

Ur hornidura eta saneamendua

Aurkibidea

1.	Definizioa.....	3
2.	Araudia.....	3
3.	Ur-horniketa sistema	3
3.1	Dimentsionaketa.....	3
3.1.1	Kontadorearen armairua	3
3.1.2	Distribuzio sarea.....	4
3.1.3	Ur Bero Sanitarioaren itzultze hoditeria.....	8
3.1.4	Presioen konprobaketa	9
4.	Saneamendu sistema	9
4.1	Dimentsionaketa.....	10
5.	Euri Uren bilketa sistema	12
5.1	Dimentsionaketa.....	13

1. Definizioa

Polikiroldegiak ur horniduraren beharra dauka bere funtsezko eginbeharrak betetzeko; hala nola, jokalaria, epaile, ikusle eta gainontzeko erabiltzaileen komun eta aldagiletako ur kontsumo puntuak hornitzea.

Bestetik, kontsumo puntu hauetatik soberan edota jadanik erabilitako hondakin urak dagokion sarera eramateko ere beharrezkoa suertatzen da saneamendu sistema bat.

Bukatzeko, euri-ura batuko duen bilketa sare bat dimentsionaketa ere badago.

2. Araudia

- CTE DB-HS : Eraikuntzetako uraren barne instalazioetarako.

3. Ur-horniketa sistema

Instalazio honen funtsezko zereginak hurrengoak lirateke, esan bezala eraikinaren erabilera egokia bermatzeko heinean:

- Uraren kalitatea ziurtatu.
- Fluxuaren inbertsioa saihesteko instalazioa itzulketen aurka babestu.
- Aparatu eta ekipoei hornikuntza baldintza minimoak ziurtatu, zerbitzu egoki bat eman ahal izateko.
- Instalazioaren karakterizazioa bere mantenu egokia egin ahal izateko

Sarearen dimentsionaketa egin baino lehen, honen nondik norakoak azalduko dira. Kontadore orokor bakarreko instalazioa erabiliko da.

1. Sareak ura hartuko du, udal ur hornidura saretik.
2. Bertatik kontagailura eramango da, nondik eraikineko sare orokorrera joango den. Kontagailua harreraren bertan dagoen mantenimendu gelan egongo da kokatuta, beharrezko elementuekin: mozketa jeneralaren giltza, instalazioaren filtroa, kontadorea, giltza bat, frogarako iturri bat, erretentzio balbula bat eta irteera giltza.
3. Hornidura hodia eta banatzaile nagusiak, mantenimendu gela honetatik jada sabaiari era egokian atxikiturik joango da, ahal delarik kolore berdinarekin nabari ez egiteko. Banaketa sistema hau bitan bananduko da, behar bezala identifikatuta, Ur beso Sanitarioko (aurrerantzean UBS) galdara metatzaile batera eta gainontzeko lokal hezeetara hurrenez hurren.
4. Txoko heze bakoitzari hoditeria bertikalak erabiliz hornituko zaie ura, bakoitzak giltza bana dutelarik, hauk independentzia lortzen laguntzeko.
5. Bestetik, esan bezala UBS-ko sistemak galdara metatzaile orokorra erabiliko du, zein kontadorearekin batera mantenimendu gelan egongo den.

3.1 Dimentsionaketa

Arauk, sistemaren dimentsionaketa honako pausak jarraituz egiten du:

3.1.1 Kontadorearen armairua

Honako baloreak esleitzen zaizkio kontadorearen armairu edo arketari:

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

Dimensiones del alojamiento para el contador general

Las dimensiones Largo-Ancho-Alto, pueden entenderse para mayor claridad en el caso de armarios como Longitud-Anchura-Profundidad.

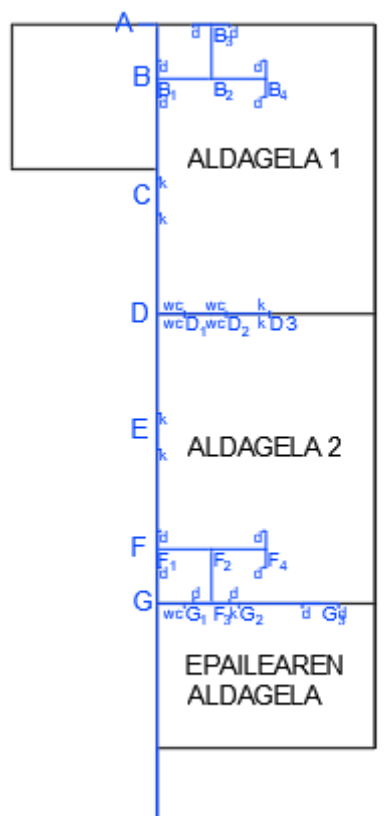
Dimensiones del alojamiento para la batería de contadores

No se especifican unas dimensiones mínimas, por lo que el espacio reservado deberá ser adecuado a las necesidades concretas del número de contadores a instalar y a las tareas de mantenimiento necesarias.

1. Taula: Kontadorearen armairu edo arketaren dimentsioak (Iturria: CTE).

3.1.2 Distribuzio sarea

Distribuzio sarearen analisia errazteko, honen eskema egin da. Bertan lotura ezberdinen izendapenak ageri dira, hoditeria nagusiari erreferentzia egiten diotenak letra larriz eta adarkadurak berriz azpiindizeekin. Bestetik, kontsumo puntuak identifikatuta daude: dutxa (d), konketa (k) eta komuna (wc).



1. Irudia: Ur-hornidura sarearen eskema (simetrikoa).

Lehenik eta behin arauak ezarritako prozedurari jarraituz, tarte bakoitzaren emari maximoa kalkulatu beharra dago denak era berean kontsumitzen dutela suposatuz:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm ³ /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm ³ /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

2. Taula: Bat-bateko emari minimoak kontsumo puntuen arabera (Iturria: CTE).

Aitzitik, simultaneitate egoera bat simulatzekotan koefiziente bat aplikatzeko adierazten du arauak. Adibidez, lortutako emari maximoa, lehenengo tartean, kontadore gelatik lehenengo aldagelara alegia, lortu da: 8 l/s.

Beraz, simultaneitate koefizientea aplikatuz:

$$Q_c = 4.4 \cdot (Q_t)^{0.27} - 3.41 = 4.4 \cdot 7.5^{0.27} - 3.41 = 4.17 \text{ l/s}$$

Kontuan izan behar da, simultaneitatea $q \leq 1.5 \text{ l/s}$ denean ez dago zertan aplikatu.

Jarraian, kalkulurako abiadura aukeratuko da. Kasuan kasu, PVC hodia erabiliko denez:

$$v = 3.5 \text{ m/s}$$

Diametroa aukeratzekotan, abiadura eta emaria erabiliko dira. Behin diametro minimoak kalkulaturik, *COPLASTIC*, *SL* enpresa bilbotarraren katalogoan diametro zuzenean handiagoa duen hodiarena erabiliko da

$$D_{min} = \sqrt{\frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot V}} \rightarrow V_{err} = \frac{4000 \cdot Q}{\pi \cdot D_{int}^2}$$

Diametro nominal (mm)	Diametro exterior (mm)	pn 2,5 espesor	pn-4 espesor	pn-6 espesor	pn-10 espesor	pn-16 espesor	pn-20 espesor
10	16						1.5
15	20					1.5	1.9
20	25					1.9	2.3
25	32					2.4	2.9
32	40				1.9	3,0	3.7

3. Taula: COPLASTIC, SL enpresaren PVC hodian katalogoaren zatia (Iturria: COPLASTIC, SL, moldatua).

Tarteen diametroen kalkulua hurrengo tauletatik lortzen da:

4. Taula: Hornikuntzaren diametro minimoak, adarkatzeak ezkerrean eta hodi nagusiak eskuman. (Iturria: CTE).

Tartea	Qc dm ³ /s	Qc dm	Φ _{min} mm	Φ _{nom} mm	Verr m/s	Qc dm ³ /s	Qc dm ³ /s	Φ _{min} mm	Φ _{nom} mm	Verr m/s
Konketa	0.10	0.10	6.03	15.00	0.57	0.07	0.07	5.05	15.00	0.40
Komuna	0.10	0.10	6.03	15.00	0.57	-	-	-	15.00	-
Dutxa	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13	0.10	0.10	6.03	15.00	0.57
A-B	7.5	4.17	39.57	40.00	3.32	3.52	2.77	31.74	40.00	2.20
B-B1	1.20	1.20	20.89	25.00	2.44	0.60	0.60	14.77	15.00	3.40
B1-B2	0.80	0.80	17.06	20.00	2.55	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26
B2-B3	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13
B2-B4	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13
B-C	6.30	3.82	38.02	40.00	3.04	2.92	2.47	29.97	40.00	1.97
C-D	6.10	3.76	37.73	40.00	2.99	2.79	2.39	29.49	40.00	1.90
D-D1	0.60	0.60	14.77	15.00	3.40	0.13	0.13	6.88	15.00	0.74
D1-D2	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.13	0.13	6.88	15.00	0.74
D2-D3	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13	0.13	0.13	6.88	15.00	0.74
D-E	5.50	3.56	36.82	40.00	2.83	2.66	2.32	29.05	40.00	1.85
E-F	5.30	3.49	36.50	40.00	2.78	2.53	2.24	28.55	40.00	1.78
F-F1	1.20	1.20	20.89	25.00	2.44	0.60	0.60	14.77	15.00	3.40
F1-F2	0.80	0.80	17.06	20.00	2.55	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26
F2-F3	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13
F2-F4	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13
F-G	4.10	3.03	34.30	40.00	2.41	1.93	1.84	25.87	40.00	1.46
G-G1	0.60	0.60	14.77	15.00	3.40	0.27	0.27	9.82	15.00	1.50
G1-G2	0.50	0.50	13.49	15.00	2.83	0.27	0.27	9.82	15.00	1.50
G2-G3	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13
G-H	3.50	2.76	32.97	40.00	2.2	1.66	1.64	24.43	40.00	1.31
H-H1	0.1	0.1	6.03	15.00	0.57	0.07	0.07	5.05	15.00	0.4
H-I	3.40	2.71	31.41	40.00	2.16	1.59	1.58	23.95	40.00	1.27
I-I1	1.20	1.20	20.89	25.00	2.44	0.60	0.60	14.77	15.00	3.40
I1-I2	0.80	0.80	17.06	20.00	2.55	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26
I2-I3	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13
I2-I4	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13
I-J	2.20	2.03	27.20	40.00	1.62	0.99	0.99	18.98	40.00	0.79
J-K	2.00	1.90	26.26	40.00	1.51	0.86	0.86	17.69	40.00	0.68
K-K1	0.60	0.60	14.77	15.00	3.40	0.13	0.13	6.88	15.00	0.74
K1-K2	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.13	0.13	6.88	15.00	0.74
K2-K3	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13	0.13	0.13	6.88	15.00	0.74
K-L	1.40	1.40	22.57	40.00	1.11	0.73	0.73	16.30	40.00	0.58
L-M	1.20	1.20	20.89	40.00	0.95	0.60	0.60	14.77	40.00	0.48
M-M1	1.20	1.20	20.89	25.00	2.44	0.60	0.60	14.77	15.00	3.40
M1-M2	0.80	0.80	17.06	20.00	2.55	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26
M2-M3	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13
M2-M4	0.40	0.40	12.06	15.00	2.26	0.20	0.20	8.53	15.00	1.13

5. Taula: Tramokako hornidura sistemaren diametro eta abiadura errealeen kalkulua, ur hotza urdinez eta UBS berdez.

Behin abiadurak errealak lortuta, hoditeria sistema honek tarteka eta guztira izango lituzkeen galerak kalkulatu dira. Galerak kalkulatu, hornidura hodi nagusiak izan ditzaketen galerak bakarrik kalkulatu dira, adarkatzetan galera hauen balioa baxua izango delakoan. Orain arte bezala ur hotza eta UBS bakoitza bere aldetik. Galerak kalkulatzeko, abiadura, luzera eta galerak erlazionatzen dituen Manning-en ekuazioa erabiliko da:

$$h = 10.3 \cdot n^2 \cdot \frac{Q^2}{D^{5.33}} \cdot L$$

non n materialaren araberako zimurtasun koefizientea den, $n = 0.009$, eta luzerak %20 handiagotuko diren galera lokalizatuak konpentsatzeko.

Tartea	Q l/s	L m	h mzu	Q l/s	L m	h mzu
Hart-A	4.17	38.02	15.58			
A-B	4.17	2.40	0.98	2.77	1.80	0.71
B-C	3.82	3.90	1.34	2.47	3.90	0.56
C-D	3.76	3.90	1.30	2.39	3.90	0.53
D-E	3.56	3.90	1.16	2.32	3.90	0.49
E-F	3.49	3.90	1.12	2.24	3.90	0.46
F-G	3.03	1.8	0.39	1.84	1.8	0.14
G-H	2.76	14.40	2.59	1.64	14.40	0.91
H-I	2.71	1.8	0.31	1.58	1.8	0.11
I-J	2.03	3.90	0.38	0.99	3.90	0.09
J-K	1.90	3.90	0.33	0.86	3.90	0.07
K-L	1.40	3.90	0.18	0.73	3.90	0.05
L-M	1.20	3.90	0.13	0.60	3.90	0.03
GUZTIRA			25.79			4.15

6. Taula: Ur hornidura sistemaren luzerak eta galerak, ur hotza urdinez eta UBS berdez.

Hartunetik eta kontadorera doan lehenengo hodian ematen diren galerak nahiko altuak direnez, hauek murriztekotan honen diametroa aldatuko da. Horrela beraz,

$$\varnothing = 110\text{mm} \rightarrow h = 7.10 \text{ mzu} \rightarrow h_{total} = 17.31 \text{ mzu}$$

3.1.3 Ur Bero Sanitarioaren itzultze hoditeria

Era berean, UBS-aren instalazioaren dimentsionaketan CTE-k kontsumo puntu urrunenean dagoen tenperatura galera maximoa 3°C dela estimatzen du. Gainera, ez dira inoiz 250 l/h baino emari txikiagoa berzirkulatuko.

Itzultze emaria kalkulatzeko kontsumoko emariaren %10-a dela suposatuko da, beti ere $16\varnothing$ minimotzat hartuz. Diametroa emariaren arabera lortzekotan, hurrengo taula izango da kontuan:

Diámetro nominal de la tubería	Caudal recirculado (l/h)
½	140
¾	300
1	600
1 ¼	1.100
1 ½	1.800
2	3.300

7. Taula: Hodiaren diametroaren eta berzirkulatutako UBS emariaren arteko erlazioa (Iturria: CTE).

$$Q_{itzultze} = \%10 \cdot Q_c = \%10 \cdot 2.86 \text{ l/s} = 1029.6 \frac{\text{l}}{\text{h}} \rightarrow \phi 1.25$$

3.1.4 Presioen konprobaketa

Karga galerei dagokienez, 17.31 mzu dago hargunetik eta kontsumo puntu urrunenera arte.

Honakoak dira arauak presio minimotzat jotzen dituenak:

- 2 En los puntos de consumo la presión mínima debe ser:
 - a) 100 kPa para grifos comunes;
 - b) 150 kPa para fluxores y calentadores.
- 3 La presión en cualquier punto de consumo no debe superar 500 kPa.

Iturria: CTE.

Beraz, hartunean beharrezko presio minimoa 27.31 mzu izango da.

Bestetik, udal sareak duen presioa 50 mzu-koa denez gero, ezta beharrezkoa inongo ponpaketa sistematik ezartzea.

4. Saneamendu sistema

Instalazio honen funtsezko zereginak hurrengoak bermatzeko, eta beti bezala eraikinaren behar bezalako erabilera ziurtatzeko, honako ezaugarriak bete behar ditu instalazioak:

- Ahalik eta ibilbide sinpleena izan.
- Dimentsionaketa egokia izan: emariantzako diametro eta kanporaketa bermatzeko malda egokiak.
- Aire pasatzen duten ez duten ixte hidraulikoak izan behar dituzte eta hauen funtzionamendu egokirako aireztapen sistema egokia.
- Sareen mantenu eta konponketarako, irisgarritasuna bermatzea.
- Sareak ezin dira saneamendu edota euri-urentzako ez diren bestelako gaienezko erabili.

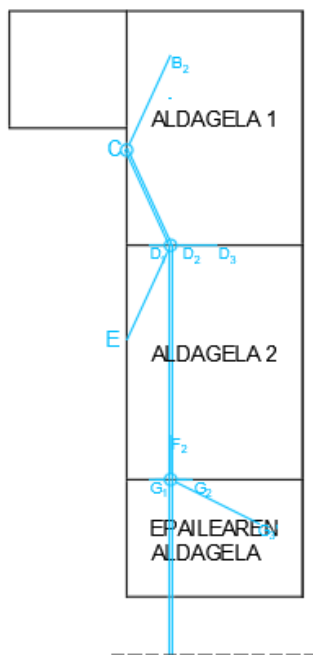
Sarearen dimentsionaketa egin baino lehen, honen nondik norakoak azalduko dira:

1. Kontsumo puntu ezberdinetatik ur jaitsiera hodi bana irtengo da.
2. Ur jaitsiera hodi indibidualak bat egingo dute bakoitza dagokion puntuan kolektore orokorrarekin.
3. Bukatzeko, kolektore honek udal saneamendu sare orokorrarekin bat egin eta bertara isuriko ditu urak.

Aipatu beharra dago ere, ahal izanez gero grabitate bidezko garraioa hobesten dela. Kontsumo puntu bakoitzak airea kanpora irtetea ekidingo duen sifoi independentea izango du.

4.1 Dimentsionaketa

Ur hornidura sarearen kasuan bezalaxe, bai kalkulurako bai hauen ulermena errazteko helburuaz instalazioaren eskema bat aurkezten da.



2. Irudia: Saneamendu sarearen eskema (simetrikoa).

Arauk, sistemaren dimentsionaketa era egokian egiteko, lehenik eta behin hustubide unitateak kalkulatzeko exijitzen du hurrengo taulan oinarrituz:

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual (mm)	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoro	4	5	100	100
	8	10	100	100
Urinario	-	4	-	50
	-	2	-	40
	-	3.5	-	-
Fregadero	3	6	40	50
	-	2	-	40
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0.5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño	7	-	100	-
(lavabo, inodoro, bañera y bidé)	8	-	100	-
Cuarto de aseo	6	-	100	-
(lavabo, inodoro y ducha)	8	-	100	-

8. Taula: Kontsumo puntu ezberdinei dagozkien unitateak (Iturria: CTE)

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
Pendiente			
1 %	2 %	4 %	
-	1	1	32
-	2	3	40
-	6	8	50
-	11	14	63
-	21	28	75
47	60	75	90
123	151	181	110
180	234	280	125
438	582	800	160
870	1.150	1.680	200

9. Taula: Adar biltzaileen diametroak konektatutako unitateen arabera (Iturria: CTE).

Arauek konketentzako ezarritako maldak %2.5-5 tartekoak izanik, %10-ko maximoa dutxentzako, erabiliko den malda %2.5-ekoa izango da.

Tartea	Luzerak m	Kontsumo puntuak	Unitateak	Φ_{sifoi} mm	$\Phi_{\text{biltzailea}}$ mm
Zorr1-B2	3.58	Dutxa (x6)	18	50	75
Zorr1-C	0	Konketa (x2)	4	40	50
Zorr2-D1	0.75	Komuna (x2)	10	100	63/100
Zorr2-D2	0.4	Komuna (x2)	10	100	63/100
Zorr2-D3	1.6	Konketa (x2)	4	40	50
Zorr2-E	3.58	Konketa (x2)	4	40	50
Zorr3-F2	1.5	Dutxa (x6)	18	50	75
Zorr3-G1	0.75	Komuna	5	100	50/100
Zorr3-G2	0.75	Konketa	2	40	50
Zorr3-G3'	3.09	Dutxa(x2)	6	50	50
Zorr4-H1	0.75	Konketa	2	40	50
Zorr4-I2	1.5	Dutxa (x6)	18	50	75
Zorr5-J	3.58	Konketa (x2)	4	40	50
Zorr5-K3	1.6	Konketa (x2)	4	40	50
Zorr5-K2	0.4	Komuna (x2)	10	100	63/100
Zorr5-K1	0.75	Komuna (x2)	10	100	63/100
Zorr6-L	0	Konketa (x2)	4	40	50
Zorr6-M2	3.58	Dutxa (x6)	18	50	75

10. Taula: Saneamendu sistemaren unitateak eta sifoiaren diametroak.

Ondoren, jaitsiera hodien diametroak kalkulatu beharra dago. Horretarako, jarraian dagoen taula erabiliko da:

Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160
2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

11. Taula: Zorroten diametroak eraikinaren pisu eta unitate kopuruen arabera (Iturria: CTE).

Zorrotak	Unitateak	Φ_{jaitiera} mm
Zorr1	22	90
Zorr2	28	90
Zorr3	31	90
Zorr4	20	90
Zorr5	28	90
Zorr6	31	90

12. Taula: Zorroten diametroak.

Zorroten kokapena ikasterakoan, araudiak bai konketa bai komunetatik distantzia maximotzat ezartzen ditu 4m eta 1m, hurrenez hurren.

Sifoi batzuk eta beraz hodi biltzaile batzuen diametroak 100mm-takoak direnez gero, nahiz eta 90mm nahikoa izan, 100mm-tako zorrotak erabiliko dira.

Bukatzeko, hodi jasotzaile nagusiaren dimentsionamendua egin beharra dago. Beraz, CTE-k hurrengo taula erabiltzeko dio:

Máximo número de UD			Diámetro (mm)
1 %	Pendiente 2 %	4 %	
-	20	25	50
-	24	29	63
-	38	57	75
96	130	160	90
264	321	382	110
390	480	580	125
880	1.056	1.300	160
1.600	1.920	2.300	200
2.900	3.500	4.200	250
5.710	6.920	8.290	315
8.300	10.000	12.000	350

13. Taula: Hodi jasotzaile horizontalen diametroak unitate maximo eta maldaren arabera (Iturria: CTE).

Kasu honetan, emari gehien daramatzan puntuan 81 unitate eramango ditu. Beraz, %2-ko malda batentzako hodiak 90mm-tako diametroa beharko luke, aitzitik aurreko pausuan bezalaxe, diametroa 100mm-ra handitu beharra dago, arrazoi beragatik.

Zorroten eta kolektorearen arteko lotura egiteko honakoa exijitzen du arauak:

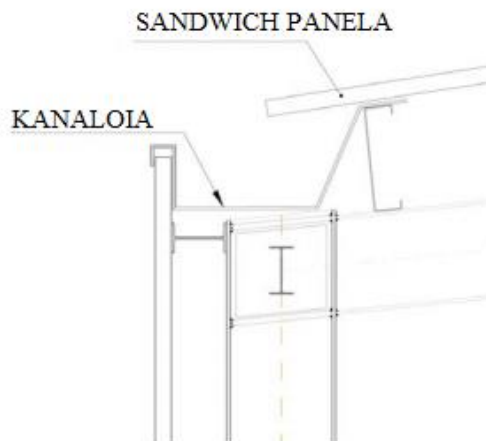
L x A [cm]	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90	

14. Taula: Arketen dimentsioak azken kolektorearen diametroaren arabera (Iturria: CTE).

5. Euri Uren bilketa sistema

Euri uren bilketarako, aurreko kasuetan bezalaxe PVC-ko kolektorea eta hodiak erabiliko dira. Kanaloiak fatxada zein tailatuko sandwich panelen artean kokatuta joango dira. Horrela, kolektoreetara bideratu eta euri ura jaitiera hoditerietatik behera, dagokien udal sarera bideratuko dira.

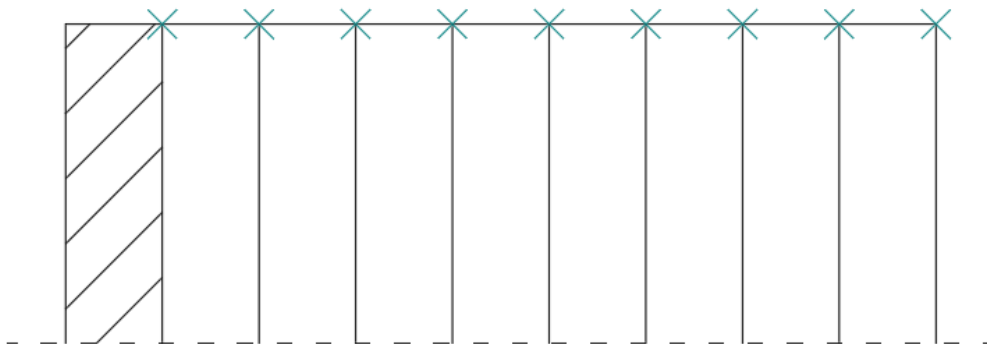
Esan bezala, bi sandwich panelen artean kokatuko da honako eraikuntza disposizioa erabiliz, kontuan izanda kasuan kasu estalkiaren malda kasik nulua dela:



3. Irudia: Kolektorea eta bi sandwich panelen arteko loturaren zeharkako krokisa.

5.1 Dimentsionaketa

Ur hornidura zein saneamendu sareen kasuan bezalaxe, bai kalkulurako bai hauen ulermena errazteko helburuaz instalazioaren eskema bat aurkezten da.



4. Irudia: Euri uren sistemaren eskema, zorroteak gurutzez (simetrikoa).

CTE-DB-HS 4 txostenean adierazita datorren metodologia jarraituko da euri uren bilketa sistema dimentsionatzeko. Horrela beraz, lehenik eta behin estalkiaren azaleraren arabera hustubide kopurua kalkulatu da:

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m ²

15. Taula: Estalkiaren azaleraren arabera hustubide kopurua (Iturria: CTE).

Kasu honetan, estalkiaren proiektzio horizontaleko dimentsioak ezagututa, honako azalera lortuko litzateke:

$$S = \frac{44 \cdot 60}{2} = 1320 \text{ m}^2 \rightarrow n = 8.8 \approx 9 \text{ zorrot}$$

Kolektoreen diametroa kalkulatzeko bestetik honako taula kontsideratu beharra dago:

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m ²)				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

16. Taula: Kolektoreen diametroak 100 mm/h-ko prezipitazio intentsitatearentzat (Iturria: CTE).

Erabiliko den kolektorearen malda %2-koa izango da.

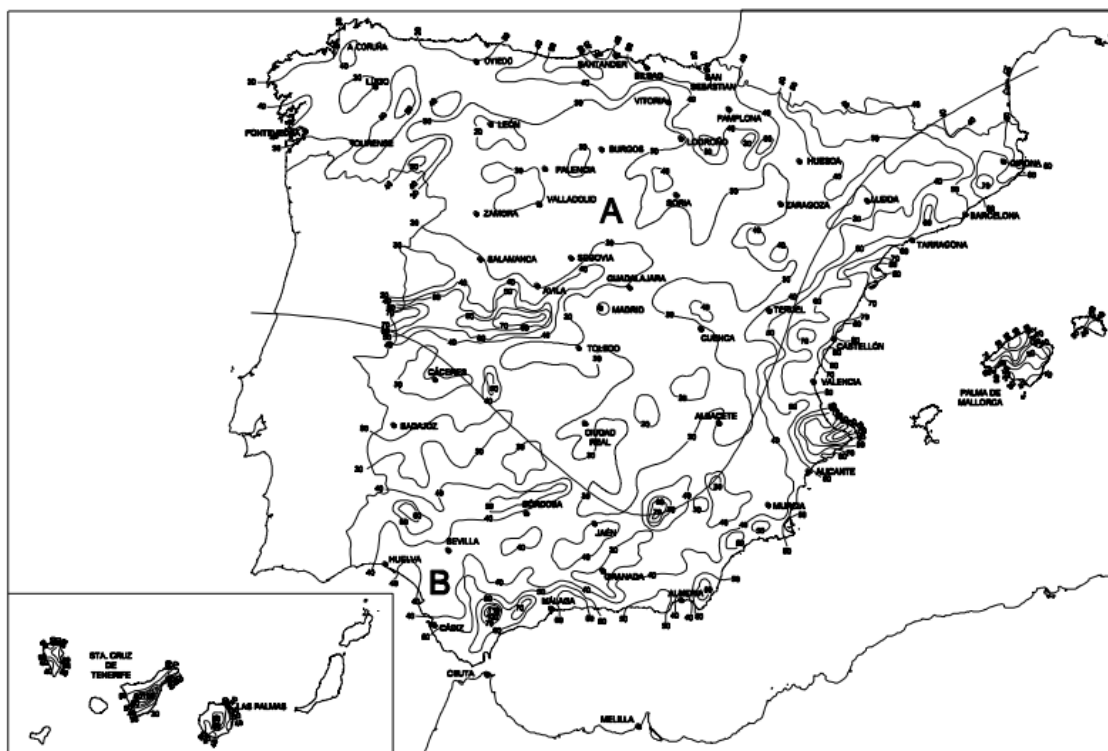
Aitzitik, kasu honetan prezipitazio intentsitatea $\neq 100 \text{ mm/h}$ denez gero, azalerari honako faktorea aplikatu behar zaiola dio arauak:

$$f = \frac{i}{100}$$

izanik i prezipitazio intentsitatea.

$$S = 146.67 \cdot \frac{155}{100} = 227.33 \text{ m}^2$$

Prezipitazio intentsitatea lortzeko bere aldetik, CTE-ak ezarritakoen arabera kalkulatu da:



5. Irudia: Isoieta eta gune plubiometrikoen mapa (Iturria: CTE).

	Intensidad Pluviométrica i (mm/h)											
Isoyeta	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Zona A	30	65	90	125	155	180	210	240	275	300	330	365
Zona B	30	50	70	90	110	135	150	170	195	220	240	265

17. Taula: Prezipitazio intentsitatea gunearen arabera (Iturria: CTE)

Bestetik, zorrotzen diametroak kalkulatu beharra dago:

Superficie en proyección horizontal servida (m ²)	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

18. Taula: Euri huren zorrotzen diametroak 100mm/h-ko prezipitazio intentsitaterako (Iturria: CTE).

Kolektore nagusia bestetik, honen malda %2-a kontsideratuz:

Superficie proyectada (m ²)			Diámetro nominal del colector (mm)
Pendiente del colector	1 %	2 %	
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

19. Taula: Euri uren kolektoreen diametroak 100mm/h-ko prezipitazio intentsitaterako (Iturria: CTE).

Kasu honetan, kolektorearen hasierako eta bukaerako azalerak berdinak ez direnez izango, erregulariki handituz joango den kolektorea diseinatuko da, honako diametroez osatuta, bere baitan hartzen duten estalkiaren azaleraren menpe:

Tartea	A (m ²)	ΣA (m ²)	Φ (mm)
0-1	227.33	227.33	110
1-2	227.33	454.66	160
2-3	227.33	681.99	160
4-5	227.33	909.32	200
5-6	227.33	1136.65	200
6-7	227.33	1363.98	200
7-8	227.33	1591.31	250
8-9	227.33	1818.64	250

20. Taula: Kolektoreen diametroak tartea ezberdinetan, tartea zorroteek banaturik.

Era berean, bi aldeetatik datozen kolektoreak batu egingo dira, euriaren udal sarera konekzio bakarra egitekotan. Horrela beraz,

$$A = 3637.28m^2 \rightarrow \phi = 315mm$$

Zorrotan eta kolektorearen arteko lotura egiteko honakoa exijitzen du arauak:

	Diámetro del colector de salida [mm]								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A [cm]	40 x 40	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

21. Taula: Arketen dimentsioak azken kolektorearen diametroaren arabera (Iturria: CTE).