aceleración de la gravedad	g:	9.81	m/s2	
	Carga sobre el orificio de ingreso	H ₀ :	0.019877676	m	

4. CALCULO DE LA NUEVA CARGA DISPONIBLE

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H = H_1 - H_0$	Carga afloramiento y el orificio de entrada	H1:	0.5	m	Altura máxima que podrá perderse como pérdidas de carga al paso del agua por el empaque de grava.
	Carga sobre el orificio de ingreso	H ₀ :	0.019877676	m	
	Nueva carga disponible	H:	0.480122324	m	

5. DETERMINAR LA DISTANCIA DEL AFLORAMIENTO A LA PANTALLA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$L = \frac{H}{S}$	Nueva carga disponible	H:	0.480122324	m	Longitud que debe de existir entre el afloramiento y caja de captacion, para que se cumplan los parametros antes calculados
	Pendiente del afloramiento a la pantalla	Smax:	0.3	m/m	
	Distanacia entre el afloraminto a la pantalla	H:	1.600407747	m	

6. CALCULAR EL DIÁMETRO TEÓRICO DEL ORIFICIO DE INGRESO

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$D_t = \left(\frac{4Q_d}{C_d \pi V} \right)^{\frac{1}{2}}$	Caudal de diseño	Qd:	0.941	l/s	Diametro teorico de paso de un orificio para caudal de diseño
	Coeficiente de descarga	Cd:	0.8	-	
	Velocidad de paso por los orificios	V:	0.5	m/s	
	Diametro teorico del orifico de ingreso	Dt:	0.054729298	m	

7. CALCULAR EL NÚMERO DE ORIFICIOS

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$n = \left(\frac{D_t}{d}\right)^2 + 1$	Diametro teorico del orifico de ingreso	Dt:	0.054729298	m	cantidad de orificios ubicados en la pantalla por donde se vierte el agua hacia la camara humeda
	diametro de tuberia de entrada	d:	2	Pulg	
	numeros de orificos	n:	3	-	

8. CALCULAR EL ANCHO DE LA PANTALLA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$b = 2(6d) + nd + (n - 1)(3d)$	Diametro de tuberia de entra	d:	2	Pulg	Ancho de la pantalla
	numeros de orificos	n:	3	-	
	Ancho de la pantalla	b:	1.1	m	

9. CALCULAR EL DIAMETRO DE LA TUBERIA DE REBOSE Y LIMPIA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$D_r = \frac{0.71Q_d^{0.38}}{(h_f)^{0.21}}$	Caudal de diseño	Qd:	0.941	l/s	Diametro de tuberia de limpia y rebose
	Pendiente de carga unitaria de rebose	h _r :	0.015	m/m	
	Diametro de tuberia de rebose	D _r :	2	pulg	

10. CALCULAR EL DIAMETRO DE LA TUBERIA DE SALIDA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$D_s = \frac{0.71Q_d^{0.38}}{(h_s)^{0.21}}$	Caudal de diseño	Qd:	0.941	l/s	Diametro de tuberia de limpia y rebose
	Pendiente de carga unitaria de tuberia de salida	h _s :	0.02	m/m	
	Diametro de tuberia de tuneria de salida	D _s :	2	pulg	

11. CALCULAR LA ALTURA DE LA CAMARA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H = A + D_s + C + D + E$	Altura entre el fondo de la caja y el nivel inferior de la tubería de salida	A:	0.1	m	Altura de camara humeda
	Desnivel mín entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda	D:	0.05	m	
	Borde libre	E:	0.3	m	
	Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción	C:	0.3	m	
	Diámetro de la tubería de salida en metros	Ds:	0.0508	m	
	Altura de la camara humeda	H:	1	m	

12. DIMENSIONAMIENTO DE CANASTILLA

FORMULA	DESCRIPCION	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$D_c = 2D_s$	Diametro de tuberia de salida	D _s :	2	pulg	Diametro de Canastilla
	Diamentro de canastilla	D _c :	4	pulg	
$Nr = \frac{2 * As}{Ar}$	Ancho de ranura	Ar:	0.5	cm	Numero de ranuras
	Largo de ranura	Lr:	0.7	cm	
	Area de canastilla	Ac:	40.54	cm2	
	Numero de ranuras	Nr:	115.00	-	
$3D_s \leq L_c \leq 6D_s$	Diamentro de tuberia de salida	D _s :	2	pulg	Longitud de canastilla
	Longitud de canastilla	L _c :	0.25	m	

CONCLUSIONES

Diametro de orificios de entrada es de 2 pulg y la cantidad de orificios son 3

Ancho de pantalla es de 1.1 m

La distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda 1.6 m

La altura total de la camara humeda es de 1 m

La tuberia de salida de la linea de conduccion es de 2 pulg

El diametro de la canastilla es de 4 pulg

La longitud de la canastilla es de 0.25 m

El numero de ranuras en la canastilla es de 115

La tuberia de limpia y rebose es de 2 pulg

DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	FUENTE
Caudal de diseño	Qd:	0.605	l/s	Calculo de caudales
Diámetro del Estrato y tubería de entrada	d:	2	Pulg	Estrato del empaque de grava que da a la pantalla

2. PARÁMETROS DE DISEÑO

DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	FUENTE
Carga afloramiento y el orificio de entrada(0.40 - 0.50 m)	H1:	0.5	m	CEPIS: Guía para el diseño y construcción de manantiales
Velocidad de paso por los orificios (< máx 0.60 m/seg)	V:	0.5	m/s	CEPIS: Guía para el diseño y construcción de manantiales
Coeficiente de descarga (0.80 paredes gruesas)	Cd:	0.8	-	CEPIS: Guía para el diseño y construcción de manantiales
Aceleración de la gravedad	g:	9.81	m/s ²	Bibliografía
Pendiente del afloramiento a la pantalla (máx 0.30 m/m)	Smax:	0.3	m/m	CEPIS: Guía para el diseño y construcción de manantiales
Pendiente de tubería de rebose y limpia (1 a 1.5 %)	h _f :	0.015	m/m	RM N° 192-2018- VIVIENDA
Pendiente de tubería de salida (2 %)	h _s :	0.020	m/m	RM N° 192-2018- VIVIENDA
Altura entre el fondo de la caja y el nivel inferior de la tubería de salida (min. 0.10 m, sedimentación de arenas)	A:	0.1	m	Opciones Tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. RM N° 192-2018- VIVIENDA
Desnivel mínimo entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda (mín. de 0.05 m)	D:	0.05	m	Opciones Tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. RM N° 192-2018- VIVIENDA
Borde libre (se recomienda mínimo 0.3 m)	E:	0.3	m	RM N° 192-2018- VIVIENDA
Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción (se recomienda una altura mínima de 0.3 m).	C:	0.3	m	Opciones Tecnológicas para sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural. RM N° 192-2018- VIVIENDA

3. CARGA SOBRE EL ORIFICIO DE INGRESO

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H_0 = 1.56 \left(\frac{V^2}{2g} \right)$	Velocidad de paso por los orificios	V:	0.5	m/s	Carga necesaria sobre el orificio de entrada que permite producir la velocidad de pase.
	Coeficiente de descarga (para paredes gruesas)	Cd:	0.8	-	
	Aceleración de la gravedad	g:	9.81	m/s2	
	Carga sobre el orificio de ingreso	H ₀ :	0.019877676	m	

4. CALCULO DE LA NUEVA CARGA DISPONIBLE

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H = H_1 - H_0$	Carga afloramiento y el orificio de entrada	H1:	0.5	m	Altura máxima que podrá perderse como pérdidas de carga al paso del agua por el empaque de grava.
	Carga sobre el orificio de ingreso	H ₀ :	0.019877676	m	
	Nueva carga disponible	H:	0.480122324	m	

5. DETERMINAR LA DISTANCIA DEL AFLORAMIENTO A LA PANTALLA

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$L = \frac{H}{S}$	Nueva carga disponible	H:	0.480	m	Longitud que debe de existir entre el afloramiento y caja de captación, para que se cumplan los parámetros antes calculados
	Pendiente del afloramiento a la pantalla	Smax:	0.300	m/m	
	Distancia entre el afloramiento a la pantalla	H:	1.600	m	

6. CALCULAR EL DIÁMETRO TEÓRICO DEL ORIFICIO DE INGRESO

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$D_t = \left(\frac{4Q_d}{C_d\pi V}\right)^{\frac{1}{2}}$	Caudal de diseño	Qd:	0.605	l/s	Diámetro teórico de paso de un orificio para caudal de diseño
	Coeficiente de descarga	Cd:	0.8	-	
	Velocidad de paso por los orificios	V:	0.5	m/s	
	Diámetro teórico del orifico de ingreso	Dt:	0.043883651	m	

7. CALCULAR EL NÚMERO DE ORIFICIOS

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$n = \left(\frac{D_t}{d}\right)^2 + 1$	Diámetro teórico del orifico de ingreso	Dt:	0.043883651	m	cantidad de orificios ubicados en la pantalla por donde se vierte el agua hacia la cámara húmeda
	diámetro de tubería de entrada	d:	2	Pulg	
	números de orificios	n:	2	-	

8. CALCULAR EL ANCHO DE LA PANTALLA

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$b = 2(6d) + nd + (n - 1)(3d)$	Diámetro de tubería de entra	d:	2	Pulg	Ancho de la pantalla
	números de orificios	n:	2	-	
	Ancho de la pantalla	b:	0.9	m	

9. CALCULAR EL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE REBOSE Y LIMPIA

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$D_r = \frac{0.71Q_d^{0.38}}{(h_f)^{0.21}}$	Caudal de diseño	Qd:	0.605	l/s	Diámetro de tubería de limpia y rebose
	Pendiente de carga unitaria de rebose	h _f :	0.015	m/m	
	Diámetro de tubería de rebose	D _r :	1.5	pulg	

10. CALCULAR EL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA DE SALIDA

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$D_s = \frac{0.71Q_d^{0.38}}{(h_s)^{0.21}}$	Caudal de diseño	Qd:	0.605	l/s	Diámetro de tubería de limpia y rebose
	Pendiente de carga unitaria de tubería de salida	h _s :	0.02	m/m	
	Diámetro de tubería de salida	D _s :	1.5	pulg	

11. CALCULAR LA ALTURA DE LA CÁMARA

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$H = A + D_s + C + D + E$	Altura entre el fondo de la caja y el nivel inferior de la tubería de salida	A:	0.1	m	Altura de cámara húmeda
	Desnivel mín entre el nivel de ingreso del agua de afloramiento y el nivel de agua de la cámara húmeda	D:	0.05	m	
	Borde libre	E:	0.3	m	
	Altura de agua para que el gasto de salida de la captación pueda fluir por la tubería de conducción	C:	0.3	m	
	Diámetro de la tubería de salida en metros	D _r :	0.0381	m	
	Altura de la cámara húmeda	H:	1	m	

12. DIMENSIONAMIENTO DE CANASTILLA

FORMULA	DESCRIPCIÓN	DATO	CANT	UND	RESULTADO
$D_c = 2D_s$	Diámetro de tubería de salida	D _s :	1.5	pulg	Diámetro de Canastilla
	Diámetro de canastilla	D _c :	3	pulg	
$Nr = \frac{2 * A_s}{A_r}$	Ancho de ranura	A _r :	0.5	cm	Numero de ranuras
	Largo de ranura	L _r :	0.7	cm	
	Área de canastilla	A _c :	22.80	cm2	
	Numero de ranuras	N _r :	65.00	-	
$3D_s \leq L_c \leq 6D_s$	Diámetro de tubería de salida	D _s :	1.5	pulg	Longitud de canastilla
	Longitud de canastilla	L _c :	0.175	m	

CONCLUSIONES

- Son 3 orificios de diametro de 2 pulg
- Ancho de pantalla es de 0.9 m
- La distancia entre el punto de afloramiento y la cámara húmeda 1.6 m
- La altura total de la camara humeda es de 1 m
- La tuberia de salida de la linea de conduccion es de 1.5 pulg
- El diametro de la canastilla es de 3 pulg
- La longitud de la canastilla es de 0.175 m
- El numero de ranuras en la canastilla es de 65
- La tuberia de limpia y rebose es de 1.5 pulg