



Ref. : Proyecto de Aguas Lluvias
CESFAM Villa Alegre (Area Estacionamientos)
Temuco, Region de la Araucania

ANEXO 1

DISEÑO SOLUCIÓN ZANJA DE INFILTRACION DE AGUAS LLUVIAS

1) GENERALIDADES

La presente memoria contiene los cálculos hidrológicos e hidráulicos necesarios para la Solución de Aguas Lluvias adoptada en el proyecto de la referencia.

En la presente memoria se verifica la capacidad hidráulica del colector de descarga y el dimensionamiento de las zanjas de infiltración.

2) AREAS TRIBUTARIAS

Se considera para el cálculo la suma de las áreas aportantes que a continuación se señalan, con el objeto de obtener el gasto máximo.

	Areas Aportantes (m2)	coef. de escorrentia (c)
Zanja 1	717	0,5

3) DIMENSIONAMIENTO

Se determinará las dimensiones de la zanja que sea capaz de infiltrar el agua lluvia que lleguen a ella. En este caso se seleccionará una lluvia de 10 años de periodo de retorno.

De acuerdo al procedimiento habitual para obras de infiltración, el volumen de almacenamiento V_{alm} , se calcula como la máxima diferencia entre el volumen afluente acumulado de aguas lluvias $V_{afl}(t)$, para una lluvia del periodo de retorno de diseño, y el volumen acumulado infiltrado, $V_{inf}(t)$.

El volumen afluente acumulado de agua lluvia para una duración t de la tormenta de diseño, se estima en función de la precipitación de esa duración de acuerdo a la ecuación siguiente :

$$V_{afl} = 1,25 * 0,001 * c * A * P_{t10}$$

c : coef. de escorrentía ponderado

A : area total

P_{t10} : precipitación correspondiente a un periodo de retorno de 10 años y duración t

El volumen infiltrado acumulado para una duración t de la tormenta se estima a partir de la expresión :

$$V_{inf} = 0,001 * C_s * f * A_z * t$$

C_s : factor de seguridad

0,75

f : tasa de infiltración de diseño

1

(mm/hr)

(Ensayo Porchet)

t : tiempo en horas

Por último se obtendrá el volumen de almacenamiento necesario de la zanja filtrante como el volumen afluente menos el volumen infiltrado para una determinada duración

3.1) ZANJA DE INFILTRACION N°1

Duracion lluvia (horas)	CDt	P _{t10} (mm)	Vol. Afluente (m3)	Vol. Infiltrado (m3)	Vol. Almacenamiento requerido (m3)
0,00	0,000	0,0	0,0	0,0	0,0
0,08	0,307	4,0	1,8	0,0	1,8
0,17	0,46	6,0	2,7	0,0	2,7
0,33	0,642	8,4	3,8	0,0	3,7
0,50	0,764	10,0	4,5	0,1	4,4
0,67	0,858	11,2	5,0	0,1	4,9
1,0	0,168	13,1	5,8	0,1	5,7
2,0	0,276	21,5	9,6	0,3	9,3
4,0	0,416	32,3	14,5	0,6	13,9
6,0	0,499	38,8	17,4	0,9	16,5
8,0	0,565	43,9	19,7	1,2	18,5
10,0	0,615	47,8	21,4	1,5	19,9
12,0	0,682	53,0	23,7	1,8	22,0
14,0	0,712	55,4	24,8	2,1	22,7
18,0	0,783	60,9	27,3	2,7	24,6
24,0	1,00	77,8	34,8	3,5	31,3

El volumen de almacenamiento proporcionado por la zanja se obtiene a partir de la siguiente expresión considerando las dimensiones de la zanja y la porosidad del material de relleno, el cual tiene que ser por lo menos igual al vol. de almacenamiento requerido de la tabla anterior

AZ : área filtrante de la zanja **131,0 (m2)**

$$Valm = p * L * b * h$$

p : porosidad (%) 92 Cubodren
L : Largo zanja (m) 25,00
b: Ancho zanja (m) 2,00
h : profundidad útil de la zanja (m) 1,50

$$Valm = p * L * b * h = 69,0 \text{ (m3)} > \text{vol. Almacenamiento Requerido}$$

Por lo tanto de acuerdo al presente diseño, las zanjas generarán caudales de rebalse, una vez cada 10 años o cuando se conecten otras superficies no considerads al sistema de drenaje.