

INDICE

DB-HS SALUDRIDAD

HS 2 - RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

HS 3 - CALIDAD DEL AIRE INTERIOR.

HS 4 - SUMINISTRO DE AGUA.

HS 5 - EVACUACIÓN DE AGUAS.

HS 2 RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

DISEÑO Y DIMENSIONADO

ALMACÉN DE CONTENEDORES DE EDIFICIO

CADA EDIFICIO DEBE DISPONER COMO MÍNIMO DE UN ALMACÉN DE *CONTENEDORES DE EDIFICIO* PARA LAS FRACCIONES DE LOS *RESIDUOS* QUE TENGAN *RECOGIDA PUERTA A PUERTA*. EN EL CASO DE VIVIENDAS AISLADAS O AGRUPADAS HORIZONTALMENTE, EL ALMACÉN DE *CONTENEDORES DE EDIFICIO* Y EL ESPACIO DE RESERVA PUEDEN DISPONERSE DE TAL FORMA QUE SIRVAN A VARIAS VIVIENDAS.

SITUACIÓN

- EL ALMACÉN Y EL ESPACIO DE RESERVA, EN EL CASO DE QUE ESTÉN FUERA DEL EDIFICIO, DEBEN ESTAR SITUADOS A UNA DISTANCIA DEL ACCESO DEL MISMO MENOR QUE 25 M.
- EL RECORRIDO ENTRE EL ALMACÉN Y EL PUNTO DE RECOGIDA EXTERIOR DEBE TENER UNA ANCHURA LIBRE DE 1,20 M COMO MÍNIMO, AUNQUE SE ADMITEN ESTRECHAMIENTOS LOCALIZADOS SIEMPRE QUE NO SE REDUZCA LA ANCHURA LIBRE A MENOS DE 1 M Y QUE SU LONGITUD NO SEA MAYOR QUE 45 CM. CUANDO EN EL RECORRIDO EXISTAN PUERTAS DE APERTURA MANUAL ÉSTAS DEBEN ABRIRSE EN EL SENTIDO DE SALIDA. LA PENDIENTE DEBE SER DEL 12 % COMO MÁXIMO Y NO DEBEN DISPONERSE ESCALONES.

SUPERFICIE ÚTIL DEL ALMACÉN

$$S = 0,8 \cdot P \cdot \Sigma(Tf \cdot Gf \cdot Cf \cdot Mf)$$

SIENDO

S LA SUPERFICIE ÚTIL [M²];

P EL NÚMERO ESTIMADO DE OCUPANTES HABITUALES DEL EDIFICIO QUE EQUIVALE A LA SUMA DEL NÚMERO TOTAL DE DORMITORIOS SENCILLOS Y EL DOBLE DE NÚMERO TOTAL DE DORMITORIOS DOBLES, EN NUESTRO CASO:

BLOQUE 1 (OESTE), 51 OCUPANTES;

BLOQUE 2 (ESTE), 38 OCUPANTES;

BLOQUE 3 (SUR), 54 OCUPANTES;

Tf EL PERÍODO DE RECOGIDA DE LA FRACCIÓN [DÍAS], CONSIDERAREMOS 2 DÍAS;

Gf EL VOLUMEN GENERADO DE LA FRACCIÓN POR PERSONA Y DÍA [DM³/(PERSONA·DÍA)], QUE EQUIVALE A LOS SIGUIENTES VALORES:

PAPEL / CARTÓN 1,55
ENVASES LIGEROS 8,40
MATERIA ORGÁNICA 1,50
VIDRIO 0,48
VARIOS 1,50

Cf EL FACTOR DE CONTENEDOR [M²/L], QUE DEPENDE DE LA CAPACIDAD DEL CONTENEDOR DE EDIFICIO QUE EL SERVICIO DE RECOGIDA EXIGE PARA CADA FRACCIÓN Y QUE SE OBTIENE DE LA TABLA 2.1; CONSIDERAMOS QUE TENEMOS UN CONTENEDOR DE RECOGIDA DE RESIDUOS URBANO, DE CAPACIDAD 1100 L, POR LO QUE Cf = 0,0027;

Mf UN FACTOR DE MAYORACIÓN QUE SE UTILIZA PARA TENER EN CUENTA QUE NO TODOS LOS OCUPANTES DEL EDIFICIO SEPARAN LOS *RESIDUOS* Y QUE ES IGUAL A 4 PARA LA FRACCIÓN VARIOS Y A 1 PARA LAS DEMÁS FRACCIONES.

BLOQUE 1

$$S = 0,8 \cdot 51 \cdot (2 \cdot 1,55 \cdot 0,0027 \cdot 1 + 2 \cdot 8,40 \cdot 0,0027 \cdot 1 + 2 \cdot 1,50 \cdot 0,0027 \cdot 1 + 2 \cdot 0,48 \cdot 0,0027 \cdot 1 + 2 \cdot 1,50 \cdot 0,0027 \cdot 4) = 3,95 \text{ M}^2$$

BLOQUE 2

$$S = 0,8 \cdot 38 \cdot 0,097 = 2,94 \text{ M}^2$$

BLOQUE 3

$$S = 0,8 \cdot 54 \cdot 0,097 = 4,19 \text{ M}^2$$

CON INDEPENDENCIA DE LO ANTERIORMENTE EXPUESTO, LA SUPERFICIE ÚTIL DEL ALMACÉN DEBE SER COMO MÍNIMO LA QUE PERMITA EL MANEJO ADECUADO DE LOS CONTENEDORES.

OTRAS CARACTERÍSTICAS

EL ALMACÉN DE CONTENEDORES DEBE TENER LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- A) SU EMPLAZAMIENTO Y SU DISEÑO DEBEN SER TALES QUE LA TEMPERATURA INTERIOR NO SUPERE 30°;
- B) EL REVESTIMIENTO DE LAS PAREDES Y EL SUELO DEBE SER IMPERMEABLE Y FÁCIL DE LIMPIAR; LOS ENCUENTROS ENTRE LAS PAREDES Y EL SUELO DEBEN SER REDONDEADOS;
- C) DEBE CONTAR AL MENOS CON UNA TOMA DE AGUA DOTADA DE VÁLVULA DE CIERRE Y UN SUMIDERO SIFÓNICO ANTIMÚRIDOS EN EL SUELO;
- D) DEBE DISPONER DE UNA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL QUE PROPORCIONE 100 LUX COMO MÍNIMO A UNA ALTURA RESPECTO DEL SUELO DE 1 M Y DE UNA BASE DE ENCHUFE FIJA 16A 2P+T SEGÚN UNE 20.315:1994;

E) SATISFARÁ LAS CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS QUE SE ESTABLECEN PARA LOS ALMACENES DE RESIDUOS EN EL APARTADO 2 DE LA SECCIÓN SI-1 DEL DB-SI SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

ESPACIOS DE ALMACENAMIENTO INMEDIATO EN LAS VIVIENDAS

- DEBEN DISPONERSE EN CADA VIVIENDA ESPACIOS PARA ALMACENAR CADA UNA DE LAS CINCO FRACCIONES DE LOS *RESIDUOS ORDINARIOS* GENERADOS EN ELLA.
 - EN EL CASO DE VIVIENDAS AISLADAS O AGRUPADAS HORIZONTALMENTE, PARA LAS FRACCIONES DE PAPEL / CARTÓN Y VIDRIO, PUEDE UTILIZARSE COMO ESPACIO DE *ALMACENAMIENTO INMEDIATO* EL ALMACÉN DE *CONTENEDORES DE EDIFICIO*.

- LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO PARA CADA FRACCIÓN DEBE CALCULARSE MEDIANTE LA SIGUIENTE FÓRMULA:

$$C = CA \cdot PV$$

SIENDO

C LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN LA VIVIENDA POR FRACCIÓN [DM³];

CA EL COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO [DM³/PERSONA] CUYO VALOR PARA CADA FRACCIÓN SE OBTIENE EN LA TABLA 2.3;

PV EL NÚMERO ESTIMADO DE OCUPANTES HABITUALES DE LA VIVIENDA QUE EQUIVALE A LA SUMA DEL NÚMERO TOTAL DE DORMITORIOS SENCILLOS Y EL DOBLE DE NÚMERO TOTAL DE DORMITORIOS DOBLES, EN NUESTRO CASO TENEMOS VIVIENDAS DE DOS OCUPANTES Y VIVIENDAS DE CUATRO OCUPANTES.

PARA LAS VIVIENDAS DE DOS OCUPANTES:

ENVASES LIGEROS	$C = 7,8 \cdot 2 = 15,6$	DM ³
MATERIA ORGÁNICA	$C = 3 \cdot 2 = 6$	DM ³
PAPEL/CARTÓN	$C = 10,85 \cdot 2 = 21,7$	DM ³
VIDRIO	$C = 3,36 \cdot 2 = 6,72$	DM ³
VARIOS	$C = 10,50 \cdot 2 = 21$	DM ³

PARA LAS VIVIENDAS DE CUATRO OCUPANTES:

ENVASES LIGEROS	$C = 7,8 \cdot 4 = 30,2$	DM ³
MATERIA ORGÁNICA	$C = 3 \cdot 4 = 12$	DM ³
PAPEL/CARTÓN	$C = 10,85 \cdot 4 = 43,4$	DM ³
VIDRIO	$C = 3,36 \cdot 4 = 13,44$	DM ³
VARIOS	$C = 10,50 \cdot 4 = 42$	DM ³

Fracción	CA
Envases ligeros	7,80
Materia orgánica	3,00
Papel / cartón	10,85
Vidrio	3,36
Varios	10,50

- CON INDEPENDENCIA DE LO ANTERIORMENTE EXPUESTO, EL ESPACIO DE ALMACENAMIENTO DE CADA FRACCIÓN DEBE TENER UNA SUPERFICIE EN PLANTA NO MENOR QUE 30X30 CM Y DEBE SER IGUAL O MAYOR QUE 45 DM³.

- LOS ESPACIOS DESTINADOS A MATERIA ORGÁNICA Y ENVASES LIGEROS DEBEN DISPONERSE EN LA COCINA O EN ZONAS ANEJAS AUXILIARES.

- ESTOS ESPACIOS DEBEN DISPONERSE DE TAL FORMA QUE EL ACCESO A ELLOS PUEDA REALIZARSE SIN QUE HAYA NECESIDAD DE RECURRIR A ELEMENTOS AUXILIARES Y QUE EL PUNTO MÁS ALTO ESTÉ SITUADO A UNA ALTURA NO MAYOR QUE 1,20 M POR ENCIMA DEL NIVEL DEL SUELO.

- EL ACABADO DE LA SUPERFICIE DE CUALQUIER ELEMENTO QUE ESTÉ SITUADO A MENOS DE 30 CM DE LOS LÍMITES DEL ESPACIO DE ALMACENAMIENTO DEBE SER IMPERMEABLE Y FÁCILMENTE LAVABLE.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL ALMACÉN DE CONTENEDORES DE EDIFICIO

- DEBEN SEÑALIZARSE CORRECTAMENTE LOS CONTENEDORES, SEGÚN LA FRACCIÓN CORRESPONDIENTE, Y EL ALMACÉN DE CONTENEDORES. EN EL INTERIOR DEL ALMACÉN DE CONTENEDORES DEBEN DISPONERSE EN UN SOPORTE INDELEBLE, JUNTO CON OTRAS NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO, INSTRUCCIONES PARA QUE CADA FRACCIÓN SE VIERTA EN EL CONTENEDOR CORRESPONDIENTE.

- DEBEN REALIZARSE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO QUE, JUNTO CON SU PERIODICIDAD, SE INCLUYEN EN LA SIGUIENTE TABLA:

Operación	Periodicidad
Limpieza de los contenedores	3 días
Desinfección de los contenedores	1,5 meses
Limpieza del suelo del almacén	1 día
Lavado con manguera del suelo del almacén	2 semanas
Limpieza de las paredes, puertas, ventanas, etc.	4 semanas
Limpieza general de las paredes y techos del almacén, incluidos los elementos del sistema de ventilación, las luminarias, etc.	6 meses
Desinfección, desinsectación y desratización del almacén de contenedores	1,5 meses

INDICE

MEMORIA VENTILACIÓN

ÁMBITO DE APLICACIÓN

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

DISEÑO

CONDICIONES GENERALES DE LOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN
VIVIENDAS

ALMACENES DE RESIDUOS

CONDICIONES PARTICULARES DE LOS ELEMENTOS

ABERTURAS Y BOCAS DE VENTILACIÓN

CONDUCTOS DE ADMISIÓN

CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN HÍBRIDA

ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS
Y EXTRACTORES

VENTANAS Y PUERTAS EXTERIORES

DIMENSIONADO

ABERTURAS DE VENTILACIÓN

CONDUCTOS E EXTRACCIÓN

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE LOS PRODUCTOS

CONSTRUCCIÓN

EJECUCIÓN

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN

PARA EL DESARROLLO DE ESTE APARTADO SE HA CUMPLIDO EL DOCUMENTO HS 3 CALIDAD DEL AIRE INTERIOR DEL CTE.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

ESTA SECCIÓN SE APLICA, EN LOS EDIFICIOS DE VIVIENDAS, AL INTERIOR DE LAS MISMAS, Y A LOS ALMACENES DE RESIDUOS.
PARA *LOCALES* DE CUALQUIER OTRO TIPO SE CONSIDERA QUE SE CUMPLEN LAS EXIGENCIAS BÁSICAS SI SE OBSERVAN LAS CONDICIONES ESTABLECIDAS EN EL RITE.

2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

EL CAUDAL DE VENTILACIÓN MÍNIMO PARA LOS *LOCALES* SE OBTIENE EN LA TABLA 2.1 DE LA NORMA TENIENDO EN CUENTA LAS REGLAS QUE FIGURAN A CONTINUACIÓN.
EL NÚMERO DE OCUPANTES SE CONSIDERA IGUAL,

- A) EN CADA DORMITORIO INDIVIDUAL, A UNO Y, EN CADA DORMITORIO DOBLE, A DOS;
- B) EN CADA COMEDOR Y EN CADA SALA DE ESTAR, A LA SUMA DE LOS CONTABILIZADOS PARA TODOS LOS DORMITORIOS DE LA VIVIENDA CORRESPONDIENTE.

EN LOS LOCALES DE LAS VIVIENDAS DESTINADOS A VARIOS USOS SE CONSIDERA EL CAUDAL CORRESPONDIENTE AL USO PARA EL QUE RESULTE UN CAUDAL MAYOR.

3 DISEÑO

3.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN

3.1.1 VIVIENDAS

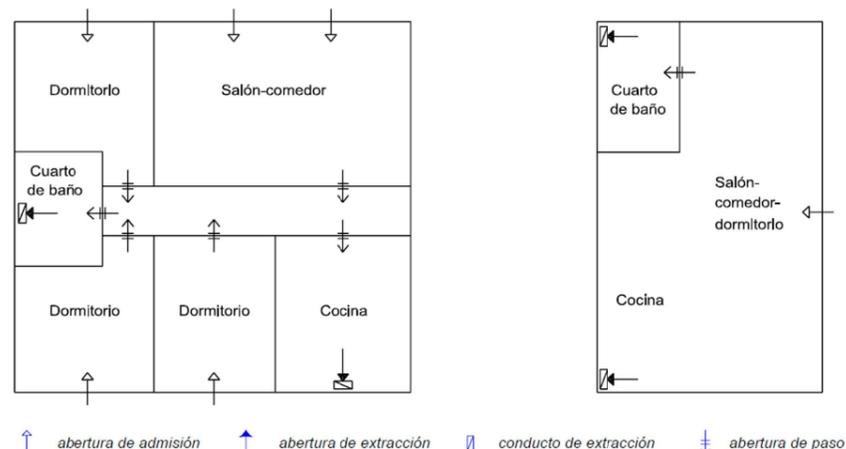
LAS VIVIENDAS DISPONDRÁN DE UN SISTEMA GENERAL DE *VENTILACIÓN* HÍBRIDO CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS (VÉANSE LOS EJEMPLOS DE LA FIGURA 3.1):

A) EL AIRE DEBE CIRCULAR DESDE LOS *LOCALES* SECOS A LOS HÚMEDOS, PARA ELLO LOS COMEDORES, LOS DORMITORIOS Y LAS SALAS DE ESTAR DEBEN DISPONER DE *ABERTURAS DE ADMISIÓN*; LOS ASEOS, LAS COCINAS Y LOS CUARTOS DE BAÑO DEBEN DISPONER DE *ABERTURAS DE EXTRACCIÓN*; LAS PARTICIONES SITUADAS ENTRE LOS LOCALES CON *ADMISIÓN* Y LOS LOCALES CON *EXTRACCIÓN* DEBEN DISPONER DE *ABERTURAS DE PASO*;

B) LOS *LOCALES* CON VARIOS USOS DE LOS DEL PUNTO ANTERIOR, DEBEN DISPONER EN CADA ZONA DESTINADA A UN USO DIFERENTE DE LAS ABERTURAS CORRESPONDIENTES;

C) COMO *ABERTURAS DE ADMISIÓN*, SE DISPONDRÁN ABERTURAS DOTADAS DE *AIREADORES* O *APERTURAS FIJAS* DE LA CARPINTERÍA, COMO SON LOS *DISPOSITIVOS DE MICROVENTILACIÓN* CON UNA PERMEABILIDAD AL AIRE SEGÚN UNE EN 12207:2000 EN LA POSICIÓN DE APERTURA DE CLASE 1 O SUPERIOR; NO OBSTANTE, CUANDO LAS CARPINTERÍAS EXTERIORES SEAN DE CLASE 1 DE PERMEABILIDAD AL AIRE SEGÚN UNE EN 12207:2000 PUEDEN CONSIDERARSE COMO *ABERTURAS DE ADMISIÓN* LAS *JUNTAS DE APERTURA*;

D) CUANDO LA *VENTILACIÓN* SEA *HÍBRIDA* LAS *ABERTURAS DE ADMISIÓN* DEBEN COMUNICAR DIRECTAMENTE CON EL EXTERIOR;



CAUDALES DE VENTILACIÓN MÍNIMOS EXIGIDOS

VIVIENDAS MAYORES (2 PERSONAS)	
LOCAL	qv (L/s)
DORMITORIO INDIVIDUAL	5 x 1 OCUPANTES : 5
SALA DE ESTAR	3x 2 OCUPANTES : 6
CUARTO DE BAÑO	15
COCINA	2 x 9,6: 11,6+ EXTRACTOR

VIVIENDAS MAYORES (3 PERSONAS)	
LOCAL	qv (L/s)
DORMITORIO INDIVIDUAL	5 x 1 OCUPANTES : 5
DORMITORIO DOBLE	5 x 2 OCUPANTES : 10
SALA DE ESTAR	3x 3 OCUPANTES : 9
CUARTO DE BAÑO	15
COCINA	2 x 9,6: 11,6+ EXTRACTOR

VIVIENDAS JÓVENES (2 PERSONAS)	
LOCAL	qv (L/s)
DORMITORIO INDIVIDUAL	5 x 1 OCUPANTES : 5
SALA DE ESTAR	3x 2 OCUPANTES : 6
CABINAS INDEPENDIENTES ASEO	15
COCINA	2 x 9,6: 11,6+ EXTRACTOR

VIVIENDAS JÓVENES (3 PERSONAS)	
LOCAL	qv (L/s)
DORMITORIO INDIVIDUAL	5 x 1 OCUPANTES : 5
SALA DE ESTAR	3x 3 OCUPANTES : 9
CABINAS INDEPENDIENTES ASEO	15
COCINA	2 x 9,6: 11,6+ EXTRACTOR

VIVIENDAS JÓVENES (4 PERSONAS)	
LOCAL	qv (L/s)
DORMITORIO INDIVIDUAL	5 x 1 OCUPANTES : 5
DORMITORIO DOBLE	5 x 2 OCUPANTES : 10
SALA DE ESTAR	3x 4 OCUPANTES : 12
CABINAS INDEPENDIENTES ASEO	15
COCINA	2 x 9,6: 11,6+ EXTRACTOR

E) LOS *AIREADORES* DEBEN DISPONERSE A UNA DISTANCIA DEL SUELO MAYOR QUE 1,80 M;

F) CUANDO ALGÚN *LOCAL* CON *EXTRACCIÓN* ESTÉ COMPARTIMENTADO, DEBEN DISPONERSE *ABERTURAS DE PASO* ENTRE LOS COMPARTIMENTOS; LA *ABERTURA DE EXTRACCIÓN* DEBE DISPONERSE EN EL COMPARTIMENTO MÁS CONTAMINADO QUE, EN EL CASO DE ASEOS Y CUARTOS DE BAÑOS, ES AQUEL EN EL QUE ESTÁ SITUADO EL INODORO, Y EN EL CASO DE COCINAS ES AQUEL EN EL QUE ESTÁ SITUADA LA ZONA DE COCCIÓN; LA *ABERTURA DE PASO* QUE CONECTA CON EL RESTO DE LA VIVIENDA DEBE ESTAR SITUADA EN EL LOCAL MENOS CONTAMINADO;

G) LAS *ABERTURAS DE EXTRACCIÓN* DEBEN CONECTARSE A *CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN* Y DEBEN DISPONERSE A UNA DISTANCIA DEL TECHO MENOR QUE 200 MM Y A UNA DISTANCIA DE CUALQUIER RINCÓN O ESQUINA VERTICAL MAYOR QUE 100 MM;

H) UN MISMO *CONDUCTO DE EXTRACCIÓN* PUEDE SER COMPARTIDO POR ASEOS, BAÑOS, COCINAS Y TRASTEROS.

LAS COCINAS, COMEDORES, DORMITORIOS Y SALAS DE ESTAR DEBEN DISPONER DE UN SISTEMA COMPLEMENTARIO DE VENTILACIÓN NATURAL. PARA ELLO DEBE DISPONERSE UNA VENTANA EXTERIOR PRACTICABLE O UNA PUERTA EXTERIOR.

LAS COCINAS DEBEN DISPONER DE UN SISTEMA ADICIONAL ESPECÍFICO DE VENTILACIÓN CON *EXTRACCIÓN* MECÁNICA PARA LOS VAPORES Y LOS CONTAMINANTES DE LA COCCIÓN. PARA ELLO DEBE DISPONERSE UN *EXTRACTOR* CONECTADO A UN *CONDUCTO DE EXTRACCIÓN* INDEPENDIENTE DE LOS DE LA VENTILACIÓN GENERAL DE LA VIVIENDA QUE NO PUEDE UTILIZARSE PARA LA *EXTRACCIÓN* DE AIRE DE *LOCALES* DE OTRO USO. CUANDO ESTE *CONDUCTO* SEA COMPARTIDO POR VARIOS *EXTRACTORES*, CADA UNO DE ÉSTOS DEBE ESTAR DOTADO DE UNA VÁLVULA AUTOMÁTICA QUE MANTENGA ABIERTA SU CONEXIÓN CON EL *CONDUCTO* SÓLO CUANDO ESTÉ FUNCIONANDO O DE CUALQUIER OTRO SISTEMA ANTIRREVOCO.

3.1.2 ALMACENES DE RESIDUOS

EN LOS ALMACENES DE RESIDUOS SE DISPONDRÁ UN SISTEMA DE *VENTILACIÓN NATURAL*.

3.1.2.1 MEDIOS DE VENTILACIÓN NATURAL

CUANDO EL ALMACÉN SE VENTILE A TRAVÉS DE *ABERTURAS MIXTAS*, ÉSTAS DEBEN DISPONERSE AL MENOS EN DOS PARTES OPUESTAS DEL CERRAMIENTO, DE TAL FORMA QUE NINGÚN PUNTO DE LA ZONA DISTE MÁS DE 15 M DE LA *ABERTURA* MÁS PRÓXIMA.

CUANDO LOS ALMACENES SE VENTILEN A TRAVÉS DE *ABERTURAS DE ADMISIÓN Y EXTRACCIÓN*, ÉSTAS DEBEN COMUNICAR DIRECTAMENTE CON EL EXTERIOR Y LA SEPARACIÓN VERTICAL ENTRE ELLAS DEBE SER COMO MÍNIMO 1,5 M.

3.2 CONDICIONES PARTICULARES DE LOS ELEMENTOS

3.2.1 ABERTURAS Y BOCAS DE VENTILACIÓN

EN AUSENCIA DE NORMA URBANÍSTICA QUE REGULE SUS DIMENSIONES, LOS ESPACIOS EXTERIORES Y LOS PATIOS CON LOS QUE COMUNIQUEN DIRECTAMENTE LOS LOCALES MEDIANTE *ABERTURAS DE ADMISIÓN*, *ABERTURAS MIXTAS* O *BOCAS DE TOMA* DEBEN PERMITIR QUE EN SU PLANTA SE PUEDA INSCRIBIR UN CÍRCULO CUYO DIÁMETRO SEA IGUAL A UN TERCIO DE LA ALTURA DEL CERRAMIENTO MÁS BAJO DE LOS QUE LO DELIMITAN Y NO MENOR QUE 3 M.

PUEDEN UTILIZARSE COMO *ABERTURA DE PASO* UN *AIREADOR* O LA HOLGURA EXISTENTE ENTRE LAS HOJAS DE LAS PUERTAS Y EL SUELO.

LAS *ABERTURAS DE VENTILACIÓN* EN CONTACTO CON EL EXTERIOR DEBEN DISPONERSE DE TAL FORMA QUE SE EVITE LA ENTRADA DE AGUA DE LLUVIA O ESTAR DOTADAS DE ELEMENTOS ADECUADOS PARA EL MISMO FIN.

LAS *BOCAS DE EXPULSIÓN* DEBEN SITUARSE EN LA CUBIERTA DEL EDIFICIO SEPARADAS 3 M COMO MÍNIMO, DE CUALQUIER ELEMENTO DE ENTRADA DE VENTILACIÓN (*BOCA DE TOMA*, *ABERTURA DE ADMISIÓN*, PUERTA EXTERIOR Y VENTANA) Y DE LOS ESPACIOS DONDE PUEDA HABER PERSONAS DE FORMA HABITUAL, TALES COMO TERRAZAS, GALERÍAS, MIRADORES, BALCONES, ETC.

EN EL CASO DE *VENTILACIÓN HÍBRIDA*, LA *BOCA DE EXPULSIÓN* DEBE UBICARSE EN LA CUBIERTA DEL EDIFICIO SUPERANDO 1,3 VECES LA ALTURA DE LAS PÉRGOLAS QUE SE HAN DISPUESTO.

3.2.2 CONDUCTOS DE ADMISIÓN

LOS *CONDUCTOS* DEBEN TENER SECCIÓN UNIFORME Y CARECER DE OBSTÁCULOS EN TODO SU RECORRIDO.

LOS *CONDUCTOS* DEBEN TENER UN ACABADO QUE DIFICULTE SU ENSUCIAMIENTO Y DEBEN SER PRACTICABLES PARA SU REGISTRO Y LIMPIEZA CADA 10 M COMO MÁXIMO EN TODO SU RECORRIDO.

3.2.3 CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN HÍBRIDA

CADA *CONDUCTO DE EXTRACCIÓN* DEBE DISPONER DE UN *ASPIRADOR HÍBRIDO* SITUADO DESPUÉS DE LA ÚLTIMA *ABERTURA DE EXTRACCIÓN* EN EL SENTIDO DEL FLUJO DEL AIRE.

LOS *CONDUCTOS* DEBEN SER VERTICALES.

SI LOS *CONDUCTOS* SON COLECTIVOS NO DEBEN SERVIR A MÁS DE 6 PLANTAS. LOS *CONDUCTOS* DE LAS DOS ÚLTIMAS PLANTAS DEBEN SER INDIVIDUALES.

LA CONEXIÓN DE LAS *ABERTURAS DE EXTRACCIÓN* CON LOS *CONDUCTOS* COLECTIVOS DEBE HACERSE A TRAVÉS DE RAMALES VERTICALES CADA UNO DE LOS CUALES DEBE DESEMBOCAR EN EL *CONDUCTO* INMEDIATAMENTE POR DEBAJO DEL RAMAL SIGUIENTE (VÉASE EL EJEMPLO DE LA FIGURA 3.3).

LOS *CONDUCTOS* DEBEN TENER SECCIÓN UNIFORME Y CARECER DE OBSTÁCULOS EN TODO SU RECORRIDO.

LOS CONDUCTOS QUE ATRAVIESEN ELEMENTOS SEPARADORES DE SECTORES DE INCENDIO DEBEN CUMPLIR LAS CONDICIONES DE RESISTENCIA A FUEGO DEL APARTADO 3 DE LA SECCIÓN S11.

LOS CONDUCTOS DEBEN TENER UN ACABADO QUE DIFICULTE SU ENSUCIAMIENTO Y DEBEN SER PRACTICABLES PARA SU REGISTRO Y LIMPIEZA EN LA CORONACIÓN.

LOS CONDUCTOS DEBEN SER ESTANCOS AL AIRE PARA SU PRESIÓN DE DIMENSIONADO.

3.2.5 ASPIRADORES HÍBRIDOS, ASPIRADORES MECÁNICOS Y EXTRACTORES

LOS *ASPIRADORES HÍBRIDOS* DEBEN DISPONERSE EN UN LUGAR ACCESIBLE PARA SU LIMPIEZA.

PREVIO A LOS *EXTRACTORES* DE LAS COCINAS DEBE DISPONERSE UN FILTRO DE GRASAS Y ACEITES DOTADO DE UN DISPOSITIVO QUE INDIQUE CUANDO DEBE REEMPLAZARSE O LIMPIARSE DICHO FILTRO.

DEBE DISPONERSE UN SISTEMA AUTOMÁTICO QUE ACTÚE DE TAL FORMA QUE TODOS LOS *ASPIRADORES HÍBRIDOS* DE CADA VIVIENDA FUNCIONEN SIMULTÁNEAMENTE O ADOPTAR CUALQUIER OTRA SOLUCIÓN QUE IMPIDA LA INVERSIÓN DEL DESPLAZAMIENTO DEL AIRE EN TODOS LOS PUNTOS.

LOS CONDUCTOS PARA LA VENTILACIÓN ESPECÍFICA ADICIONAL DE LAS COCINAS (EXTRACTORES), SEGUIRÁN EL ESQUEMA DE LA FIG 3.5

3.2.6 VENTANAS Y PUERTAS EXTERIORES

LAS VENTANAS Y PUERTAS EXTERIORES QUE SE DISPONGAN PARA LA VENTILACIÓN NATURAL COMPLEMENTARIA DEBEN ESTAR EN CONTACTO CON UN ESPACIO QUE TENGA LAS MISMAS CARACTERÍSTICAS QUE EL EXIGIDO PARA LAS ABERTURAS DE ADMISIÓN.

4 DIMENSIONADO

4.1 ABERTURAS DE VENTILACIÓN

EL ÁREA EFECTIVA TOTAL DE LAS ABERTURAS DE VENTILACIÓN DE CADA LOCAL DEBE SER COMO MÍNIMO LA MAYOR DE LAS QUE SE INDICAN EN LA SIGUIENTES TABLAS:

VIVIENDAS MAYORES / JÓVENES (2 PERSONAS)				
LOCAL	QV (L/S)	TIPO DE ABERTURA	ÁREA MÍNIMA EFECTIVA DE LAS ABERTURAS DE VENTILACIÓN (CM ²)	PROYECTO
DORMITORIO INIDIVIDUAL	5	ADMISIÓN	4 x qv: 20	MAYOR
SALA DE ESTAR	6	ADMISIÓN	4 x qv: 24	MAYOR
CUARTO DE BAÑO	15	EXTRACCIÓN	4 x 15: 60	IGUAL
COCINA	11,6	EXTRACCIÓN	4 x 11,6: 46,4	IGUAL
		DE PASO	70	MAYOR

VIVIENDAS MAYORES / JÓVENES (3 PERSONAS)				
LOCAL	QV (L/S)	TIPO DE ABERTURA	ÁREA MÍNIMA EFECTIVA DE LAS ABERTURAS DE VENTILACIÓN (CM ²)	PROYECTO
DORMITORIO INIDIVIDUAL	5	ADMISIÓN	4 x qv: 20	MAYOR
DORMITORIO DOBLE	10	ADMISIÓN	4 x qv: 40	MAYOR
SALA DE ESTAR	9	ADMISIÓN	4 x qv: 36	MAYOR
CUARTO DE BAÑO	15	EXTRACCIÓN	4 x 15: 60	IGUAL
COCINA	11,6	EXTRACCIÓN	4 x 11,6: 46,4	IGUAL
		DE PASO	70	MAYOR

VIVIENDAS JÓVENES (4 PERSONAS)				
LOCAL	QV (L/S)	TIPO DE ABERTURA	ÁREA MÍNIMA EFECTIVA DE LAS ABERTURAS DE VENTILACIÓN (CM ²)	PROYECTO
DORMITORIO INIDIVIDUAL	5	ADMISIÓN	4 x qv: 20	MAYOR
DORMITORIO DOBLE	10	ADMISIÓN	4 x qv: 40	MAYOR
SALA DE ESTAR	12	ADMISIÓN	4 x qv: 48	MAYOR
CUARTO DE BAÑO	15	EXTRACCIÓN	4 x 15: 60	IGUAL
COCINA	11,6	EXTRACCIÓN	4 x 11,6: 46,4	IGUAL
		DE PASO	70	MAYOR

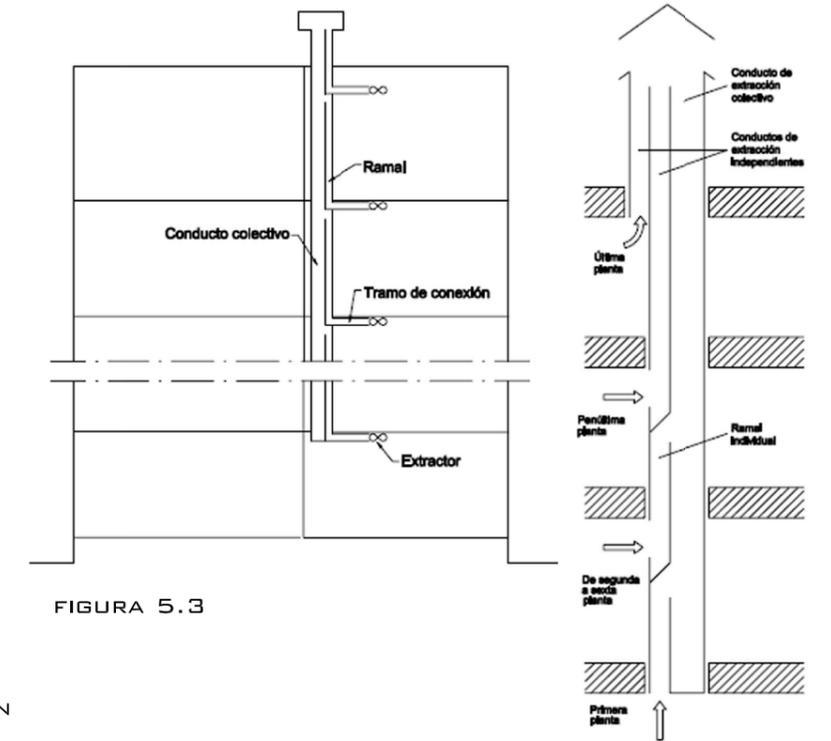


FIGURA 5.3

FIGURA 3.3

4.2 CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN

4.2.1 CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN HÍBRIDA

LA SECCIÓN DE CADA TRAMO DE LOS CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN DEBE SER COMO MÍNIMO LA OBTENIDA DE LA TABLA 4.2 DE LA NORMA EN FUNCIÓN DEL CAUDAL DE AIRE EN EL TRAMO DEL CONDUCTO Y DE LA CLASE DEL TIRO QUE SE DETERMINARÁN DE LA SIGUIENTE FORMA:

- A) EL CAUDAL DE AIRE EN EL TRAMO DEL CONDUCTO [L/S], QVT, QUE ES IGUAL A LA SUMA DE TODOS LOS CAUDALES QUE PASAN POR LAS ABERTURAS DE EXTRACCIÓN QUE VIERTEN AL TRAMO;
- B) LA CLASE DEL TIRO SE OBTIENE EN LA TABLA 4.3 EN FUNCIÓN DEL NÚMERO DE PLANTAS EXISTENTES ENTRE LA MÁS BAJA QUE VIERTE AL CONDUCTO Y LA ÚLTIMA, AMBAS INCLUIDAS, Y DE LA ZONA TÉRMICA EN LA QUE SE SITÚA EL EDIFICIO DE ACUERDO CON LA TABLA 4.4, QUE PARA VALENCIA ALTITUD < 800 M ES ZONA TÉRMICA Z.

LA CLASE DEL TIRO ES T-2, SEGÚN LAS TABLAS 4.3 Y 4.4.

LOS CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN MÁS DESFAVORABLES CORRESPONDEN A LOS DEL BLOQUE OESTE, POR TENER DOS PLANTA MÁS.

PARA LOS CONDUCTOS QUE COMUNICAN VIVIENDAS DE MAYORES / JÓVENES (DOS Y TRES PERSONAS) :

QVT= 11.6 L/S X 5 VIVIENDAS = 58 L/S SECCIÓN DEL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN = 1 X 400 CM2
QVT= 15 L/S X 5 VIVIENDAS = 75 L/S SECCIÓN DEL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN = 1 X 400 CM2

PARA LOS CONDUCTOS QUE COMUNICAN VIVIENDAS DE JÓVENES (CUATRO PERSONAS) :

QVT= 11.6 L/S X 5 VIVIENDAS = 58 L/S SECCIÓN DEL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN = 1 X 400 CM2
QVT= 15 L/S X 5 VIVIENDAS = 75 L/S SECCIÓN DEL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN = 1 X 400 CM2
QVT= 15 L/S X 5 VIVIENDAS = 75 L/S SECCIÓN DEL CONDUCTO DE EXTRACCIÓN = 1 X 400 CM2

LA SECCIÓN DE CADA RAMAL DEBE SER, COMO MÍNIMO, IGUAL A LA MITAD DE LA DEL CONDUCTO COLECTIVO AL QUE VIERTE.

Tabla 4.2 Secciones del conducto de extracción en cm²

Caudal de aire en el tramo del conducto en l/s	Clase de tiro	Clase de tiro			
		T-1	T-2	T-3	T-4
$q_{vt} \leq 100$		1 x 225	1 x 400	1 x 625	1 x 625
$100 < q_{vt} \leq 300$		1 x 400	1 x 625	1 x 625	1 x 900
$300 < q_{vt} \leq 500$		1 x 625	1 x 900	1 x 900	2 x 900
$500 < q_{vt} \leq 750$		1 x 625	1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	3 x 900
$750 < q_{vt} \leq 1000$		1 x 900	1 x 900 + 1 x 625	2 x 900	3 x 900 + 1 x 625

4.3 ASPIRADORES HÍBRIDOS, Y EXTRACTORES

DEBEN DIMENSIONARSE DE ACUERDO CON EL CAUDAL EXTRAÍDO Y PARA UNA DEPRESIÓN SUFICIENTE PARA CONTRARRESTAR LAS PÉRDIDAS DE PRESIÓN PREVISTAS DEL SISTEMA.

LOS *EXTRACTORES* DEBEN DIMENSIONARSE DE ACUERDO CON EL CAUDAL MÍNIMO PARA CADA COCINA INDICADO EN LA TABLA 2.1 DE LA NORMA PARA LA VENTILACIÓN ADICIONAL DE LAS MISMAS.

4.4 VENTANAS Y PUERTAS EXTERIORES

LA SUPERFICIE TOTAL PRACTICABLE DE LAS VENTANAS Y PUERTAS EXTERIORES DE CADA *LOCAL* DEBE SER COMO MÍNIMO UN VEINTEAVO DE LA SUPERFICIE ÚTIL DEL MISMO.

5 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

5.1 CARACTERÍSTICAS EXIGIBLES A LOS PRODUCTOS

DE FORMA GENERAL, TODOS LOS MATERIALES QUE SE VAYAN A UTILIZAR EN LOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN DEBEN CUMPLIR LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- A) LO ESPECIFICADO EN LOS APARTADOS ANTERIORES;
- B) LO ESPECIFICADO EN LA LEGISLACIÓN VIGENTE;
- C) QUE SEAN CAPACES DE FUNCIONAR EFICAZMENTE EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE SERVICIO.

SE CONSIDERAN ACEPTABLES LOS CONDUCTOS DE CHAPA FABRICADOS DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES DE LA NORMA UNE 100 102:1988.

5.2 CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA DE PRODUCTOS

EN EL PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO DEBEN INDICARSE LAS CONDICIONES PARTICULARES DE CONTROL PARA LA RECEPCIÓN DE LOS PRODUCTOS, INCLUYENDO LOS ENSAYOS NECESARIOS PARA COMPROBAR QUE LOS MISMOS REÚNEN LAS CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS EN LOS APARTADOS ANTERIORES.

DEBE COMPROBARSE QUE LOS PRODUCTOS RECIBIDOS:

- A) CORRESPONDEN A LOS ESPECIFICADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO;
- B) DISPONEN DE LA DOCUMENTACIÓN EXIGIDA;
- C) ESTÁN CARACTERIZADOS POR LAS PROPIEDADES EXIGIDAS;
- D) HAN SIDO ENSAYADOS, CUANDO ASÍ SE ESTABLEZCA EN EL PLIEGO DE CONDICIONES O LO DETERMINE EL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CON EL VISTO BUENO DEL DIRECTOR DE OBRA, CON LA FRECUENCIA ESTABLECIDA.

EN EL CONTROL DEBEN SEGUIRSE LOS CRITERIOS INDICADOS EN EL ARTÍCULO 7.2 DE LA PARTE I DEL CTE.

6 CONSTRUCCIÓN

EN EL PROYECTO DEBEN DEFINIRSE Y JUSTIFICARSE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS QUE DEBEN REUNIR LOS PRODUCTOS, ASÍ COMO LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN DE CADA UNIDAD DE OBRA, CON LAS VERIFICACIONES Y CONTROLES ESPECIFICADOS PARA COMPROBAR SU CONFORMIDAD CON LO INDICADO EN DICHO PROYECTO, SEGÚN LO INDICADO EN EL ARTÍCULO 6 DE LA PARTE I DEL CTE.

6.1 EJECUCIÓN

LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO, EN RELACIÓN CON ESTA SECCIÓN, DEBEN EJECUTARSE CON SUJECCIÓN AL PROYECTO, A LA LEGISLACIÓN APLICABLE, A LAS NORMAS DE LA BUENA PRÁCTICA CONSTRUCTIVA Y A LAS INSTRUCCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA Y DEL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, CONFORME A LO INDICADO EN EL ARTÍCULO 7 DE LA PARTE I DEL CTE. EN EL PLIEGO DE CONDICIONES DEBEN INDICARSE LAS CONDICIONES PARTICULARES DE EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN.

6.1.1 ABERTURAS

CUANDO LAS ABERTURAS SE DISPONGAN DIRECTAMENTE EN EL MURO DEBE COLOCARSE UN PASAMUROS CUYA SECCIÓN INTERIOR TENGA LAS DIMENSIONES MÍNIMAS DE VENTILACIÓN PREVISTAS Y DEBEN SELLARSE LOS EXTREMOS EN SU ENCUENTRO CON EL MISMO. LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS DEBEN COLOCARSE DE TAL MODO QUE NO SE PERMITA LA ENTRADA DE AGUA DESDE EL EXTERIOR.

LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DE LAS *ABERTURAS DE EXTRACCIÓN* CUANDO DISPONGAN DE LAMAS, DEBEN COLOCARSE CON ÉSTAS INCLINADAS EN LA DIRECCIÓN DE LA CIRCULACIÓN DEL AIRE.

6.1.2 CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN

DEBE PREVERSE EL PASO DE LOS CONDUCTOS A TRAVÉS DE LOS FORJADOS Y OTROS ELEMENTOS DE PARTICIÓN HORIZONTAL DE TAL FORMA QUE SE EJECUTEN AQUELLOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA ELLO TALES COMO BROCHALES Y ZUNCHOS. LOS HUECOS DE PASO DE LOS FORJADOS DEBEN PROPORCIONAR UNA HOLGURA PERIMÉTRICA DE 20 MM Y DEBE RELLENARSE DICHA HOLGURA CON AISLANTE TÉRMICO.

EL TRAMO DE CONDUCTO CORRESPONDIENTE A CADA PLANTA DEBE APOYARSE SOBRE EL FORJADO INFERIOR DE LA MISMA.

PARA *CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN PARA VENTILACIÓN HÍBRIDA*, LAS PIEZAS DEBEN COLOCARSE CUIDANDO EL APLOMADO, ADMITIÉNDOSE UNA DESVIACIÓN DE LA VERTICAL DE HASTA 15º CON TRANSICIONES SUAVES.

DEBEN REALIZARSE LAS UNIONES PREVISTAS EN EL SISTEMA, CUIDÁNDOSE LA ESTANQUIDAD DE SUS JUNTAS.

LAS *ABERTURAS DE EXTRACCIÓN* CONECTADAS A *CONDUCTOS DE EXTRACCIÓN* DEBEN TAPARSE ADECUADAMENTE PARA EVITAR LA ENTRADA DE ESCOMBROS U OTROS OBJETOS EN LOS CONDUCTOS HASTA QUE SE COLOQUEN LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CORRESPONDIENTES.

SE CONSIDERAN SATISFACTORIOS LOS CONDUCTOS DE CHAPA EJECUTADOS SEGÚN LO ESPECIFICADO EN LA NORMA UNE-EN 1507:2007.

6.1.3 SISTEMAS DE VENTILACIÓN

EL *ASPIRADOR HÍBRIDO*, DEBE COLOCARSE APLOMADO Y SUJETO AL *CONDUCTO DE EXTRACCIÓN* O A SU REVESTIMIENTO.

EL SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA DEBE COLOCARSE SOBRE EL SOPORTE DE MANERA ESTABLE Y UTILIZANDO ELEMENTOS ANTIVIBRATORIOS.

LOS EMPALMES Y CONEXIONES DEBEN SER ESTANCOS Y ESTAR PROTEGIDOS PARA EVITAR LA ENTRADA O SALIDA DE AIRE EN ESOS PUNTOS.

6.2 CONTROL DE LA EJECUCIÓN

EL CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DEBE REALIZARSE DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO, SUS ANEJOS Y MODIFICACIONES AUTORIZADOS POR EL DIRECTOR DE OBRA Y LAS INSTRUCCIONES DEL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, CONFORME A LO INDICADO EN EL ARTÍCULO 7.3 DE LA PARTE I DEL CTE Y DEMÁS NORMATIVA VIGENTE DE APLICACIÓN.

DEBE COMPROBARSE QUE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA SE REALIZA DE ACUERDO CON LOS CONTROLES Y CON LA FRECUENCIA DE LOS MISMOS ESTABLECIDA EN EL PLIEGO DE CONDICIONES DEL PROYECTO.

CUALQUIER MODIFICACIÓN QUE PUEDA INTRODUCIRSE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DEBE QUEDAR EN LA DOCUMENTACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA SIN QUE EN NINGÚN CASO DEJEN DE CUMPLIRSE LAS CONDICIONES MÍNIMAS SEÑALADAS EN ESTE DOCUMENTO BÁSICO.

6.3 CONTROL DE LA OBRA TERMINADA

EN EL CONTROL DEBEN SEGUIRSE LOS CRITERIOS INDICADOS EN EL ARTÍCULO 7.4 DE LA PARTE I DEL CTE. EN ESTA SECCIÓN DEL DB NO SE PRESCRIBEN PRUEBAS FINALES.

7 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

DEBEN REALIZARSE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO QUE, JUNTO CON SU PERIODICIDAD, SE INCLUYEN EN LA TABLA 7.1 Y LAS CORRECCIONES PERTINENTES EN EL CASO DE QUE SE DETECTEN DEFECTOS.

Tabla 7.1 Operaciones de mantenimiento

	Operación	Periodicidad
Conductos	Limpieza	1 año
	Comprobación de la estanquidad aparente	5 años
Aberturas	Limpieza	1 año
Aspiradores híbridos, mecánicos, y extractores	Limpieza	1 año
	Revisión del estado de funcionalidad	5 años
Filtros	Revisión del estado	6 meses
	Limpieza o sustitución	1 año
Sistemas de control	Revisión del estado de sus automatismos	2 años

V I V I E N D A S
I N T E R G E N E R A C I O N A L E S

ALUMNA: VERÓNICA PONTI REICH

DB- HS 4

T2

HS 4 SUMINISTRO DE AGUA

2 CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

2.1 PROPIEDADES DE LA INSTALACIÓN

2.1.1 CALIDAD DEL AGUA

EL AGUA DE LA INSTALACIÓN DEBE CUMPLIR LO ESTABLECIDO EN LA LEGISLACIÓN VIGENTE SOBRE EL AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

2.1.2 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

SE DISPONDRÁN SISTEMAS ANTIRRETORNO PARA EVITAR LA INVERSIÓN DEL SENTIDO DEL FLUJO EN LOS PUNTOS QUE FIGURAN A CONTINUACIÓN, ASÍ COMO EN CUALQUIER OTRO QUE RESULTE NECESARIO:

- A) DESPUÉS DE LOS CONTADORES;
- B) EN LA BASE DE LAS ASCENDENTES;
- C) ANTES DEL EQUIPO DE TRATAMIENTO DE AGUA;
- D) EN LOS TUBOS DE ALIMENTACIÓN NO DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS;
- E) ANTES DE LOS APARATOS DE REFRIGERACIÓN O CLIMATIZACIÓN.

LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA NO PODRÁN CONECTARSE DIRECTAMENTE A INSTALACIONES DE EVACUACIÓN NI A INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA PROVENIENTE DE OTRO ORIGEN QUE LA RED PÚBLICA.

EN LOS APARATOS Y EQUIPOS DE LA INSTALACIÓN, LA LLEGADA DE AGUA SE REALIZARÁ DE TAL MODO QUE NO SE PRODUZCAN RETORNOS.

LOS ANTIRRETORNOS SE DISPONDRÁN COMBINADOS CON GRIFOS DE VACIADO DE TAL FORMA QUE SIEMPRE SEA POSIBLE VACIAR CUALQUIER TRAMO DE LA RED.

2.1.3 CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO

LA INSTALACIÓN DEBE SUMINISTRAR A LOS APARATOS Y EQUIPOS DEL EQUIPAMIENTO HIGIÉNICO LOS CAUDALES QUE FIGURAN EN LA TABLA 2.1. DE LA NORMA.

EN LOS PUNTOS DE CONSUMO LA PRESIÓN MÍNIMA DEBE SER:

- A) 100 KPA PARA GRIFOS COMUNES;
- B) 150 KPA PARA FLUXORES Y CALENTADORES.

LA PRESIÓN EN CUALQUIER PUNTO DE CONSUMO NO DEBE SUPERAR 500 KPA.

LA TEMPERATURA DE ACS EN LOS PUNTOS DE CONSUMO DEBE ESTAR COMPRENDIDA ENTRE 50°C Y 65°C EXCEPTO EN LAS INSTALACIONES UBICADAS EN EDIFICIOS DEDICADOS A USO EXCLUSIVO DE VIVIENDA SIEMPRE QUE ESTAS NO AFECTEN AL AMBIENTE EXTERIOR DE DICHS EDIFICIOS.

2.1.4 MANTENIMIENTO

LOS ELEMENTOS Y EQUIPOS DE LA INSTALACIÓN QUE LO REQUIERAN, TALES COMO EL GRUPO DE PRESIÓN, LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA O LOS CONTADORES, DEBEN INSTALARSE EN LOCALES CUYAS DIMENSIONES SEAN SUFICIENTES PARA QUE PUEDA LLEVARSE A CABO SU MANTENIMIENTO ADECUADAMENTE.

LAS REDES DE TUBERÍAS, INCLUSO EN LAS INSTALACIONES INTERIORES PARTICULARES SI FUERA POSIBLE, DEBEN DISEÑARSE DE TAL FORMA QUE SEAN ACCESIBLES PARA SU MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN, PARA LO CUAL DEBEN ESTAR A LA VISTA, ALOJADAS EN HUECOS O PATINILLOS REGISTRABLES O DISPONER DE ARQUETAS O REGISTROS.

2.2 SEÑALIZACIÓN

SI SE DISPONE UNA INSTALACIÓN PARA SUMINISTRAR AGUA QUE NO SEA APTA PARA EL CONSUMO, LAS TUBERÍAS, LOS GRIFOS Y LOS DEMÁS PUNTOS TERMINALES DE ESTA INSTALACIÓN DEBEN ESTAR ADECUADAMENTE SEÑALADOS PARA QUE PUEDAN SER IDENTIFICADOS COMO TALES DE FORMA FÁCIL E INEQUÍVOCA.

2.3 AHORRO DE AGUA

DEBE DISPONERSE UN SISTEMA DE CONTABILIZACIÓN TANTO DE AGUA FRÍA COMO DE AGUA CALIENTE PARA CADA UNIDAD DE CONSUMO INDIVIDUALIZABLE.

EN LAS REDES DE ACS DEBE DISPONERSE UNA RED DE DE RETORNO CUANDO LA LONGITUD DE LA TUBERÍA DE IDA AL PUNTO DE CONSUMO MÁS ALEJADO SEA IGUAL O MAYOR QUE 15 M.

3.2 ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

3.2.1 RED DE AGUA FRÍA

ACOMETIDA

LA ACOMETIDA DEBE DISPONER, COMO MÍNIMO, DE LOS ELEMENTOS SIGUIENTES:

- A) UNA LLAVE DE TOMA O UN COLLARÍN DE TOMA EN CARGA, SOBRE LA TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE LA RED EXTERIOR DE SUMINISTRO QUE ABRA EL PASO A LA ACOMETIDA;
- B) UN TUBO DE ACOMETIDA QUE ENLACE LA LLAVE DE TOMA CON LA LLAVE DE CORTE GENERAL;
- C) UNA LLAVE DE CORTE EN EL EXTERIOR DE LA PROPIEDAD

INSTALACIÓN GENERAL

LA *INSTALACIÓN GENERAL* DEBE CONTENER, EN FUNCIÓN DEL ESQUEMA ADOPTADO, LOS ELEMENTOS QUE LE CORRESPONDAN DE LOS QUE SE CITAN EN LOS APARTADOS SIGUIENTES.

LLAVE DE CORTE GENERAL

LA LLAVE DE CORTE GENERAL SERVIRÁ PARA INTERRUMPIR EL SUMINISTRO AL EDIFICIO, Y ESTARÁ SITUADA DENTRO DE LA PROPIEDAD, EN UNA ZONA DE USO COMÚN, ACCESIBLE PARA SU MANIPULACIÓN Y SEÑALADA ADECUADAMENTE PARA PERMITIR SU IDENTIFICACIÓN. SI SE DISPONE ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL, DEBE ALOJARSE EN SU INTERIOR.

FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL

EL FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL DEBE RETENER LOS RESIDUOS DEL AGUA QUE PUEDAN DAR LUGAR A CORROSIONES EN LAS CANALIZACIONES METÁLICAS. SE INSTALARÁ A CONTINUACIÓN DE LA LLAVE DE CORTE GENERAL. SI SE DISPONE ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL, DEBE ALOJARSE EN SU INTERIOR. EL FILTRO DEBE SER DE TIPO Y CON UN UMBRAL DE FILTRADO COMPRENDIDO ENTRE 25 Y 50 μm , CON MALLA DE ACERO INOXIDABLE Y BAÑO DE PLATA, PARA EVITAR LA FORMACIÓN DE BACTERIAS Y AUTOLIMPIABLE. LA SITUACIÓN DEL FILTRO DEBE SER TAL QUE PERMITA REALIZAR ADECUADAMENTE LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO SIN NECESIDAD DE CORTE DE SUMINISTRO.

ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL:

EL ARMARIO O ARQUETA DEL CONTADOR GENERAL CONTENDRÁ, DISPUESTOS EN ESTE ORDEN, LA LLAVE DE CORTE GENERAL, UN FILTRO DE LA INSTALACIÓN GENERAL, EL CONTADOR, UNA LLAVE, GRIFO O RACOR DE PRUEBA, UNA VÁLVULA DE RETENCIÓN Y UNA LLAVE DE SALIDA. SU INSTALACIÓN DEBE REALIZARSE EN UN PLANO PARALELO AL DEL SUELO.

LA LLAVE DE SALIDA DEBE PERMITIR LA INTERRUPCIÓN DEL SUMINISTRO AL EDIFICIO. LA LLAVE DE CORTE GENERAL Y LA DE SALIDA SERVIRÁN PARA EL MONTAJE Y DESMONTAJE DEL CONTADOR GENERAL.

D) PUNTOS DE CONSUMO, DE LOS CUALES, TODOS LOS APARATOS DE DESCARGA, TANTO DEPÓSITOS COMO GRIFOS, LOS CALENTADORES DE AGUA INSTANTÁNEOS, LOS ACUMULADORES, LAS CALDERAS INDIVIDUALES DE PRODUCCIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN Y, EN GENERAL, LOS APARATOS SANITARIOS, LLEVARÁN UNA LLAVE DE CORTE INDIVIDUAL.

TUBO DE ALIMENTACIÓN

EL TRAZADO DEL *TUBO DE ALIMENTACIÓN* DEBE REALIZARSE POR ZONAS DE USO COMÚN. EN CASO DE IR EMPOTRADO DEBEN DISPONERSE REGISTROS PARA SU INSPECCIÓN Y CONTROL DE FUGAS, AL MENOS EN SUS EXTREMOS Y EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN.

DISTRIBUIDOR PRINCIPAL

EL TRAZADO DEL *DISTRIBUIDOR PRINCIPAL* DEBE REALIZARSE POR ZONAS DE USO COMÚN. EN CASO DE IR EMPOTRADO DEBEN DISPONERSE REGISTROS PARA SU INSPECCIÓN Y CONTROL DE FUGAS, AL MENOS EN SUS EXTREMOS Y EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN.

DEBE ADOPTARSE LA SOLUCIÓN DE DISTRIBUIDOR EN ANILLO EN EDIFICIOS TALES COMO LOS DE USO SANITARIO, EN LOS QUE EN CASO DE AVERÍA O REFORMA EL SUMINISTRO INTERIOR DEBA QUEDAR GARANTIZADO.

DEBEN DISPONERSE LLAVES DE CORTE EN TODAS LAS DERIVACIONES, DE TAL FORMA QUE EN CASO DE AVERÍA EN CUALQUIER PUNTO NO DEBA INTERRUMPIRSE TODO EL SUMINISTRO.

ASCENDENTES O MONTANTES

LAS ASCENDENTES O MONTANTES DEBEN DISCURRIR POR ZONAS DE USO COMÚN DEL MISMO.

DEBEN IR ALOJADAS EN RECINTOS O HUECOS, CONSTRUIDOS A TAL FIN. DICHSOS RECINTOS O HUECOS, QUE PODRÁN SER DE USO COMPARTIDO SOLAMENTE CON OTRAS INSTALACIONES DE AGUA DEL EDIFICIO, DEBEN SER REGISTRABLES Y TENER LAS DIMENSIONES SUFICIENTES PARA QUE PUEDAN REALIZARSE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.

LAS ASCENDENTES DEBEN DISPONER EN SU BASE DE UNA VÁLVULA DE RETENCIÓN, UNA LLAVE DE CORTE PARA LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO, Y DE UNA LLAVE DE PASO CON GRIFO O TAPÓN DE VACIADO, SITUADAS EN ZONAS DE FÁCIL ACCESO Y SEÑALADAS DE FORMA CONVENIENTE. LA VÁLVULA DE RETENCIÓN SE DISPONDRÁ EN PRIMER LUGAR, SEGÚN EL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL AGUA.

EN SU PARTE SUPERIOR DEBEN INSTALARSE DISPOSITIVOS DE PURGA, AUTOMÁTICOS O MANUALES, CON UN SEPARADOR O CÁMARA QUE REDUZCA LA VELOCIDAD DEL AGUA FACILITANDO LA SALIDA DEL AIRE Y DISMINUYENDO LOS EFECTOS DE LOS POSIBLES GOLPES DE ARIETE.

CONTADORES DIVISIONARIOS

LOS CONTADORES DIVISIONARIOS DEBEN SITUARSE EN ZONAS DE USO COMÚN DEL EDIFICIO, DE FÁCIL Y LIBRE ACCESO.

CONTARÁN CON PRE-INSTALACIÓN ADECUADA PARA UNA CONEXIÓN DE ENVÍO DE SEÑALES PARA LECTURA A DISTANCIA DEL CONTADOR.

ANTES DE CADA CONTADOR DIVISIONARIO SE DISPONDRÁ UNA LLAVE DE CORTE. DESPUÉS DE CADA CONTADOR SE DISPONDRÁ UNA VÁLVULA DE RETENCIÓN.

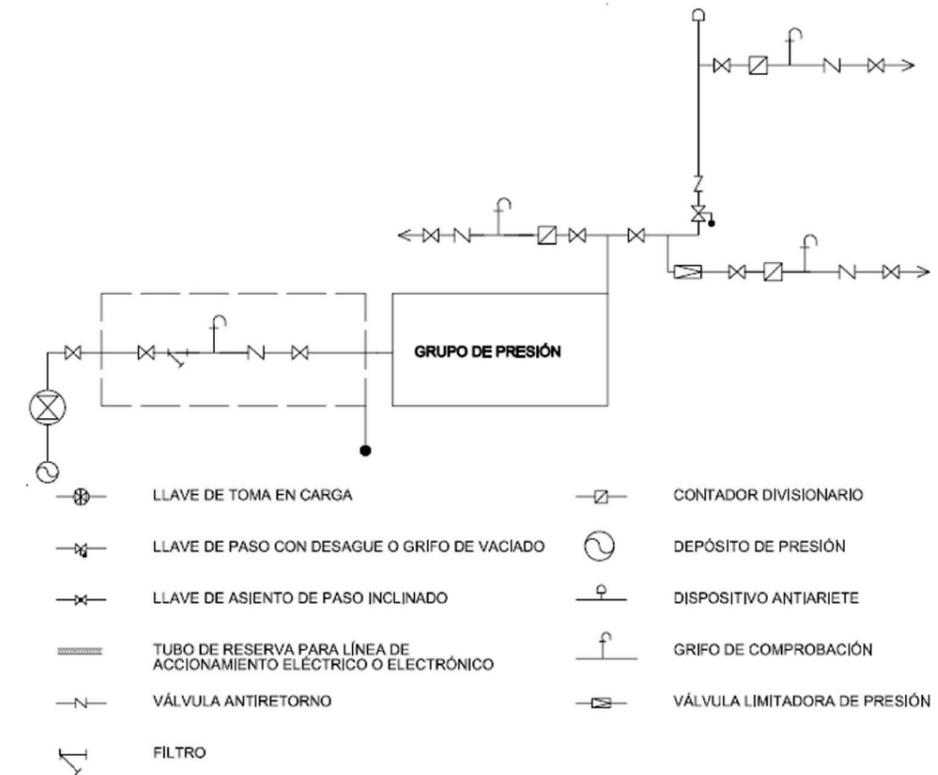
INSTALACIONES PARTICULARES

LAS INSTALACIONES PARTICULARES ESTARÁN COMPUESTAS DE LOS ELEMENTOS SIGUIENTES:

A) UNA LLAVE DE PASO SITUADA EN EL INTERIOR DE LA PROPIEDAD PARTICULAR EN LUGAR ACCESIBLE PARA SU MANIPULACIÓN;

B) DERIVACIONES PARTICULARES, CUYO TRAZADO SE REALIZARÁ DE FORMA TAL QUE LAS DERIVACIONES A LOS CUARTOS HÚMEDOS SEAN INDEPENDIENTES.

ESQUEMA RED CON CONTADORES AISLADOS



CADA UNA DE ESTAS DERIVACIONES CONTARÁ CON UNA LLAVE DE CORTE, TANTO PARA AGUA FRÍA COMO PARA AGUA CALIENTE;

C) RAMALES DE ENLACE;

D) PUNTOS DE CONSUMO, DE LOS CUALES, TODOS LOS APARATOS DE DESCARGA, TANTO DEPÓSITOS COMO GRIFOS, LOS CALENTADORES DE AGUA INSTANTÁNEOS, LOS ACUMULADORES, LAS CALDERAS INDIVIDUALES DE PRODUCCIÓN DE ACS Y CALEFACCIÓN Y, EN GENERAL, LOS APARATOS SANITARIOS, LLEVARÁN UNA LLAVE DE CORTE INDIVIDUAL.

DERIVACIONES COLECTIVAS

DISCURREDÁN POR ZONAS COMUNES Y EN SU DISEÑO SE APLICARÁN CONDICIONES ANÁLOGAS A LAS DE LAS INSTALACIONES PARTICULARES.

SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DE LA PRESIÓN

SISTEMAS DE SOBREELEVACIÓN: GRUPOS DE PRESIÓN

EL SISTEMA DE SOBREELEVACIÓN DEBE DISEÑARSE DE TAL MANERA QUE SE PUEDA SUMINISTRAR A ZONAS DEL EDIFICIO ALIMENTABLES CON PRESIÓN DE RED, SIN NECESIDAD DE LA PUESTA EN MARCHA DEL GRUPO.

EL GRUPO DE PRESIÓN DEBE SER DE ALGUNO DE LOS DOS TIPOS SIGUIENTES:

A) CONVENCIONAL, QUE CONTARÁ CON:

I) DEPÓSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN, QUE EVITE LA TOMA DE AGUA DIRECTA POR EL EQUIPO DE BOMBEO;

II) EQUIPO DE BOMBEO, COMPUESTO, COMO MÍNIMO, DE DOS BOMBAS DE IGUALES PRESTACIONES Y FUNCIONAMIENTO ALTERNO, MONTADAS EN PARALELO;

III) DEPÓSITOS DE PRESIÓN CON MEMBRANA, CONECTADOS A DISPOSITIVOS SUFICIENTES DE VALORACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE PRESIÓN DE LA INSTALACIÓN, PARA SU PUESTA EN MARCHA Y PARADA AUTOMÁTICAS;

B) DE ACCIONAMIENTO REGULABLE, TAMBIÉN LLAMADOS DE CAUDAL VARIABLE, QUE PODRÁ PRESCINDIR DEL DEPÓSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN Y CONTARÁ CON UN VARIADOR DE FRECUENCIA QUE ACCIONARÁ LAS BOMBAS MANTENIENDO CONSTANTE LA PRESIÓN DE SALIDA, INDEPENDIEMENTE DEL CAUDAL SOLICITADO O DISPONIBLE. UNA DE LAS BOMBAS MANTENDRÁ LA PARTE DE CAUDAL NECESARIO PARA EL MANTENIMIENTO DE LA PRESIÓN ADECUADA.

EL GRUPO DE PRESIÓN SE INSTALARÁ EN UN LOCAL DE USO EXCLUSIVO QUE PODRÁ ALBERGAR TAMBIÉN EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA. LAS DIMENSIONES DE DICHO LOCAL SERÁN SUFICIENTES PARA REALIZAR LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO.

SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN

DEBEN INSTALARSE VÁLVULAS LIMITADORAS DE PRESIÓN EN EL RAMAL O DERIVACIÓN PERTINENTE PARA QUE NO SE SUPERE LA PRESIÓN DE SERVICIO MÁXIMA ESTABLECIDA EN 2.1.3.

CUANDO SE PREVEAN INCREMENTOS SIGNIFICATIVOS EN LA PRESIÓN DE RED DEBEN INSTALARSE VÁLVULAS LIMITADORAS DE TAL FORMA QUE NO SE SUPERE LA PRESIÓN MÁXIMA DE SERVICIO EN LOS PUNTOS DE UTILIZACIÓN.

SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

CONDICIONES GENERALES

EN EL CASO DE QUE SE QUIERA INSTALAR UN SISTEMA DE TRATAMIENTO EN LA INSTALACIÓN INTERIOR NO DEBERÁ EMPEORAR EL AGUA SUMINISTRADA Y EN NINGÚN CASO INCUMPLIR CON LOS VALORES PARAMÉTRICOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO I DEL REAL DECRETO 140/2003.

EXIGENCIAS DE LOS MATERIALES

LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA FABRICACIÓN DE LOS EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA DEBEN TENER LAS CARACTERÍSTICAS ADECUADAS EN CUANTO A RESISTENCIA MECÁNICA, QUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA PARA CUMPLIR CON LOS REQUERIMIENTOS INHERENTES TANTO AL AGUA COMO AL PROCESO DE TRATAMIENTO.

EXIGENCIAS DE FUNCIONAMIENTO

DEBEN REALIZARSE LAS DERIVACIONES ADECUADAS EN LA RED DE FORMA QUE LA PARADA MOMENTÁNEA DEL SISTEMA NO SUPONGA DISCONTINUIDAD EN EL SUMINISTRO DE AGUA AL EDIFICIO. LOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DEBEN ESTAR DOTADOS DE DISPOSITIVOS DE MEDIDA QUE PERMITAN COMPROBAR LA EFICACIA PREVISTA EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA. LOS EQUIPOS DE TRATAMIENTO DEBEN DISPONER DE UN CONTADOR QUE PERMITA MEDIR, A SU ENTRADA, EL AGUA UTILIZADA PARA SU MANTENIMIENTO.

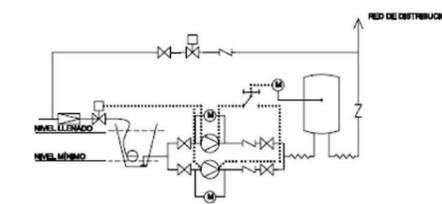
PRODUCTOS DE TRATAMIENTO

LOS PRODUCTOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DEBEN ALMACENARSE EN CONDICIONES DE SEGURIDAD EN FUNCIÓN DE SU NATURALEZA Y SU FORMA DE UTILIZACIÓN. LA ENTRADA AL LOCAL DESTINADO A SU ALMACENAMIENTO DEBE ESTAR DOTADA DE UN SISTEMA PARA QUE EL ACCESO SEA RESTRINGIDO A LAS PERSONAS AUTORIZADAS PARA SU MANIPULACIÓN.

SITUACIÓN DEL EQUIPO

EL LOCAL EN QUE SE INSTALE EL EQUIPO DE TRATAMIENTO DE AGUA DEBE SER PREFERENTEMENTE DE USO EXCLUSIVO, AUNQUE SI EXISTIERA UN SISTEMA DE SOBREELEVACIÓN PODRÁ COMPARTIR EL ESPACIO DE INSTALACIÓN CON ÉSTE. EN CUALQUIER CASO SU ACCESO SE PRODUCIRÁ DESDE EL EXTERIOR O DESDE ZONAS COMUNES DEL EDIFICIO, ESTANDO RESTRINGIDO AL PERSONAL AUTORIZADO. LAS DIMENSIONES DEL LOCAL SERÁN LAS ADECUADAS PARA ALOJAR LOS DISPOSITIVOS NECESARIOS, ASÍ COMO PARA REALIZAR UN CORRECTO MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN DE LOS MISMOS.

ESQUEMA GENERAL DE GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL



ESQUEMA GENERAL DE GRUPO DE PRESIÓN DE CAUDAL VARIABLE

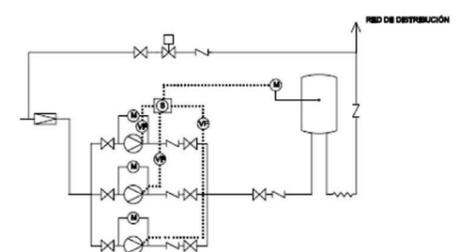


Figura 3.3 Grupos de presión

DISPONDRÁ DE DESAGÜE A LA RED GENERAL DE SANEAMIENTO DEL INMUEBLE, ASÍ COMO UN GRIFO O TOMA DE SUMINISTRO DE AGUA.

3.2.2 INSTALACIONES DE AGUA CALIENTE SANITARIA (ACS)

DISTRIBUCIÓN (IMPULSIÓN Y RETORNO)

EN EL DISEÑO DE LAS INSTALACIONES DE ACS DEBEN APLICARSE CONDICIONES ANÁLOGAS A LAS DE LAS REDES DE AGUA FRÍA.

EN LOS EDIFICIOS EN LOS QUE SEA DE APLICACIÓN LA CONTRIBUCIÓN MÍNIMA DE ENERGÍA SOLAR PARA LA PRODUCCIÓN DE AGUA CALIENTE SANITARIA, DE ACUERDO CON LA SECCIÓN HE-4 DEL DB-HE, DEBEN DISPONERSE, ADEMÁS DE LAS TOMAS DE AGUA FRÍA, PREVISTAS PARA LA CONEXIÓN DE LA LAVADORA Y EL LAVAVAJILLAS, SENDAS TOMAS DE AGUA CALIENTE PARA PERMITIR LA INSTALACIÓN DE EQUIPOS BITÉRMICOS.

TANTO EN INSTALACIONES INDIVIDUALES COMO EN INSTALACIONES DE PRODUCCIÓN CENTRALIZADA, LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEBE ESTAR DOTADA DE UNA RED DE RETORNO CUANDO LA LONGITUD DE LA TUBERÍA DE IDA AL PUNTO DE CONSUMO MÁS ALEJADO SEA IGUAL O MAYOR QUE 15 M.

LA RED DE RETORNO SE COMPONDRÁ DE:

- A) UN COLECTOR DE RETORNO EN LAS DISTRIBUCIONES POR GRUPOS MÚLTIPLES DE COLUMNAS. EL COLECTOR DEBE TENER CANALIZACIÓN CON PENDIENTE DESCENDENTE DESDE EL EXTREMO SUPERIOR DE LAS COLUMNAS DE IDA HASTA LA COLUMNA DE RETORNO. CADA COLECTOR PUEDE RECOGER TODAS O VARIAS DE LAS COLUMNAS DE IDA, QUE TENGAN IGUAL PRESIÓN;
- B) COLUMNAS DE RETORNO: DESDE EL EXTREMO SUPERIOR DE LAS COLUMNAS DE IDA, O DESDE EL COLECTOR DE RETORNO, HASTA EL ACUMULADOR O CALENTADOR CENTRALIZADO.

LAS REDES DE RETORNO DISCURRIRÁN PARALELAMENTE A LAS DE IMPULSIÓN.

6 EN LOS MONTANTES, DEBE REALIZARSE EL RETORNO DESDE SU PARTE SUPERIOR Y POR DEBAJO DE LA ÚLTIMA DERIVACIÓN PARTICULAR. EN LA BASE DE DICHS MONTANTES SE DISPONDRÁN VÁLVULAS DE ASIENTO PARA REGULAR Y EQUILIBRAR HIDRÁULICAMENTE EL RETORNO.

EXCEPTO EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES O EN INSTALACIONES PEQUEÑAS, SE DISPONDRÁ UNA BOMBA DE RECIRCULACIÓN DOBLE, DE MONTAJE PARALELO O "GEMELAS", FUNCIONANDO DE FORMA ANÁLOGA A COMO SE ESPECIFICA PARA LAS DEL GRUPO DE PRESIÓN DE AGUA FRÍA. EN EL CASO DE LAS INSTALACIONES INDIVIDUALES PODRÁ ESTAR INCORPORADA AL EQUIPO DE PRODUCCIÓN.

PARA SOPORTAR ADECUADAMENTE LOS MOVIMIENTOS DE DILATACIÓN POR EFECTOS TÉRMICOS DEBEN TOMARSE LAS PRECAUCIONES SIGUIENTES:

- A) EN LAS DISTRIBUCIONES PRINCIPALES DEBEN DISPONERSE LAS TUBERÍAS Y SUS ANCLAJES DE TAL MODO QUE DILATEN LIBREMENTE, SEGÚN LO ESTABLECIDO EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITE PARA LAS REDES DE CALEFACCIÓN;
- B) EN LOS TRAMOS RECTOS SE CONSIDERARÁ LA DILATACIÓN LINEAL DEL MATERIAL, PREVIENDO DILATADORES SI FUERA NECESARIO, CUMPLIÉNDOSE PARA CADA TIPO DE TUBO LAS DISTANCIAS QUE SE ESPECIFICAN EN EL REGLAMENTO ANTES CITADO.

EL AISLAMIENTO DE LAS REDES DE TUBERÍAS, TANTO EN IMPULSIÓN COMO EN RETORNO, DEBE AJUSTARSE A LO DISPUESTO EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITE.

REGULACIÓN Y CONTROL

EN LAS INSTALACIONES DE ACS SE REGULARÁ Y SE CONTROLARÁ LA TEMPERATURA DE PREPARACIÓN Y LA DE DISTRIBUCIÓN.

EN LAS INSTALACIONES INDIVIDUALES LOS SISTEMAS DE REGULACIÓN Y DE CONTROL DE LA TEMPERATURA ESTARÁN INCORPORADOS A LOS EQUIPOS DE PRODUCCIÓN Y PREPARACIÓN. EL CONTROL SOBRE LA RECIRCULACIÓN EN SISTEMAS INDIVIDUALES CON PRODUCCIÓN DIRECTA SERÁ TAL QUE PUEDA RECIRCULARSE EL AGUA SIN CONSUMO HASTA QUE SE ALCANCE LA TEMPERATURA ADECUADA.

3.3 PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO

LA CONSTITUCIÓN DE LOS APARATOS Y DISPOSITIVOS INSTALADOS Y SU MODO DE INSTALACIÓN DEBEN SER TALES QUE SE IMPIDA LA INTRODUCCIÓN DE CUALQUIER FLUIDO EN LA INSTALACIÓN Y EL RETORNO DEL AGUA SALIDA DE ELLA.

LA INSTALACIÓN NO PUEDE EMPALMARSE DIRECTAMENTE A UNA CONDUCCIÓN DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.

NO PUEDEN ESTABLECERSE UNIONES ENTRE LAS CONDUCCIONES INTERIORES EMPALMADAS A LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN PÚBLICA Y OTRAS INSTALACIONES, TALES COMO LAS DE APROVECHAMIENTO DE AGUA QUE NO SEA PROCEDENTE DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN PÚBLICA.

LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO QUE DISPONGAN DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA DEBEN ESTAR PROVISTAS DE UN DISPOSITIVO PARA IMPEDIR EL RETORNO; ESTE DISPOSITIVO DEBE SITUARSE ANTES DEL SISTEMA Y LO MÁS CERCA POSIBLE DEL CONTADOR GENERAL SI LO HUBIERA.

PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA

EN TODOS LOS APARATOS QUE SE ALIMENTAN DIRECTAMENTE DE LA DISTRIBUCIÓN DE AGUA, TALES COMO BAÑERAS, LAVABOS, BIDÉS, FREGADEROS, LAVADEROS, Y EN GENERAL, EN TODOS LOS RECIPIENTES, EL NIVEL INFERIOR DE LA LLEGADA DEL AGUA DEBE VERTER A 20 MM, POR LO MENOS, POR ENCIMA DEL BORDE SUPERIOR DEL RECIPIENTE.

LOS ROCIADORES DE DUCHA MANUAL DEBEN TENER INCORPORADO UN DISPOSITIVO ANTIRRETORNO.

DEPÓSITOS CERRADOS

EN LOS DEPÓSITOS CERRADOS AUNQUE ESTÉN EN COMUNICACIÓN CON LA ATMÓSFERA, EL TUBO DE ALIMENTACIÓN DESEMBOCARÁ 40 MM POR ENCIMA DEL NIVEL MÁXIMO DEL AGUA, O SEA POR ENCIMA DEL PUNTO MÁS ALTO DE LA BOCA DEL ALIVIADERO. ESTE ALIVIADERO DEBE TENER UNA CAPACIDAD SUFICIENTE PARA EVACUAR UN CAUDAL DOBLE DEL MÁXIMO PREVISTO DE ENTRADA DE AGUA.

DERIVACIONES DE USO COLECTIVO

LOS TUBOS DE ALIMENTACIÓN QUE NO ESTÉN DESTINADOS EXCLUSIVAMENTE A NECESIDADES DOMÉSTICAS DEBEN ESTAR PROVISTOS DE UN DISPOSITIVO ANTIRRETORNO Y UNA PURGA DE CONTROL.

LAS DERIVACIONES DE USO COLECTIVO DE LOS EDIFICIOS NO PUEDEN CONECTARSE DIRECTAMENTE A LA RED PÚBLICA DE DISTRIBUCIÓN, SALVO QUE FUERA UNA INSTALACIÓN ÚNICA EN EL EDIFICIO.

3.5 SEÑALIZACIÓN

LAS TUBERÍAS DE AGUA POTABLE SE SEÑALARÁN CON LOS COLORES VERDE OSCURO O AZUL.

SI SE DISPONE UNA INSTALACIÓN PARA SUMINISTRAR AGUA QUE NO SEA APTA PARA EL CONSUMO, LAS TUBERÍAS, LOS GRIFOS Y LOS DEMÁS PUNTOS TERMINALES DE ESTA INSTALACIÓN DEBEN ESTAR ADECUADAMENTE SEÑALADOS PARA QUE PUEDAN SER IDENTIFICADOS COMO TALES DE FORMA FÁCIL E INEQUÍVOCA.

3.6 AHORRO DE AGUA

TODOS LOS EDIFICIOS EN CUYO USO SE PREVEA LA CONCURRENCIA PÚBLICA DEBEN CONTAR CON DISPOSITIVOS DE AHORRO DE AGUA EN LOS GRIFOS. LOS DISPOSITIVOS QUE PUEDEN INSTALARSE CON ESTE FIN SON: GRIFOS CON AIREADORES, GRIFERÍA TERMOSTÁTICA, GRIFOS CON SENSORES INFRARROJOS, GRIFOS CON PULSADOR TEMPORIZADOR, FLUXORES Y LLAVES DE REGULACIÓN ANTES DE LOS PUNTOS DE CONSUMO.

LOS EQUIPOS QUE UTILICEN AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN LA CONDENSACIÓN DE AGENTES FRIGORÍFICOS, DEBEN EQUIPARSE CON SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE AGUA.

4 DIMENSIONADO

4.2 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

EL CÁLCULO SE REALIZARÁ CON UN PRIMER DIMENSIONADO SELECCIONANDO EL TRAMO MÁS DESFAVORABLE DE LA MISMA Y OBTENIÉNDOSE UNOS DIÁMETROS PREVIOS QUE POSTERIORMENTE HABRÁ QUE COMPROBAR EN FUNCIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA QUE SE OBTENGA CON LOS MISMOS.

ESTE DIMENSIONADO SE HARÁ SIEMPRE TENIENDO EN CUENTA LAS PECULIARIDADES DE CADA INSTALACIÓN Y LOS DIÁMETROS OBTENIDOS SERÁN LOS MÍNIMOS QUE HAGAN COMPATIBLES EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y LA ECONOMÍA DE LA MISMA.

4.2.1 DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS

EL DIMENSIONADO DE LA RED SE HARÁ A PARTIR DEL DIMENSIONADO DE CADA TRAMO, Y PARA ELLO SE PARTIRÁ DEL CIRCUITO CONSIDERADO COMO MÁS DESFAVORABLE QUE SERÁ AQUEL QUE CUENTE CON LA MAYOR PÉRDIDA DE PRESIÓN DEBIDA TANTO AL ROZAMIENTO COMO A SU ALTURA GEOMÉTRICA.

EL DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS SE HARÁ DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO SIGUIENTE:

A) EL CAUDAL MÁXIMO DE CADA TRAMOS SERÁ IGUAL A LA SUMA DE LOS CAUDALES DE LOS PUNTOS DE CONSUMO ALIMENTADOS POR EL MISMO DE ACUERDO CON LA TABLA 2.1.

B) ESTABLECIMIENTO DE LOS COEFICIENTES DE SIMULTANEIDAD DE CADA TRAMO DE ACUERDO CON UN CRITERIO ADECUADO.

C) DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE CÁLCULO EN CADA TRAMO COMO PRODUCTO DEL CAUDAL MÁXIMO POR EL COEFICIENTE DE SIMULTANEIDAD CORRESPONDIENTE.

D) ELECCIÓN DE UNA VELOCIDAD DE CÁLCULO COMPRENDIDA DENTRO DE LOS INTERVALOS SIGUIENTES:

EN NUESTRO CASO, PARA TUBERÍAS TERMOPLÁSTICAS Y MULTICAPAS: ENTRE 0,50 Y 3,50 M/S

E) OBTENCIÓN DEL DIÁMETRO CORRESPONDIENTE A CADA TRAMO EN FUNCIÓN DEL CAUDAL Y DE LA VELOCIDAD.

4.2.2 COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN

SE COMPROBARÁ QUE LA PRESIÓN DISPONIBLE EN EL PUNTO DE CONSUMO MÁS DESFAVORABLE SUPERA CON LOS VALORES MÍNIMOS INDICADOS EN EL APARTADO 2.1.3 Y QUE EN TODOS LOS PUNTOS DE CONSUMO NO SE SUPERA EL VALOR MÁXIMO INDICADO EN EL MISMO APARTADO, DE ACUERDO CON LO SIGUIENTE:

A) DETERMINAR LA PÉRDIDA DE PRESIÓN DEL CIRCUITO SUMANDO LAS PÉRDIDAS DE PRESIÓN TOTAL DE CADA TRAMO. LAS PERDIDAS DE CARGA LOCALIZADAS PODRÁN ESTIMARSE EN UN 20% AL 30% DE LA PRODUCIDA SOBRE LA LONGITUD REAL DEL TRAMO O EVALUARSE A PARTIR DE LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.

B) COMPROBAR LA SUFICIENCIA DE LA PRESIÓN DISPONIBLE: UNA VEZ OBTENIDOS LOS VALORES DE LAS PÉRDIDAS DE PRESIÓN DEL CIRCUITO, SE COMPRUEBA SI SON SENSIBLEMENTE IGUALES A LA PRESIÓN DISPONIBLE QUE QUEDA DESPUÉS DE DESCONTAR A LA PRESIÓN TOTAL, LA ALTURA GEOMÉTRICA Y LA RESIDUAL DEL PUNTO DE CONSUMO MÁS DESFAVORABLE. EN EL CASO DE QUE LA PRESIÓN DISPONIBLE EN EL PUNTO DE CONSUMO FUERA INFERIOR A LA PRESIÓN MÍNIMA EXIGIDA SERÍA NECESARIA LA INSTALACIÓN DE UN GRUPO DE PRESIÓN.

4.3 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

LOS RAMALES DE ENLACE A LOS APARATOS DOMÉSTICOS SE DIMENSIONARÁN CONFORME A LO QUE SE ESTABLECE EN LAS TABLA 4.2. EN EL RESTO, SE TOMARÁN EN CUENTA LOS CRITERIOS DE SUMINISTRO DADOS POR LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA APARATO Y SE DIMENSIONARÁ EN CONSECUENCIA.

LOS DIÁMETROS DE LOS DIFERENTES TRAMOS DE LA RED DE SUMINISTRO SE DIMENSIONARÁN CONFORME AL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO EN EL APARTADO 4.2, ADOPTÁNDOSE COMO MÍNIMO LOS VALORES DE LA TABLA 4.3:

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace	
	Tubo de acero	Tubo de cobre o plástico (mm)
Lavamanos	½	12
Lavabo, bidé	½	12
Ducha	½	12
Bañera <1,40 m	¾	20
Bañera >1,40 m	¾	20
Inodoro con cisterna	½	12
Inodoro con fluxor	1- 1 ½	25-40
Urinario con grifo temporizado	½	12
Urinario con cisterna	½	12
Fregadero doméstico	½	12
Fregadero industrial	¾	20
Lavavajillas doméstico	½ (rosca a ¾)	12
Lavavajillas industrial	¾	20
Lavadora doméstica	¾	20
Lavadora industrial	1	25
Vertedero	¾	20

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación		
	Acero	Cobre o plástico (mm)	
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	¾	20	
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	¾	20	
Columna (montante o descendente)	¾	20	
Distribuidor principal	1	25	
Alimentación equipos de climatización	< 50 kW	½	12
	50 - 250 kW	¾	20
	250 - 500 kW	1	25
> 500 kW	1 ¼	32	

4.4 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE ACS

4.4.1 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE IMPULSIÓN DE ACS

PARA LAS REDES DE IMPULSIÓN O IDA DE ACS SE SEGUIRÁ EL MISMO MÉTODO DE CÁLCULO QUE PARA REDES DE AGUA FRÍA.

4.4.2 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE RETORNO DE ACS

PARA DETERMINAR EL CAUDAL QUE CIRCULARÁ POR EL CIRCUITO DE RETORNO, SE ESTIMARÁ QUE EN EL GRIFO MÁS ALEJADO, LA PÉRDIDA DE TEMPERATURA SEA COMO MÁXIMO DE 3 °C DESDE LA SALIDA DEL ACUMULADOR O INTERCAMBIADOR EN SU CASO.

EN CUALQUIER CASO NO SE RECIRCULARÁN MENOS DE 250 L/H EN CADA COLUMNA, SI LA INSTALACIÓN RESPONDE A ESTE ESQUEMA, PARA PODER EFECTUAR UN ADECUADO EQUILIBRADO HIDRÁULICO.

EL CAUDAL DE RETORNO SE PODRÁ ESTIMAR SEGÚN REGLAS EMPÍRICAS DE LA SIGUIENTE FORMA:

A) CONSIDERAR QUE SE RECIRCULA EL 10% DEL AGUA DE ALIMENTACIÓN, COMO MÍNIMO. DE CUALQUIER FORMA SE CONSIDERA QUE EL DIÁMETRO INTERIOR MÍNIMO DE LA TUBERÍA DE RETORNO ES DE 16 MM.

B) LOS DIÁMETROS EN FUNCIÓN DEL CAUDAL RECIRCULADO SE INDICAN EN LA TABLA 4.4.

Tabla 4.4 Relación entre diámetro de tubería y caudal recirculado de ACS

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

4.3 CÁLCULO DEL AISLAMIENTO TÉRMICO

EL ESPESOR DEL AISLAMIENTO DE LAS CONDUCCIONES, TANTO EN LA IDA COMO EN EL RETORNO, SE DIMENSIONARÁ DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS RITE Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS ITE.

4.4.4 CÁLCULO DE DILATADORES

EN LOS MATERIALES METÁLICOS SE PODRÁ APLICAR LO ESPECIFICADO EN LA NORMA UNE 100 156:1989 Y PARA LOS MATERIALES TERMOPLÁSTICOS LO INDICADO EN LA NORMA UNE ENV 12 108:2002.

EN TODO TRAMO RECTO SIN CONEXIONES INTERMEDIAS CON UNA LONGITUD SUPERIOR A 25 M SE DEBEN ADOPTAR LAS MEDIDAS OPORTUNAS PARA EVITAR POSIBLES TENSIONES EXCESIVAS DE LA TUBERÍA, MOTIVADAS POR LAS CONTRACCIONES Y DILATACIONES PRODUCIDAS POR LAS VARIACIONES DE TEMPERATURA. EL MEJOR PUNTO PARA COLOCARLOS SE ENCUENTRA EQUIDISTANTE DE LAS DERIVACIONES MÁS PRÓXIMAS EN LOS MONTANTES.

4.5 DIMENSIONADO DE LOS EQUIPOS, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS DE LA INSTALACIÓN

4.5.1 DIMENSIONADO DE LOS CONTADORES

EL CALIBRE NOMINAL DE LOS DISTINTOS TIPOS DE CONTADORES SE ADECUARÁ, TANTO EN AGUA FRÍA COMO CALIENTE, A LOS CAUDALES NOMINALES Y MÁXIMOS DE LA INSTALACIÓN.

4.5.2 CÁLCULO DEL GRUPO DE PRESIÓN

CÁLCULO DEL DEPÓSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN

EL VOLUMEN DEL DEPÓSITO SE CALCULARÁ EN FUNCIÓN DEL TIEMPO PREVISTO DE UTILIZACIÓN, APLICANDO LA SIGUIENTE EXPRESIÓN:

$$V = Q \cdot T \cdot 60$$

SIENDO:

V ES EL VOLUMEN DEL DEPÓSITO [L];

Q ES EL CAUDAL MÁXIMO SIMULTÁNEO [DM³/S];

T ES EL TIEMPO ESTIMADO (DE 15 A 20) [MIN].

LA ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD DE AGUA SE PODRÁ REALIZAR CON LOS CRITERIOS DE LA NORMA UNE 100 030:1994.

CÁLCULO DE LAS BOMBAS

EL CÁLCULO DE LAS BOMBAS SE HARÁ EN FUNCIÓN DEL CAUDAL Y DE LAS PRESIONES DE ARRANQUE Y PARADA DE LA/S BOMBA/S (MÍNIMA Y MÁXIMA RESPECTIVAMENTE), SIEMPRE QUE NO SE INSTALEN BOMBAS DE CAUDAL VARIABLE. EN ESTE SEGUNDO CASO LA PRESIÓN SERÁ FUNCIÓN DEL CAUDAL SOLICITADO EN CADA MOMENTO Y SIEMPRE CONSTANTE.

EL NÚMERO DE BOMBAS A INSTALAR EN EL CASO DE UN GRUPO DE TIPO CONVENCIONAL, EXCLUYENDO LAS DE RESERVA, SE DETERMINARÁ EN FUNCIÓN DEL CAUDAL TOTAL DEL GRUPO. SE DISPONDRÁN DOS BOMBAS PARA CAUDALES DE HASTA 10 DM³/S, TRES PARA CAUDALES DE HASTA 30 DM³/S Y 4 PARA MÁS DE 30 DM³/S.

EL CAUDAL DE LAS BOMBAS SERÁ EL MÁXIMO SIMULTÁNEO DE LA INSTALACIÓN O CAUDAL PUNTA Y VENDRÁ FIJADO POR EL USO Y NECESIDADES DE LA INSTALACIÓN.

LA PRESIÓN MÍNIMA O DE ARRANQUE (PB) SERÁ EL RESULTADO DE SUMAR LA ALTURA GEOMÉTRICA DE ASPIRACIÓN (HA), LA ALTURA GEOMÉTRICA (HG), LA PÉRDIDA DE CARGA DEL CIRCUITO (PC) Y LA PRESIÓN RESIDUAL EN EL GRIFO, LLAVE O FLUXOR (PR).

CÁLCULO DEL DEPÓSITO DE PRESIÓN

PARA LA PRESIÓN MÁXIMA SE ADOPTARÁ UN VALOR QUE LIMITE EL NÚMERO DE ARRANQUES Y PARADAS DEL GRUPO DE FORMA QUE SE PROLONGUE LO MÁS POSIBLE LA VIDA ÚTIL DEL MISMO.

ESTE VALOR ESTARÁ COMPRENDIDO ENTRE 2 Y 3 BAR POR ENCIMA DEL VALOR DE LA PRESIÓN MÍNIMA.

EL CÁLCULO DE SU VOLUMEN SE HARÁ CON LA FÓRMULA SIGUIENTE:

$$V_N = P_B \times V_A / P_A$$

SIENDO:

V_N ES EL VOLUMEN ÚTIL DEL DEPÓSITO DE MEMBRANA;

P_B ES LA PRESIÓN ABSOLUTA MÍNIMA;

V_A ES EL VOLUMEN MÍNIMO DE AGUA;

P_A ES LA PRESIÓN ABSOLUTA MÁXIMA.

4.5.3 CÁLCULO DEL DIÁMETRO NOMINAL DEL REDUCTOR DE PRESIÓN

EL *DIÁMETRO NOMINAL* SE ESTABLECERÁ APLICANDO LOS VALORES ESPECIFICADOS EN LA TABLA 4.5 EN FUNCIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO SIMULTÁNEO:

NUNCA SE CALCULARÁN EN FUNCIÓN DEL *DIÁMETRO NOMINAL* DE LAS TUBERÍAS.

4.5.4 DIMENSIONADO DE LOS SISTEMAS Y EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS APARATOS DOSIFICADORES

EL TAMAÑO APROPIADO DEL APARATO SE TOMARÁ EN FUNCIÓN DEL CAUDAL PUNTA EN LA INSTALACIÓN, ASÍ COMO DEL CONSUMO MENSUAL MEDIO DE AGUA PREVISTO, O EN SU DEFECTO SE TOMARÁ COMO BASE UN CONSUMO DE AGUA PREVISIBLE DE 60 M³ EN 6 MESES, SI SE HA DE TRATAR TANTO EL AGUA FRÍA COMO EL ACS, Y DE 30 M³ EN 6 MESES SI SÓLO HA DE SER TRATADA EL AGUA DESTINADA A LA ELABORACIÓN DE ACS.

EL LÍMITE DE TRABAJO SUPERIOR DEL APARATO DOSIFICADOR, EN M³/H, DEBE CORRESPONDER COMO MÍNIMO AL CAUDAL MÁXIMO SIMULTÁNEO O CAUDAL PUNTA DE LA INSTALACIÓN.

EL VOLUMEN DE DOSIFICACIÓN POR CARGA, EN M³, NO DEBE SOBREPASAR EL CONSUMO DE AGUA PREVISTO EN 6 MESES.

DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LOS EQUIPOS DE DESCALCIFICACIÓN

SE TOMARÁ COMO CAUDAL MÍNIMO 80 LITROS POR PERSONA Y DÍA.

Tabla 4.5 Valores del *diámetro nominal* en función del caudal máximo simultáneo

<i>Diámetro nominal</i>	Caudal máximo simultáneo	
	dm ³ /s	m ³ /h
15	0,5	1,8
20	0,8	2,9
25	1,3	4,7
32	2,0	7,2
40	2,3	8,3
50	3,6	13,0
65	6,5	23,0
80	9,0	32,0
100	12,5	45,0
125	17,5	63,0
150	25,0	90,0
200	40,0	144,0
250	75,0	270,0

5 CONSTRUCCIÓN

5.1 EJECUCIÓN

LA INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE AGUA SE EJECUTARÁ CON SUJECIÓN AL PROYECTO, A LA LEGISLACIÓN APLICABLE, A LAS NORMAS DE LA BUENA CONSTRUCCIÓN Y A LAS INSTRUCCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA Y DEL DIRECTOR DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

DURANTE LA EJECUCIÓN E INSTALACIÓN DE LOS MATERIALES, ACCESORIOS Y PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN EN LA INSTALACIÓN INTERIOR, SE UTILIZARÁN TÉCNICAS APROPIADAS PARA NO EMPEORAR EL AGUA SUMINISTRADA Y EN NINGÚN CASO INCUMPLIR LOS VALORES PARAMÉTRICOS ESTABLECIDOS EN EL ANEXO I DEL REAL DECRETO 140/2003.

5.1.1 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS

CONDICIONES GENERALES

LA EJECUCIÓN DE LAS REDES DE TUBERÍAS SE REALIZARÁ DE MANERA QUE SE CONSIGAN LOS OBJETIVOS PREVISTOS EN EL PROYECTO SIN DAÑAR O DETERIORAR AL RESTO DEL EDIFICIO, CONSERVANDO LAS CARACTERÍSTICAS DEL AGUA DE SUMINISTRO RESPECTO DE SU POTABILIDAD, EVITANDO RUIDOS MOLESTOS, PROCURANDO LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA LA MAYOR DURACIÓN POSIBLE DE LA INSTALACIÓN ASÍ COMO LAS MEJORES CONDICIONES PARA SU MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN.

LAS TUBERÍAS OCULTAS O EMPOTRADAS DISCURREDEN PREFERENTEMENTE POR PATINILLOS O CÁMARAS DE FÁBRICA REALIZADOS AL EFECTO O PREFABRICADOS, TECHOS O SUELOS TÉCNICOS, MUROS CORTINA O TABIQUES TÉCNICOS. SI ESTO NO FUERA POSIBLE, POR ROZAS REALIZADAS EN PARAMENTOS DE ESPESOR ADECUADO, NO ESTANDO PERMITIDO SU EMPOTRAMIENTO EN TABIQUES DE LADRILLO HUECO SENCILLO. CUANDO DISCURREDEN POR CONDUCTOS, ÉSTOS ESTARÁN DEBIDAMENTE VENTILADOS Y CONTARÁN CON UN ADECUADO SISTEMA DE VACIADO.

EL TRAZADO DE LAS TUBERÍAS VISTAS SE EFECTUARÁ EN FORMA LIMPIA Y ORDENADA. SI ESTUVIERAN EXPUESTAS A CUALQUIER TIPO DE DETERIORO POR GOLPES O CHOQUES FORTUITOS, DEBEN PROTEGERSE ADECUADAMENTE.

LA EJECUCIÓN DE REDES ENTERRADAS ATENDERÁ PREFERENTEMENTE A LA PROTECCIÓN FRENTE A FENÓMENOS DE CORROSIÓN, ESFUERZOS MECÁNICOS Y DAÑOS POR LA FORMACIÓN DE HIELO EN SU INTERIOR. LAS CONDUCCIONES NO DEBEN SER INSTALADAS EN CONTACTO CON EL TERRENO, DISPONIENDO SIEMPRE DE UN ADECUADO REVESTIMIENTO DE PROTECCIÓN. SI FUESE PRECISO, ADEMÁS DEL REVESTIMIENTO DE PROTECCIÓN, SE PROCEDERÁ A REALIZAR UNA PROTECCIÓN CATÓDICA, CON ÁNODOS DE SACRIFICIO Y, SI FUERA EL CASO, CON CORRIENTE IMPRESA.

UNIONES Y JUNTAS

LAS UNIONES DE LOS TUBOS SERÁN ESTANCAS.

LAS UNIONES DE TUBOS RESISTIRÁN ADECUADAMENTE LA TRACCIÓN, O BIEN LA RED LA ABSORBERÁ CON EL ADECUADO ESTABLECIMIENTO DE PUNTOS FIJOS, Y EN TUBERÍAS ENTERRADAS MEDIANTE ESTRIBOS Y APOYOS DISPUESTOS EN CURVAS Y DERIVACIONES.

EN LAS UNIONES DE TUBOS DE ACERO GALVANIZADO O ZINCADO LAS ROSCAS DE LOS TUBOS SERÁN DEL TIPO CÓNICO, DE ACUERDO A LA NORMA UNE 10 242:1995. LOS TUBOS SÓLO PUEDEN SOLDARSE SI LA PROTECCIÓN INTERIOR SE PUEDE RESTABLECER O SI PUEDE APLICARSE UNA NUEVA. SON ADMISIBLES LAS SOLDADURAS FUERTES, SIEMPRE QUE SE SIGAN LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE. LOS TUBOS NO SE PODRÁN CURVAR SALVO CUANDO SE VERIFIQUEN LOS CRITERIOS DE LA NORMA UNE EN 10 240:1998. EN LAS UNIONES TUBO-ACCESORIO SE OBSERVARÁN LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE.

LAS UNIONES DE TUBOS DE COBRE SE PODRÁN REALIZAR POR MEDIO DE SOLDADURA O POR MEDIO DE MANGUITOS MECÁNICOS. LA SOLDADURA, POR CAPILARIDAD, BLANDA O FUERTE, SE PODRÁ REALIZAR MEDIANTE MANGUITOS PARA SOLDAR POR CAPILARIDAD O POR ENCHUFE SOLDADO. LOS MANGUITOS MECÁNICOS PODRÁN SER DE COMPRESIÓN, DE AJUSTE CÓNICO Y DE PESTAÑAS.

LAS UNIONES DE TUBOS DE PLÁSTICO SE REALIZARÁN SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

PROTECCIONES

PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

LAS TUBERÍAS METÁLICAS SE PROTEGERÁN CONTRA LA AGRESIÓN DE TODO TIPO DE MORTEROS, DEL CONTACTO CON EL AGUA EN SU SUPERFICIE EXTERIOR Y DE LA AGRESIÓN DEL TERRENO MEDIANTE LA INTERPOSICIÓN DE UN ELEMENTO SEPARADOR DE MATERIAL ADECUADO E INSTALADO DE FORMA CONTINUA EN TODO EL PERÍMETRO DE LOS TUBOS Y EN TODA SU LONGITUD, NO DEJANDO JUNTAS DE UNIÓN DE DICHO ELEMENTO QUE INTERRUMPAN LA PROTECCIÓN E INSTALÁNDOLO IGUALMENTE EN TODAS LAS PIEZAS ESPECIALES DE LA RED, TALES COMO CODOS, CURVAS.

LOS REVESTIMIENTOS ADECUADOS, CUANDO LOS TUBOS DISCURREDEN ENTERRADOS O EMPOTRADOS, SEGÚN EL MATERIAL DE LOS MISMOS, SERÁN:

A) PARA TUBOS DE ACERO CON REVESTIMIENTO DE POLIETILENO, BITUMINOSO, DE RESINA EPOXÍDICA O CON ALQUITRÁN DE POLIURETANO.

B) PARA TUBOS DE COBRE CON REVESTIMIENTO DE PLÁSTICO.

C) PARA TUBOS DE FUNDICIÓN CON REVESTIMIENTO DE PELÍCULA CONTINUA DE POLIETILENO, DE RESINA EPOXÍDICA, CON BETÓN, CON LÁMINAS DE POLIURETANO O CON ZINCADO CON RECUBRIMIENTO DE COBERTURA.

LOS TUBOS DE ACERO GALVANIZADO EMPOTRADOS PARA TRANSPORTE DE AGUA FRÍA SE RECUBRIRÁN CON UNA LECHADA DE CEMENTO, Y LOS QUE SE UTILICEN PARA TRANSPORTE DE AGUA CALIENTE DEBEN RECUBRIRSE PREFERENTEMENTE CON UNA COQUILLA O ENVOLTURA AISLANTE DE UN MATERIAL QUE NO ABSORBA HUMEDAD Y QUE PERMITA LAS DILATACIONES Y CONTRACCIONES PROVOCADAS POR LAS VARIACIONES DE TEMPERATURA.

TODA CONDUCCIÓN EXTERIOR Y AL AIRE LIBRE, SE PROTEGERÁ IGUALMENTE. EN ESTE CASO, LOS TUBOS DE ACERO PODRÁN SER PROTEGIDOS, ADEMÁS, CON RECUBRIMIENTOS DE CINC. PARA LOS TUBOS DE ACERO QUE DISCURREDEN POR CUBIERTAS DE HORMIGÓN SE DISPONDRÁ DE MANERA ADICIONAL A LA ENVUELTA DEL TUBO DE UNA LÁMINA DE RETENCIÓN DE 1 M DE ANCHO ENTRE ÉSTOS Y EL HORMIGÓN. CUANDO LOS TUBOS DISCURREDEN POR CANALES DE SUELO, HA DE GARANTIZARSE QUE ESTOS SON IMPERMEABLES O BIEN QUE DISPONEN DE ADECUADA VENTILACIÓN Y DRENAJE. EN LAS REDES METÁLICAS ENTERRADAS, SE INSTALARÁ UNA JUNTA DIELECTRICA DESPUÉS DE LA ENTRADA AL EDIFICIO Y ANTES DE LA SALIDA.

PARA LA CORROSIÓN POR EL USO DE MATERIALES DISTINTOS SE APLICARÁ LO ESPECIFICADO EN EL APARTADO 6.3.2.

PARA LA CORROSIÓN POR ELEMENTOS CONTENIDOS EN EL AGUA DE SUMINISTRO, ADEMÁS DE LO RESEÑADO, SE INSTALARÁN LOS FFILTROS ESPECIFICADOS EN EL PUNTO 6.3.1.

PROTECCIÓN CONTRA LAS CONDENSACIONES

TANTO EN TUBERÍAS EMPOTRADAS U OCULTAS COMO EN TUBERÍAS VISTAS, SE CONSIDERARÁ LA POSIBLE FORMACIÓN DE CONDENSACIONES EN SU SUPERFICIE EXTERIOR Y SE DISPONDRÁ UN ELEMENTO SEPARADOR DE PROTECCIÓN, NO NECESARIAMENTE AISLANTE PERO SI CON CAPACIDAD DE ACTUACIÓN COMO BARRERA ANTIVAPOR, QUE EVITE LOS DAÑOS QUE DICHAS CONDENSACIONES PUDIERAN CAUSAR AL RESTO DE LA EDIFICACIÓN.

DICHO ELEMENTO SE INSTALARÁ DE LA MISMA FORMA QUE SE HA DESCRITO PARA EL ELEMENTO DE PROTECCIÓN CONTRA LOS AGENTES EXTERNOS, PUDIENDO EN CUALQUIER CASO UTILIZARSE EL MISMO PARA AMBAS PROTECCIONES.

SE CONSIDERARÁN VÁLIDOS LOS MATERIALES QUE CUMPLEN LO DISPUESTO EN LA NORMA UNE 100 171:1989.

PROTECCIONES TÉRMICAS

LOS MATERIALES UTILIZADOS COMO AISLANTE TÉRMICO QUE CUMPLAN LA NORMA UNE 100 171:1989 SE CONSIDERARÁN ADECUADOS PARA SOPORTAR ALTAS TEMPERATURAS. CUANDO LA TEMPERATURA EXTERIOR DEL ESPACIO POR DONDE DISCURRE LA RED PUEDA ALCANZAR VALORES CAPACES DE HELAR EL AGUA DE SU INTERIOR, SE AISLARÁ TÉRMICAMENTE DICHA RED CON AISLAMIENTO ADECUADO AL MATERIAL DE CONSTITUCIÓN Y AL DIÁMETRO DE CADA TRAMO AFECTADO, CONSIDERÁNDOSE ADECUADO EL QUE INDICA LA NORMA UNE EN ISO 12 241:1999.

PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS MECÁNICOS

CUANDO UNA TUBERÍA HAYA DE ATRAVESAR CUALQUIER PARAMENTO DEL EDIFICIO U OTRO TIPO DE ELEMENTO CONSTRUCTIVO QUE PUDIERA TRANSMITIRLE ESFUERZOS PERJUDICIALES DE TIPO MECÁNICO, LO HARÁ DENTRO DE UNA FUNDA, TAMBIÉN DE SECCIÓN CIRCULAR, DE MAYOR DIÁMETRO Y SUFICIENTEMENTE RESISTENTE. CUANDO EN INSTALACIONES VISTAS, EL PASO SE PRODUZCA EN SENTIDO VERTICAL, EL PASATUBOS SOBRESALDRÁ AL MENOS 3 CENTÍMETROS POR EL LADO EN QUE PUDIERAN PRODUCIRSE GOLPES OCASIONALES, CON EL FIN DE PROTEGER AL TUBO. IGUALMENTE, SI SE PRODUCE UN CAMBIO DE SENTIDO, ÉSTE SOBRESALDRÁ COMO MÍNIMO UNA LONGITUD IGUAL AL DIÁMETRO DE LA TUBERÍA MÁS 1 CENTÍMETRO.

CUANDO LA RED DE TUBERÍAS ATRAVIESE, EN SUPERFICIE O DE FORMA EMPOTRADA, UNA JUNTA DE DILATACIÓN CONSTRUCTIVA DEL EDIFICIO, SE INSTALARÁ UN ELEMENTO O DISPOSITIVO DILATADOR, DE FORMA QUE LOS POSIBLES MOVIMIENTOS ESTRUCTURALES NO LE TRANSMITAN ESFUERZOS DE TIPO MECÁNICO.

LA SUMA DE GOLPE DE ARIETE Y DE PRESIÓN DE REPOSO NO DEBE SOBREPASAR LA SOBREPRESIÓN DE SERVICIO ADMISIBLE. LA MAGNITUD DEL GOLPE DE ARIETE POSITIVO EN EL FUNCIONAMIENTO DE LAS VÁLVULAS Y APARATOS MEDIDO INMEDIATAMENTE ANTES DE ESTOS, NO DEBE SOBREPASAR 2 BAR; EL GOLPE DE ARIETE NEGATIVO NO DEBE DESCENDER POR DEBAJO DEL 50 % DE LA PRESIÓN DE SERVICIO.

PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS

COMO NORMAS GENERALES A ADOPTAR, SIN PERJUICIO DE LO QUE PUEDA ESTABLECER EL DB HR AL RESPECTO, SE ADOPTARÁN LAS SIGUIENTES:

- A) LOS HUECOS O PATINILLOS, TANTO HORIZONTALES COMO VERTICALES, POR DONDE DISCURRAN LAS CONDUCCIONES ESTARÁN SITUADOS EN ZONAS COMUNES;
- B) A LA SALIDA DE LAS BOMBAS SE INSTALARÁN CONECTORES FLEXIBLES PARA ATENUAR LA TRANSMISIÓN DEL RUIDO Y LAS VIBRACIONES A LO LARGO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN. DICHOS CONECTORES SERÁN ADECUADOS AL TIPO DE TUBO Y AL LUGAR DE SU INSTALACIÓN;

LOS SOPORTES Y COLGANTES PARA TRAMOS DE LA RED INTERIOR CON TUBOS METÁLICOS QUE TRANSPORTEN EL AGUA A VELOCIDADES DE 1,5 A 2,0 M/S SERÁN ANTIVIBRATORIOS. IGUALMENTE, SE UTILIZARÁN ANCLAJES Y GUÍAS FLEXIBLES QUE VAYAN A ESTAR RÍGIDAMENTE UNIDOS A LA ESTRUCTURA DEL EDIFICIO.

ACCESORIOS

GRAPAS Y ABRAZADERAS

LA COLOCACIÓN DE GRAPAS Y ABRAZADERAS PARA LA FIJACIÓN DE LOS TUBOS A LOS PARAMENTOS SE HARÁ DE FORMA TAL QUE LOS TUBOS QUEDEN PERFECTAMENTE ALINEADOS CON DICHOS PARAMENTOS, GUARDEN LAS DISTANCIAS EXIGIDAS Y NO TRANSMITAN RUIDOS Y/O VIBRACIONES AL EDIFICIO.

EL TIPO DE GRAPA O ABRAZADERA SERÁ SIEMPRE DE FÁCIL MONTAJE Y DESMONTAJE, ASÍ COMO AISLANTE ELÉCTRICO.

SI LA VELOCIDAD DEL TRAMO CORRESPONDIENTE ES IGUAL O SUPERIOR A 2 M/S, SE INTERPONDRÁ UN ELEMENTO DE TIPO ELÁSTICO SEMIRRÍGIDO ENTRE LA ABRAZADERA Y EL TUBO

SOPORTES

SE DISPONDRÁN SOPORTES DE MANERA QUE EL PESO DE LOS TUBOS CARGUE SOBRE ESTOS Y NUNCA SOBRE LOS PROPIOS TUBOS O SUS UNIONES.

NO PODRÁN ANCLARSE EN NINGÚN ELEMENTO DE TIPO ESTRUCTURAL, SALVO QUE EN DETERMINADAS OCASIONES NO SEA POSIBLE OTRA SOLUCIÓN, PARA LO CUAL SE ADOPTARÁN LAS MEDIDAS PREVENTIVAS NECESARIAS. LA LONGITUD DE EMPOTRAMIENTO SERÁ TAL QUE GARANTICE UNA PERFECTA FIJACIÓN DE LA RED SIN POSIBLES DESPRENDIMIENTOS.

DE IGUAL FORMA QUE PARA LAS GRAPAS Y ABRAZADERAS SE INTERPONDRÁ UN ELEMENTO ELÁSTICO EN LOS MISMOS CASOS, INCLUSO CUANDO SE TRATE DE SOPORTES QUE AGRUPAN VARIOS TUBOS.

LA MÁXIMA SEPARACIÓN QUE HABRÁ ENTRE SOPORTES DEPENDERÁ DEL TIPO DE TUBERÍA, DE SU DIÁMETRO Y DE SU POSICIÓN EN LA INSTALACIÓN.

EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE MEDICIÓN DEL CONSUMO. CONTADORES

ALOJAMIENTO EN CONTADORES INDIVIDUALES AISLADOS

SE ALOJARÁN EN CÁMARA, ARQUETA O ARMARIO SEGÚN LAS DISTINTAS POSIBILIDADES DE INSTALACIÓN Y CUMPLIENDO LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS EN EL APARTADO ANTERIOR EN CUANTO A SUS CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

EN CUALQUIER CASO ESTE ALOJAMIENTO DISPONDRÁ DE DESAGÜE CAPAZ PARA EL CAUDAL MÁXIMO CONTENIDO EN ESTE TRAMO DE LA INSTALACIÓN, CONECTADO, O BIEN A LA RED GENERAL DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO, O BIEN CON UNA RED INDEPENDIENTE QUE RECOJA TODOS ELLOS Y LA CONECTE CON DICHA RED GENERAL.

EJECUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONTROL DE LA PRESIÓN

MONTAJE DEL GRUPO DE SOBREELEVACIÓN

DEPÓSITO AUXILIAR DE ALIMENTACIÓN

EN ESTOS DEPÓSITOS EL AGUA DE CONSUMO HUMANO PODRÁ SER ALMACENADA BAJO LAS SIGUIENTES PREMISAS:

- A) EL DEPÓSITO HABRÁ DE ESTAR FÁCILMENTE ACCESIBLE Y SER FÁCIL DE LIMPIAR. CONTARÁ EN CUALQUIER CASO CON TAPA Y ESTA HA DE ESTAR ASEGURADA CONTRA DESLIZAMIENTO Y DISPONER EN LA ZONA MÁS ALTA DE SUFICIENTE VENTILACIÓN Y AIREACIÓN;
- B) HABRÁ QUE ASEGURAR TODAS LAS UNIONES CON LA ATMÓSFERA CONTRA LA ENTRADA DE ANIMALES E INMISIONES NOCIVAS CON DISPOSITIVOS EFICACES TALES COMO TAMICES DE TRAMA DENSA PARA VENTILACIÓN Y AIREACIÓN, SIFÓN PARA EL REBOSADO.

EN CUANTO A SU CONSTRUCCIÓN, SERÁ CAPAZ DE RESISTIR LAS CARGAS PREVISTAS DEBIDAS AL AGUA CONTENIDA MÁS LAS DEBIDAS A LA SOBREPRESIÓN DE LA RED SI ES EL CASO.

ESTARÁN, EN TODOS LOS CASOS, PROVISTOS DE UN REBOSADERO, CONSIDERANDO LAS DISPOSICIONES CONTRA RETORNO DEL AGUA ESPECIFICADAS EN EL PUNTO 3.3.

SE DISPONDRÁ, EN LA TUBERÍA DE ALIMENTACIÓN AL DEPÓSITO DE UNO O VARIOS DISPOSITIVOS DE CIERRE PARA EVITAR QUE EL NIVEL DE LLENADO DEL MISMO SUPERE EL MÁXIMO PREVISTO. DICHS DISPOSITIVOS SERÁN VÁLVULAS PILOTADAS. EN EL CASO DE EXISTIR EXCESO DE PRESIÓN HABRÁ DE INTERPONERSE, ANTES DE DICHAS VÁLVULAS, UNA QUE LIMITE DICHA PRESIÓN CON EL FIN DE NO PRODUCIR EL DETERIORO DE LAS ANTERIORES.

LA CENTRALITA DE MANIOBRA Y CONTROL DEL EQUIPO DISPONDRÁ DE UN HIDRONIVEL DE PROTECCIÓN PARA IMPEDIR EL FUNCIONAMIENTO DE LAS BOMBAS CON BAJO NIVEL DE AGUA.

SE DISPONDRÁ DE LOS MECANISMOS NECESARIOS QUE PERMITAN LA FÁCIL EVACUACIÓN DEL AGUA CONTENIDA EN EL DEPÓSITO, PARA FACILITAR SU MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA. ASÍ MISMO, SE CONSTRUIRÁN Y CONECTARÁN DE MANERA QUE EL AGUA SE RENEVEE POR SU PROPIO MODO DE FUNCIONAMIENTO EVITANDO SIEMPRE LA EXISTENCIA DE AGUA ESTANCADA.

BOMBAS

SE MONTARÁN SOBRE BANCADA DE HORMIGÓN U OTRO TIPO DE MATERIAL QUE GARANTICE LA SUFICIENTE MASA E INERCIA AL CONJUNTO E IMPIDA LA TRANSMISIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES AL EDIFICIO.

A LA SALIDA DE CADA BOMBA SE INSTALARÁ UN MANGUITO ELÁSTICO, CON EL FIN DE IMPEDIR LA TRANSMISIÓN DE VIBRACIONES A LA RED DE TUBERÍAS.

IGUALMENTE, SE DISPONDRÁN LLAVES DE CIERRE, ANTES Y DESPUÉS DE CADA BOMBA, DE MANERA QUE SE PUEDAN DESMONTAR SIN INTERRUPCIÓN DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA.

SE REALIZARÁ SIEMPRE UNA ADECUADA NIVELACIÓN.

LAS BOMBAS DE IMPULSIÓN SE INSTALARÁN PREFERIBLEMENTE SUMERGIDAS.

DEPÓSITO DE PRESIÓN

ESTARÁ DOTADO DE UN PRESOSTATO CON MANÓMETRO, TARADO A LAS PRESIONES MÁXIMA Y MÍNIMA DE SERVICIO, HACIENDO LAS VECES DE INTERRUPTOR, COMANDANDO LA CENTRALITA DE MANIOBRA Y CONTROL DE LAS BOMBAS, DE TAL MANERA QUE ESTAS SÓLO FUNCIONEN EN EL MOMENTO EN QUE DISMINUYA LA PRESIÓN EN EL INTERIOR DEL DEPÓSITO HASTA LOS LÍMITES ESTABLECIDOS, PROVOCANDO EL CORTE DE CORRIENTE, Y POR TANTO LA PARADA DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO, CUANDO SE ALCANCE LA PRESIÓN MÁXIMA DEL AIRE CONTENIDO EN EL DEPÓSITO.

LOS VALORES CORRESPONDIENTES DE REGLAJE HAN DE FIGURAR DE FORMA VISIBLE EN EL DEPÓSITO.

EN EQUIPOS CON VARIAS BOMBAS DE FUNCIONAMIENTO EN CASCADA, SE INSTALARÁN TANTOS PRESOSTATOS COMO BOMBAS SE DESEE HACER ENTRAR EN FUNCIONAMIENTO. DICHS PRESOSTATOS, SE TARARÁN MEDIANTE UN VALOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL PARA QUE LAS BOMBAS ENTREN EN FUNCIONAMIENTO CONSECUTIVO PARA AHORRAR ENERGÍA.

CUMPLIRÁN LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE SOBRE APARATOS A PRESIÓN Y SU CONSTRUCCIÓN ATENDERÁ EN CUALQUIER CASO, AL USO PREVISTO. DISPONDRÁN, EN LUGAR VISIBLE, DE UNA PLACA EN LA QUE FIGURE LA CONTRASEÑA DE CERTIFICACIÓN, LAS PRESIONES MÁXIMAS DE TRABAJO Y PRUEBA, LA FECHA DE TIMBRADO, EL ESPESOR DE LA CHAPA Y EL VOLUMEN.

EL TIMBRE DE PRESIÓN MÁXIMA DE TRABAJO DEL DEPÓSITO SUPERARÁ, AL MENOS, EN 1 BAR, A LA PRESIÓN MÁXIMA PREVISTA A LA INSTALACIÓN.

DISPONDRÁ DE UNA VÁLVULA DE SEGURIDAD, SITUADA EN SU PARTE SUPERIOR, CON UNA PRESIÓN DE APERTURA POR ENCIMA DE LA PRESIÓN NOMINAL DE TRABAJO E INFERIOR O IGUAL A LA PRESIÓN DE TIMBRADO DEL DEPÓSITO.

CON OBJETO DE EVITAR PARADAS Y PUESTAS EN MARCHA DEMASIADO FRECUENTES DEL EQUIPO DE BOMBEO, CON EL CONSIGUIENTE GASTO DE ENERGÍA, SE DARÁ UN MARGEN SUFICIENTEMENTE AMPLIO ENTRE LA PRESIÓN MÁXIMA Y LA PRESIÓN MÍNIMA EN EL INTERIOR DEL DEPÓSITO, TAL COMO FIGURA EN LOS PUNTOS CORRESPONDIENTES A SU CÁLCULO.

SI SE INSTALARAN VARIOS DEPÓSITOS, ESTOS PUEDEN DISPONERSE TANTO EN LÍNEA COMO EN DERIVACIÓN.

LAS CONDUCCIONES DE CONEXIÓN SE INSTALARÁN DE MANERA QUE EL AIRE COMPRIMIDO NO PUEDA LLEGAR NI A LA ENTRADA AL DEPÓSITO NI A SU SALIDA A LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO DEL GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL

SE PREVERÁ UNA DERIVACIÓN ALTERNATIVA (BY-PASS) QUE UNA EL TUBO DE ALIMENTACIÓN CON EL TUBO DE SALIDA DEL GRUPO HACIA LA RED INTERIOR DE SUMINISTRO, DE MANERA QUE NO SE PRODUZCA UNA INTERRUPCIÓN TOTAL DEL ABASTECIMIENTO POR LA PARADA DE ÉSTE Y QUE SE APROVECHE LA PRESIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN EN AQUELLOS MOMENTOS EN QUE ÉSTA SEA SUFICIENTE PARA ABASTECER NUESTRA INSTALACIÓN.

ESTA DERIVACIÓN LLEVARÁ INCLUIDAS UNA VÁLVULA DE TRES VÍAS MOTORIZADA Y UNA VÁLVULA ANTIRRETORNO POSTERIOR A ÉSTA. LA VÁLVULA DE TRES VÍAS ESTARÁ ACCIONADA AUTOMÁTICAMENTE POR UN MANÓMETRO Y SU CORRESPONDIENTE PRESOSTATO, EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN DE LA RED DE SUMINISTRO, DANDO PASO AL AGUA CUANDO ÉSTA TOMA VALOR SUFICIENTE DE ABASTECIMIENTO Y CERRANDO EL PASO AL GRUPO DE PRESIÓN, DE MANERA QUE ÉSTE SÓLO FUNCIONE CUANDO SEA IMPRESCINDIBLE. EL ACCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA TAMBIÉN PODRÁ SER MANUAL PARA DISCRIMINAR EL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL AGUA EN BASE A OTRAS CAUSAS TALES COMO AVERÍA, INTERRUPCIÓN DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO, ETC.

CUANDO EN UN EDIFICIO SE PRODUZCA LA CIRCUNSTANCIA DE TENER QUE RECURRIR A UN DOBLE DISTRIBUIDOR PRINCIPAL PARA DAR SERVICIO A PLANTAS CON PRESIÓN DE RED Y SERVICIO A PLANTAS MEDIANTE GRUPO DE PRESIÓN PODRÁ OPTARSE POR NO DUPLICAR DICHO DISTRIBUIDOR Y HACER FUNCIONAR LA VÁLVULA DE TRES VÍAS CON PRESIONES MÁXIMA Y/O MÍNIMA PARA CADA SITUACIÓN.

DADAS LAS CARACTERÍSTICAS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS GRUPOS DE PRESIÓN CON ACCIONAMIENTO REGULABLE, NO SERÁ IMPRESCINDIBLE, AUNQUE SÍ ACONSEJABLE, LA INSTALACIÓN DE NINGÚN TIPO DE CIRCUITO ALTERNATIVO.

EJECUCIÓN Y MONTAJE DEL REDUCTOR DE PRESIÓN

CUANDO EXISTAN BATERÍAS MEZCLADORAS, SE INSTALARÁ UNA REDUCCIÓN DE PRESIÓN CENTRALIZADA.

SE INSTALARÁN LIBRES DE PRESIONES Y PREFERENTEMENTE CON LA CAPERUZA DE MUELLE DISPUESTA EN VERTICAL.

ASIMISMO, SE DISPONDRÁ DE UN RAGOR DE CONEXIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE UN APARATO DE MEDICIÓN DE PRESIÓN O UN PUENTE DE PRESIÓN DIFERENCIAL. PARA IMPEDIR REACCIONES SOBRE EL REDUCTOR DE PRESIÓN DEBE DISPONERSE EN SU LADO DE SALIDA COMO TRAMO DE RETARDO CON LA MISMA MEDIDA NOMINAL, UN TRAMO DE TUBO DE UNA LONGITUD MÍNIMA DE CINCO VECES EL DIÁMETRO INTERIOR.

SI EN EL LADO DE SALIDA SE ENCUENTRAN PARTES DE LA INSTALACIÓN QUE POR UN CIERRE INCOMPLETO DEL REDUCTOR SERÁN SOBRECARGADAS CON UNA PRESIÓN NO ADMISIBLE, HAY QUE INSTALAR UNA VÁLVULA DE SEGURIDAD. LA PRESIÓN DE SALIDA DEL REDUCTOR EN ESTOS CASOS HA DE AJUSTARSE COMO MÍNIMO UN 20 % POR DEBAJO DE LA PRESIÓN DE REACCIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD.

SI POR RAZONES DE SERVICIO SE REQUIERE UN BY-PASS, ÉSTE SE PROVEERÁ DE UN REDUCTOR DE PRESIÓN. LOS REDUCTORES DE PRESIÓN SE ELEGIRÁN DE ACUERDO CON SUS CORRESPONDIENTES CONDICIONES DE SERVICIO Y SE INSTALARÁN DE MANERA QUE EXISTA CIRCULACIÓN POR AMBOS.

5.1.4 MONTAJE DE LOS FILTROS

EL FILTRO HA DE INSTALARSE ANTES DEL PRIMER LLENADO DE LA INSTALACIÓN, Y SE SITUARÁ INMEDIATAMENTE DELANTE DEL CONTADOR SEGÚN EL SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL AGUA. DEBEN INSTALARSE ÚNICAMENTE FILTROS ADECUADOS.

EN LA AMPLIACIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES O EN EL CAMBIO DE TRAMOS GRANDES DE INSTALACIÓN, ES CONVENIENTE LA INSTALACIÓN DE UN FILTRO ADICIONAL EN EL PUNTO DE TRANSICIÓN, PARA EVITAR LA TRANSFERENCIA DE MATERIAS SÓLIDAS DE LOS TRAMOS DE CONDUCCIÓN EXISTENTES.

PARA NO TENER QUE INTERRUMPIR EL ABASTECIMIENTO DE AGUA DURANTE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO, SE RECOMIENDA LA INSTALACIÓN DE FILTROS RETROENJUAGABLES O DE INSTALACIONES PARALELAS.

HAY QUE CONECTAR UNA TUBERÍA CON SALIDA LIBRE PARA LA EVACUACIÓN DEL AGUA DEL AUTOLIMPIADO.

INSTALACIÓN DE APARATOS DOSIFICADORES

SÓLO DEBEN INSTALARSE APARATOS DE DOSIFICACIÓN CONFORMES CON LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE.

CUANDO SE DEBA TRATAR TODO EL AGUA POTABLE DENTRO DE UNA INSTALACIÓN, SE INSTALARÁ EL APARATO DE DOSIFICACIÓN DETRÁS DE LA INSTALACIÓN DE CONTADOR Y, EN CASO DE EXISTIR, DETRÁS DEL FILTRO Y DEL REDUCTOR DE PRESIÓN.

SI SÓLO HA DE TRATARSE EL AGUA POTABLE PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS, ENTONCES SE INSTALA DELANTE DEL GRUPO DE VÁLVULAS EN LA ALIMENTACIÓN DE AGUA FRÍA AL GENERADOR DE ACS.

MONTAJE DE LOS EQUIPOS DE DESCALCIFICACIÓN

LA TUBERÍA PARA LA EVACUACIÓN DEL AGUA DE ENJUAGADO Y REGENERACIÓN DEBE CONECTARSE CON SALIDA LIBRE.

CUANDO SE DEBA TRATAR TODO EL AGUA POTABLE DENTRO DE UNA INSTALACIÓN, SE INSTALARÁ EL APARATO DE DESCALCIFICACIÓN DETRÁS DE LA INSTALACIÓN DE CONTADOR, DEL FILTRO INCORPORADO Y DELANTE DE UN APARATO DE DOSIFICACIÓN EVENTUALMENTE EXISTENTE.

CUANDO SÓLO DEBA TRATARSE EL AGUA POTABLE PARA LA PRODUCCIÓN DE ACS, ENTONCES SE INSTALARÁ, DELANTE DEL GRUPO DE VALVULERÍA, EN LA ALIMENTACIÓN DE AGUA FRÍA AL GENERADOR DE ACS.

CUANDO SEA PERTINENTE, SE MEZCLARÁ EL AGUA DESCALCIFICADA CON AGUA DURA PARA OBTENER LA ADECUADA DUREZA DE LA MISMA.

CUANDO SE MONTE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO ELECTROLÍTICO DEL AGUA MEDIANTE ÁNODOS DE ALUMINIO, SE INSTALARÁ EN EL ÚLTIMO ACUMULADOR DE ACS DE LA SERIE, COMO ESPECIFICA LA NORMA UNE 100 050:2000.

5.2 PUESTA EN SERVICIO

5.2.1 PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES

PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

LA EMPRESA INSTALADORA ESTARÁ OBLIGADA A EFECTUAR UNA PRUEBA DE RESISTENCIA MECÁNICA Y ESTANQUIDAD DE TODAS LAS TUBERÍAS, ELEMENTOS Y ACCESORIOS QUE INTEGRAN LA INSTALACIÓN, ESTANDO TODOS SUS COMPONENTES VISTOS Y ACCESIBLES PARA SU CONTROL.

PARA INICIAR LA PRUEBA SE LLENARÁ DE AGUA TODA LA INSTALACIÓN, MANTENIENDO ABIERTOS LOS GRIFOS TERMINALES HASTA QUE SE TENGA LA SEGURIDAD DE QUE LA PURGA HA SIDO COMPLETA Y NO QUEDA NADA DE AIRE.

ENTONCES SE CERRARÁN LOS GRIFOS QUE HAN SERVIDO DE PURGA Y EL DE LA FUENTE DE ALIMENTACIÓN. A CONTINUACIÓN SE EMPLEARÁ LA BOMBA, QUE YA ESTARÁ CONECTADA Y SE MANTENDRÁ SU FUNCIONAMIENTO HASTA ALCANZAR LA PRESIÓN DE PRUEBA. UNA VEZ ACONDICIONADA, SE PROCEDERÁ EN FUNCIÓN DEL TIPO DEL MATERIAL COMO SIGUE:

A) PARA LAS TUBERÍAS METÁLICAS SE CONSIDERARÁN VÁLIDAS LAS PRUEBAS REALIZADAS SEGÚN SE DESCRIBE EN LA NORMA UNE 100 151:1988 ;

B) PARA LAS TUBERÍAS TERMOPLÁSTICAS Y MULTICAPAS SE CONSIDERARÁN VÁLIDAS LAS PRUEBAS REALIZADAS CONFORME AL MÉTODO A DE LA NORMA UNE ENV 12 108:2002.

UNA VEZ REALIZADA LA PRUEBA ANTERIOR, A LA INSTALACIÓN SE LE CONECTARÁN LA GRIFERÍA Y LOS APARATOS DE CONSUMO, SOMETIÉNDOSE NUEVAMENTE A LA PRUEBA ANTERIOR.

EL MANÓMETRO QUE SE UTILICE EN ESTA PRUEBA DEBE APRECIAR COMO MÍNIMO INTERVALOS DE PRESIÓN DE 0,1 BAR.

LAS PRESIONES ALUDIDAS ANTERIORMENTE SE REFIEREN A NIVEL DE LA CALZADA.

PRUEBAS PARTICULARES DE LAS INSTALACIONES DE ACS

EN LAS INSTALACIONES DE PREPARACIÓN DE ACS SE REALIZARÁN LAS SIGUIENTES PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO:

- A) MEDICIÓN DE CAUDAL Y TEMPERATURA EN LOS PUNTOS DE AGUA;
- B) OBTENCIÓN DE LOS CAUDALES EXIGIDOS A LA TEMPERATURA FIJADA UNA VEZ ABIERTOS EL NÚMERO DE GRIFOS ESTIMADOS EN LA SIMULTANEIDAD;
- C) COMPROBACIÓN DEL TIEMPO QUE TARDA EL AGUA EN SALIR A LA TEMPERATURA DE FUNCIONAMIENTO UNA VEZ REALIZADO EL EQUILIBRADO HIDRÁULICO DE LAS DISTINTAS RAMAS DE LA RED DE RETORNO Y ABIERTOS UNO A UNO EL GRIFO MÁS ALEJADO DE CADA UNO DE LOS RAMALES, SIN HABER ABIERTO NINGÚN GRIFO EN LAS ÚLTIMAS 24 HORAS;
- D) MEDICIÓN DE TEMPERATURAS DE LA RED;
- E) CON EL ACUMULADOR A RÉGIMEN, COMPROBACIÓN CON TERMÓMETRO DE CONTACTO DE LAS TEMPERATURAS DEL MISMO, EN SU SALIDA Y EN LOS GRIFOS. LA TEMPERATURA DEL RETORNO NO DEBE SER INFERIOR EN 3 °C A LA DE SALIDA DEL ACUMULADOR.

6 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

6.1 CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

DE FORMA GENERAL, TODOS LOS MATERIALES QUE SE VAYAN A UTILIZAR EN LAS INSTALACIONES DE AGUA POTABLE CUMPLIRÁN LOS SIGUIENTES REQUISITOS :

- A) TODOS LOS PRODUCTOS EMPLEADOS DEBEN CUMPLIR LO ESPECIFICADO EN LA LEGISLACIÓN VIGENTE PARA AGUAS DE CONSUMO HUMANO;
- B) NO DEBEN MODIFICAR LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS NI LA SALUBRIDAD DEL AGUA SUMINISTRADA;
- C) SERÁN RESISTENTES A LA CORROSIÓN INTERIOR;
- D) SERÁN CAPACES DE FUNCIONAR EFICAZMENTE EN LAS CONDICIONES PREVISTAS DE SERVICIO;
- E) NO PRESENTARÁN INCOMPATIBILIDAD ELECTROQUÍMICA ENTRE SÍ;
- F) DEBEN SER RESISTENTES, SIN PRESENTAR DAÑOS NI DETERIORO, A TEMPERATURAS DE HASTA 40°C, SIN QUE TAMPOCO LES AFECTE LA TEMPERATURA EXTERIOR DE SU ENTORNO INMEDIATO;
- G) SERÁN COMPATIBLES CON EL AGUA A TRANSPORTAR Y CONTENER Y NO DEBEN FAVORECER LA MIGRACIÓN DE SUSTANCIAS DE LOS MATERIALES EN CANTIDADES QUE SEAN UN RIESGO PARA LA SALUBRIDAD Y LIMPIEZA DEL AGUA DEL CONSUMO HUMANO;
- H) SU ENVEJECIMIENTO, FATIGA, DURABILIDAD Y TODO TIPO DE FACTORES MECÁNICOS, FÍSICOS O QUÍMICOS, NO DISMINUIRÁN LA VIDA ÚTIL PREVISTA DE LA INSTALACIÓN.

PARA QUE SE CUMPLAN LAS CONDICIONES ANTERIORES, SE PODRÁN UTILIZAR REVESTIMIENTOS, SISTEMAS DE PROTECCIÓN O LOS YA CITADOS SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE AGUA.

6.2. CONDICIONES PARTICULARES DE LAS CONDUCCIONES

EN FUNCIÓN DE LAS CONDICIONES EXPUESTAS EN EL APARTADO ANTERIOR, SE CONSIDERAN ADECUADOS PARA LAS INSTALACIONES DE AGUA POTABLE LOS TUBOS DE POLIETILENO RETICULADO (PE-X), SEGÚN NORMA UNE EN ISO 15875:2004;

NO PODRÁN EMPLEARSE PARA LAS TUBERÍAS NI PARA LOS ACCESORIOS, MATERIALES QUE PUEDAN PRODUCIR CONCENTRACIONES DE SUSTANCIAS NOCIVAS QUE EXCEDAN LOS VALORES PERMITIDOS POR EL REAL DECRETO 140/2003, DE 7 DE FEBRERO.

EL ACS SE CONSIDERA IGUALMENTE AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO Y CUMPLIRÁ POR TANTO CON TODOS LOS REQUISITOS AL RESPECTO.

DADA LA ALTERACIÓN QUE PRODUCEN EN LAS CONDICIONES DE POTABILIDAD DEL AGUA, QUEDAN PROHIBIDOS EXPRESAMENTE LOS TUBOS DE ALUMINIO Y AQUELLOS CUYA COMPOSICIÓN CONTENGA PLOMO.

TODOS LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LOS TUBOS, ACCESORIOS Y COMPONENTES DE LA RED, INCLUYENDO TAMBIÉN LAS JUNTAS ELÁSTICAS Y PRODUCTOS USADOS PARA LA ESTANQUEIDAD, ASÍ COMO LOS MATERIALES DE APOORTE Y FUNDENTES PARA SOLDADURAS, CUMPLIRÁN IGUALMENTE LAS CONDICIONES EXPUESTAS.

6.2.2 AISLANTES TÉRMICOS

EL AISLAMIENTO TÉRMICO DE LAS TUBERÍAS UTILIZADO PARA REDUCIR PÉRDIDAS DE CALOR, EVITAR CONDENSACIONES Y CONGELACIÓN DEL AGUA EN EL INTERIOR DE LAS CONDUCCIONES, SE REALIZARÁ CON COQUILLAS RESISTENTES A LA TEMPERATURA DE APLICACIÓN.

6.2.3 VÁLVULAS Y LLAVES

EL MATERIAL DE VÁLVULAS Y LLAVES NO SERÁ INCOMPATIBLE CON LAS TUBERÍAS EN QUE SE INTERCALEN.

EL CUERPO DE LA LLAVE Ó VÁLVULA SERÁ DE UNA SOLA PIEZA DE FUNDICIÓN O FUNDIDA EN BRONCE, LATÓN, ACERO, ACERO INOXIDABLE, ALEACIONES ESPECIALES O PLÁSTICO.

SOLAMENTE PUEDEN EMPLEARSE VÁLVULAS DE CIERRE POR GIRO DE 90° COMO VÁLVULAS DE TUBERÍA SI SIRVEN COMO ÓRGANO DE CIERRE PARA TRABAJOS DE MANTENIMIENTO.

SERÁN RESISTENTES A UNA PRESIÓN DE SERVICIO DE 10 BAR.

EMPLEANDO TUBERÍAS DE PEX EVITAREMOS PROBLEMAS DE INCOMPATIBILIDADES CON EL AGUA Y ENTRE MATERIALES.

7 MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

7.1 INTERRUPCIÓN DEL SERVICIO

EN LAS INSTALACIONES DE AGUA DE CONSUMO HUMANO QUE NO SE PONGAN EN SERVICIO DESPUÉS DE 4 SEMANAS DESDE SU TERMINACIÓN, O AQUELLAS QUE PERMANEZCAN FUERA DE SERVICIO MÁS DE 6 MESES, SE CERRARÁ SU CONEXIÓN Y SE PROCEDERÁ A SU VACIADO.

LAS ACOMETIDAS QUE NO SEAN UTILIZADAS INMEDIATAMENTE TRAS SU TERMINACIÓN O QUE ESTÉN PARADAS TEMPORALMENTE, DEBEN CERRARSE EN LA CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO. LAS ACOMETIDAS QUE NO SE UTILICEN DURANTE 1 AÑO DEBEN SER TAPONADAS.

7.2 NUEVA PUESTA EN SERVICIO

EN INSTALACIONES DE DESCALCIFICACIÓN HABRÁ QUE INICIAR UNA REGENERACIÓN POR ARRANQUE MANUAL.

LAS INSTALACIONES DE AGUA DE CONSUMO HUMANO QUE HAYAN SIDO PUESTAS FUERA DE SERVICIO Y VACIADAS PROVISIONALMENTE DEBEN SER LAVADAS A FONDO PARA LA NUEVA PUESTA EN SERVICIO. PARA ELLO SE PODRÁ SEGUIR EL PROCEDIMIENTO SIGUIENTE:

A) PARA EL LLENADO DE LA INSTALACIÓN SE ABRIRÁN AL PRINCIPIO SOLO UN POCO LAS LLAVES DE CIERRE, EMPEZANDO POR LA LLAVE DE CIERRE PRINCIPAL. A CONTINUACIÓN, PARA EVITAR GOLPES DE ARIETE Y DAÑOS, SE PURGARÁN DE AIRE DURANTE UN TIEMPO LAS CONDUCCIONES POR APERTURA LENTA DE CADA UNA DE LAS LLAVES DE TOMA, EMPEZANDO POR LA MÁS ALEJADA O LA SITUADA MÁS ALTA, HASTA QUE NO SALGA MÁS AIRE. A CONTINUACIÓN SE ABRIRÁN TOTALMENTE LAS LLAVES DE CIERRE Y LAVARÁN LAS CONDUCCIONES;

B) UNA VEZ LLENADAS Y LAVADAS LAS CONDUCCIONES Y CON TODAS LAS LLAVES DE TOMA CERRADAS, SE COMPROBARÁ LA ESTANQUEIDAD DE LA INSTALACIÓN POR CONTROL VISUAL DE TODAS LAS CONDUCCIONES ACCESIBLES, CONEXIONES Y DISPOSITIVOS DE CONSUMO.

7.3 MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO RELATIVAS A LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA RECOGERÁN DETALLADAMENTE LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS PARA ESTAS INSTALACIONES EN EL REAL DECRETO 865/2003 SOBRE CRITERIOS HIGIÉNICO-SANITARIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA LEGIONELOSIS, Y PARTICULARMENTE TODO LO REFERIDO EN SU ANEXO 3.

LOS EQUIPOS QUE NECESITEN OPERACIONES PERIÓDICAS DE MANTENIMIENTO, TALES COMO ELEMENTOS DE MEDIDA, CONTROL, PROTECCIÓN Y MANIOBRA, ASÍ COMO VÁLVULAS, COMPUERTAS, UNIDADES TERMINALES, QUE DEBAN QUEDAR OCULTOS, SE SITUARÁN EN ESPACIOS QUE PERMITAN LA ACCESIBILIDAD.

SE ACONSEJA SITUAR LAS TUBERÍAS EN LUGARES QUE PERMITAN LA ACCESIBILIDAD A LO LARGO DE SU RECORRIDO PARA FACILITAR LA INSPECCIÓN DE LAS MISMAS Y DE SUS ACCESORIOS.

EN CASO DE CONTABILIZACIÓN DEL CONSUMO MEDIANTE BATERÍA DE CONTADORES, LAS MONTANTES HASTA CADA DERIVACIÓN PARTICULAR SE CONSIDERARÁ QUE FORMAN PARTE DE LA INSTALACIÓN GENERAL, A EFECTOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO PUESTO QUE DISCURREN POR ZONAS COMUNES DEL EDIFICIO.

HS 5 EVACUACIÓN DE AGUAS

1. GENERALIDADES

1.1 ÁMBITO DE APLICACIÓN

ESTA SECCIÓN SE APLICA A LA INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE *AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES DE NUESTRO EDIFICIO..*

2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS

DEBEN DISPONERSE *CIERRES HIDRÁULICOS* EN LA INSTALACIÓN QUE IMPIDAN EL PASO DEL AIRE CONTENIDO EN ELLA A LOS LOCALES OCUPADOS SIN AFECTAR AL FLUJO DE RESIDUOS.

LAS TUBERÍAS DE LA RED DE EVACUACIÓN DEBEN TENER EL TRAZADO MÁS SENCILLO POSIBLE, CON UNAS DISTANCIAS Y PENDIENTES QUE FACILITEN LA EVACUACIÓN DE LOS RESIDUOS Y SER AUTOLIMPIABLES. DEBE EVITARSE LA RETENCIÓN DE AGUAS EN SU INTERIOR.

SE HAN DIMENSIONADO LOS DIÁMETROS DE LAS TUBERÍAS PARA TRANSPORTAR LOS CAUDALES PREVISIBLES EN CONDICIONES SEGURAS.

LAS REDES DE TUBERÍAS DEBEN DISEÑARSE DE TAL FORMA QUE SEAN ACCESIBLES PARA SU MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN, PARA LO CUAL DEBEN DISPONERSE A LA VISTA O ALOJADAS EN HUECOS O PATINILLOS REGISTRABLES.

EN CASO CONTRARIO DEBEN CONTAR CON ARQUETAS O REGISTROS.

SE DISPONDRÁN SISTEMAS DE VENTILACIÓN ADECUADOS QUE PERMITAN EL FUNCIONAMIENTO DE LOS *CIERRES HIDRÁULICOS* Y LA EVACUACIÓN DE GASES MEFÍTICOS.

LA INSTALACIÓN NO SE UTILIZA PARA LA EVACUACIÓN DE OTRO TIPO DE RESIDUOS QUE NO SEAN *AGUAS RESIDUALES* O *PLUVIALES*.

3. DISEÑO

3.1 CONDICIONES GENERALES DE LA EVACUACIÓN

- LOS *COLECTORES* DEL EDIFICIO DEBEN DESAGUAR, PREFERENTEMENTE POR GRAVEDAD, EN EL POZO O ARQUETA GENERAL QUE CONSTITUYE EL PUNTO DE CONEXIÓN ENTRE LA INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN Y LA RED DE ALCANTARILLADO PÚBLICO, A TRAVÉS DE LA CORRESPONDIENTE *ACOMETIDA*.

- LOS RESIDUOS PROCEDENTES DE CUALQUIER ACTIVIDAD PROFESIONAL EJERCIDA EN EL INTERIOR DE LAS VIVIENDAS DISTINTOS DE LOS DOMÉSTICOS, REQUIEREN UN TRATAMIENTO PREVIO MEDIANTE DISPOSITIVOS TALES COMO DEPÓSITOS DE DECANTACIÓN, SEPARADORES O DEPÓSITOS DE NEUTRALIZACIÓN.

3.2 CONFIGURACIONES DE LOS SISTEMAS DE EVACUACIÓN

SE HA DISPUESTO UN *SISTEMA SEPARATIVO* CON UNA CONEXIÓN FINAL DE LAS *AGUAS PLUVIALES* Y LAS *RESIDUALES*, ANTES DE SU SALIDA A LA RED EXTERIOR. LA CONEXIÓN ENTRE LA RED DE *PLUVIALES* Y LA DE *RESIDUALES* DEBE HACERSE CON INTERPOSICIÓN DE UN *CIERRE HIDRÁULICO* QUE IMPIDA LA TRANSMISIÓN DE GASES DE UNA A OTRA Y SU SALIDA POR LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN TALES COMO CALDERETAS, REJILLAS O SUMIDEROS. DICHO CIERRE PUEDE ESTAR INCORPORADO A LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN DE LAS AGUAS O SER UN SIFÓN FINAL EN LA PROPIA CONEXIÓN.

3.3 ELEMENTOS QUE COMPONEN LAS INSTALACIONES

3.3.1 ELEMENTOS EN LA RED DE EVACUACIÓN

CIERRES HIDRÁULICOS

LOS *CIERRES HIDRÁULICOS* PUEDEN SER:

- A) SIFONES INDIVIDUALES, PROPIOS DE CADA APARATO;
- B) BOTES SIFÓNICOS, QUE PUEDEN SERVIR A VARIOS APARATOS (DISPUESTOS EN LOS ASEOS DEL PROYECTO);
- C) SUMIDEROS SIFÓNICOS;
- D) ARQUETAS SIFÓNICAS, SITUADAS EN LOS ENCUENTROS DE LOS CONDUCTOS ENTERRADOS DE *AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES*.

LOS *CIERRES HIDRÁULICOS* DEBEN TENER LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- A) DEBEN SER AUTOLIMPIABLES, DE TAL FORMA QUE EL AGUA QUE LOS ATRAVIESE ARRASTRE LOS SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN.
- B) SUS SUPERFICIES INTERIORES NO DEBEN RETENER MATERIAS SÓLIDAS;
- C) NO DEBEN TENER PARTES MÓVILES QUE IMPIDAN SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO;
- D) DEBEN TENER UN REGISTRO DE LIMPIEZA FÁCILMENTE ACCESIBLE Y MANIPULABLE;
- E) LA ALTURA MÍNIMA DE *CIERRE HIDRÁULICO* DEBE SER 50 MM, PARA USOS CONTINUOS Y 70 MM PARA USOS DISCONTINUOS. LA ALTURA MÁXIMA DEBE SER 100 MM. LA CORONA DEBE ESTAR A UNA DISTANCIA IGUAL O MENOR QUE 60 CM POR DEBAJO DE LA VÁLVULA DE DESAGÜE DEL APARATO. EL DIÁMETRO DEL SIFÓN DEBE SER IGUAL O MAYOR QUE EL DIÁMETRO DE LA VÁLVULA DE DESAGÜE E IGUAL O MENOR QUE EL DEL RAMAL DE DESAGÜE. EN CASO DE QUE EXISTA UNA DIFERENCIA DE DIÁMETROS, EL TAMAÑO DEBE AUMENTAR EN EL SENTIDO DEL FLUJO;
- F) DEBE INSTALARSE LO MÁS CERCA POSIBLE DE LA VÁLVULA DE DESAGÜE DEL APARATO, PARA LIMITAR LA LONGITUD DE TUBO SUCIO SIN PROTECCIÓN HACIA EL AMBIENTE;
- G) NO DEBEN INSTALARSE SERIE, POR LO QUE CUANDO SE HA INSTALADO BOTE SIFÓNICO PARA UN GRUPO DE APARATOS SANITARIOS, ESTOS NO HAN SIDO DOTADOS DE SIFÓN INDIVIDUAL;
- H) SI SE DISPONE UN ÚNICO *CIERRE HIDRÁULICO* PARA SERVICIO DE VARIOS APARATOS, DEBE REDUCIRSE AL MÁXIMO LA DISTANCIA DE ESTOS AL CIERRE;
- I) UN BOTE SIFÓNICO NO DEBE DAR SERVICIO A APARATOS SANITARIOS NO DISPUESTOS EN EL CUARTO HÚMEDO EN DÓNDE ESTÉ INSTALADO;
- J) EL DESAGÜE DE FREGADEROS, LAVADEROS Y APARATOS DE BOMBEO (LAVADORAS Y LAVAVAJILLAS) DEBE HACERSE CON SIFÓN INDIVIDUAL.

REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DEBEN DISEÑARSE CONFORME A LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

- A) EL TRAZADO DE LA RED DEBE SER LO MÁS SENCILLO POSIBLE PARA CONSEGUIR UNA CIRCULACIÓN NATURAL POR GRAVEDAD, EVITANDO LOS CAMBIOS BRUSCOS DE DIRECCIÓN Y UTILIZANDO LAS PIEZAS ESPECIALES ADECUADAS;
- B) DEBEN CONECTARSE A LAS *BAJANTES*; CUANDO POR CONDICIONANTES DEL DISEÑO ESTO NO FUERA POSIBLE, SE PERMITE SU CONEXIÓN AL MANGUETÓN DEL INODORO;
- C) LA DISTANCIA DEL BOTE SIFÓNICO A LA *BAJANTE* NO DEBE SER MAYOR QUE 2,00 M;
- D) LAS DERIVACIONES QUE ACOMETAN AL BOTE SIFÓNICO DEBEN TENER UNA LONGITUD IGUAL O MENOR QUE 2,50 M, CON UNA PENDIENTE COMPRENDIDA ENTRE EL 2 Y EL 4 %;
- E) EN LOS APARATOS DOTADOS DE SIFÓN INDIVIDUAL DEBEN TENER LAS CARACTERÍSTICAS SIGUIENTES:
 - I) EN LOS FREGADEROS, LOS LAVADEROS, LOS LAVABOS Y LOS BIDÉS LA DISTANCIA A LA *BAJANTE* DEBE SER 4,00 M COMO MÁXIMO, CON PENDIENTES COMPRENDIDAS ENTRE UN 2,5 Y UN 5 %;
 - II) EN LAS BAÑERAS Y LAS DUCHAS LA PENDIENTE DEBE SER MENOR O IGUAL QUE EL 10 %;
 - III) EL DESAGÜE DE LOS INODOROS A LAS *BAJANTES* DEBE REALIZARSE DIRECTAMENTE O POR MEDIO DE UN MANGUETÓN DE ACOMETIDA DE LONGITUD IGUAL O MENOR QUE 1,00 M, SIEMPRE QUE NO SEA POSIBLE DAR AL TUBO LA PENDIENTE NECESARIA.
- F) DEBE DISPONERSE UN REBOSADERO EN LOS LAVABOS, BIDÉS, BAÑERAS Y FREGADEROS;
- G) NO DEBEN DISPONERSE DESAGÜES ENFRENTADOS ACOMETIENDO A UNA TUBERÍA COMÚN;
- H) LAS UNIONES DE LOS DESAGÜES A LAS *BAJANTES* DEBEN TENER LA MAYOR INCLINACIÓN POSIBLE, QUE EN CUALQUIER CASO NO DEBE SER MENOR QUE 45°;
- I) CUANDO SE UTILICE EL SISTEMA DE SIFONES INDIVIDUALES, LOS RAMALES DE DESAGÜE DE LOS APARATOS SANITARIOS DEBEN UNIRSE A UN TUBO DE DERIVACIÓN, QUE DESEMBOQUE EN LA *BAJANTE* O SI ESTO NO FUERA POSIBLE, EN EL MANGUETÓN DEL INODORO, Y QUE TENGA LA CABECERA REGISTRABLE CON TAPÓN ROSCADO;
- J) EXCEPTO EN INSTALACIONES TEMPORALES, DEBEN EVITARSE EN ESTAS REDES LOS DESAGÜES BOMBEADOS.

BAJANTES Y CANALONES

LAS *BAJANTES* DEBEN REALIZARSE SIN DESVIACIONES NI RETRANQUEOS Y CON DIÁMETRO UNIFORME EN TODA SU ALTURA EXCEPTO, EN EL CASO DE *BAJANTES* DE *RESIDUALES*, CUANDO EXISTAN OBSTÁCULOS INSALVABLES EN SU RECORRIDO Y CUANDO LA PRESENCIA DE INODOROS EXIJA UN DIÁMETRO CONCRETO DESDE LOS TRAMOS SUPERIORES QUE NO ES SUPERADO EN EL RESTO DE LA *BAJANTE*.

EL DIÁMETRO NO DEBE DISMINUIR EN EL SENTIDO DE LA CORRIENTE.

PODRÁ DISPONERSE UN AUMENTO DE DIÁMETRO CUANDO ACOMETAN A LA *BAJANTE* CAUDALES DE MAGNITUD MUCHO MAYOR QUE LOS DEL TRAMO SITUADO AGUAS ARRIBA.

COLECTORES

LOS *COLECTORES* PUEDEN DISPONERSE COLGADOS O ENTERRADOS.

COLECTORES COLGADOS

LAS *BAJANTES* DEBEN CONECTARSE MEDIANTE PIEZAS ESPECIALES, SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL MATERIAL. NO PUEDE REALIZARSE ESTA CONEXIÓN MEDIANTE SIMPLES CODOS, NI EN EL CASO EN QUE ESTOS SEAN REFORZADOS.

DEBEN TENER UNA PENDIENTE DEL 1% COMO MÍNIMO. NO DEBEN ACOMETER EN UN MISMO PUNTO MÁS DE DOS *COLECTORES*.

EN LOS TRAMOS RECTOS, EN CADA ENCUENTRO O ACOPLAMIENTO TANTO EN HORIZONTAL COMO EN VERTICAL, ASÍ COMO EN LAS DERIVACIONES, DEBEN DISPONERSE REGISTROS CONSTITUIDOS POR PIEZAS ESPECIALES, SEGÚN EL MATERIAL DEL QUE SE TRATE, DE TAL MANERA QUE LOS TRAMOS ENTRE ELLOS NO SUPEREN LOS 15 M.

COLECTORES ENTERRADOS

LOS TUBOS DEBEN DISPONERSE EN ZANJAS DE DIMENSIONES ADECUADAS, TAL Y COMO SE ESTABLECE EN EL APARTADO 5.4.3., SITUADOS POR DEBAJO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE. DEBEN TENER UNA PENDIENTE DEL 2 % COMO MÍNIMO.

LA ACOMETIDA DE LAS *BAJANTES* Y LOS MANGUETONES A ESTA RED SE HARÁ CON INTERPOSICIÓN DE UNA ARQUETA DE PIE DE BAJANTE, QUE NO DEBE SER SIFÓNICA.

SE DISPONDRÁN REGISTROS DE TAL MANERA QUE LOS TRAMOS ENTRE LOS CONTIGUOS NO SUPEREN 15 M.

ELEMENTOS DE CONEXIÓN

EN REDES ENTERRADAS LA UNIÓN ENTRE LAS REDES VERTICAL Y HORIZONTAL Y EN ÉSTA, ENTRE SUS ENCUENTROS Y DERIVACIONES, DEBE REALIZARSE CON ARQUETAS DISPUESTAS SOBRE CIMIENTO DE HORMIGÓN, CON TAPA PRACTICABLE.

SÓLO PUEDE ACOMETER UN *COLECTOR* POR CADA CARA DE LA ARQUETA, DE TAL FORMA QUE EL ÁNGULO FORMADO POR EL *COLECTOR* Y LA SALIDA SEA MAYOR QUE 90°.

DEBEN TENER LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:

- A) LA ARQUETA A PIE DE BAJANTE DEBE UTILIZARSE PARA REGISTRO AL PIE DE LAS BAJANTES CUANDO LA CONDUCCIÓN A PARTIR DE DICHO PUNTO VAYA A QUEDAR ENTERRADA; NO DEBE SER DE TIPO SIFÓNICO;
- B) EN LAS ARQUETAS DE PASO DEBEN ACOMETER COMO MÁXIMO TRES *COLECTORES*;
- C) LAS ARQUETAS DE REGISTRO DEBEN DISPONER DE TAPA ACCESIBLE Y PRACTICABLE;
- D) LA ARQUETA DE TRASDÓS DEBE DISPONERSE EN CASO DE LLEGADA AL *POZO GENERAL* DEL EDIFICIO DE MÁS DE UN *COLECTOR*;
- E) EL SEPARADOR DE GRASAS DEBE DISPONERSE CUANDO SE PREVEA QUE LAS *AGUAS RESIDUALES* DEL EDIFICIO PUEDAN TRANSPORTAR UNA CANTIDAD EXCESIVA DE GRASA, (EN LOCALES TALES COMO RESTAURANTES, GARAJES, ETC.), O DE LÍQUIDOS COMBUSTIBLES QUE PODRÍA DIFICULTAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE DEPURACIÓN, O CREAR UN RIESGO EN EL SISTEMA DE BOMBEO Y ELEVACIÓN.

PUEDE UTILIZARSE COMO ARQUETA SIFÓNICA. DEBE ESTAR PROVISTA DE UNA ABERTURA DE VENTILACIÓN, PRÓXIMA AL LADO DE DESCARGA, Y DE UNA TAPA DE REGISTRO TOTALMENTE ACCESIBLE PARA LAS PRECEPTIVAS LIMPIEZAS PERIÓDICAS. PUEDE TENER MÁS DE UN TABIQUE SEPARADOR. SI ALGÚN APARATO DESCARGARA DE FORMA DIRECTA EN EL SEPARADOR, DEBE ESTAR PROVISTO DEL CORRESPONDIENTE *CIERRE HIDRÁULICO*.

DEBE DISPONERSE PREFERIBLEMENTE AL FINAL DE LA RED HORIZONTAL, PREVIO AL POZO DE RESALTO Y A LA *ACOMETIDA*.

SALVO EN CASOS JUSTIFICADOS, AL SEPARADOR DE GRASAS SÓLO DEBEN VERTER LAS AGUAS AFECTADAS DE FORMA DIRECTA POR LOS MENCIONADOS RESIDUOS. (GRASAS, ACEITES, ETC.)

AL FINAL DE LA INSTALACIÓN Y ANTES DE LA *ACOMETIDA* DEBE DISPONERSE EL *POZO GENERAL* DEL EDIFICIO.

CUANDO LA DIFERENCIA ENTRE LA COTA DEL EXTREMO FINAL DE LA INSTALACIÓN Y LA DEL PUNTO DE *ACOMETIDA* SEA MAYOR QUE 1 M, DEBE DISPONERSE UN POZO DE RESALTO COMO ELEMENTO DE CONEXIÓN DE LA RED INTERIOR DE EVACUACIÓN Y DE LA RED EXTERIOR DE ALCANTARILLADO O LOS SISTEMAS DE DEPURACIÓN.

LOS REGISTROS PARA LIMPIEZA DE *COLECTORES* DEBEN SITUARSE EN CADA ENCUENTRO Y CAMBIO DE DIRECCIÓN E INTERCALADOS EN TRAMOS RECTOS.

3.3.2 ELEMENTOS ESPECIALES

SISTEMA DE BOMBEO Y ELEVACIÓN

NO ES NUESTRO CASO.

VÁLVULAS ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD

DEBEN INSTALARSE VÁLVULAS ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD PARA PREVENIR LAS POSIBLES INUNDACIONES CUANDO LA RED EXTERIOR DE ALCANTARILLADO SE SOBRECARGUE (DOBLE CLAPETA CON CIERRE MANUAL), DISPUESTAS EN LUGARES DE FÁCIL ACCESO PARA SU REGISTRO Y MANTENIMIENTO.

3.3.3 SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN DE LAS INSTALACIONES

DEBEN DISPONERSE SUBSISTEMAS DE VENTILACIÓN TANTO EN LAS REDES DE *AGUAS RESIDUALES* COMO EN LAS DE *PLUVIALES*. SE UTILIZARÁN SUBSISTEMAS DE *VENTILACIÓN PRIMARIA*, *VENTILACIÓN SECUNDARIA*, *VENTILACIÓN TERCIARIA* Y *VENTILACIÓN CON VÁLVULAS DE AIREACIÓN-VENTILACIÓN*.

SUBSISTEMA DE *VENTILACIÓN PRIMARIA*

SE CONSIDERA SUFICIENTE COMO ÚNICO SISTEMA DE VENTILACIÓN EN EDIFICIOS CON MENOS DE 7 PLANTAS, O CON MENOS DE 11 SI LA *BAJANTE* ESTÁ SOBREDIMENSIONADA, Y LOS RAMALES DE DESAGÜES TIENEN MENOS DE 5 M.

LAS *BAJANTES* DE *AGUAS RESIDUALES* DEBEN PROLONGARSE AL MENOS 2,00 M SOBRE EL PAVIMENTO DE LA CUBIERTA TRANSITABLE.

LA SALIDA DE LA *VENTILACIÓN PRIMARIA* NO DEBE ESTAR SITUADA A MENOS DE 6 M DE CUALQUIER TOMA DE AIRE EXTERIOR PARA CLIMATIZACIÓN O VENTILACIÓN Y DEBE SOBREPASARLA EN ALTURA.

CUANDO EXISTAN HUECOS DE RECINTOS HABITABLES A MENOS DE 6 M DE LA SALIDA DE LA *VENTILACIÓN PRIMARIA*, ÉSTA DEBE SITUARSE AL MENOS 50 CM POR ENCIMA DE LA COTA MÁXIMA DE DICHS HUECOS.

LA SALIDA DE LA VENTILACIÓN DEBE ESTAR CONVENIENTEMENTE PROTEGIDA DE LA ENTRADA DE CUERPOS EXTRAÑOS Y SU DISEÑO DEBE SER TAL QUE LA ACCIÓN DEL VIENTO FAVOREZCA LA EXPULSIÓN DE LOS GASES.

NO PUEDEN DISPONERSE TERMINACIONES DE COLUMNA BAJO MARQUESINAS O TERRAZAS.

SUBSISTEMA DE *VENTILACIÓN SECUNDARIA*

NO ES NECESARIO EN NUESTRO CASO.

SUBSISTEMA DE *VENTILACIÓN TERCIARIA*

NO ES NECESARIO EN NUESTRO CASO.

SUBSISTEMA DE *VENTILACIÓN CON VÁLVULAS DE AIREACIÓN*

DEBE UTILIZARSE CUANDO POR CRITERIOS DE DISEÑO SE DECIDA COMBINAR LOS ELEMENTOS DE LOS DEMÁS SISTEMAS DE VENTILACIÓN CON EL FIN DE NO SALIR AL DE LA CUBIERTA Y AHORRAR EL ESPACIO OCUPADO POR LOS ELEMENTOS DEL SISTEMA DE *VENTILACIÓN SECUNDARIA*. DEBE INSTALARSE UNA ÚNICA VÁLVULA EN EDIFICIOS DE 5 PLANTAS O MENOS Y UNA CADA 4 PLANTAS EN LOS DE MAYOR ALTURA. EN RAMALES DE CIERTA ENTIDAD ES RECOMENDABLE INSTALAR VÁLVULAS SECUNDARIAS, PUDIENDO UTILIZARSE SIFONES INDIVIDUALES COMBINADOS.

4. DIMENSIONADO

EL PRESENTE APARTADO DE LA MEMORIA TIENE COMO OBJETO LA DEFINICIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS NECESARIAS PARA LA INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES SEGÚN LOS CRITERIOS DEL CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN SALUBRIDAD, DB-CTE-HS.

LA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES SE REALIZA MEDIANTE DESAGÜES PUNTUALES QUE CONDUCEN EL AGUA A TRAVÉS DE BAJANTES DE PVC HASTA LAS ARQUETAS A PIE DE BAJANTE PARA SU POSTERIOR EVACUACIÓN MEDIANTE COLECTORES ENTERRADOS. LAS BAJANTES Y COLECTORES IRÁN SUJETOS A LA ESTRUCTURA MEDIANTE SOPORTES METÁLICOS CON ABRAZADERAS, COLOCANDO ENTRE EL TUBO Y LA ABRAZADERA UN ANILLO DE GOMA. SE PONDRÁ ESPECIAL ATENCIÓN A LAS JUNTAS DE LOS DIFERENTES EMPALMES, DÁNDOLES CIERTA FLEXIBILIDAD Y TOTAL ESTANQUEIDAD.

TODOS LOS DESAGÜES DE APARATOS SANITARIOS, LAVADEROS Y FREGADEROS LLEVARÁN INCORPORADO UN SIFÓN INDIVIDUAL DE CIERRE HIDRÁULICO DE AL MENOS 5 CM. DE ALTURA, FÁCILMENTE REGISTRABLE Y MANEJABLE. DE ESTA FORMA, LAS SALIDAS DE TODOS ELLOS SE UNIRÁN A LA DERIVACIÓN CORRESPONDIENTE HASTA SU DESAGÜE A LA BAJANTE MÁS PRÓXIMA. LA PENDIENTE MÍNIMA DE LA DERIVACIÓN SERÁ DEL 1%. EL DESAGÜE DE INODOROS SE HARÁ DIRECTAMENTE A LA BAJANTE Y A UNA DISTANCIA DE ÉSTA NO MAYOR DE UN METRO.

PARA EL DESAGÜE DE LOS APARATOS SE UTILIZARÁ PLÁSTICO REFORZADO, POR SUS EXCELENTES CONDICIONES DE MANEJABILIDAD Y ADAPTACIÓN A TODO TIPO DE ENCUENTROS.

LA EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA SE REALIZA MEDIANTE UNA RED DE COLECTORES DE PVC CON PENDIENTE DEL 2%, QUE CIRCULAN POR DEBAJO DE LA SOLERA. A PARTIR DE LAS ARQUETAS A PIE DE BAJANTE SE DISPONE UN ALBAÑAL ENTERRADO QUE DISCURRE POR UNA ZANJA RELLENADA POR TONGADAS DE 20 CM. DE TIERRA APISONADA. LA UNIÓN ENTRE LOS DISTINTOS ALBAÑALES Y LOS CAMBIOS DE PENDIENTE O DIRECCIÓN DE LA RED SE REALIZAN MEDIANTE ARQUETAS DE PASO.

SE COLOCA UNA ARQUETA SINFÓNICA REGISTRABLE EN EL ÚLTIMO TRAMO DE LA RED COLECTORA Y ANTES DE LA CONEXIÓN CON EL SISTEMA GENERAL DE ALCANTARILLADO, COMO CIERRE HIDRÁULICO PARA EVITAR LA ENTRADA DE MALOS OLORES DESDE LA RED PÚBLICA, ADEMÁS DE SERVIR DE UNIÓN DE LAS REDES PLUVIALES Y LAS AGUAS SUCIAS, PARA ESTABLECER UNA ÚNICA ACOMETIDA AL ALCANTARILLADO. SE COLOCA ADEMÁS UNA VÁLVULA ANTI-RETORNO EN ESTE ÚLTIMO TRAMO PARA EVITAR QUE PUEDA PRODUCIRSE LA ENTRADA EN CARGA DE LA TUBERÍA DE ALCANTARILLADO POR INUNDACIÓN, LLUVIA INTENSA, COLAPSO, ATASCO, ETC.

EN CADA CAMBIO DE DIRECCIÓN O PENDIENTE, ASÍ COMO A PIE DE CADA BAJANTE, SE EJECUTARÁ UNA ARQUETA. TODOS LOS TIPOS UTILIZADOS SON DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE MEDIO PIE CON TAPA HERMÉTICA, ENFOSCADAS Y BRUÑIDAS PARA SU IMPERMEABILIZACIÓN. SUS DIMENSIONES DEPENDEN DEL DIÁMETRO DEL COLECTOR DE SALIDA Y VIENEN REGULADOS POR LA TABLA 4.13:

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas

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

4.1 AGUAS RESIDUALES

PARA EL CÁLCULO DEL DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, SE SIGUE EL DESCRITO EN EL CÓDIGO TÉCNICO, CALCULANDO EN CADA CASO LAS UNIDADES DE DESCARGA. SEGÚN ELLO, LA UNIDAD DE DESCARGA Y DIÁMETRO MÍNIMO DEL SIFÓN Y DEL RAMAL DE DESAGÜE CORRESPONDIENTES A CADA APARATO SANITARIO SON:

Tabla 4.1 UDs correspondientes a los distintos aparatos sanitarios

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	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	50
	Suspendido	-	2	40
	En batería	-	3.5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	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 (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

4.2 AGUAS PLUVIALES

LA RECOGIDA DE AGUAS EN LAS CUBIERTAS SE REALIZA MEDIANTE LAS CORRESPONDIENTES BAJANTES DENTRO DE LOS DIFERENTES MUROS TÉCNICOS DISPUESTOS A LO LARGO DEL PROYECTO.

PARA EL CÁLCULO DE LAS BAJANTES Y LOS COLECTORES SE UTILIZAN ÁBACOS QUE, A PARTIR DE LA ZONA PLUVIOMÉTRICA Y DE LA SUPERFICIE DE CUBIERTA A EVACUAR, DAN LAS DIMENSIONES MÍNIMAS NECESARIAS PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN.

SEGÚN LA FIGURA B.1 DEL ANEXO B, PODEMOS CALCULAR LA INTENSIDAD PLUVIOMÉTRICA DE VALENCIA.

LA ZONA DONDE SE SITÚA EL PROYECTO SE CLASIFICA COMO B Y CON UNA ISOYETA DE 60, POR LO QUE SE TOMA $i = 135 \text{ mm/h}$.

POR OTRO LADO, SEGÚN LA TABLA 4.6, NECESITAMOS DISPONER UN SUMIDERO CADA 150 M² AL TENER NUESTRA CUBIERTA UNA SUPERFICIE MUCHO MAYOR DE 500M².

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

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

OBSERVANDO LA TABLA 4.8 SE APRECIA QUE PARA UNA SUPERFICIE EN CUBIERTA DE 150 M², TAN SOLO SE NECESITA UNA BAJANTE DE 75 MM, SIN EMBARGO POR SEGURIDAD Y HOMOGENEIDAD SE VA A OPTAR POR EMPLEAR BAJANTES DE 110 MM QUE SERÁN LAS EMPLEADAS PARA LAS AGUAS RESIDUALES, CON ELLO PODRÍAMOS LLEGAR A LOS 580 M² DE SUPERFICIE DE CUBIERTA.

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de aguas pluviales para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

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

PESE A LA POSIBILIDAD DE DISPONER BAJANTES PLUVIALES CADA 580 M² CON DIÁMETROS DE 110 MM, SE INTENTA CUMPLIR CON LA LIMITACIÓN DE LA TABLA 4.6 POR LO QUE LAS SUPERFICIES PARA CADA BAJANTE NO SERÁN SUPERIORES A 150 M².

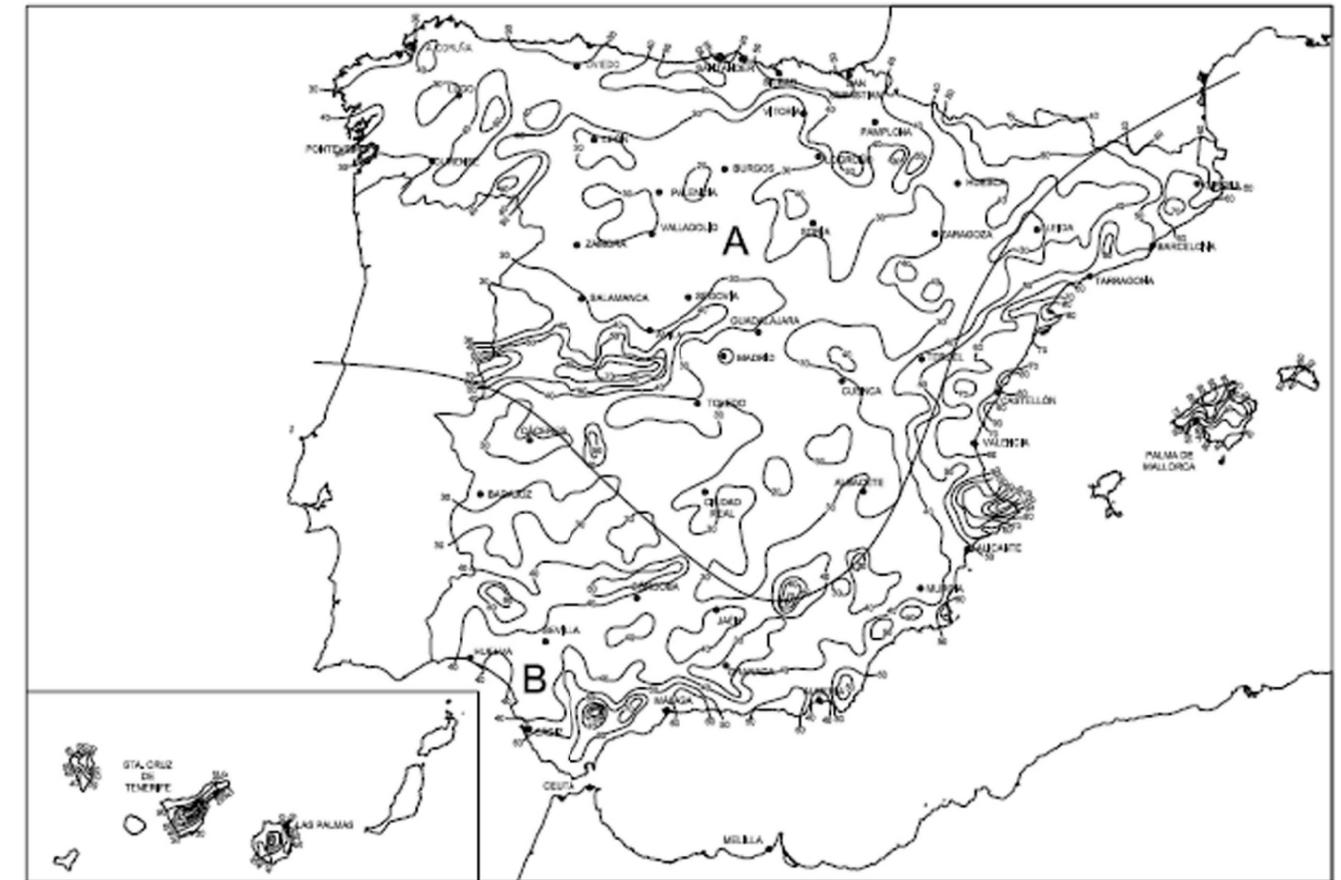


Figura B.1 Mapa de isoyetas y zonas pluviométricas

Tabla B.1

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

5. CONSTRUCCIÓN

LA INSTALACIÓN DE EVACUACIÓN DE *AGUAS RESIDUALES* SE EJECUTARÁ CON SUJECIÓN AL PROYECTO, A LA LEGISLACIÓN APLICABLE, A LAS NORMAS DE LA BUENA CONSTRUCCIÓN Y A LAS INSTRUCCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA Y DEL DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

5.1 EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

5.1.1 VÁLVULAS DE DESAGÜE

SU ENSAMBLAJE E INTERCONEXIÓN SE EFECTUARÁ MEDIANTE JUNTAS MECÁNICAS CON TUERCA Y JUNTA TÓRICA. TODAS IRÁN DOTADAS DE SU CORRESPONDIENTE TAPÓN Y CADENETA, SALVO QUE SEAN AUTOMÁTICAS O CON DISPOSITIVO INCORPORADO A LA GRIFERÍA, Y JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA SU ACOPLAMIENTO AL APARATO SANITARIO.

LAS REJILLAS DE TODAS LAS VÁLVULAS SERÁN DE LATÓN CROMADO O DE ACERO INOXIDABLE, EXCEPTO EN FREGADEROS EN LOS QUE SERÁN NECESARIAMENTE DE ACERO INOXIDABLE. LA UNIÓN ENTRE REJILLA Y VÁLVULA SE REALIZARÁ MEDIANTE TORNILLO DE ACERO INOXIDABLE ROSCADO SOBRE TUERCA DE LATÓN INSERTA EN EL CUERPO DE LA VÁLVULA.

EN EL MONTAJE DE VÁLVULAS NO SE PERMITIRÁ LA MANIPULACIÓN DE LAS MISMAS, QUEDANDO PROHIBIDA LA UNIÓN CON ENMASILLADO. CUANDO EL TUBO SEA DE POLIPROPILENO, NO SE UTILIZARÁ LÍQUIDO SOLDADOR.

5.1.2 SIFONES INDIVIDUALES Y BOTES SIFÓNICOS

- TANTO LOS SIFONES INDIVIDUALES COMO LOS BOTES SIFÓNICOS SERÁN ACCESIBLES EN TODOS LOS CASOS Y SIEMPRE DESDE EL PROPIO LOCAL EN QUE SE HALLEN INSTALADOS. LOS *CIERRES HIDRÁULICOS* NO QUEDARÁN TAPADOS U OCULTOS POR TABIQUES, FORJADOS, ETC., QUE DIFICULTEN O IMPOSIBILITEN SU ACCESO Y MANTENIMIENTO. LOS BOTES SIFÓNICOS EMPOTRADOS EN FORJADOS SÓLO SE PODRÁN UTILIZAR EN CONDICIONES INELUDIBLES Y JUSTIFICADAS DE DISEÑO.

- LOS SIFONES INDIVIDUALES LLEVARÁN EN EL FONDO UN DISPOSITIVO DE REGISTRO CON TAPÓN ROSCADO Y SE INSTALARÁN LO MÁS CERCA POSIBLE DE LA VÁLVULA DE DESCARGA DEL APARATO SANITARIO O EN EL MISMO APARATO SANITARIO, PARA MINIMIZAR LA LONGITUD DE TUBERÍA SUCIA EN CONTACTO CON EL AMBIENTE.

- LA DISTANCIA MÁXIMA, EN SENTIDO VERTICAL, ENTRE LA VÁLVULA DE DESAGÜE Y LA CORONA DEL SIFÓN DEBE SER IGUAL O INFERIOR A 60 CM, PARA EVITAR LA PÉRDIDA DEL SELLO HIDRÁULICO.

- NO SE PERMITIRÁ LA INSTALACIÓN DE SIFONES ANTISUCCIÓN, NI CUALQUIER OTRO QUE POR SU DISEÑO PUEDA PERMITIR EL VACIADO DEL SELLO HIDRÁULICO POR SIFONAMIENTO.

- NO SE PODRÁN CONECTAR DESAGÜES PROCEDENTES DE NINGÚN OTRO TIPO DE APARATO SANITARIO A BOTES SIFÓNICOS QUE RECOJAN DESAGÜES DE URINARIOS,

- LOS BOTES SIFÓNICOS QUEDARÁN ENRASADOS CON EL PAVIMENTO Y SERÁN REGISTRABLES MEDIANTE TAPA DE CIERRE HERMÉTICO, ESTANCA AL AIRE Y AL AGUA.

- LA CONEXIÓN DE LOS RAMALES DE DESAGÜE AL BOTE SIFÓNICO SE REALIZARÁ A UNA ALTURA MÍNIMA DE 20 MM Y EL TUBO DE SALIDA COMO MÍNIMO A 50 MM, FORMANDO ASÍ UN *CIERRE HIDRÁULICO*. LA CONEXIÓN DEL TUBO DE SALIDA A LA *BAJANTE* NO SE REALIZARÁ A UN NIVEL INFERIOR AL DE LA BOCA DEL BOTE PARA EVITAR LA PÉRDIDA DEL SELLO HIDRÁULICO.

- EL DIÁMETRO DE LOS BOTES SIFÓNICOS SERÁ COMO MÍNIMO DE 110 MM.

- LOS BOTES SIFÓNICOS LLEVARÁN INCORPORADA UNA VÁLVULA DE RETENCIÓN CONTRA INUNDACIONES CON BOYA FLOTADOR Y DESMONTABLE PARA ACCEDER AL INTERIOR. ASÍ MISMO, CONTARÁN CON UN TAPÓN DE REGISTRO DE ACCESO DIRECTO AL TUBO DE EVACUACIÓN PARA EVENTUALES ATASCOS Y OBSTRUCCIONES.

- NO SE PERMITIRÁ LA CONEXIÓN AL SIFÓN DE OTRO APARATO DEL DESAGÜE DE ELECTRODOMÉSTICOS, APARATOS DE BOMBEO O FREGADEROS CON TRITURADOR.

5.1.3 CALDERETAS O CAZOLETAS Y SUMIDEROS

LA SUPERFICIE DE LA BOCA DE LA CALDERETA SERÁ COMO MÍNIMO UN 50 % MAYOR QUE LA SECCIÓN DE *BAJANTE* A LA QUE SIRVE. TENDRÁ UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 15 CM Y UN SOLAPE TAMBIÉN MÍNIMO DE 5 CM BAJO EL SOLADO. IRÁN PROVISTAS DE REJILLAS, PLANAS EN EL CASO DE CUBIERTAS TRANSITABLES Y ESFÉRICAS EN LAS NO TRANSITABLES.

EN LAS *BAJANTES* DE *PLUVIALES*, LA CALDERETA SE INSTALARÁ EN PARALELO CON LA *BAJANTE*, A FIN DE PODER GARANTIZAR EL FUNCIONAMIENTO DE LA COLUMNA DE VENTILACIÓN.

LOS SUMIDEROS DE RECOGIDA DE *AGUAS PLUVIALES*, TANTO EN CUBIERTAS, COMO EN TERRAZAS SERÁN DE TIPO SIFÓNICO, CAPACES DE SOPORTAR, DE FORMA CONSTANTE, CARGAS DE 100 KG/CM². EL SELLADO ESTANCO ENTRE AL IMPERMEABILIZANTE Y EL SUMIDERO SE REALIZARÁ MEDIANTE APRIETE MECÁNICO TIPO "BRIDA" DE LA TAPA DEL SUMIDERO SOBRE EL CUERPO DEL MISMO. ASÍ MISMO, EL IMPERMEABILIZANTE SE PROTEGERÁ CON UNA BRIDA DE MATERIAL PLÁSTICO.

EL SUMIDERO, EN SU MONTAJE, PERMITIRÁ ABSORBER DIFERENCIAS DE ESPESORES DE SUELO, DE HASTA 90 MM.

EL SUMIDERO SIFÓNICO SE DISPONDRÁ A UNA DISTANCIA DE LA *BAJANTE* INFERIOR O IGUAL A 5 M, Y SE GARANTIZARÁ QUE EN NINGÚN PUNTO DE LA CUBIERTA SE SUPERA UNA ALTURA DE 15 CM DE HORMIGÓN DE PENDIENTE. SU DIÁMETRO SERÁ SUPERIOR A 1,5 VECES EL DIÁMETRO DE LA *BAJANTE* A LA QUE DESAGUA.

5.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACIÓN

LAS REDES SERÁN ESTANCAS Y NO PRESENTARÁN EXUDACIONES NI ESTARÁN EXPUESTAS A OBSTRUCCIONES.

SE EVITARÁN LOS CAMBIOS BRUSCOS DE DIRECCIÓN Y SE UTILIZARÁN PIEZAS ESPECIALES ADECUADAS. SE EVITARÁ EL ENFRENTAMIENTO DE DOS RAMALES SOBRE UNA MISMA TUBERÍA COLECTIVA.

SE SUJETARÁN MEDIANTE BRIDAS O GANCHOS DISPUESTOS CADA 700 MM PARA TUBOS DE DIÁMETRO NO SUPERIOR A 50 MM Y CADA 500 MM PARA DIÁMETROS SUPERIORES. CUANDO LA SUJECIÓN SE REALICE A PARAMENTOS VERTICALES, ESTOS TENDRÁN UN ESPESOR MÍNIMO DE 9 CM. LAS ABRAZADERAS DE CUELGUE DE LOS FORJADOS LLEVARÁN FORRO INTERIOR ELÁSTICO Y SERÁN REGULABLES PARA DARLES LA PENDIENTE ADECUADA.

EN EL CASO DE TUBERÍAS EMPOTRADAS SE AISLARÁN PARA EVITAR CORROSIONES, APLASTAMIENTOS O FUGAS. IGUALMENTE, NO QUEDARÁN SUJETAS A LA OBRA CON ELEMENTOS RÍGIDOS TALES COMO YESOS O MORTEROS.

EN EL CASO DE UTILIZAR TUBERÍAS DE GRES, POR LA AGRESIVIDAD DE LAS AGUAS, LA SUJECIÓN NO SERÁ RÍGIDA, EVITANDO LOS MORTEROS Y UTILIZANDO EN SU LUGAR UN CORDÓN EMBREADO Y EL RESTO RELLENO DE ASFALTO.

LOS PASOS A TRAVÉS DE FORJADOS, O DE CUALQUIER ELEMENTO ESTRUCTURAL, SE HARÁN CON CONTRATUBO DE MATERIAL ADECUADO, CON UNA HOLGURA MÍNIMA DE 10 MM, QUE SE RETACARÁ CON MASILLA ASFÁLTICA O MATERIAL ELÁSTICO.

CUANDO EL MANGUETÓN DEL INODORO SEA DE PLÁSTICO, SE ACOPLARÁ AL DESAGÜE DEL APARATO POR MEDIO DE UN SISTEMA DE JUNTA DE CAUCHO DE SELLADO HERMÉTICO.

5.3 EJECUCIÓN DE *BAJANTES* Y VENTILACIONES

5.3.1 EJECUCIÓN DE LAS *BAJANTES*

LAS *BAJANTES* SE EJECUTARÁN DE MANERA QUE QUEDEN APLOMADAS Y FIJADAS A LA OBRA, CUYO ESPESOR NO DEBE SER MENOR DE 12 CM, CON ELEMENTOS DE AGARRE MÍNIMOS ENTRE FORJADOS. LA FIJACIÓN SE REALIZARÁ CON UNA ABRAZADERA DE FIJACIÓN EN LA ZONA DE LA EMBOCADURA, PARA QUE CADA TRAMO DE TUBO SEA AUTOPORTANTE, Y UNA ABRAZADERA DE GUIADO EN LAS ZONAS INTERMEDIAS. LA DISTANCIA ENTRE ABRAZADERAS DEBE SER DE 15 VECES EL DIÁMETRO.

LAS UNIONES DE LOS TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES DE LAS *BAJANTES* DE PVC SE SELLARÁN CON COLAS SINTÉTICAS IMPERMEABLES DE GRAN ADHERENCIA DEJANDO UNA HOLGURA EN LA COPA DE 5 MM, AUNQUE TAMBIÉN SE PODRÁ REALIZAR LA UNIÓN MEDIANTE JUNTA ELÁSTICA.

LAS *BAJANTES*, EN CUALQUIER CASO, SE MANTENDRÁN SEPARADAS DE LOS PARAMENTOS, PARA, POR UN LADO PODER EFECTUAR FUTURAS REPARACIONES O ACABADOS, Y POR OTRO LADO NO AFECTAR A LOS MISMOS POR LAS POSIBLES CONDENSACIONES EN LA CARA EXTERIOR DE LAS MISMAS.

5.3.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE VENTILACIÓN

LAS VENTILACIONES PRIMARIAS IRÁN PROVISTAS DEL CORRESPONDIENTE ACCESORIO ESTÁNDAR QUE GARANTICE LA ESTANQUEIDAD PERMANENTE DEL REMATE ENTRE IMPERMEABILIZANTE Y TUBERÍA.

EN LAS *BAJANTES RESIDUALES*, QUE VAYAN DOTADAS DE COLUMNA DE VENTILACIÓN PARALELA, ÉSTA SE MONTARÁ LO MÁS PRÓXIMA POSIBLE A LA *BAJANTE*; PARA LA INTERCONEXIÓN ENTRE AMBAS SE UTILIZARÁN ACCESORIOS ESTÁNDAR DEL MISMO MATERIAL DE LA *BAJANTE*, QUE GARANTICEN LA ABSORCIÓN DE LAS DISTINTAS DILATACIONES QUE SE PRODUZCAN EN LAS DOS CONDUCCIONES, *BAJANTE* Y VENTILACIÓN. DICHA INTERCONEXIÓN SE REALIZARÁ EN CUALQUIER CASO, EN EL SENTIDO INVERSO AL DEL FLUJO DE LAS AGUAS, A FIN DE IMPEDIR QUE ÉSTAS PENETREN EN LA COLUMNA DE VENTILACIÓN.

LOS PASOS A TRAVÉS DE FORJADOS SE HARÁN EN IDÉNTICAS CONDICIONES QUE PARA LAS *BAJANTES* DE PVC. IGUALMENTE, DICHA COLUMNA DE VENTILACIÓN DEBE QUEDAR FIJADA A MURO DE ESPESOR NO MENOR DE 9 CM, MEDIANTE ABRAZADERAS, NO MENOS DE 2 POR TUBO Y CON DISTANCIAS MÁXIMAS DE 150 CM.

LAS VÁLVULAS DE AIREACIÓN SE MONTARÁN ENTRE EL ÚLTIMO Y EL PENÚLTIMO APARATO, Y POR ENCIMA, DE 1 A 2 M, DEL NIVEL DEL FLUJO DE LOS APARATOS. SE COLOCARÁN EN UN LUGAR VENTILADO Y ACCESIBLE. LA UNIÓN PODRÁ SER POR PRESIÓN CON JUNTA DE CAUCHO O SELLADA CON SILICONA.

5.4.1 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL COLGADA

EL ENTRONQUE CON LA *BAJANTE* SE MANTENDRÁ LIBRE DE CONEXIONES DE DESAGÜE A UNA DISTANCIA IGUAL O MAYOR QUE 1 M A AMBOS LADOS.

SE SITUARÁ UN TAPÓN DE REGISTRO EN CADA ENTRONQUE Y EN TRAMOS RECTOS CADA 15 M, QUE SE INSTALARÁN EN LA MITAD SUPERIOR DE LA TUBERÍA.

EN LOS CAMBIOS DE DIRECCIÓN SE SITUARÁN CODOS DE 45°, CON REGISTRO ROSCADO.

LA SEPARACIÓN ENTRE ABRAZADERAS SERÁ FUNCIÓN DE LA FLECHA MÁXIMA ADMISIBLE POR EL TIPO DE TUBO, SIENDO EN TUBOS DE PVC Y PARA TODOS LOS DIÁMETROS, 0,3 CM;

AUNQUE SE DEBE COMPROBAR LA FLECHA MÁXIMA CITADA, SE INCLUIRÁN ABRAZADERAS CADA 1,50 M, PARA TODO TIPO DE TUBOS, Y LA RED QUEDARÁ SEPARADA DE LA CARA INFERIOR DEL FORJADO UN MÍNIMO DE 5 CM. ESTAS ABRAZADERAS, CON LAS QUE SE SUJETARÁN AL FORJADO, SERÁN DE HIERRO GALVANIZADO Y DISPONDRÁN DE FORRO INTERIOR ELÁSTICO, SIENDO REGULABLES PARA DARLES LA PENDIENTE DESEADA. SE DISPONDRÁN SIN APRIETE EN LAS GARGANTAS DE CADA ACCESORIO, ESTABLECIÉNDOSE DE ÉSTA FORMA LOS PUNTOS FIJOS; LOS RESTANTES SOPORTES SERÁN DESLIZANTES Y SOPORTARÁN ÚNICAMENTE LA RED.

CUANDO LA GENERATRIZ SUPERIOR DEL TUBO QUEDE A MÁS DE 25 CM DEL FORJADO QUE LA SUSTENTA, TODOS LOS PUNTOS FIJOS DE ANCLAJE DE LA INSTALACIÓN SE REALIZARÁN MEDIANTE SILLETAS O TRAPECIOS DE FIJACIÓN, POR MEDIO DE TIRANTES ANCLADOS AL FORJADO EN AMBOS SENTIDOS (AGUAS ARRIBA Y AGUAS ABAJO) DEL EJE DE LA CONDUCCIÓN, A FIN DE EVITAR EL DESPLAZAMIENTO DE DICHS PUNTOS POR PANDEO DEL SOPORTE.

EN TODOS LOS CASOS SE INSTALARÁN LOS ABSORBEDORES DE DILATACIÓN NECESARIOS. EN TUBERÍAS ENCOLADAS SE UTILIZARÁN MANGUITOS DE DILATACIÓN O UNIONES MIXTAS (ENCOLADAS CON JUNTAS DE GOMA) CADA 10 M.

LA TUBERÍA PRINCIPAL SE PROLONGARÁ 30 CM DESDE LA PRIMERA TOMA PARA RESOLVER POSIBLES OBTURACIONES.

LOS PASOS A TRAVÉS DE ELEMENTOS DE FÁBRICA SE HARÁN CON CONTRA-TUBO DE ALGÚN MATERIAL ADECUADO, CON LAS HOLGURAS CORRESPONDIENTES, SEGÚN SE HA INDICADO PARA LAS *BAJANTES*.

5.4.2 EJECUCIÓN DE LA RED HORIZONTAL ENTERRADA

LA UNIÓN DE LA *BAJANTE* A LA ARQUETA SE REALIZARÁ MEDIANTE UN MANGUITO DESLIZANTE ARENADO PREVIAMENTE Y RECIBIDO A LA ARQUETA. ESTE ARENADO PERMITIRÁ SER RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO EN LA ARQUETA, GARANTIZANDO DE ESTA FORMA UNA UNIÓN ESTANCA.

SI LA DISTANCIA DE LA *BAJANTE* A LA ARQUETA DE PIE DE *BAJANTE* ES LARGA SE COLOCARÁ EL TRAMO DE TUBO ENTRE AMBAS SOBRE UN SOPORTE ADECUADO QUE NO LIMITE EL MOVIMIENTO DE ESTE, PARA IMPEDIR QUE FUNCIONE COMO MÉNSULA.

PARA LA UNIÓN DE LOS DISTINTOS TRAMOS DE TUBOS DENTRO DE LAS ZANJAS, SE CONSIDERARÁ LA COMPATIBILIDAD DE MATERIALES Y SUS TIPOS DE UNIÓN:

A) PARA TUBERÍAS DE HORMIGÓN, LAS UNIONES SERÁN MEDIANTE CORCHETES DE HORMIGÓN EN MASA;

B) PARA TUBERÍAS DE PVC, NO SE ADMITIRÁN LAS UNIONES FABRICADAS MEDIANTE SOLDADURA O PEGAMENTO DE DIVERSOS ELEMENTOS, LAS UNIONES ENTRE TUBOS SERÁN DE ENCHUFE O CORDÓN CON JUNTA DE GOMA, O PEGADO MEDIANTE ADHESIVOS.

CUANDO EXISTA LA POSIBILIDAD DE INVASIÓN DE LA RED POR RAÍCES DE LAS PLANTACIONES INMEDIATAS A ÉSTA, SE TOMARÁN LAS MEDIDAS ADECUADAS PARA IMPEDIRLO TALES COMO DISPONER MALLAS DE GEOTEXTIL.

5.4.3 EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS

LAS ZANJAS SE EJECUTARÁN EN FUNCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y DE LOS MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES A ENTERRAR. SE CONSIDERARÁN TUBERÍAS MÁS DEFORMABLES QUE EL TERRENO LAS DE MATERIALES PLÁSTICOS, Y MENOS DEFORMABLES QUE EL TERRENO LAS DE FUNDICIÓN, HORMIGÓN Y GRES.

SIN PERJUICIO DEL ESTUDIO PARTICULAR DEL TERRENO QUE PUEDA SER NECESARIO, SE TOMARÁN DE FORMA GENERAL, LAS SIGUIENTES MEDIDAS.

5.4.3.1 ZANJAS PARA TUBERÍAS DE MATERIALES PLÁSTICOS

LAS ZANJAS SERÁN DE PAREDES VERTICALES; SU ANCHURA SERÁ EL DIÁMETRO DEL TUBO MÁS 500 MM, Y COMO MÍNIMO DE 0,60 M.

2 SU PROFUNDIDAD VENDRÁ DEFINIDA EN EL PROYECTO, SIENDO FUNCIÓN DE LAS PENDIENTES ADOPTADAS. SI LA TUBERÍA DISCURRE BAJO CALZADA, SE ADOPTARÁ UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 80 CM, DESDE LA CLAVE HASTA LA RASANTE DEL TERRENO.

LOS TUBOS SE APOYARÁN EN TODA SU LONGITUD SOBRE UN LECHO DE MATERIAL GRANULAR (ARENA/GRAVA) O TIERRA EXENTA DE PIEDRAS DE UN GRUESO MÍNIMO DE 10 + DIÁMETRO EXTERIOR/ 10 CM. SE COMPACTARÁN LOS LATERALES Y SE DEJARÁN AL DESCUBIERTO LAS UNIONES HASTA HABERSE REALIZADO LAS PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.

EL RELLENO SE REALIZARÁ POR CAPAS DE 10 CM, COMPACTANDO, HASTA 30 CM DEL NIVEL SUPERIOR EN QUE SE REALIZARÁ UN ÚLTIMO VERTIDO Y LA COMPACTACIÓN FINAL.

LA BASE DE LA ZANJA, CUANDO SE TRATE DE TERRENOS POCO CONSISTENTES, SERÁ UN LECHO DE HORMIGÓN EN TODA SU LONGITUD. EL ESPESOR DE ESTE LECHO DE HORMIGÓN SERÁ DE 15 CM Y SOBRE ÉL IRÁ EL LECHO DESCRITO EN EL PÁRRAFO ANTERIOR.

5.4.5 EJECUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

5.4.5.1 ARQUETAS

SI SON FABRICADAS "IN SITU" PODRÁN SER CONSTRUIDAS CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE MEDIO PIE DE ESPESOR, ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE, SE APOYARÁN SOBRE UNA SOLERA DE HORMIGÓN H-100 DE 10 CM DE ESPESOR Y SE CUBRIRÁN CON UNA TAPA DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE 5 CM DE ESPESOR. EL ESPESOR DE LAS REALIZADAS CON HORMIGÓN SERÁ DE 10 CM. LA TAPA SERÁ HERMÉTICA CON JUNTA DE GOMA PARA EVITAR EL PASO DE OLORES Y GASES.

LAS ARQUETAS SUMIDERO SE CUBRIRÁN CON REJILLA METÁLICA APOYADA SOBRE ANGULARES. CUANDO ESTAS ARQUETAS SUMIDEROS TENGAN DIMENSIONES CONSIDERABLES, COMO EN EL CASO DE RAMPAS DE GARAJES, LA REJILLA PLANA SERÁ DESMONTABLE. EL DESAGÜE SE REALIZARÁ POR UNO DE SUS LATERALES, CON UN DIÁMETRO MÍNIMO DE 110 MM, VERTIENDO A UNA ARQUETA SIFÓNICA O A UN SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS.

EN LAS ARQUETAS SIFÓNICAS, EL CONDUCTO DE SALIDA DE LAS AGUAS IRÁ PROVISTO DE UN CODO DE 90°, SIENDO EL ESPESOR DE LA LÁMINA DE AGUA DE 45 CM.

LOS ENCUENTROS DE LAS PAREDES LATERALES SE DEBEN REALIZAR A MEDIA CAÑA, PARA EVITAR EL DEPÓSITO DE MATERIAS SÓLIDAS EN LAS ESQUINAS. IGUALMENTE, SE CONDUCIRÁN LAS AGUAS ENTRE LA ENTRADA Y LA SALIDA MEDIANTE MEDIAS CAÑAS REALIZADAS SOBRE CAMA DE HORMIGÓN FORMANDO PENDIENTE.

5.4.5.2 POZOS

SI SON FABRICADOS "IN SITU", SE CONSTRUIRÁN CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE 1 PIE DE ESPESOR QUE IRÁ ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE. SE APOYARÁ SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN H-100 DE 20 CM DE ESPESOR Y SE CUBRIRÁ CON UNA TAPA HERMÉTICA DE HIERRO FUNDIDO. LOS PREFABRICADOS TENDRÁN UNAS PRESTACIONES SIMILARES.

5.4.5.3 SEPARADORES

SI SON FABRICADOS "IN SITU", SE CONSTRUIRÁN CON FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO DE 1 PIE DE ESPESOR QUE IRÁ ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE. SE APOYARÁ SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN H-100 DE 20 CM DE ESPESOR Y SE CUBRIRÁ CON UNA TAPA HERMÉTICA DE HIERRO FUNDIDO, PRACTICABLE.

EN EL CASO QUE EL SEPARADOR SE CONSTRUYA EN HORMIGÓN, EL ESPESOR DE LAS PAREDES SERÁ COMO MÍNIMO DE 10 CM Y LA SOLERA DE 15 CM.

CUANDO SE EXIJA POR LAS CONDICIONES DE EVACUACIÓN SE UTILIZARÁ UN SEPARADOR CON DOS ETAPAS DE TRATAMIENTO: EN LA PRIMERA SE REALIZARÁ UN POZO SEPARADOR DE FANGO, EN DONDE SE DEPOSITARÁN LAS MATERIAS GRUESAS, EN LA SEGUNDA SE HARÁ UN POZO SEPARADOR DE GRASAS, CAYENDO AL FONDO DEL MISMO LAS MATERIAS LIGERAS.

EN TODO CASO, DEBEN ESTAR DOTADOS DE UNA EFICAZ VENTILACIÓN, QUE SE REALIZARÁ CON TUBO DE 100 MM, HASTA LA CUBIERTA DEL EDIFICIO.

EL MATERIAL DE REVESTIMIENTO SERÁ INATACABLE PUDIENDO REALIZARSE MEDIANTE MATERIALES CERÁMICOS O VIDRIADOS.

EL CONDUCTO DE ALIMENTACIÓN AL SEPARADOR LLEVARÁ UN SIFÓN TAL QUE SU GENERATRIZ INFERIOR ESTÉ A 5 CM SOBRE EL NIVEL DEL AGUA EN EL SEPARADOR SIENDO DE 10 CM LA DISTANCIA DEL PRIMER TABIQUE INTERIOR AL CONDUCTO DE LLEGADA. ESTOS SERÁN INAMOVIBLES SOBRESALIENDO 20 CM DEL NIVEL DE ACEITES Y TENIENDO, COMO MÍNIMO, OTROS 20 CM DE ALTURA MÍNIMA SUMERGIDA. SU SEPARACIÓN ENTRE SÍ SERÁ, COMO MÍNIMO, LA ANCHURA TOTAL DEL SEPARADOR DE GRASAS. LOS CONDUCTOS DE EVACUACIÓN SERÁN DE GRES VIDRIADO CON UNA PENDIENTE MÍNIMA DEL 3 % PARA FACILITAR UNA RÁPIDA EVACUACIÓN A LA RED GENERAL.

6 PRODUCTOS DE CONSTRUCCIÓN

6.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES

DE FORMA GENERAL, LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES DEFINIDOS PARA ESTAS INSTALACIONES SERÁN:

- A) RESISTENCIA A LA FUERTE AGRESIVIDAD DE LAS AGUAS A EVACUAR.
- B) IMPERMEABILIDAD TOTAL A LÍQUIDOS Y GASES.
- C) SUFICIENTE RESISTENCIA A LAS CARGAS EXTERNAS.
- D) FLEXIBILIDAD PARA PODER ABSORBER SUS MOVIMIENTOS.
- E) LISURA INTERIOR.
- F) RESISTENCIA A LA ABRASIÓN Y A LA CORROSIÓN.
- G) ABSORCIÓN DE RUIDOS, PRODUCIDOS Y TRANSMITIDOS.

6.2 MATERIALES DE LAS CANALIZACIONES

CONFORME A LO YA ESTABLECIDO, SE CONSIDERAN ADECUADAS PARA LAS INSTALACIONES DE EVACUACIÓN DE RESIDUOS LAS CANALIZACIONES QUE TENGAN LAS CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS ESTABLECIDAS EN LAS SIGUIENTES NORMAS UNE EN 1329-1:1999, UNE EN 1401-1:1998, UNE EN 1453-1:2000, UNE EN 1456-1:2002, UNE EN 1566-1:1999 PARA TUBERÍAS DE PVC.

6.3 MATERIALES DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

6.3.1 SIFONES

SERÁN LISOS Y DE UN MATERIAL RESISTENTE A LAS AGUAS EVACUADAS, CON UN ESPESOR MÍNIMO DE 3 MM.

6.3.2 CALDERETAS

PODRÁN SER DE CUALQUIER MATERIAL QUE REÚNA LAS CONDICIONES DE ESTANQUIDAD, RESISTENCIA Y PERFECTO ACOPLAMIENTO A LOS MATERIALES DE CUBIERTA, TERRAZA O PATIO.

6.4 CONDICIONES DE LOS MATERIALES DE LOS ACCESORIOS

CUMPLIRÁN LAS SIGUIENTES CONDICIONES:

- A) CUALQUIER ELEMENTO METÁLICO O NO QUE SEA NECESARIO PARA LA PERFECTA EJECUCIÓN DE ESTAS INSTALACIONES REUNIRÁ EN CUANTO A SU MATERIAL, LAS MISMAS CONDICIONES EXIGIDAS PARA LA CANALIZACIÓN EN QUE SE INSERTE.
- B) LAS PIEZAS DE FUNDICIÓN DESTINADAS A TAPAS, SUMIDEROS, VÁLVULAS, ETC., CUMPLIRÁN LAS CONDICIONES EXIGIDAS PARA LAS TUBERÍAS DE FUNDICIÓN.
- C) LAS BRIDAS, PRESILLAS Y DEMÁS ELEMENTOS DESTINADOS A LA FIJACIÓN DE *BAJANTES* SERÁN DE HIERRO METALIZADO O GALVANIZADO.
- D) CUANDO SE TRATE DE *BAJANTES* DE MATERIAL PLÁSTICO SE INTERCALARÁ, ENTRE LA ABRAZADERA Y LA *BAJANTE*, UN MANGUITO DE PLÁSTICO.
- E) IGUALMENTE CUMPLIRÁN ESTAS PRESCRIPCIONES TODOS LOS HERRAJES QUE SE UTILICEN EN LA EJECUCIÓN, TALES COMO PELDAÑOS DE POZOS, TUERCAS Y Y BRIDAS DE PRESIÓN EN LAS TAPAS DE REGISTRO, ETC.

MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

PARA UN CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO, SE DEBE COMPROBAR PERIÓDICAMENTE LA ESTANQUEIDAD GENERAL DE LA RED CON SUS POSIBLES FUGAS, LA EXISTENCIA DE OLORES Y EL MANTENIMIENTO DEL RESTO DE ELEMENTOS.

SE REVISARÁN Y DESATASCARÁN LOS SIFONES Y VÁLVULAS, CADA VEZ QUE SE PRODUZCA UNA DISMINUCIÓN APRECIABLE DEL CAUDAL DE EVACUACIÓN, O HAYA OBSTRUCCIONES.

CADA 6 MESES SE LIMPIARÁN LOS SUMIDEROS DE LOCALES HÚMEDOS Y CUBIERTAS TRANSITABLES, Y LOS BOTES SIFÓNICOS. LOS SUMIDEROS Y CALDERETAS DE CUBIERTAS NO TRANSITABLES SE LIMPIARÁN, AL MENOS, UNA VEZ AL AÑO.

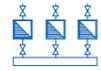
UNA VEZ AL AÑO SE REVISARÁN LOS *COLECTORES* SUSPENDIDOS, SE LIMPIARÁN LAS ARQUETAS SUMIDERO Y EL RESTO DE POSIBLES ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN TALES COMO POZOS DE REGISTRO, BOMBAS DE ELEVACIÓN.

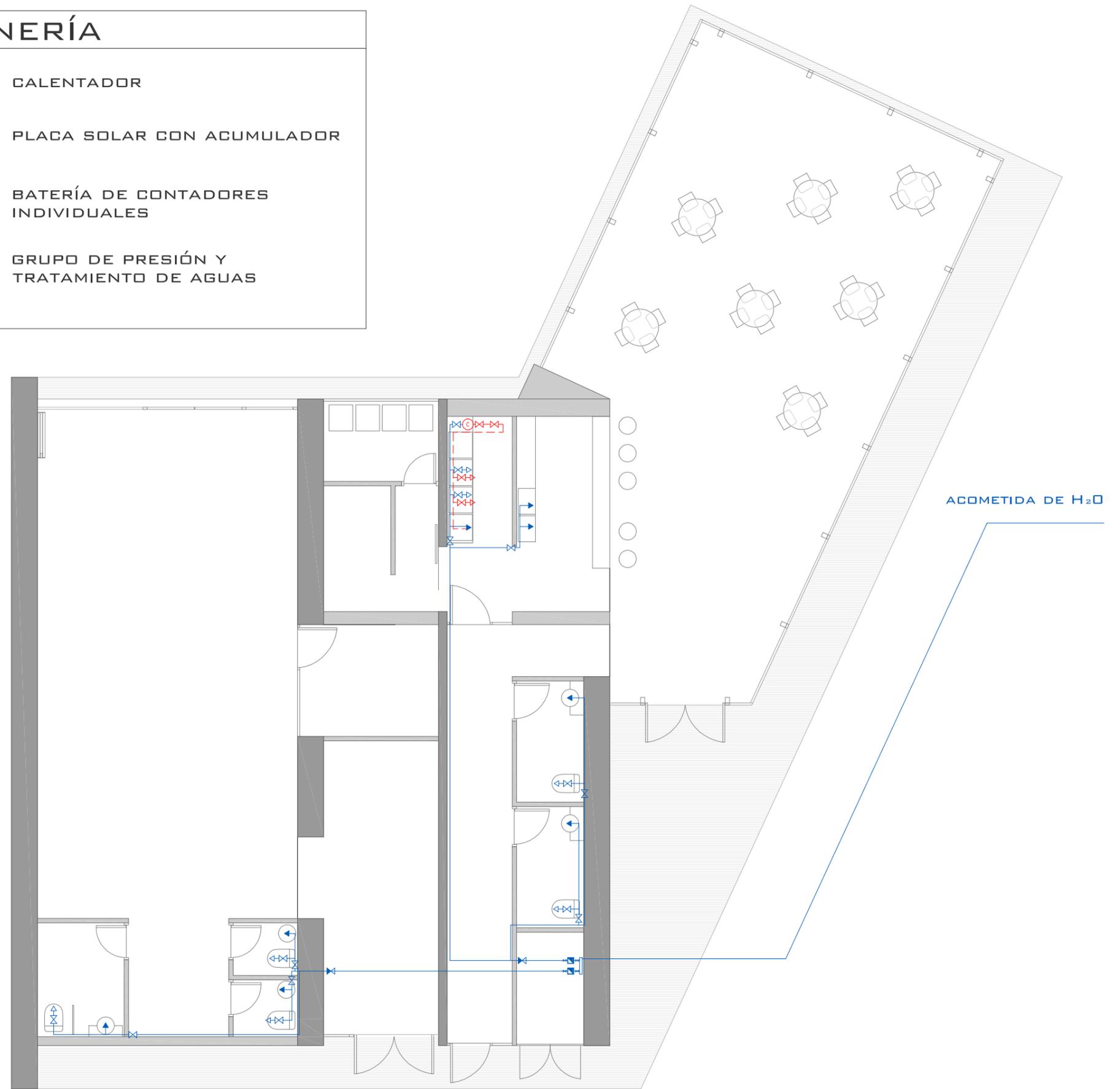
CADA 10 AÑOS SE PROCEDERÁ A LA LIMPIEZA DE ARQUETAS DE PIE DE BAJANTE, DE PASO Y SIFÓNICAS O ANTES SI SE APRECIARAN OLORES.

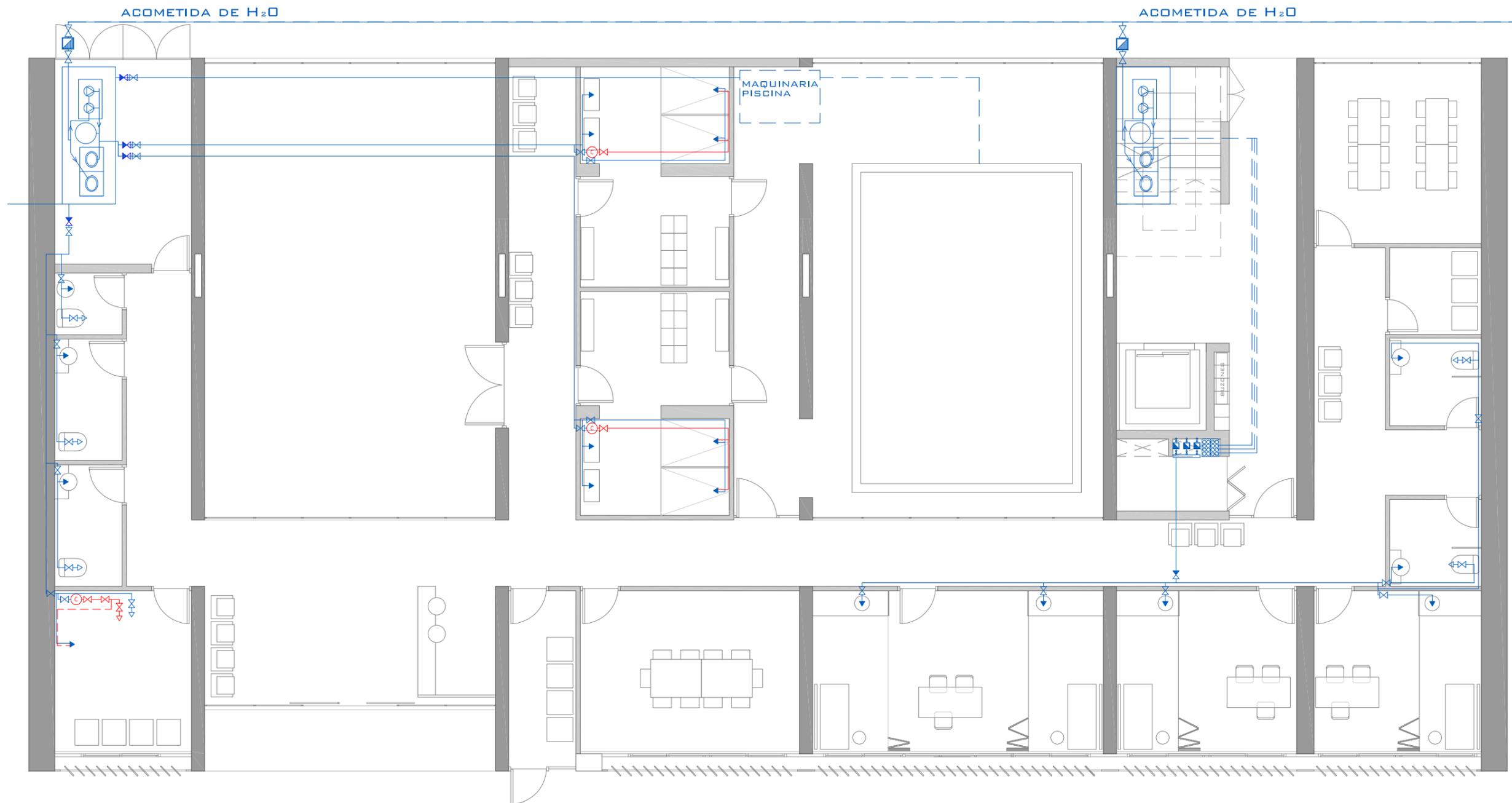
CADA 6 MESES SE LIMPIARÁ EL SEPARADOR DE GRASAS Y FANGOS SI ESTE EXISTIERA.

SE MANTENDRÁ EL AGUA PERMANENTEMENTE EN LOS SUMIDEROS, BOTES SIFÓNICOS Y SIFONES INDIVIDUALES PARA EVITAR MALOS OLORES, ASÍ COMO SE LIMPIARÁN LOS DE TERRAZAS Y CUBIERTAS.

LEYENDA FONTANERÍA

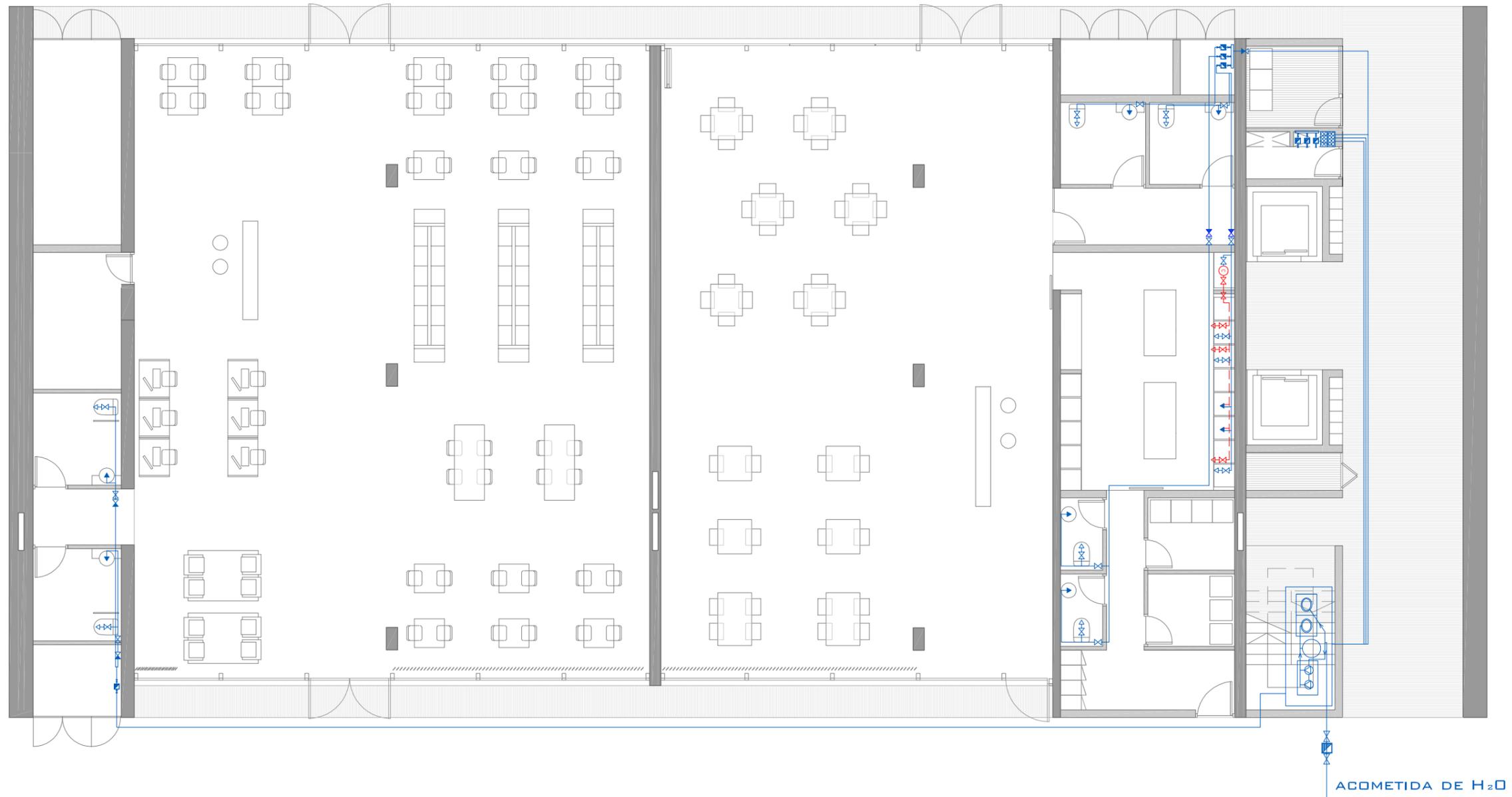
- | | | | |
|---|-----------------------------|--|---|
|  | LLAVE GENERAL DE PASO |  | CALENTADOR |
|  | CONTADOR |  | PLACA SOLAR CON ACUMULADOR |
|  | LLAVE DE PASO AGUA FRÍA |  | BATERÍA DE CONTADORES INDIVIDUALES |
|  | LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE |  | GRUPO DE PRESIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS |
|  | RED DE AGUA FRÍA | | |
|  | RED DE AGUA CALIENTE | | |
|  | TOMA DE AGUA CON LLAVE | | |
|  | TOMA DE AGUA CON LLAVE | | |
|  | GRIFO AC/AF | | |
|  | GRIFO AF | | |





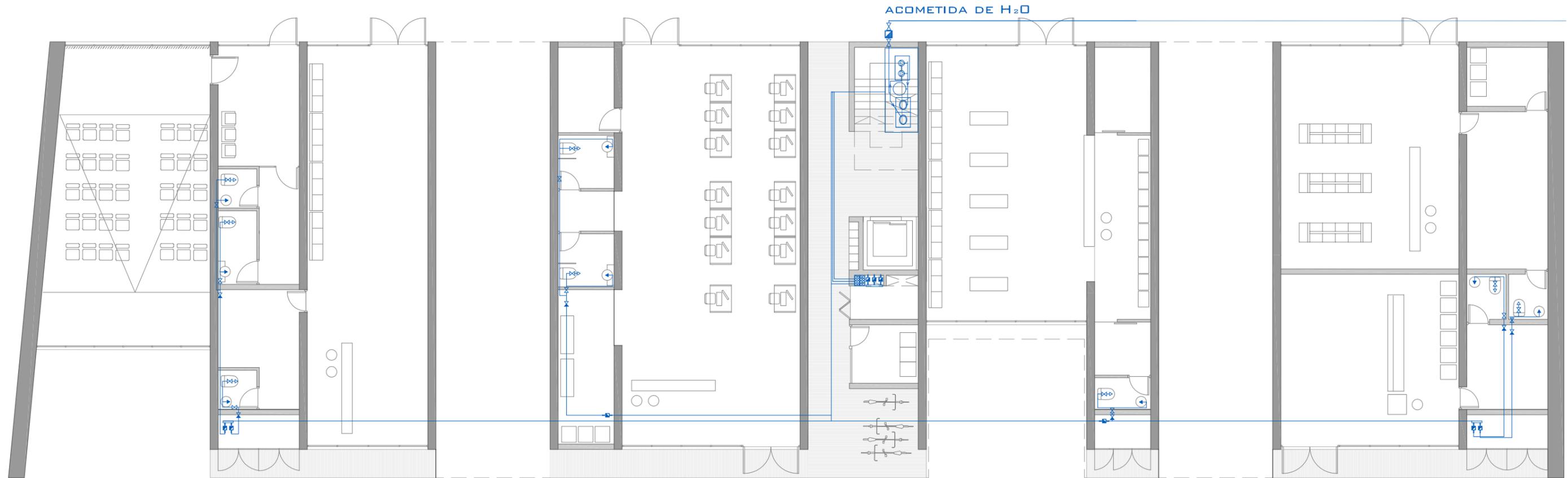
LEYENDA FONTANERÍA

	LLAVE GENERAL DE PASO		CALENTADOR
	CONTADOR		PLACA SOLAR CON ACUMULADOR
	LLAVE DE PASO AGUA FRÍA		BATERÍA DE CONTADORES INDIVIDUALES
	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE		GRUPO DE PRESIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
	RED DE AGUA FRÍA		
	RED DE AGUA CALIENTE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	GRIFO AC/AF		
	GRIFO AF		

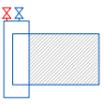


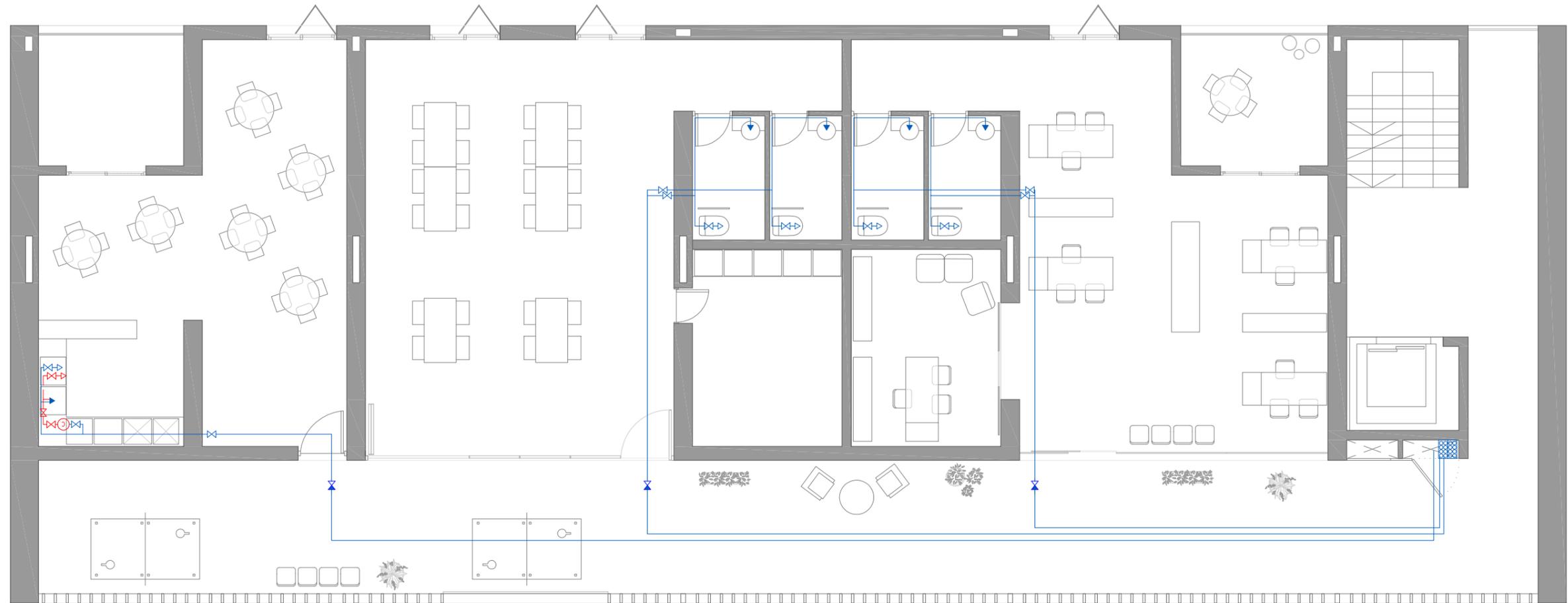
LEYENDA FONTANERÍA

	LLAVE GENERAL DE PASO		CALENTADOR
	CONTADOR		PLACA SOLAR CON ACUMULADOR
	LLAVE DE PASO AGUA FRÍA		BATERÍA DE CONTADORES INDIVIDUALES
	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE		GRUPO DE PRESIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
	RED DE AGUA FRÍA		
	RED DE AGUA CALIENTE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	GRIFO AC/AF		
	GRIFO AF		



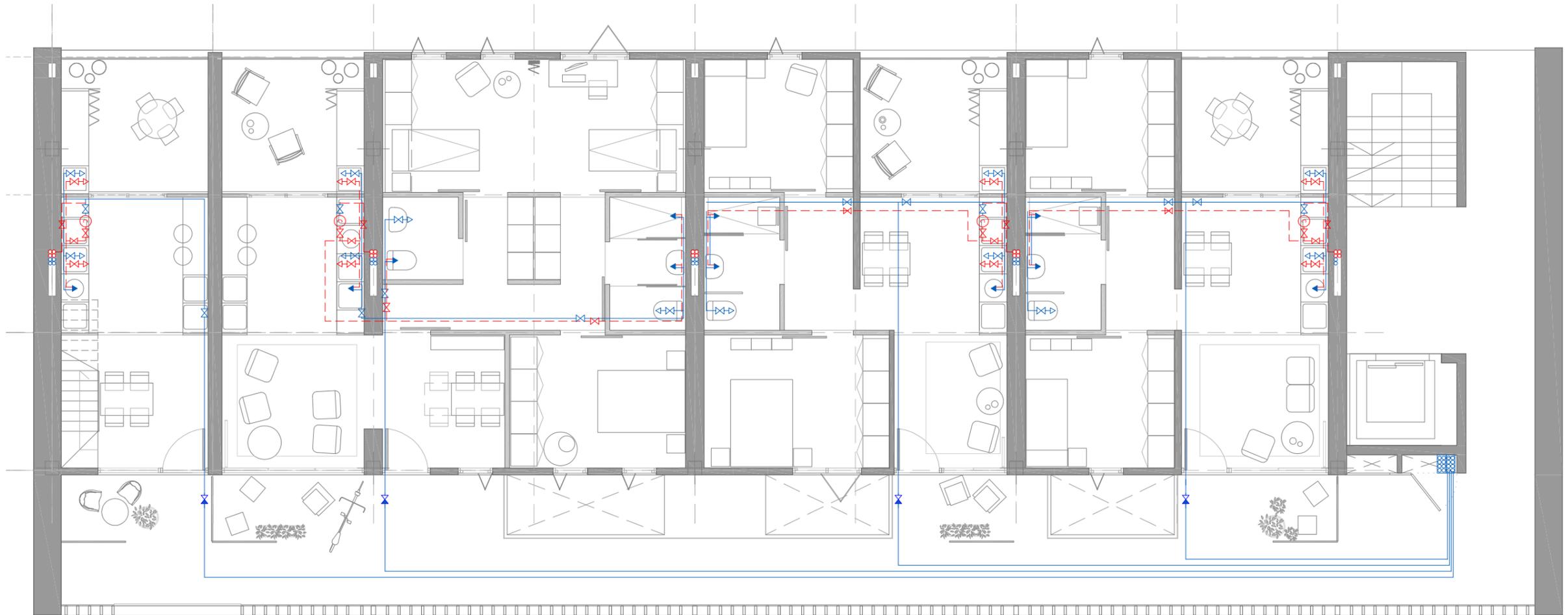
LEYENDA FONTANERÍA

 LLAVE GENERAL DE PASO	 CALENTADOR
 CONTADOR	 PLACA SOLAR CON ACUMULADOR
 LLAVE DE PASO AGUA FRÍA	 BATERÍA DE CONTADORES INDIVIDUALES
 LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE	 GRUPO DE PRESIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
 RED DE AGUA FRÍA	
 RED DE AGUA CALIENTE	
 TOMA DE AGUA CON LLAVE	
 TOMA DE AGUA CON LLAVE	
 GRIFO AC/AF	
 GRIFO AF	

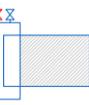


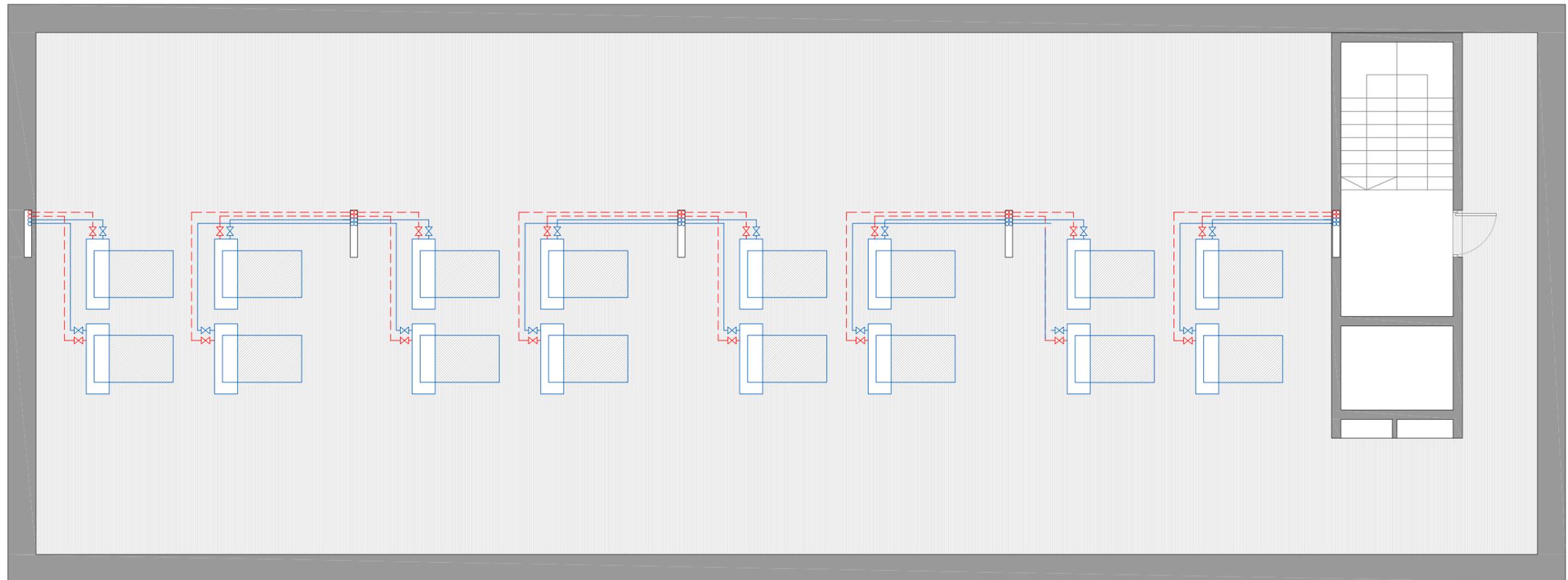
LEYENDA FONTANERÍA

	LLAVE GENERAL DE PASO		CALENTADOR
	CONTADOR		PLACA SOLAR CON ACUMULADOR
	LLAVE DE PASO AGUA FRÍA		BATERÍA DE CONTADORES INDIVIDUALES
	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE		GRUPO DE PRESIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
	RED DE AGUA FRÍA		
	RED DE AGUA CALIENTE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	GRIFO AC/AF		
	GRIFO AF		

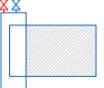
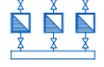


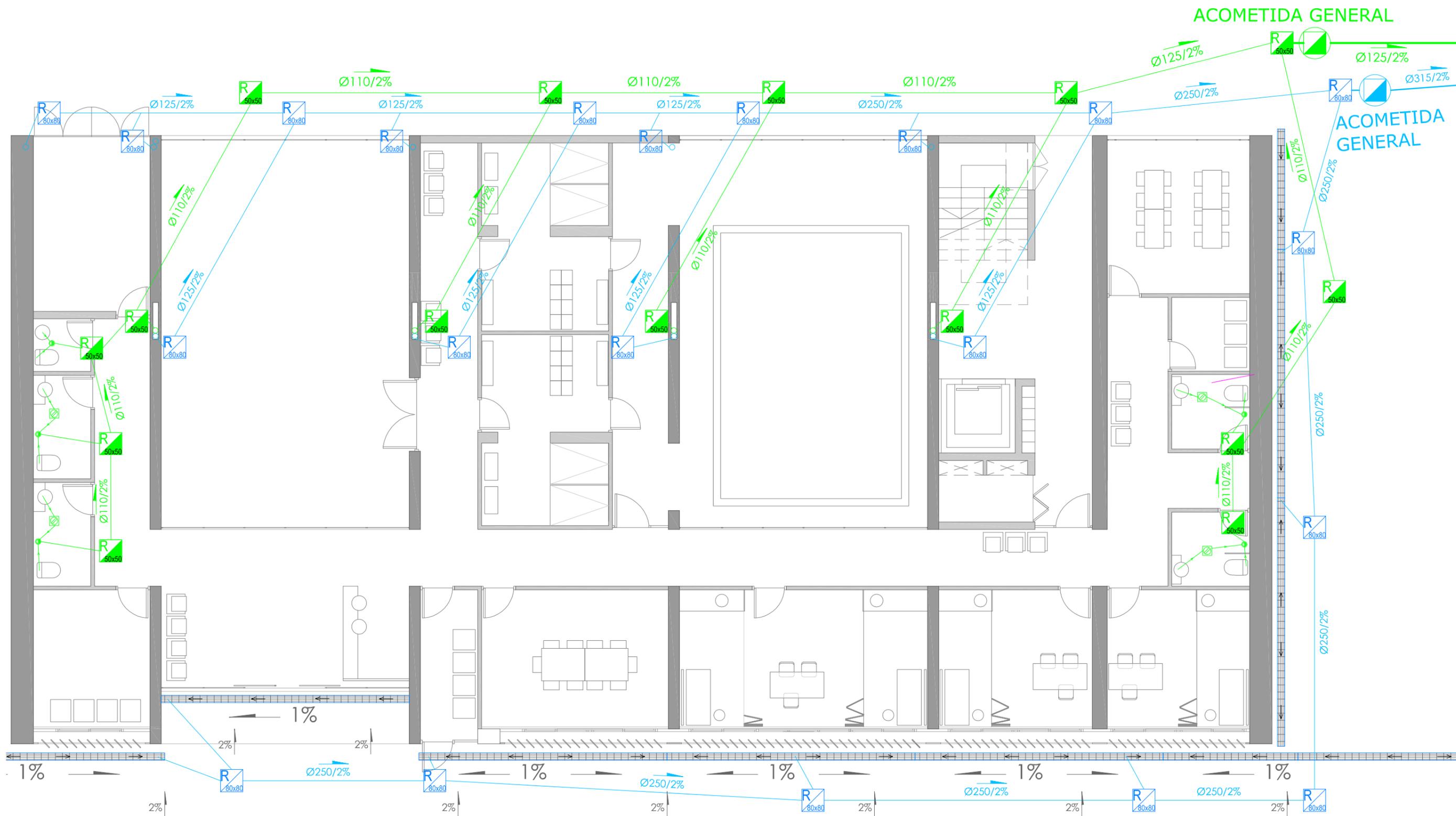
LEYENDA FONTANERÍA

	LLAVE GENERAL DE PASO		CALENTADOR
	CONTADOR		PLACA SOLAR CON ACUMULADOR
	LLAVE DE PASO AGUA FRÍA		BATERÍA DE CONTADORES INDIVIDUALES
	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE		GRUPO DE PRESIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
	RED DE AGUA FRÍA		
	RED DE AGUA CALIENTE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	GRIFO AC/AF		
	GRIFO AF		

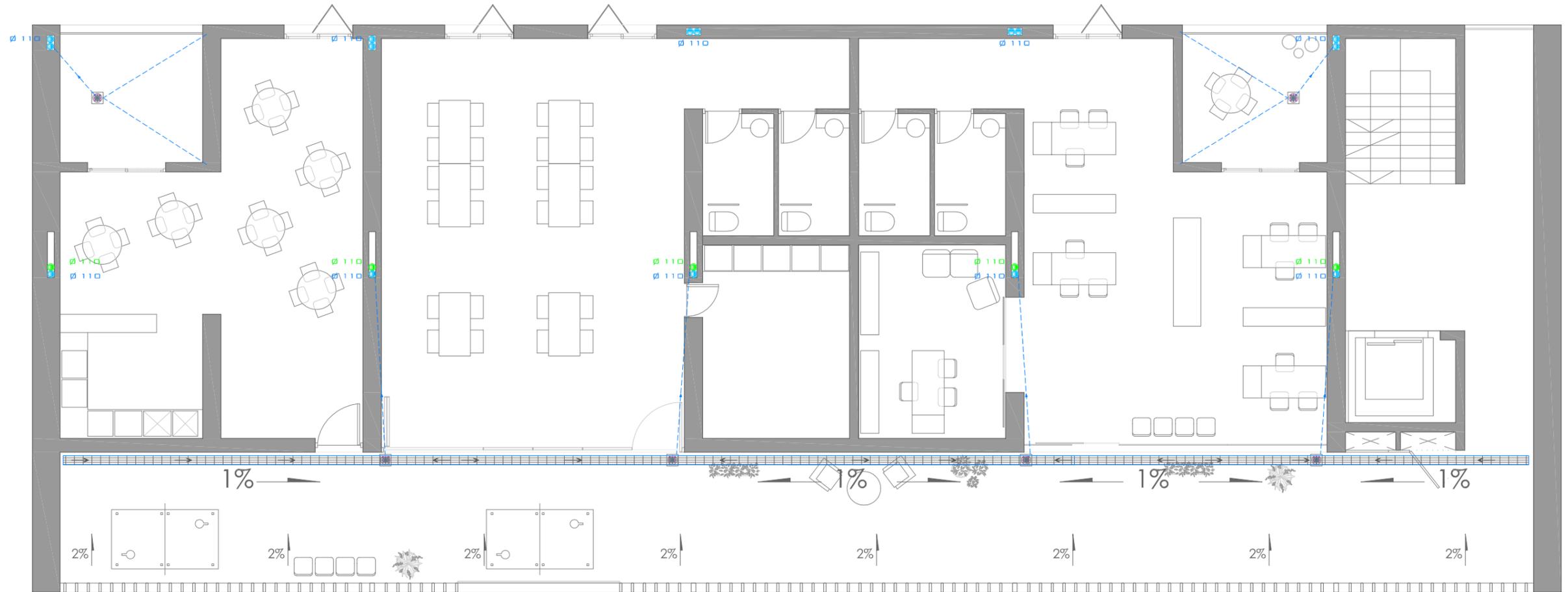


LEYENDA FONTANERÍA

	LLAVE GENERAL DE PASO		CALENTADOR
	CONTADOR		PLACA SOLAR CON ACUMULADOR
	LLAVE DE PASO AGUA FRÍA		BATERÍA DE CONTADORES INDIVIDUALES
	LLAVE DE PASO AGUA CALIENTE		GRUPO DE PRESIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS
	RED DE AGUA FRÍA		
	RED DE AGUA CALIENTE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	TOMA DE AGUA CON LLAVE		
	GRIFO AC/AF		
	GRIFO AF		



	CANALETA SUMIDERO		BOTE SIFÓNICO		ARQUETA PLUVIALES		COLECTOR FECALES POR TECHO
	BAJANTE FECALES DIÁMETRO 110 MM		SUMIDERO SIFÓNICO		COLECTOR FECALES		COLECTOR PLUVIALES POR TECHO
	BAJANTE PLUVIALES DIÁMETRO 110 MM		ARQUETA FECALES		COLECTOR PLUVIALES		



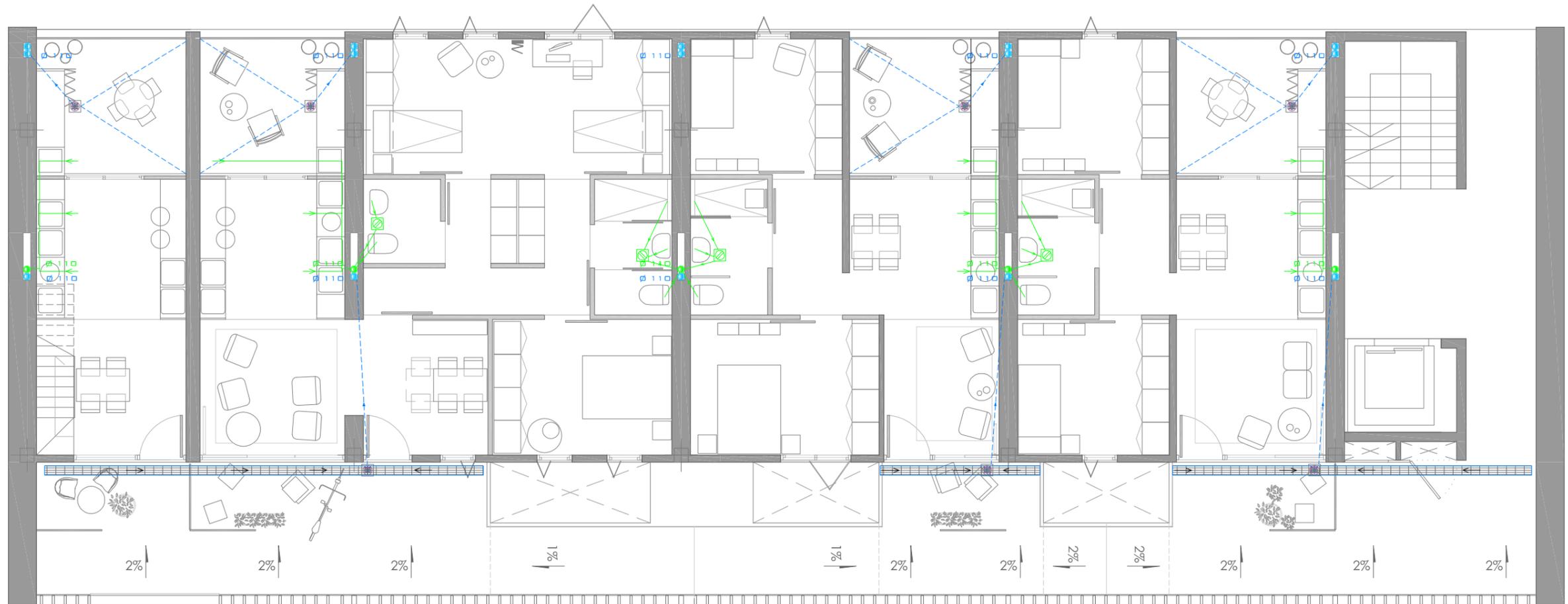
Ø MÍNIMO SIFÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL

LAVABO Y DUCHA.....Ø 40MM.
 INODORO.....Ø 100MM.
 FREGADERO.....Ø 50MM.

LAVAVAJILLAS.....Ø 50MM.
 LAVADORA.....Ø 50MM
 SUMIDERO SIFÓNICO....Ø 50MM.

LEYENDA SANEAMIENTO

	CANALETA SUMIDERO		BOTE SIFÓNICO		ARQUETA PLUVIALES		COLECTOR FECALES POR TECHO
	BAJANTE FECALES DIÁMETRO 110 MM		SUMIDERO SIFÓNICO		COLECTOR FECALES		COLECTOR PLUVIALES POR TECHO
	BAJANTE PLUVIALES DIÁMETRO 110 MM		ARQUETA FECALES		COLECTOR PLUVIALES		



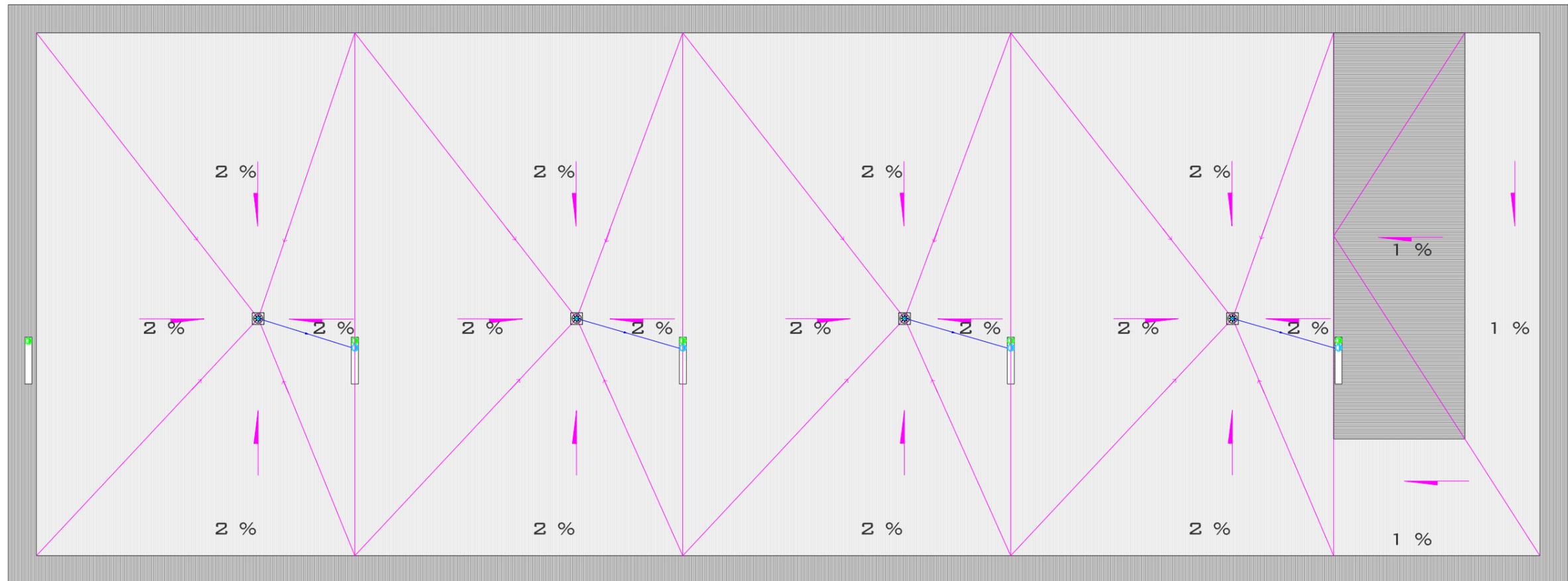
Ø MÍNIMO SIFÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL

LAVABO Y DUCHA.....Ø40MM.
 INODORO.....Ø100MM.
 FREGADERO.....Ø50MM.

LAVAVAJILLAS.....Ø50MM.
 LAVADORA.....Ø50MM.
 SUMIDERO SIFÓNICO....Ø50MM.

LEYENDA SANEAMIENTO

	CANALETA SUMIDERO		BOTE SIFÓNICO		ARQUETA PLUVIALES		COLECTOR FECALES POR TECHO
	BAJANTE FECALES DIÁMETRO 110 MM		SUMIDERO SIFÓNICO		COLECTOR FECALES		COLECTOR PLUVIALES POR TECHO
	BAJANTE PLUVIALES DIÁMETRO 110 MM		ARQUETA FECALES		COLECTOR PLUVIALES		



Ø MÍNIMO SIFÓN Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL

LAVABO Y DUCHA.....Ø40MM.
 INODORO.....Ø100MM.
 FREGADERO.....Ø50MM.

LAVAVAJILLAS.....Ø50MM.
 LAVADORA.....Ø50MM.
 SUMIDERO SIFÓNICO....Ø50MM.

LEYENDA SANEAMIENTO

	CANALETA SUMIDERO		BOTE SIFÓNICO		ARQUETA PLUVIALES		COLECTOR FECALES POR TECHO
	BAJANTE FECALES DIÁMETRO 110 MM		SUMIDERO SIFÓNICO		COLECTOR FECALES		COLECTOR PLUVIALES POR TECHO
	BAJANTE PLUVIALES DIÁMETRO 110 MM		ARQUETA FECALES		COLECTOR PLUVIALES		

INDICE

MEMORIA INSTALACIÓN ELECTRICIDAD E ILUMINACIÓN

INSTALACIÓN ELECTRICIDAD

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

RECINTO CONTADORES

INSTALACIÓN INTERIOR

INSTALACIÓN EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

INSTALACIÓN ILUMINACIÓN

NIVELES DE ILUMINACIÓN

LUMINARIAS

ILUMINACIÓN EXTERIOR

ALUMBRADO EMERGENCIA

INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

EL PRESENTE ANEXO TIENE POR OBJETO SEÑALAR LAS CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA REALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN EN EL PROYECTO QUE NOS OCUPA, DE ACUERDO A LA NORMATIVA VIGENTE.

EL DISEÑO Y EL CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SE REGIRÁN POR EL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO DE BAJA TENSIÓN Y SUS INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. LA INSTALACIÓN SE DISEÑA TENIENDO EN CUENTA LAS NECESIDADES PROPIAS DE LA MULTIPLICIDAD DE USOS DEL EDIFICIO.

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

EL ARTÍCULO 17 DEL REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO ESTABLECE QUE, A PARTIR DE UNA PREVISIÓN DE CARGA SUPERIOR A LOS 50 KVA, SE DEBE RESERVAR UN LOCAL PARA EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.

NUESTRO EDIFICIO HÍBRIDO ALBERGA NUMEROSOS USOS (PISCINA, GIMNASIO, BIBLIOTECA, COMERCIOS, VIVIENDAS..) QUE HACEN QUE LA PREVISIÓN DE CARGA SUPERE LOS 50 KVA, POR LO QUE EN EL PROYECTO SE RESERVA UN LOCAL PARA ESTE EFECTO, SITUADO EN LA ZONA NORESTE DE LA PARCELA, JUNTO A UNA DE LAS MEDIANERAS PREEXISTENTES.

ESTE LOCAL, SITUADO A COTA 0'00 M, ESTÁ VENTILADO DE FORMA NATURAL, Y EN ÉL NO SE ALBERGARÁN MATERIALES DE FÁCIL COMBUSTIÓN. SE TRATA DE UN LOCAL DE UNOS 24 M².

CONFORME AL CTE, SERÁ CONSIDERADO DE BAJO RIESGO A EFECTOS DE LAS CONDICIONES EXIGIBLES RESPECTO A LA EVACUACIÓN, COMPARTIMENTACIÓN Y ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS.

SE INSTALARÁ UN EQUIPO AUTÓNOMO DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA, DE ENCENDIDO AUTOMÁTICO ANTE LA FALTA DE TENSIÓN.

DEBE DE TENER PUESTA A TIERRA DE FORMA QUE NO EXISTA RIESGO PARA LAS PERSONAS QUE CIRCULEN O PERMANEZCAN DENTRO DEL RECINTO.

PUESTO QUE EN NUESTRO EDIFICIO HEMOS UBICADO UN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, CONSIDERAMOS QUE LOS FUSIBLES DEL CUADRO DE BAJA TENSIÓN DE DICHO CENTRO PUEDEN UTILIZARSE COMO PROTECCIÓN DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN, DESEMPEÑANDO LA FUNCIÓN DE CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN. (EN ESTE CASO, LA PROPIEDAD Y EL MANTENIMIENTO DE LA PROTECCIÓN SERÁ DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA).

BAJA TENSIÓN

LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN

ES LA QUE ENLAZA LOS FUSIBLES DEL CUADRO DE BAJA TENSIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CON LA DERIVACIÓN DE LOS CONTADORES.

SE PROYECTAN TRES LÍNEAS GENERALES DE ALIMENTACIÓN, UNA DIRIGIDA AL BLOQUE OESTE, OTRA AL BLOQUE ESTE Y OTRA AL BLOQUE SUR.

CADA UNA DE ESTAS LÍNEAS DERIVAN A SU VEZ EN DOS DERIVACIONES HACIA LOS LOCALES DE CONTADORES DE ELECTRICIDAD.

ESTÁ CONSTITUIDA POR TRES CONDUCTORES DE FASE, UN CONDUCTOR NEUTRO Y UN CONDUCTOR DE PROTECCIÓN.

DERIVACIÓN INDIVIDUAL

ES LA PARTE DE LA INSTALACIÓN QUE, PARTIENDO DE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN SUMINISTRA ENERGÍA ELÉCTRICA A UNA INSTALACIÓN DE USUARIO.

LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL SE INICIA EN EL EMBARRADO GENERAL Y COMPRENDE LOS FUSIBLES DE SEGURIDAD, EL CONJUNTO DE MEDIDA Y LOS DISPOSITIVOS GENERALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

RECINTO DE CONTADORES

SE DISPONEN DOS CUARTOS DE CONTADORES EN EL BLOQUE OESTE:

- PLANTA BAJA: SIRVE AL CENTRO DE ATENCIÓN A PERSONAS MAYORES.
- VIVIENDAS: SIRVE A LAS VIVIENDAS, ADMINISTRACIÓN, AULA JUEGOS Y COCINA COMUNITARIA.

SE DISPONEN DOS CUARTOS DE CONTADORES EN EL BLOQUE ESTE:

- ZONA NORTE: SIRVE A LA ZONA COMERCIAL Y A LAS VIVIENDAS DE LOS NIVELES SUPERIORES.
- ZONA SUR: SIRVE A LA ZONA COMERCIAL Y AL RESTO DE VIVIENDAS DEL BLOQUE ESTE.

SE DISPONEN DOS CUARTOS DE CONTADORES EN EL BLOQUE SUR:

- PLANTA BAJA: SIRVE A LA BIBLIOTECA Y RESTAURANTE.
- VIVIENDAS: SIRVE A LAS VIVIENDAS DEL BLOQUE.

LOS CONTADORES SE DISPONDRÁN, POR TANTO, DE FORMA CONCENTRADA, EN LA PLANTA BAJA DEL EDIFICIO. LOS LOCALES DE CONTADORES ESTARÁN CONSTITUIDO CON PAREDES DE CLASE M0 Y SUELOS DE CLASE M1, SEPARADOS DE OTROS LOCALES QUE PRESENTEN RIESGOS DE INCENDIO. NO ESTARÁN EXPUESTOS NI A VIBRACIONES NI HUMEDADES.

EL LOCAL TIENE UNA ALTURA SUPERIOR A 2,30 M, Y ANCHURA SUPERIOR A 1,50 M EN LAS PAREDES OCUPADAS POR CONTADORES. SUS DIMENSIONES SERÁN TALES QUE LAS DISTANCIAS DESDE LA PARED DONDE SE INSTALE LA CONCENTRACIÓN DE CONTADORES HASTA EL PRIMER OBSTÁCULO QUE TENGA ENFRENTADO SEAN DE 1,10 M. LA DISTANCIA ENTRE LOS LATERALES DE DICHA CONCENTRACIÓN Y SUS PAREDES COLINDANTES SERÁ DE 20 CM.

LA PUERTA DE ACCESO ABRIRÁ HACIA EL EXTERIOR Y ESTARÁ EQUIPADA CON CERRADURA.

DENTRO DEL LOCAL, JUNTO A LA ENTRADA, DEBERÁ INSTALARSE UN EQUIPO AUTÓNOMO DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA, DE AUTONOMÍA SUPERIOR A UNA HORA Y PROPORCIONANDO UN NIVEL MÍNIMO DE ILUMINACIÓN DE 5 LUX.

LAS CONCENTRACIONES DE CONTADORES ESTARÁN FORMADAS ELÉCTRICAMENTE POR LAS SIGUIENTES UNIDADES:

- UNIDAD FUNCIONAL DE INTERRUPTOR GENERAL DE MANIOBRA.
SU MISIÓN ES DEJAR FUERA DE SERVICIO, EN CASO DE NECESIDAD, TODA LA CONCENTRACIÓN DE CONTADORES.
SE INSTALARÁ ENTRE LA LÍNEA GENERAL DE ALIMENTACIÓN Y EL EMBARRADO GENERAL.
- UNIDAD FUNCIONAL DE EMBARRADO GENERAL Y FUSIBLES DE SEGURIDAD.
DISPONDRÁ DE UNA PROTECCIÓN AISLANTE QUE EVITE CONTACTOS ACCIDENTALES CON EL EMBARRADO GENERAL AL ACCEDER A LOS FUSIBLES DE SEGURIDAD.

- UNIDAD FUNCIONAL DE MEDIDA.
CONTIENE LOS CONTADORES, INTERRUPTORES HORARIOS Y/O DISPOSITIVOS DE MANDO PARA LA MEDIDA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA.
- UNIDAD FUNCIONAL DE MANDO.
CONTIENE LOS DISPOSITIVOS DE MANDO PARA EL CAMBIO DE TARIFA DE CADA SUMINISTRO.
- UNIDAD FUNCIONAL DE EMBARRADO DE PROTECCIÓN Y BORNES DE SALIDA.
A ELLOS SE CONECTARÁN LOS CABLES DE CADA DERIVACIÓN INDIVIDUAL.
- UNIDAD FUNCIONAL DE TELECOMUNICACIONES.
CONTIENE EL ESPACIO PARA EL EQUIPO DE COMUNICACIÓN Y ADQUISICIÓN DE DATOS.

INSTALACIÓN INTERIOR

1 LOS CIRCUITOS DE CADA UNA DE LAS INSTALACIONES INTERIORES DISPONDRÁN DE:

PROTECCIÓN GENERAL

LOS CIRCUITOS DE PROTECCIÓN PRIVADOS CONSTARÁN COMO MÍNIMO DE:

- UN INTERRUPTOR GENERAL AUTOMÁTICO DE CORTE OMNIPOLAR CON ACCIONAMIENTO MANUAL, DE INTENSIDAD NOMINAL MÍNIMA DE 25 A Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS. EL INTERRUPTOR GENERAL ES INDEPENDIENTE DEL INTERRUPTOR PARA EL CONTROL DE POTENCIA (ICP) Y NO PUEDE SER SUSTITUIDO POR ÉSTE.

- UNO O VARIOS INTERRUPTORES DIFERENCIALES QUE GARANTICEN LA PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS DE TODOS LOS CIRCUITOS, CON UNA INTENSIDAD DIFERENCIAL-RESIDUAL MÁXIMA DE 30 mA E INTENSIDAD ASIGNADA SUPERIOR E IGUAL QUE LA DEL INTERRUPTOR GENERAL. CUANDO SE USEN INTERRUPTORES DIFERENCIALES EN SERIES, HABRÁ QUE GARANTIZAR QUE TODOS LOS CIRCUITOS QUEDAN PROTEGIDOS FRENTE A INTENSIDADES DIFERENCIALES-RESIDUALES A 30 mA COMO MÁXIMO, PUDIÉNDOSE INSTALAR OTROS DIFERENCIALES DE INTENSIDAD SUPERIOR A 30 mA EN SERIE, SIEMPRE QUE CUMPLA LO ANTERIOR.

-DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES, SI FUESE NECESARIO.

PREVISIÓN DE INSTALACIONES DE SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN, GESTIÓN TÉCNICA DE ENERGÍA Y SEGURIDAD

LA ALIMENTACIÓN A LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL Y MANDO CENTRALIZADO DE LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS SE HARÁ MEDIANTE UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CORTE OMNIPOLAR CON DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS.

DERIVACIONES

LOS TIPOS DE CIRCUITOS INDEPENDIENTES SERÁN LOS QUE SE INDICAN A CONTINUACIÓN Y ESTARÁN PROTEGIDOS CADA UNO DE ELLOS POR UN INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE CORTE OMNIPOLAR CON ACCIONAMIENTO MANUAL Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITOS CON UNA INTENSIDAD ASIGNADA SEGÚN SU APLICACIÓN.

ELECTRIFICACIÓN BÁSICA

- C1 CIRCUITO PUNTOS DE ILUMINACIÓN
- C2 CIRCUITO TOMAS DE CORRIENTE DE USO GENERAL Y FRIGORÍFICO
- C3 CIRCUITO ALIMENTACIÓN DE COCINA Y HORNO.
- C4 CIRCUITO LAVADORA, LAVAVAJILLAS Y TERMO ELÉCTRICO.
- C5 CIRCUITO TOMAS DE CORRIENTE DE CUARTOS DE BAÑO, ASÍ COMO BASES AUXILIARES DE COCINAS.

ELECTRIFICACIÓN ELEVADA

PARA EL CASO DE LAS VIVIENDAS CON PREVISIÓN DE CALEFACCIÓN ELÉCTRICA EN BAÑOS (VIVIENDAS PARA MAYORES) Y, SECADORA.

C8 CIRCUITO CALEFACCIÓN ELÉCTRICA

C10 CIRCUITO SECADORA

TODAS LAS VIVIENDAS CON DE ELECTRIFICACIÓN ELEVADA. SE COLOCARÁ, COMO MÍNIMO, UN INTERRUPTOR DIFERENCIAL POR CADA CINCO CIRCUITOS INSTALADOS.

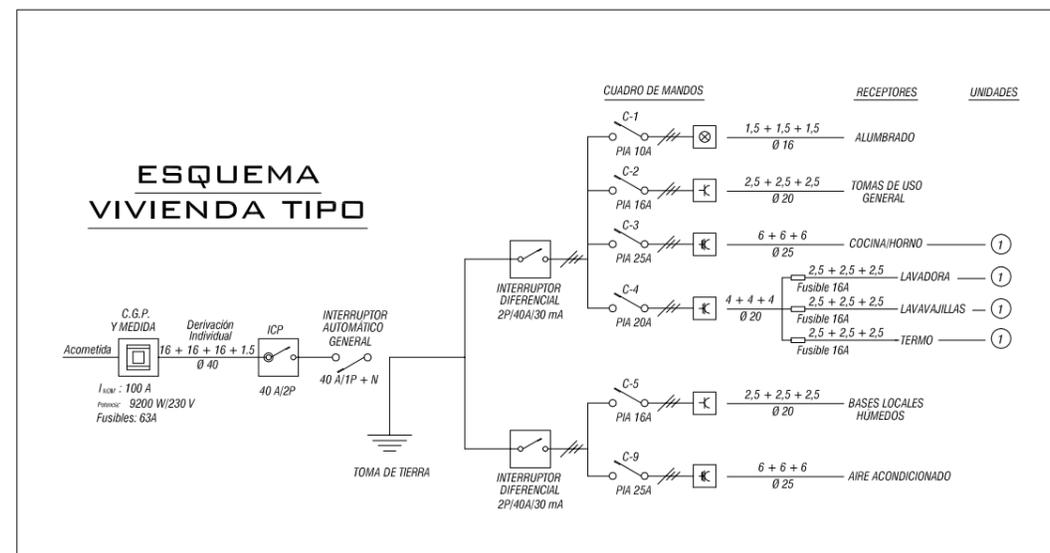
TIPOS DE CONDUCTORES ELÉCTRICOS

LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS SERÁN DE COBRE ELECTROESTÁTICO, CON DOBLE CAPA AISLANTE, SIENDO SU TENSIÓN NOMINAL DE 1000 VOLTIOS PARA LA LÍNEA REPARTIDORA Y DE 750 VOLTIOS PARA EL RESTO DE LA INSTALACIÓN, DEBIENDO ESTAR HOMOLOGADOS SEGÚN LAS NORMAS UNE (CITADOS EN LA INSTRUCCIÓN ITC BT 044).

LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN SERÁN DE COBRE Y PRESENTARÁN EL MISMO AISLAMIENTO QUE LOS CONDUCTORES ACTIVOS, INSTALÁNDOSE AMBOS POR LA MISMA CANALIZACIÓN. LOS CONDUCTORES QUE CIRCULEN POR ZONAS COMUNES Y DE PÚBLICA CONCURRENCIA DEBERÁN SER NO PROPAGADORES DE LA LLAMA Y DE BAJA EMISIÓN DE HUMOS.

LOS CONDUCTORES SE IDENTIFICARÁN POR LOS COLORES DE SU AISLAMIENTO:

- AZUL CLARO PARA EL CONDUCTOR NEUTRO
- AMARILLO/VERDE PARA EL CONDUCTOR DE TIERRA Y PROTECTOR
- MARRÓN, NEGRO Y GRIS PARA LOS CONDUCTORES ACTIVOS O FASES



INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

EN TODOS LOS LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA DE NUESTRO EDIFICIO (COMERCIALES, BIBLIOTECA...) SE TENDRÁN EN CUENTA LAS SIGUIENTES DISPOSICIONES.

1 ALIMENTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD

TALES COMO ALUMBRADOS DE EMERGENCIA, U OTROS SERVICIOS URGENTES INDISPENSABLES QUE ESTÁN FIJADOS POR LAS REGLAMENTACIONES. LA ALIMENTACIÓN DE ESTOS SERVICIOS PUEDE SER AUTOMÁTICA O NO AUTOMÁTICA.

GENERALIDADES Y FUENTES DE ALIMENTACIÓN

PARA LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD LA FUENTE DE ENERGÍA DEBE SER ELEGIDA DE FORMA QUE LA ALIMENTACIÓN ESTÉ ASEGURADA DURANTE UN TIEMPO APROPIADO. SE ELEGIRÁN MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS INDIRECTOS SIN CORTE AUTOMÁTICO AL PRIMER DEFECTO. COMO FUENTE DE ALIMENTACIÓN, HEMOS OPTADO POR UN GENERADOR INDEPENDIENTE, COLOCADOR EN LA ZONA NORESTE DE LA PARCELA. EL GENERADOR SE ENCUENTRA EN UN LOCAL ACCESIBLE SOLAMENTE POR LAS PERSONAS CUALIFICADAS O EXPERTAS, VENTILADO CONVENIENTEMENTE.

SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS

TODOS LOS LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA DEBERÁN DISPONER DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA (ALUMBRADO DE SEGURIDAD Y DE REEMPLAZAMIENTO)

CONDUCTORES ELÉCTRICOS

LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS SERÁN DE DOBLE ELECTROESTÁTICO, CON DOBLE CAPA AISLANTE, DEBIENDO ESTAR HOMOLOGADOS POR LAS NORMAS UNE.

LAS SECCIONES MÍNIMAS SERÁN LAS SIGUIENTES:

LOS CONDUCTORES DE PROTECCIÓN SERÁN DE COBRE Y PRESENTARÁN EL MISMO AISLAMIENTO QUE LOS CONDUCTORES ACTIVOS, INSTALÁNDOSE AMBOS POR LA MISMA CANALIZACIÓN.

LOS CONDUCTORES DE LA INSTALACIÓN SE IDENTIFICARÁN POR LOS COLORES DE SU AISLAMIENTO: AZUL CLARO PARA EL CONDUCTOR NEUTRO, AMARILLO Y VERDE PARA EL CONDUCTOR DE TIERRA Y PROTECTOR Y MARRÓN, NEGRO Y GRIS PARA LOS CONDUCTORES ACTIVOS O FASES.

TUBOS PROTECTORES

LOS TUBOS EMPLEADOS SERÁN AISLANTES FLEXIBLES NORMALES, QUE PUEDAN CURVARSE CON LAS MANOS, DE PVC RÍGIDOS. LOS DIÁMETROS INTERIORES NOMINALES MÍNIMOS, EN MM, PARA LOS TUBOS PROTECTORES, EN FUNCIÓN DEL NÚMERO CLASE Y SECCIÓN DE LOS CONDUCTORES QUE HAN DE ALBERGAR, SE INDICAN EN LAS TABLAS I, II, III, IV Y V DE LA INSTRUCCIÓN MIE BTO 19.

PARA MÁS DE CINCO CONDUCTORES POR TUBO PARA CONDUCCIONES DE SECCIONES DIFERENTES A INSTALAR POR EL MISMO TUBO, LA SECCIÓN INTERIOR DE ESTA SERÁ COMO MÍNIMO, IGUAL A TRES VECES LA SECCIÓN TOTAL OCUPADA POR LOS CONDUCTORES.

LOS TUBOS DEBEN SOPORTAR, COMO MÍNIMO, SIN DEFORMACIÓN ALGUNA 60°C PARA LOS TUBOS CONSTITUIDOS POR POLICLORURO DE VINILO O POLIETILENO.

CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

ESTÁN DESTINADAS A FACILITAR LA SUSTITUCIÓN DE LOS CONDUCTORES ASÍ COMO PERMITIR SUS RAMIFICACIONES.

DEBEN ASEGURAR LA CONTINUIDAD DE LA PROTECCIÓN MECÁNICA, EL AISLAMIENTO Y LA INACCESIBILIDAD DE LAS CONEXIONES PERMITIENDO SU VERIFICACIÓN EN CASO NECESARIO.

LA TAPA SERÁ DESMONTABLE Y SE CONSTITUIRÁ CON MATERIAL AISLANTE.

LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA

SE ENTIENDE POR PUESTA A TIERRA LA UNIÓN CONDUCTORA DE DETERMINADOS ELEMENTOS O PARTES DE UNA INSTALACIÓN CON EL POTENCIAL DE TIERRA, PROTEGIENDO ASÍ LOS CONTACTOS ACCIDENTALES EN DETERMINADAS ZONAS DE UNA INSTALACIÓN.

LA INSTALACIÓN NO TENDRÁ, EN NINGÚN CASO, NINGÚN USO A PARTE DEL INDICADO, SIENDO EN CUALQUIER CASO LA TENSIÓN DE CONTACTO INFERIOR A 24V Y LA RESISTENCIA INFERIOR A 20 OHMNIOS.

SE CONECTARÁ A PUESTA A TIERRA:

LAS INSTALACIONES DE FONTANERÍA, CALEFACCIÓN, ETC

LOS ENCHUFES ELÉCTRICOS Y LAS MASAS METÁLICAS DE ASEOS, BAÑOS, VESTUARIOS, ETC,

EL TRANSFORMADOR

LOS SISTEMAS INFORMÁTICOS

EL EQUIPO MOTRIZ Y LAS GUÍAS DE LOS ASCENSORES.

Y EN DEFINITIVA CUALQUIER MASA METÁLICA IMPORTANTE, Y HA DE SER ACCESIBLE CON LA ARQUETA DE CONEXIÓN SEGÚN LA NORMA NTE-IEP "INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD Y PROTECCIÓN".

BARRA DE PUESTA A TIERRA

SE DISEÑARÁ Y EJECUTARÁ DE ACUERDO CON LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LA NTP-IEP. EN EL FONDO DE LA ZANJA DE CIMENTACIÓN A UNA PROFUNDIDAD NO INFERIOR A 80 CM, SE PONDRÁ UN CABLE RÍGIDO DE COBRE DESNUDO CON SECCIÓN MÍNIMA DE 35 MM² Y RESISTENCIA ELÉCTRICA A 20°C NO SUPERIOR A 0,514 OHM/KM, FORMANDO UN ANILLO CERRADO EXTERIOR AL PERÍMETRO DEL EDIFICIO. A ÉL SE CONECTARÁN ELECTRODOS VERTICALMENTE ALINEADOS HASTA CONSEGUIR UN VALOR MÍNIMO DE RESISTENCIA DE TIERRA.

TAMBIÉN SE COLOCARÁN ELECTRODOS EN LOS ESPACIOS EXTERIORES DEL COMPLEJO. SE DISPONDRÁ UNA ARQUETA DE CONEXIÓN PARA HACER REGISTRABLE LA CONDUCCIÓN.

SE UTILIZARÁ PARA LA CONEXIÓN CENTRALIZADA A UNA ARQUETA DE CONEXIÓN, SEGÚN NTE-IEP, DE LA LÍNEA PRINCIPAL DE TIERRA.

INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN

NECESIDADES DE CADA ESPACIO

ILUMINACIÓN NATURAL

SE HA PROCURADO QUE TODOS LOS ESPACIOS TENGAN ILUMINACIÓN NATURAL, SOBRE TODO LOS USOS COMUNES Y LAS VIVIENDAS, DE MANERA QUE DURANTE EL DÍA NO SEA NECESARIA LA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL.

CUANDO LA ILUMINACIÓN NATURAL PROCEDE DE LA APERTURA DE HUECOS EN ORIENTACIONES SOLEADAS, SE HAN PROTEGIDO ESTOS HUECOS CON CELOSÍAS, PROPONIENDO SISTEMAS DE PROTECCIÓN CON LAMAS O BIEN PROTECCIONES INTERIORES.

LA ILUMINACIÓN NATURAL DE LAS VIVIENDAS ES PRODUCTO DE LA RELACIÓN EXISTENTE CON LA TERRAZA CUBIERTA Y EL PATIO ANEXO, QUE PERMITEN QUE LA LUZ NATURAL PENETRE EN EL INTERIOR DE LAS VIVIENDAS.

ILUMINACIÓN ARTIFICIAL

ANÁLISIS DE LOS ESPACIOS A ILUMINAR ARTIFICIALMENTE, Y DE LAS NECESIDADES QUE DEBE CUBRIR:

RESTAURANTE Y CAFETERÍA

EN LA ZONA DE RESTAURANTE, SE PLANTEAN DOS TIPOS DE ILUMINACIÓN, UNA AMBIENTAL, Y UNA MÁS FOCALIZADA EN CADA UNA DE LAS MESAS DEL RESTAURANTE, PARA CREAR UN AMBIENTE MÁS ÍNTIMO, Y MÁS GENERAL EN LA ZONA DE MESAS ALTAS, PUESTO QUE ESTAS PUEDEN CAMBIAR LA DISPOSICIÓN EN FUNCIÓN DE LOS USUARIOS.

SI EL CLIENTE QUIERE, TAMBIÉN PUEDE ESTAR DE PIE CERCA DE LA BARRA.

LOS BAÑOS, COCINA Y ALMACENES TENDRÁN UNA ILUMINACIÓN MUY DIFERENTE A LA DEL RESTAURANTE.

PEQUEÑOS COMERCIOS

LA ILUMINACIÓN DE ESTOS ESPACIOS HA DE SER ÚNICAMENTE FUNCIONAL Y EN DEBEN FOCALIZAR LOS ARTÍCULOS QUE SE VENDAN, ATRAYENDO LA ATENCIÓN DEL COMPRADOR.

COMEDOR Y COCINA COMUNITARIOS

LA ILUMINACIÓN DEBERÁ FOCALIZAR CADA UNA DE LAS MESAS DEL COMEDOR, FAVORECIENDO LA CREACIÓN DE PEQUEÑOS GRUPOS. SIN EMBARGO, EN LA COCINA LA ILUMINACIÓN DEBERÁ SER GENERAL Y DIFUSA, SIN EXALTAR NADA EN PARTICULAR.

DESPACHOS

ILUMINACIÓN DIFUSA Y GENERAL, EVITANDO REFLEJOS EN LAS PANTALLAS DE LOS ORDENADORES, Y APORTANDO BIENESTAR DURANTE EL TRABAJO.

NORMATIVA DE APLICACION

- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE). PARTE II. DOCUMENTO BÁSICO SU. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN INADECUADA (DB-SU 4)
- CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN (CTE). PARTE II. DOCUMENTO BÁSICO HE. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN (DB-HE 3)

ILUMINACION INTERIOR

LA ILUMINACIÓN DEL CENTRO DE DÍA DE MAYORES, ADMINISTRACIÓN, BIBLIOTECA, AULAS, ETC... DEBE SERVIR A DOS OBJETIVOS FUNDAMENTALES: GARANTIZAR LAS ÓPTIMAS CONDICIONES PARA DESARROLLAR LAS TAREAS CORRESPONDIENTES, Y CONTRIBUIR A UNA ATMÓSFERA EN LA QUE EL PACIENTE SE SIENTA CONFORTABLE. TODO ESTO GARANTIZANDO LA MÁXIMA EFICIENCIA ENERGÉTICA POSIBLE.

LA ELECCIÓN DE UN CORRECTO ALUMBRADO PARA CADA TIPO DE AMBIENTES ES IMPORTANTE, PUDIENDO DESTACAR LOS ASPECTOS ARQUITECTÓNICOS O DECORATIVOS QUE DESEEMOS, ASÍ COMO LOS EFECTOS EMOTIVOS DESEADOS PARA EL ENTORNO.

EXISTEN DISTINTAS CATEGORÍAS DE LUMINARIAS EN FUNCIÓN DE SU TEMPERATURA DE COLOR:

- 2500-2800 K CÁLIDA/ACOGEDORA, ENTORNOS ÍNTIMOS Y AGRADABLES, AMBIENTE RELAJADO.
- 2800-3500 K CÁLIDA/NEUTRA, LAS PERSONAS REALIZAN ACTIVIDADES, AMBIENTE CONFORTABLE.
- 500-5000 K NEUTRA/FRÍA ZONAS COMERCIALES Y OFICINAS AMBIENTE DE EFICACIA.
- 5000 K Y SUPERIOR LUZ DIURNA/LUZ DIURNA FRÍA.

EN EL DISEÑO SE UTILIZARÁ LA “GUÍA TÉCNICA DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN ILUMINACIÓN. CENTROS DOCENTES” DEL INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA, CON EL FIN DE QUE EL PROYECTO DE ILUMINACIÓN SEA EFICIENTE Y PERMITA AHORRAR ENERGÍA, CONSIGUIENDO ASÍ UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN MÁS RESPONSABLE CON EL MEDIO AMBIENTE.

LOS OBJETIVOS A CUMPLIR SERÁN PRINCIPALMENTE:

- CUMPLIR CON LAS RECOMENDACIONES DE CALIDAD Y CONFORT VISUAL.
- CREAR AMBIENTES AGRADABLES Y CONFORTABLES PARA LOS USUARIOS DE LAS INSTALACIONES.
- RACIONALIZAR EL USO DE LA ENERGÍA CON INSTALACIONES DE LA MAYOR EFICIENCIA ENERGÉTICA POSIBLE.
- SE DESCARTARÁN LÁMPARAS DE INCANDESCENCIA POR SU BAJO RENDIMIENTO Y ALTO CONSUMO (EXCEPTUANDO LOS DOWNLIGHTS DE BAJO VOLTAJE). SE UTILIZARÁN LUMINARIAS DE ALTO RENDIMIENTO, QUE INCORPOREN EQUIPOS DE BAJO CONSUMO Y LÁMPARAS DE ALTA RELACIÓN LUMEN/WATIO, UNIDAS AL USO DE SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL ADECUADOS A LAS NECESIDADES DEL LOCAL A ILUMINAR, LO QUE PERMITIRÁ TENER UNOS BUENOS NIVELES DE CONFORT SIN SACRIFICAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA.
- EL TEMA DEL COLOR DE LA LUZ ES IMPORTANTE EN UN CENTRO DE TRABAJO.

PARA RESOLVER LA ILUMINACIÓN DE LOS DISTINTOS RECINTOS DEL PROGRAMA SE HAN DE BARAJAR DIVERSOS ASPECTOS, COMO SON EL ESTÉTICO, EL DE CONFORT VISUAL, Y EL DE EFICIENCIA LUMÍNICA Y ENERGÉTICA. TANTO EN LA ELECCIÓN DE LA LÁMPARA COMO EL TIPO DE LUMINARIA, SE HA DIFERENCIADO EL TRATAMIENTO A TOMAR EN DIFERENTES BLOQUES, CON SOLUCIONES LUMÍNICAS DISTINTAS, ASPECTOS JUSTIFICADOS POSTERIORMENTE. DICHAS ZONAS SE RESUMEN EN:

ESPACIOS CON ACTIVIDAD VISUAL ELEVADA

BIBLIOTECA

LA BIBLIOTECA ABARCA DESDE UNA SIMPLE AULA DE LECTURA CON ESTANTERÍAS, UNA ZONA DE LECTURA DE PRENSA DIARIA Y ALMACENAJE DE LIBROS.

EN NUESTRO CASO, INCLUIRÁ UN ÁREA DE LECTURA DONDE SE REQUIERE UN NIVEL DE ILUMINACIÓN UNIFORME, ADECUADO PARA LA LECTURA DE LETRA IMPRESA, JUNTO A ÁREAS DE ESTANTERÍAS PARA ALMACENAMIENTO DE LIBROS, LAS CUALES REQUIEREN UNA ILUMINACIÓN ESPECIAL. ESTAS ESTANTERÍAS SE COLOCARÁN FORMANDO UN ÁNGULO RECTO CON LAS VENTANAS. EN EL CASO DE QUE EL ALUMBRADO DE LAS ESTANTERÍAS SEA ARTIFICIAL, ESTE DEBERÁ PROPORCIONAR UNA ADECUADA ILUMINACIÓN VERTICAL SOBRE AQUELLAS.

ESPACIOS CON ACTIVIDAD VISUAL NORMAL

SALAS POLIVALENTES

LA ILUMINACIÓN DE LAS AULAS DEPENDE DE LA TAREA QUE SE REALIZA EN ELLAS. EL NIVEL DE ILUMINACIÓN DEBE SER EL APROPIADO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTA TAREA.

EN PRIMER LUGAR ANALIZAREMOS LA PENETRACIÓN DE LA LUZ NATURAL EN EL AULA. SI ESTA ES MUY PROFUNDA, CONSIDERAREMOS EL AUMENTAR LA REFLECTANCIA DEL FONDO DE LA MISMA. POSTERIORMENTE CONSIDERAREMOS LA INSTALACIÓN DE LAS LUMINARIAS EN EL TECHO. UNA VEZ QUE LA ILUMINANCIA O NIVEL DE ILUMINACIÓN HAYA SIDO DETERMINADO, OTROS FACTORES COMO EL DESLUMBRAMIENTO, SOMBRAS Y COLORES DEBEN SER CONSIDERADOS EN LA ELECCIÓN DE LAS LUMINARIAS Y LÁMPARAS.

LAS LUMINARIAS A INSTALAR DEPENDEN DE LA ALTURA Y TIPO DEL TECHO. EN TECHOS ALTOS, PUEDEN SER UTILIZADAS LUMINARIAS SUSPENDIDAS (DIRECTAS/INDIRECTAS) QUE EMITAN LUZ HACIA EL TECHO Y HACIA LOS PLANOS DE TRABAJO. UNA BIEN DISEÑADA ILUMINACIÓN INDIRECTA, PROPORCIONA UNA ILUMINACIÓN LIBRE DE SOMBRAS.

EN NUESTRO CASO, EL AULA DISPONE DE TECHOS BAJOS, POR LO QUE NECESITA LUMINARIAS ADOSADAS O EMPOTRADAS EN FALSOS TECHOS. SON MÁS ADECUADAS LAS LUMINARIAS EMPOTRADAS QUE LAS ADOSADAS, PORQUE A IGUALDAD DE TAMAÑO, TIENEN MEJOR ESTÉTICA.

COCINAS

DADO QUE LA LUZ NATURAL PROVENIENTE DEL EXTERIOR NO ES SUFICIENTE, LA COCINA DEBERÁ DOTARSE DE UN ALUMBRADO ARTIFICIAL ADECUADO A LA TAREA A REALIZAR, CON LUMINARIAS DE CARACTERÍSTICAS ESPECIALES, DOTADAS DE UN ELEVADO GRADO DE ESTANQUEIDAD, CON PROTECTORES PLÁSTICOS QUE IMPIDAN LA CAÍDA DE CRISTALES POR LA ROTURA DE ALGUNA LÁMPARA. SE UTILIZARÁN TUBOS FLUORESCENTES.

ESPACIOS CON UNA ACTIVIDAD VISUAL BAJA

VESTÍBULOS, PASILLOS Y ESCALERAS

LOS VESTÍBULOS Y ESCALERAS NO DEBEN ILUMINARSE COMO MEROS LUGARES DE PASO, YA QUE PUEDEN CONSIDERARSE COMO ESPACIOS DONDE SE PUEDEN DESARROLLAR ACTIVIDADES COMUNES, POR TANTO SE PREVÉ UNA ILUMINACIÓN ADECUADA PARA SU POSIBLE UTILIZACIÓN CON LA AUSENCIA DE LUZ NATURAL.

DONDE LOS PASILLOS SE UTILICEN ÚNICAMENTE COMO LUGARES DE PASO O MOVIMIENTO DE PERSONAS SE ESTABLECERÁ UNA LUZ NEUTRA, SE REFORZARÁ LA ILUMINACIÓN EN LAS UNIONES DE ESTOS, PARA SEGURIDAD Y GUIADO.

EN EL ALUMBRADO DE ESCALERAS SE EVITARÁ QUE LOS PELDAÑOS PRODUZCAN SOMBRA EN EL INMEDIATO INFERIOR, POR LO QUE LA ILUMINACIÓN SE REALIZARÁ EN LOS DESCANSILLOS SUPERIOR E INFERIOR.

COMEDOR

EN EL CASO DE LAS SALAS DESTINADAS A COMEDORES, EL ALUMBRADO DEBE SER PREVISTO PARA LAS MÚLTIPLES TAREAS QUE SE PUEDEN REALIZAR ADEMÁS DE LA HABITUAL. CONSIDERAREMOS ADEMÁS, LA PROTECCIÓN CONTRA EL DESLUMBRAMIENTO Y RADIACIÓN DIRECTA DEL SOL. UTILIZAREMOS LÁMPARAS FLUORESCENTES TUBULARES *VESTUARIOS Y ASEOS*

EN ESTAS INSTALACIONES, EL ALUMBRADO SERÁ COMPARTIDO CON LUMINARIAS COLOCADAS DE FORMA QUE PUEDAN ILUMINAR A VARIOS CUBÍCULOS SIN PRODUCIR SOMBRAS ACUSADAS. DADO EL AMBIENTE DE GRAN HUMEDAD REINANTE, SE UTILIZARÁN LUMINARIAS ESTANCAS CON LAMPARAS FLUORESCENTES O COMPACTAS ASÍ COMO INTERRUPTORES TEMPORIZADOS O UTILIZACIÓN DE DETECTORES DE PRESENCIA PARA EL CONTROL DE ENCENDIDO.

ALMACENES

EL TIEMPO DE PERMANENCIA EN ESTAS SALAS SUELE SER CORTO, PERO NO POR ELLO DEBEMOS DEJAR DE DOTARLOS CON LA ILUMINACIÓN ADECUADA A LAS TAREAS A REALIZAR, QUE EN ALGUNOS CASOS, COMO EN LOS ALMACENES DE MATERIAL ESCOLAR Y ARCHIVOS, REQUIEREN NIVELES SIMILARES A LOS DE LAS AULAS.

NIVELES DE ILUMINACION

EL NIVEL DE ILUMINACIÓN PREVISTO PARA LOS DISTINTOS ESPACIOS ES:

- ZONAS COMUNES (VESTÍBULO, PASILLOS) 150 LUX
- ADMINISTRACIÓN 500 LUX
- CAFETERÍA
 - SALÓN 200 LUX
 - BARRA DE DESAYUNOS - ZONA DE TRABAJO 300 LUX
 - BARRA PRINCIPAL - ZONA DE TRABAJO 300 LUX
 - ASEOS 150 LUX
 - COCINA 150 LUX
- ASEOS, VESTUARIOS Y ZONAS DE SERVICIO 300 LUX
- SALA DE CONFERENCIAS
 - GENERAL 200 LUX
 - ESCENARIO 700 LUX
- BIBLIOTECA
 - ZONA AMBIENTAL 200 LUX
 - ZONA DE LECTURA 500 LUX
 - ALMACÉN Y ESTANTERÍAS 200 LUX
- AULAS 300 LUX
- RESIDENCIA
 - ZONAS COMUNES 300 LUX
 - DORMITORIOS 300 LUX

LUMINARIAS

EN EL PROYECTO SE EMPLEAN LUMINARIAS DE LA MARCA IGUZZINI, ERCO Y FLOS TANTO EMPOTRADAS EN EL FALSO TECHO COMO DE SUPERFICIE.

LA DISTRIBUCIÓN DE ÉSTAS SERÁ LO MÁS HOMOGÉNEA POSIBLE PARA QUE LA LUZ BAÑE TODO EL ESPACIO DE FORMA REGULAR, TENIENDO EN CUENTA QUE DEBIDO A LA ABSORCIÓN DE LAS PAREDES, LAS LUMINARIAS DEBEN ACERCARSE A ELLAS. POR ESTA RAZÓN LA DISTANCIA ENTRE LUMINARIAS EXTREMAS Y LAS PAREDES SE ESTABLECERÁ COMO LA MITAD DE LA EXISTENCIA ENTRE ELLAS MISMAS.

SISTEMAS DE REGULARIZACIÓN Y CONTROL

CON EL FIN DE LOGRAR EL MEJOR APROVECHAMIENTO DE LA ENERGÍA CONSUMIDA, LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO SE PROYECTA DE MANERA QUE SE PUEDAN REALIZAR FÁCILMENTE ENCENDIDOS PARCIALES, YA SEA PARA APROVECHAR LA LUZ NATURAL, O PARA AJUSTAR LOS PUNTOS DE LUZ EN FUNCIONAMIENTO A LAS NECESIDADES DEL MOMENTO. LAS LUMINARIAS ESTARÁN CONECTADAS A VARIOS CIRCUITOS, SEPARANDO LAS QUE SE ENCUENTRAN PRÓXIMAS A LAS VENTANAS, DE TAL MANERA QUE PERMITA CONTROLAR EL ENCENDIDO DE ÉSTAS DE FORMA INDEPENDIENTE DEL RESTO DE LUMINARIAS.

CON EL FIN DE AYUDAR A LA REGULARIZACIÓN Y CONTROL DE LA LUZ TENDREMOS EN CUENTA QUE:

- EN ZONAS COMUNES COMO PASILLOS, ESCALERAS, EXPOSICIONES... LOS REQUERIMIENTOS DE ILUMINACIÓN VARÍAN DURANTE EL DÍA Y DEPENDIENDO DE LA CANTIDAD DE PÚBLICO, POR LO QUE SE UTILIZARÁ UN SISTEMA DE CONTROL DE ILUMINACIÓN ARTIFICIAL MEDIANTE CONTROLADORES DE LUZ NATURAL, MEDIANTE EL CUAL LA ILUMINACIÓN SE VA AJUSTANDO PROGRESIVAMENTE SEGÚN EL APORTE DE LUZ EXTERIOR HASTA CONSEGUIR EL NIVEL DE LUZ PREFIJADO.
- EN ASEOS Y VESTUARIOS, CUYA OCUPACIÓN ES INTERMITENTE, SE UTILIZARÁN DETECTORES DE PRESENCIA QUE RESPONDEN A LA AUSENCIA DE PERSONAS EN LA SALA CON EL APAGADO DEL ALUMBRADO ARTIFICIAL.
- LOS LOCALES COMERCIALES TENDRÁN UNA GESTIÓN INDEPENDIENTE.
- LA CAFETERÍA, RESTAURANTE, BIBLIOTECA, Y ZONA DE ATENCIÓN A PERSONAS MAYORESTAMBIÉN SE GESTIONARÁ DE FORMA INDEPENDIENTE.

* SE ADJUNTA FICHAS TÉCNICAS DE LAS LUMINARIAS JUNTO CON LOS PLANOS DE ILUMINACIÓN.

ILUMINACION EXTERIOR

EN MUCHOS CENTROS DOCENTES Y DE INVESTIGACIÓN LA ACTIVIDAD CONTINÚA CUANDO LA LUZ SOLAR YA NO EXISTE, Y ES POR ELLO IMPORTANTE TENER EN CONSIDERACIÓN VARIOS ASPECTOS RELACIONADOS CON EL ALUMBRADO DE EXTERIORES.

LAS FACHADAS DE LOS EDIFICIOS, SUS ALREDEDORES Y LAS ÁREAS PAVIMENTADAS EXTERIORES, DEBEN SER ILUMINADAS PARA PODER DISFRUTAR DEL PARQUE INTERIOR DE MANZANA EN AUSENCIA DE LUZ NATURAL Y POR SEGURIDAD GENERAL, ASÍ COMO POR LA PROTECCIÓN CONTRA EL VANDALISMO Y ROBO. EL ALUMBRADO EXTERIOR Y EL DE SEGURIDAD ESTÁN TAN PRÓXIMOS EL UNO AL OTRO, QUE DEBEN SER CONSIDERADOS CONJUNTAMENTE. A MENUDO LA MISMA INSTALACIÓN PUEDE SERVIR PARA LOS DOS PROPÓSITOS. EL ALUMBRADO EXTERIOR DEBE FACILITAR LA APROXIMACIÓN Y ENTRADA EN LOS MISMOS DURANTE LAS HORAS NOCTURNAS, TANTO A PIÉ COMO EN CUALQUIER VEHÍCULO, FACILITAR LA SEGURIDAD DEL EDIFICIO Y DE SU CONTENIDO Y REALZAR LA ARQUITECTURA DEL MISMO. EN MUCHOS CASOS ESTO ÚLTIMO SE CONSIGUE COMO CONSECUENCIA DE CONSEGUIR LOS ANTERIORES OBJETIVOS.

PASEOS, CAMINOS, CALLES INTERIORES Y APARCAMIENTOS DEBEN SER ILUMINADOS DURANTE LAS HORAS NOCTURNAS DE FORMA CONVENCIONAL. LAS ENTRADAS Y SALIDAS DEL EDIFICIO DEBEN SER MÁS INTENSAMENTE ILUMINADAS CON FUENTES DE LUZ EFICIENTES. EL ALUMBRADO DE LAS FACHADAS DEL EDIFICIO POR MEDIO DE PROYECTORES ALEJADOS DEL MISMO, ES UNA EXCELENTE ESTRATEGIA PARA CONSEGUIR EL ALUMBRADO DE SEGURIDAD EN LOS SIGUIENTES SENTIDOS:

- FACILITANDO LA VISIÓN DIRECTA DE LAS PERSONAS Y DE LA ESTRUCTURA EXTERIOR DEL EDIFICIO.
- PERMITIENDO LA OBSERVACIÓN DE LOS INTRUSOS, BIEN DIRECTAMENTE POR SUS SILUETAS RECORTADAS CONTRA LOS PUNTOS EMISORES DE LUZ O POR LA SOMBRA PROYECTADA SOBRE LAS PAREDES DEL EDIFICIO.
- REDUCIENDO O ELIMINANDO EL DESLUMBRAMIENTO QUE A MENUDO PRODUCEN LOS PROYECTORES SITUADOS EN LAS PAREDES DEL EDIFICIO.

LAS LUMINARIAS Y PROYECTORES DESTINADOS A LA ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD, PUEDEN SER COLOCADAS EN POSTES, ÁRBOLES, PAREDES O EDIFICIOS PRÓXIMOS Y EN PEDESTALES ESPECIALES.

SON NECESARIAS FUENTES DE LUZ DE ALTA EFICACIA, TALES COMO LAS DE ALTA INTENSIDAD DE DESCARGA, QUE INSTALADAS EN LUMINARIAS ESTANCAS Y ANTIVANDÁLICAS, PUEDEN PROPORCIONAR UN RESULTADO ATRACTIVO, EFICIENTE Y FUNCIONAL AL SISTEMA DE ALUMBRADO EXTERIOR Y DE SEGURIDAD. EL RENDIMIENTO DE COLOR DE LAS LÁMPARAS UTILIZADAS NO TIENEN POR QUÉ SER EXCELENTE.

EN CUANTO A LA ILUMINACIÓN EXTERIOR MANEJAMOS LOS MISMOS ASPECTOS ESTÉTICOS, DE CONFORT Y DE EFICIENCIA QUE EN EL CASO DE LA ILUMINACIÓN INTERIOR, PERO ADEMÁS AÑADIMOS LA CONDICIÓN DE LA ESTANQUEIDAD. SE BUSCA CONJUGAR LA ORIENTACIÓN Y SEGURIDAD DE MOVIMIENTOS CON LA SEGURIDAD PERSONAL DE LOS PEATONES. EN ESTA LÍNEA ES IMPORTANTE QUE EL ALUMBRADO PERMITA VER CON ANTICIPACIÓN LOS OBSTÁCULOS DEL CAMINO, RECONOCER EL ENTORNO, ORIENTARSE ADECUADAMENTE Y EL RECONOCIMIENTO MUTUO DE LOS TRANSEÚNTES A UNA DISTANCIA MÍNIMA DE CUATRO METROS. POR LO TANTO ESTABLECEMOS UNA ILUMINACIÓN DE 50 LUX PARA CIRCULACIONES Y ESPACIOS EXTERIORES.

PARA EL PROYECTO DE ILUMINACIÓN SE ELEGIRÁ LA CASA COMERCIAL IGUZZINI, FLOS, Y ERCO PARA EL INTERIOR Y LAMP LIGHTING PARA EL EXTERIOR, POR SU AMPLIA VARIEDAD DE MODELOS. SE COLOCARÁ LA ILUMINACIÓN QUE MÁS SE ADAPTE A LAS CONDICIONES EXIGIDAS.

* SE ADJUNTA FICHAS TÉCNICAS DE LAS LUMINARIAS JUNTO CON LOS PLANOS DE ILUMINACIÓN.

ALUMBRADO DE EMERGENCIA

LAS INSTALACIONES DESTINADAS A ALUMBRADOS ESPECIALES TIENEN POR OBJETO ASEGURAR, AÚN FALTANDO EL ALUMBRADO GENERAL, LA ILUMINACIÓN EN LOS LOCALES Y ACCESOS HASTA LAS SALIDAS. TODAS LAS LUMINARIAS TENDRÁN UNA AUTONOMÍA DE UNA HORA. EN LAS ESTANCIAS SE DISPONEN LUMINARIAS DE EMERGENCIA EMPOTRADAS EN LOS TECHOS SIGUIENDO LA DIRECCIÓN DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN Y PREVIAMENTE A CADA SALIDA DE EVACUACIÓN. EN LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN PREVISIBLES EL NIVEL DE ILUMINANCIA DEBE CUMPLIR CON UN MÍNIMO DE 1 LUX.

DE CONFORMIDAD CON LA INSTRUCCIÓN MI BT 025, Y DADO QUE EL PROYECTO CUENTA CON ZONAS DE PÚBLICA CONCURRENCIA, EL ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y SEÑALIZACIÓN ESTARÁ PREVISTO PARA ENTRAR EN FUNCIONAMIENTO AUTOMÁTICAMENTE AL PRODUCIRSE EL FALLO DE LOS ALUMBRADOS GENERALES O CUANDO LA TENSIÓN DE ESTOS BAJE AL MENOS DEL 70% DE SU VALOR NOMINAL, SEÑALANDO DE MANERA PERMANENTE LA SITUACIÓN DE PASILLOS, PUERTAS, ESCALERAS Y SALIDAS DE LOS LOCALES, DURANTE TODO EL TIEMPO QUE PERMANEZCAN CON PÚBLICO, Y CON UNA AUTONOMÍA DE UNA HORA, EN CASO DE FALLO DE CORRIENTE.

TODAS LAS EMPLEADAS SERÁN TAMBIÉN DE LA MARCA IGUZZINI Y SE SITUARAN EMPOTRADAS EN PARED O PUERTA SEGÚN CORRESPONDA.

LOCALES NECESITADOS DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA

SEGÚN LA DB-CTE-SI

- RECINTOS CUYA OCUPACIÓN SEA MAYOR DE 100 PERSONAS.

(POR LO QUE CONSIDERAREMOS COLOCARLA EN LA BIBLIOTECA Y RESTAURANTE AUNQUE SEA UN POCO INFERIOR LA OCUPACIÓN)

- ESCALERAS Y PASILLOS PROTEGIDOS, TODOS LOS VESTÍBULOS PREVIOS Y TODAS LAS ESCALERAS DE INCENDIOS.
- LOCALES DE RIESGO ESPECIAL Y LOS ASEOS GENERALES DE PLANTA EN EDIFICIOS DE ACCESO PÚBLICO.
- LOCALES QUE ALBERGUEN EQUIPOS GENERALES DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN.
- CUADROS DE DISTRIBUCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE LAS ZONAS ANTERIORMENTE CITADAS.

SEGÚN LA RBT MIE BT 025

- CON ALUMBRADO DE EMERGENCIA:

- LOCALES DE ESPECTÁCULOS CUALESQUIERA SEA SU CAPACIDAD.

- CON ALUMBRADO DE SEÑALIZACIÓN:

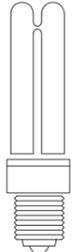
- LOCALES EN QUE PUEDAN PRODUCIRSE AGLOMERACIONES DE PÚBLICO EN HORAS O LUGARES EN QUE LA ILUMINACIÓN NATURAL DE LUZ SOLAR NO SEA SUFICIENTE PARA PROPORCIONAR EN EL EJE DE LOS PASOS PRINCIPALES UNA ILUMINACIÓN MÍNIMA DE 1 LUX.

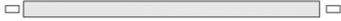
SEGÚN ORDEN DEL 9 DE MARZO DE 1971 (MINISTERIO DE TRABAJO), SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

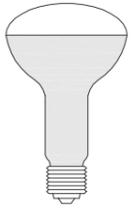
- EN TODOS LOS CENTROS DE TRABAJO

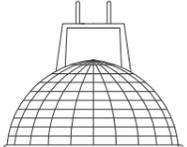
NIVELES DE ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA REQUERIDOS. SEGÚN DB-CTE-SI

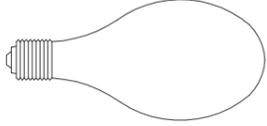
- EL ALUMBRADO DE EMERGENCIA PROPORCIONARÁ UNA ILUMINANCIA DE 1 LUX, COMO MÍNIMO, EN EL NIVEL DEL SUELO DE LOS RECORRIDOS DE EVACUACIÓN, MEDIDA EN EL EJE DE LOS PASILLOS, Y EN TODO PUNTO CUANDO DICHOS RECORRIDOS DISCURRAN POR ESPACIOS DIFERENTES AL CITADO.
- LA ILUMINANCIA SERÁ COMO MÍNIMO, DE 5 LUX, EN LOS PUNTOS EN LOS QUE ESTÉN SITUADOS LOS EQUIPOS DE LAS INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS QUE EXIJAN UNA UTILIZACIÓN MANUAL Y EN LOS CUADROS DE DISTRIBUCIÓN DEL ALUMBRADO, ASÍ COMO EN LOS CENTROS DE TRABAJO SEGÚN LA ORDEN DE 9 DE MARZO DE 1971 (MINISTERIO DE TRABAJO) SOBRE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.
- LA UNIFORMIDAD DE LA ILUMINACIÓN TIENE QUE SER:
- $ILUMINACIÓN MÁXIMA / ILUMINACIÓN MÍNIMA < 40$
- PARA CALCULAR EL NIVEL DE ILUMINACIÓN SE CONSIDERARÁ NULO EL FACTOR DE REFLEXIÓN SOBRE PAREDES Y TECHOS. HAY QUE CONSIDERAR UN NIVEL DE MANTENIMIENTO QUE ENGLOBE LA REDUCCIÓN DEL RENDIMIENTO LUMINOSO POR SUCIEDAD Y ENVEJECIMIENTO DE LAS LÁMPARAS.
- REGLA PRÁCTICA PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS LUMINARIAS:
- LA DOTACIÓN MÍNIMA SERÁ DE 5 LM / M²
- EL FLUJO LUMINOSO MÍNIMO SERÁ DE 30 LM

L U M I N A R I A L O 1		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO ERCO</p> <p>DOWNLIGHT CUERPO METAL, NEGRO, PINTURA EN POLVO. REFLECTOR DARKLIGHT: MATERIAL SINTÉTICO ALUMINIO MATALIZADO AL VAPOR , ALTO BRILLO, EXTERIOR BLANCO.</p> <p>> COLOR: BLANCO MATE</p> <p>> UBICACIÓN: PASILLOS EXTERIORES</p>	 <p>> FLUORESCENTE COMPACTA</p> <p>> 2 X 9 W 2 G7</p>

L U M I N A R I A L O 4		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO ERCO</p> <p>PLAFÓN FLUORESCENTE CON CUERPO DE ACERO PINTADO BLANCO. REFLECTOR DE ALUMINIO PURÍSIMO ANODIZADO Y ABRILLANTADO. FACIL MONTAJE Y MANTENIMIENTO.</p> <p>> COLOR: BLANCO MATE</p> <p>> UBICACIÓN: VESTUARIOS,ALMACENES SALAS COMUNES</p>	 <p>> TUBO FLUORESCENTE</p> <p>> 3 X 55 W 2 G11</p>

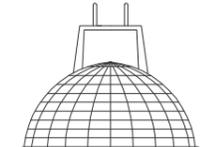
L U M I N A R I A L O 2		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO ERCO</p> <p>BAÑADORES DE PARED PARA LÁMPARAS INCANDESCENTES CON PROFUNDIDAD DE EMPOTRAMIENTO REDUCIDA. CUERPO : FUNDICIÓN DE ALUMINIO, CAJA PARA CABLEADO CONTINUO. ARO EMPOTRABLE FUNDICIÓN DE ALUMINIO BLANCO.</p> <p>> COLOR: BLANCO MATE</p> <p>> UBICACIÓN: PASILLOS, DESPACHOS, SALAS MÚLTIPLES</p>	 <p>> INCANDESCENTE R50</p> <p>> 1 X 25- 40 W E 14</p>

L U M I N A R I A L O 5		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO FLOSS</p> <p>COMPASS BOX LUMINARIA DE FOCOS ORIENTABLES,PREPARADO PARA FUENTES DE ILUMINACIÓN HALÓGENAS. CUERPO ÓPTICO EN ACERO ESTAMPADO, ESTRUCTURA EXTERIOR DE ALUMINIO, SISTEMA EMPOTRADO SUJECIÓN A TECHO.</p> <p>> COLOR: BLANCO MATE</p> <p>> UBICACIÓN: BAÑOS, COCINAS, ACCESOS VIVIENDAS</p>	 <p>> DICROICA</p> <p>> 2 X 35 W 12 V</p>

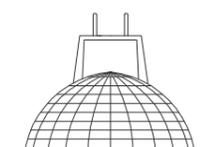
L U M I N A R I A L O 3		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO IGUZZINI</p> <p>MODELO BERLINO COLGANTE DECORATIVO, REFLECTOR PRISMÁTICO DE GRAN RENDIMIENTO LUMÍNICO REALIZADO EN ACRÍLICO. INCLUYE EQUIPO AUXILIAR.</p> <p>POTENCIA 100- 150 W CASQUILLO DE LÁMPARA E 27</p> <p>> COLOR: ALUMINIO</p> <p>> UBICACIÓN: PISCINA, GIMNASIO.</p>	 <p>> MERCURIO</p> <p>> 1 X 80 W HME E 27</p>

L U M I N A R I A L O 6		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO FLOS</p> <p>MODELO BOX. CUERPO PARA EMPOTRAR, EN FUNDICIÓN DE ALUMINIO. REFLECTOR MATERIAL SINTÉTICO, ALUMINIO METALIZADO AL VAPOR, PLATEADO,ALTO BRILLO. RECUBRIMIENTO NTIRRAYADO.</p> <p>> COLOR: ALUMINIZADO</p> <p>> UBICACIÓN: PASILLOS,ESCALERAS.</p>	 <p>> FLUORESCENTE COMPACTA</p> <p>> 2 X 9 W 2 G7</p>

L U M I N A R I A L 0 7		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO FLOS H BEAM S3 CABLE. PLAFÓN FLUORESCENTE, SUSPENDIDO, ILUMINACIÓN DIRECTA, AJUSTABLE EN ALTURA. CUERPO DE ACERO GALVANIZADO, Y REFLECTOR DE ALUMINIO. ACABADO PINTURA EN POLVO.</p> <p>> COLOR: GRIS</p> <p>> UBICACIÓN: ZONA ADMINISTRATIVA, BIBLIOTECA, LOCALES.</p>	 <p>> TUBO FLUORESCENTE</p> <p>> 2 X 28W + 4 X 24 W</p>

L U M I N A R I A L 1 0		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO ERCO BATTERY SPOT. 3 FOCOS PROYECTOR DIAM 124 MM CUERPO ALUMINIO, ACABADO CON PINTURA LÍQUIDA, ORIENTABLES, COLOCADOS SOBRE CARRIL TRIFÁSICO</p> <p>> COLOR: BLANCO MATE</p> <p>> UBICACIÓN: ESTAR VIVIENDAS</p>	 <p>> DICROICA</p> <p>> 2 X 50 W 12 V</p>

L U M I N A R I A L 0 8		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO FLOS MODELLO KAP WALL. LUMINARIA LED PARA PARED, ALUMINIO METALIZADO AL VAPOR, PLATEADO, ALTO BRILLO. RECUBRIMIENTO ANTIRRAYADO. TRANSFORMADOR INTEGRADO.</p> <p>> COLOR: ALUMINIZADO</p> <p>> UBICACIÓN: BALCONES VIVIENDAS, LOCALES COMERCIALES</p>	<p>> LED GRI 80</p> <p>> 1X 11W 3000K</p>

L U M I N A R I A L 1 1		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO ERCO BATTERY SPOT. 2 FOCOS PROYECTOR DIAM 124 MM CUERPO ALUMINIO, ACABADO CON PINTURA LÍQUIDA, ORIENTABLES, COLOCADOS SOBRE CARRIL TRIFÁSICO</p> <p>> COLOR: BLANCO MATE</p> <p>> UBICACIÓN: DORMITORIOS</p>	 <p>> DICROICA</p> <p>> 2 X 50 W 12 V</p>

L U M I N A R I A L 0 9		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO IGUZZINI COLGANTE DECORATIVO, REFLECTOR PRISMÁTICO DE GRAN RENDIMIENTO LUMÍNICO REALIZADO EN CRISTAL ÁCIDO, AJUSTABLE EN ALTURA.</p> <p>CASQUILLO DE LÁMPARA E 27</p> <p>> COLOR: ALUMINIO</p> <p>> UBICACIÓN: COMEDOR VIVIENDAS</p>	 <p>> FLUORESCENTE COMPACTA</p> <p>> 2 X 9 W 2 67</p>

L U M I N A R I A L 1 2		
IMAGEN	DESCRIPCIÓN	LÁMPARA
	<p>> CATALOGO FLOS MODELLO KAP SURFACE. LUMINARIA LED PARA TECHO, ALUMINIO METALIZADO AL VAPOR, PLATEADO, ALTO BRILLO. RECUBRIMIENTO ANTIRRAYADO. TRANSFORMADOR INTEGRADO.</p> <p>> COLOR: ALUMINIZADO</p> <p>> UBICACIÓN: BALCONES VIVIENDAS</p>	<p>> LED GRI 80</p> <p>> 1X 11W 3000K</p>

L U M I N A R I A L 13

IMAGEN

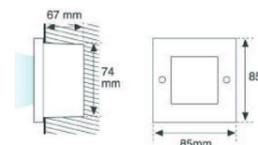


DESCRIPCIÓN

- > CATALOGO LAMP LIGHTING
- > MODELO:
BALIZA BLOC RAD.LAT.EXTEN.TC-T18W ALT
BALIZA DE EXTERIOR DE RADIACIÓN LATERAL EXTENSIVA MODELO BLOC DE LA MARCA LAMP. FABRICADO EN EXTRUSIÓN E INYECCIÓN DE ALUMINIO LACADO EN COLOR GRIS TEXTURIZADO, CON CRISTAL TEMPLADO TRANSPARENTE DE SEGURIDAD Y REJILLA ANTI DESLUMBRANTE DE COLOR NEGRO. DE 800 MM DE ALTO, CON UN IP65. PARA 1 TC-T DE 18W.
- > COLOR:
GRIS OSCURO TEXTURIZADO
- > INSTALACIÓN:
DE PIE

L U M I N A R I A L 15

IMAGEN

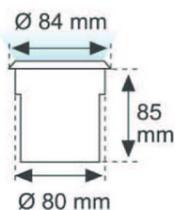


DESCRIPCIÓN

- > CATALOGO LAMP LIGHTING
- > MODELO:
MINI-URBAN CUADRADO QT-9
APLIQUE DE EXTERIOR EMPOTRABLE CUADRADO MODELO MINI URBAN DE LA MARCA LAMP. FABRICADO EN INYECCIÓN DE ALUMINIO LACADO EN COLOR GRIS Y DIFUSOR PRISMÁTICO DE POLICARBONATO. PARA 1 QT-9 12V DE 10W.
- > COLOR:
GRIS TEXTURIZADO
- > INSTALACIÓN:
EMPOTRADO EN PARED

L U M I N A R I A L 14

IMAGEN

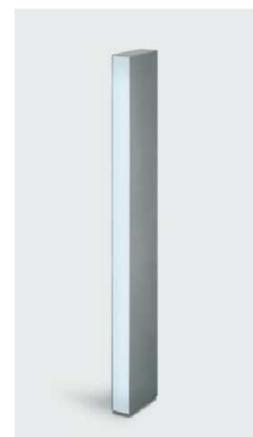


DESCRIPCIÓN

- > CATALOGO LAMP LIGHTING
- > MODELO:
UPLIGHTS SEÑALIZACIÓN LEDS BLANCOS
LUMINARIA DE EXTERIOR EMPOTRABLE A SUELO MODELO UPLIGHT IP68 DE LA MARCA LAMP. FABRICADO EN INYECCIÓN DE POLICARBONATO CON ARO EXTERIOR EN ACERO INOXIDABLE AISI 304. SU ALTO GRADO DE PROTECCIÓN IP68 PERMITE SU INMERSIÓN PERMANENTE HASTA 3M. INCORPORA 9 LEDS DE SEÑALIZACIÓN EN COLOR BLANCO DE 1W DE POTENCIA.
- > COLOR:
ACERO INOXIDABLE
- > INSTALACIÓN:
EMPOTRADO DE SUELO

L U M I N A R I A L 16

IMAGEN



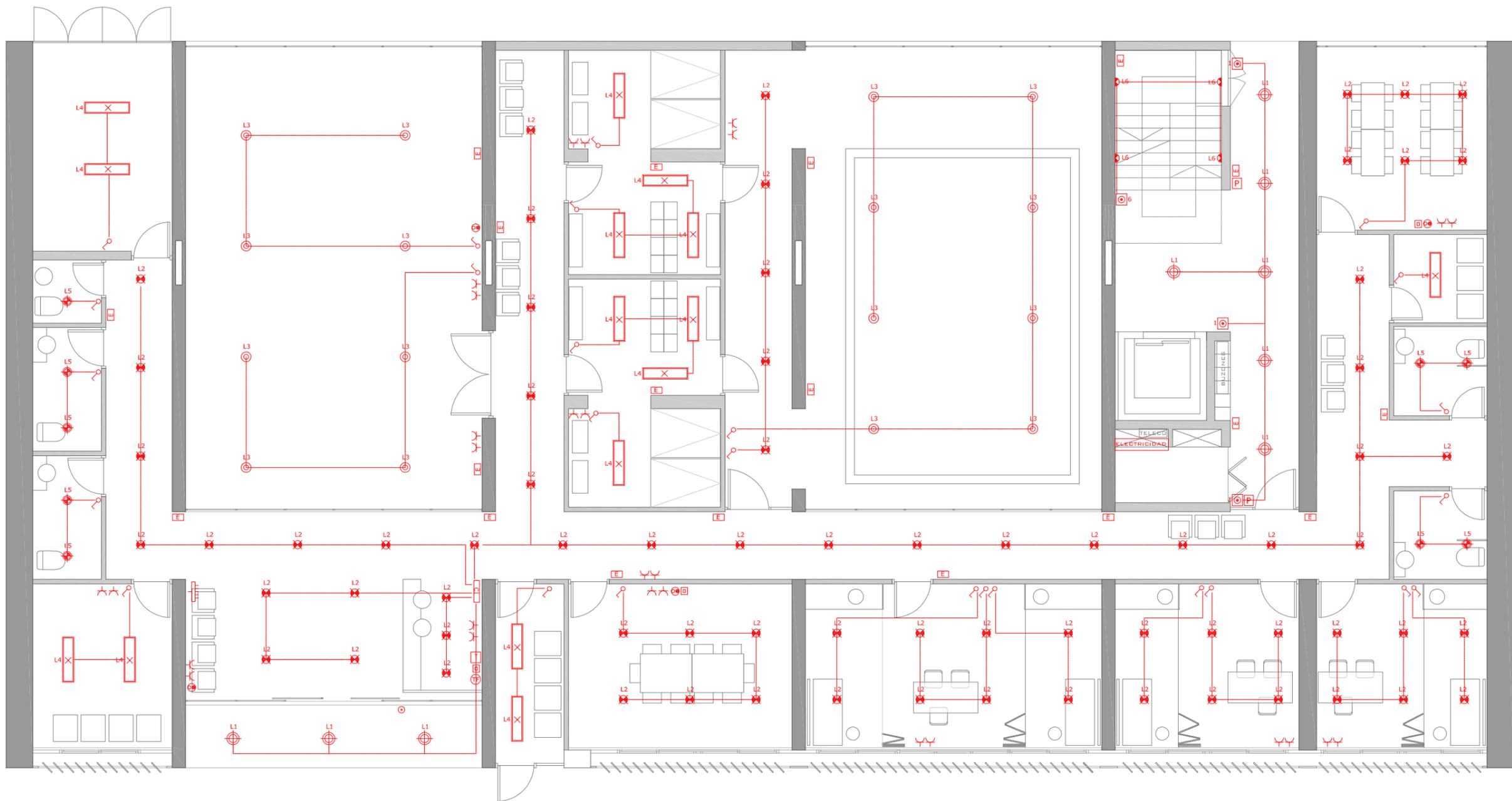
DESCRIPCIÓN

- > CATALOGO IGUZZINI
- > MODELO:
PENCIL F-15
APARATO DE ILUMINACIÓN PARA EXTERIORES CON EMISIÓN DIRECTA, EL CUERPO, DE FORMA PARALELEPÍPEDA, ESTÁ REALIZADO EN ALUMINIO EXTRUSIONADO Y SOMETIDO A PROCESO DE CROMATIZACIÓN Y PINTADO. DIMENSIONES 76x200 MM H = 1250 MM ORIENTACIÓN FIJA, LÁMPARAS 1 x T16 (T5) 28W G5
- > COLOR:
GRIS OSCURO
- > INSTALACIÓN:
ATORNILLADO AL SUELO



- LEYENDA ILUMINACIÓN EXTERIOR**
- L13 BALIZA BLOC, LAMP LIGHTING
 - L14 UPLIGHTS LEDS BLANCOS, LAMP LIGHTING

- L15 MINI URBAN, LAMP LIGHTING
- L16 PENCIL F-15 IGUZZINI

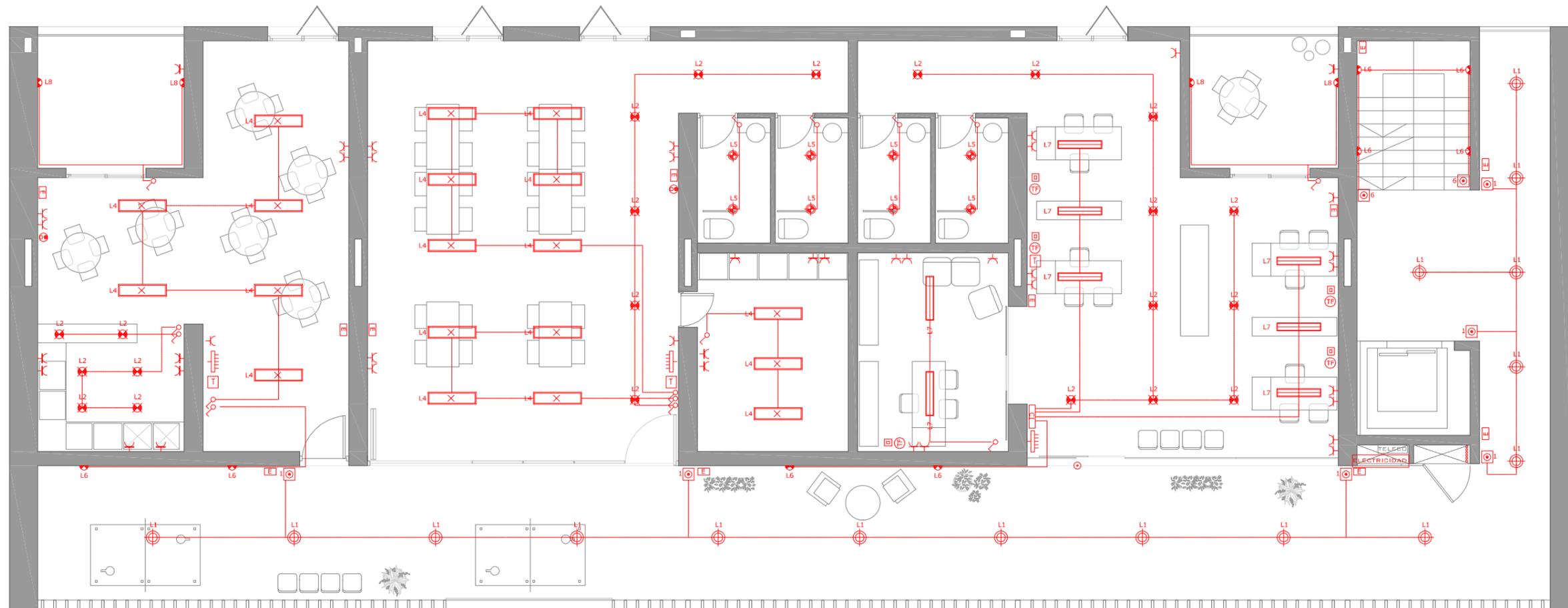


LEYENDA ELECTRICIDAD

-  CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
-  CUADRO DE INTERRUPTORES
-  INTERRUPTOR
-  CONMUTADOR
-  CONMUTADOR DE CRUCE
-  PULSADOR TEMPORIZADO
-  BASE DE ENCHUFE
-  BASE DE ENCHUFE ZONAS HÚMEDAS
-  CAJA TOMA T.V. COLOCADA
-  TOMA TELEFONO
-  CONEXIÓN INTERNET
-  PLACA EXTERIOR PORTERO ELECTRÓNICO
-  TELÉFONO INTERIOR PORTERO ELECTRÓNICO

LEYENDA ILUMINACIÓN

-  DOWNLIGHT DE BAJO CONSUMO
-  LUMINARIA EMPOTRABLE ERCO.
-  LUMINARIA SUSPENSIÓN, IGUZZINI, MODELO BERLINO.
-  FLUORESCENTE ERCO.
-  HALÓGENO EMPOTRADO, 2 FOCOS, FLOS, MODELO COMPASS BOX.
-  APLIQUE EMPOTRADO, FLOSS, MODELO BOX.
-  FLUORESCENTE SUSPENDIDO, FLOS, MODELO H BEAM.
-  APLIQUE PARED, FLOS, MODELO KAP WALL.
-  LUMINARIA DE SUSPENSIÓN CRISTAL, IGUZZINI.
-  3 SPOTS SOBRE CARRIL, FLOS, MODELO BATTERY SPOT.
-  2 SPOTS SOBRE CARRIL, FLOS, MODELO BATTERY SPOT.
-  LUMINARIA DE TECHO, FLOSS, MODELO KAP.

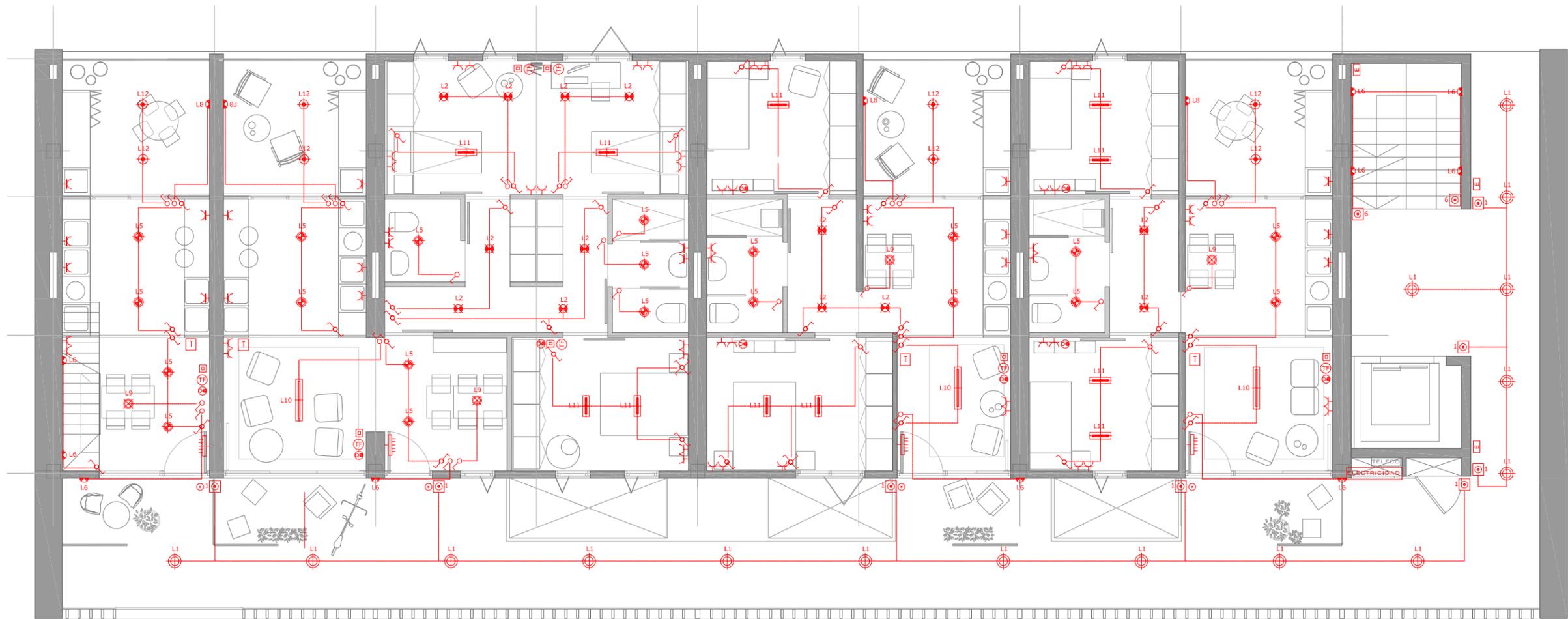


LEYENDA ELECTRICIDAD

-  CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
-  CUADRO DE INTERRUPTORES
-  INTERRUPTOR
-  CONMUTADOR DE CRUCE
-  PULSADOR TEMPORIZADO
-  BASE DE ENCHUFE ZONAS HÚMEDAS
-  CAJA TOMA T.V. COLOCADA
-  TOMA TELEFONO
-  CONEXIÓN INTERNET
-  PLACA EXTERIOR PORTERO ELECTRÓNICO
-  TELÉFONO INTERIOR PORTERO ELECTRÓNICO

LEYENDA ILUMINACIÓN

-  DOWNLIGHT DE BAJO CONSUMO
-  LUMINARIA EMPOTRABLE ERCO.
-  LUMINARIA SUSPENSIÓN, IGUZZINI, MODELO BERLINO.
-  FLUORESCENTE ERCO.
-  HALÓGENO EMPOTRADO, 2 FOCOS, FLOS, MODELO COMPASS BOX.
-  APLIQUE EMPOTRABLE, FLOSS, MODELO BOX.
-  FLUORESCENTE SUSPENDIDO, FLOS, MODELO H BEAM.
-  APLIQUE PARED, FLOS, MODELO KAP WALL.
-  LUMINARIA DE SUSPENSIÓN CRISTAL, IGUZZINI.
-  3 SPOTS SOBRE CARRIL, FLOS, MODELO BATTERY SPOT.
-  2 SPOTS SOBRE CARRIL, FLOS, MODELO BATTERY SPOT.
-  LUMINARIA DE TECHO, FLOSS, MODELO KAP.

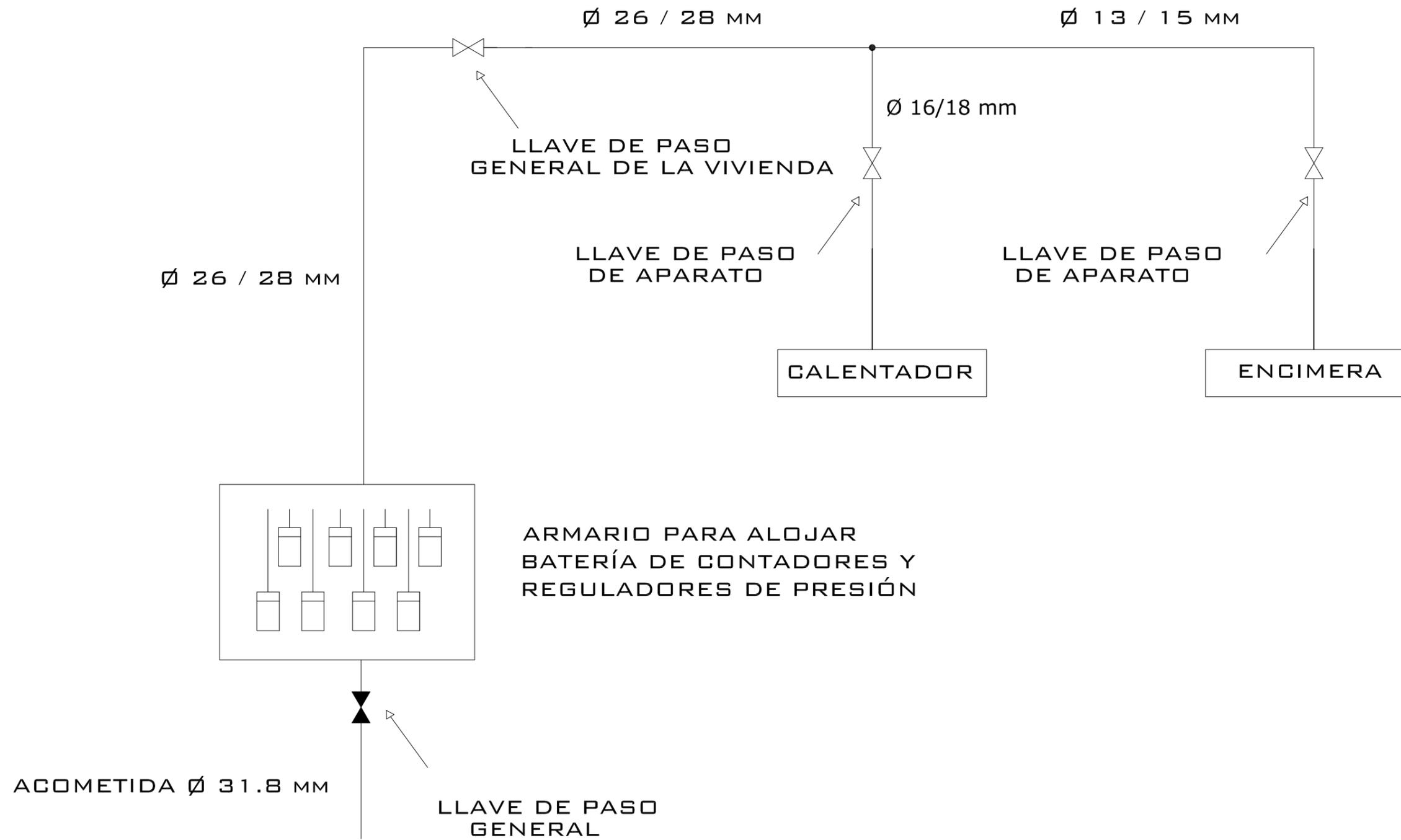


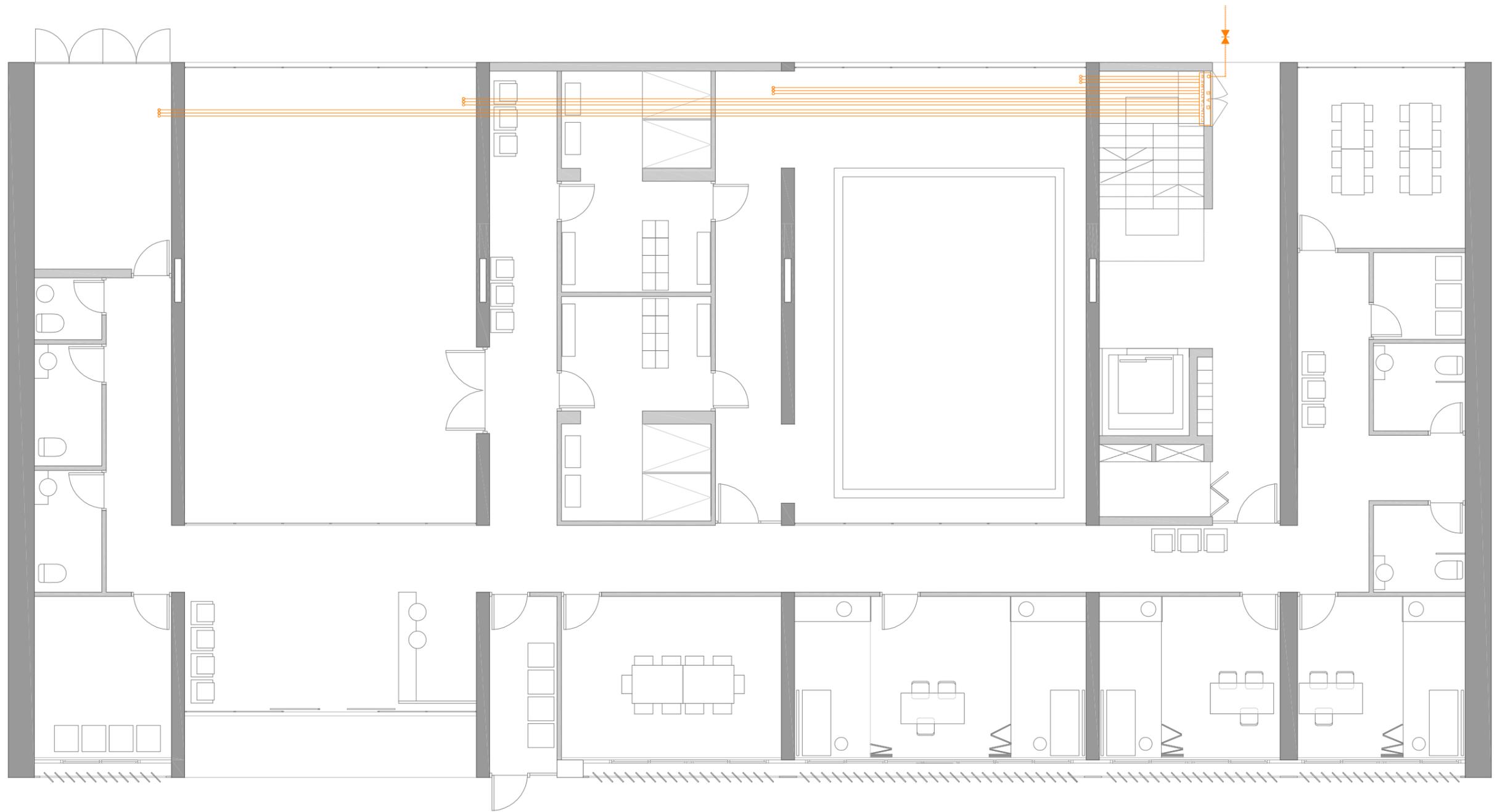
LEYENDA ELECTRICIDAD

-  CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN
-  CUADRO DE INTERRUPTORES
-  INTERRUPTOR
-  CONMUTADOR DE CRUCE
-  PULSADOR TEMPORIZADO
-  BASE DE ENCHUFE ZONAS HÚMEDAS
-  CAJA TOMA T.V. COLOCADA
-  TOMA TELEFONO
-  CONEXIÓN INTERNET
-  PLACA EXTERIOR PORTERO ELECTRÓNICO
-  TELÉFONO INTERIOR PORTERO ELECTRÓNICO

LEYENDA ILUMINACIÓN

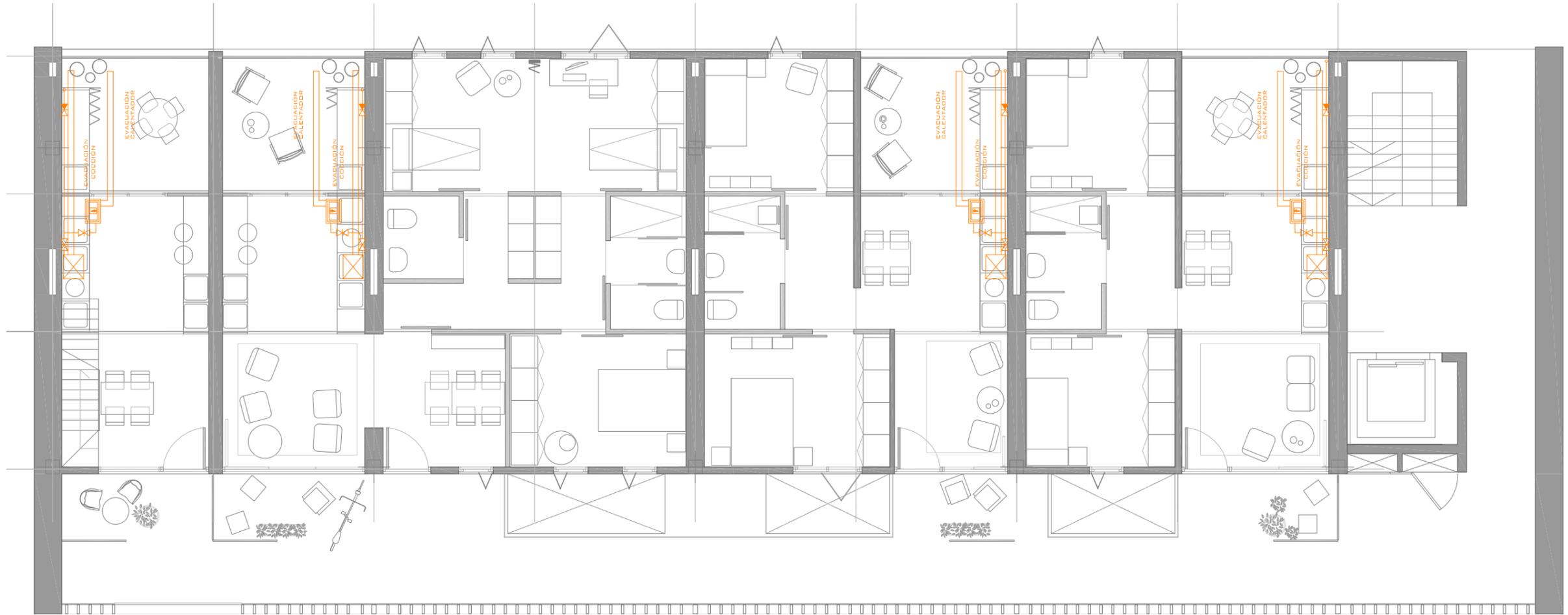
-  DOWNLIGHT DE BAJO CONSUMO
-  LUMINARIA EMPOTRABLE ERCO.
-  LUMINARIA SUSPENSIÓN, IGUZZINI, MODELO BERLINO.
-  FLUORESCENTE ERCO.
-  HALÓGENO EMPOTRADO, 2 FOCOS, FLOS, MODELO COMPASS BOX.
-  APLIQUE EMPOTRABLE, FLOSS, MODELO BOX.
-  FLUORESCENTE SUSPENDIDO, FLOS, MODELO H BEAM.
-  APLIQUE PARED, FLOS, MODELO KAP WALL.
-  LUMINARIA DE SUSPENSIÓN CRISTAL, IGUZZINI.
-  3 SPOTS SOBRE CARRIL, FLOS, MODELO BATTERY SPOT.
-  2 SPOTS SOBRE CARRIL, FLOS, MODELO BATTERY SPOT.
-  LUMINARIA DE TECHO, FLOSS, MODELO KAP.





SIMBOLOGÍA GAS

-  LLAVE GENERAL DE PASO
-  LLAVE DE PASO DE APARATO
-  TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS VISTA
-  TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS ENVAINADA
-  DERIVACIONES INDIVIDUALES DE DISTRIBUCIÓN
-  LLAVE DE ACOMETIDA
-  CONDUCTO EVACUACIÓN HUMOS
-  CALDERA DE GAS
-  CAMPANA EXTRACTORA



SIMBOLOGÍA GAS

-  LLAVE GENERAL DE PASO
-  LLAVE DE PASO DE APARATO
-  TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS VISTA
-  TUBERÍA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS ENVAINADA
-  DERIVACIONES INDIVIDUALES DE DISTRIBUCIÓN
-  LLAVE DE ACOMETIDA
-  CONDUCTO EVACUACIÓN HUMOS
-  CALDERA DE GAS
-  CAMPANA EXTRACTORA