

ÍNDICE

1.- NORMATIVA

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

- 2.1.- ACOMETIDA
- 2.2.- INSTALACIÓN GENERAL
- 2.3.- GRUPO DE PRESIÓN
- 2.4.- INSTALACIÓN INTERIOR
- 2.5.- PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS
- 2.6.- AHORRO DE AGUA

3.- EJECUCIÓN DE LAS TUBERIAS

- 3.1.- CONDICIONES GENERALES
- 3.2.- UNIONES Y JUNTAS
- 3.3.- PROTECCIONES
 - 3.3.1.- PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN
 - 3.3.2.- PROTECCIÓN CONTRA ESFUERZOS MECÁNICOS
 - 3.3.3.- PROTECCIÓN CONTRA RUIDOS

3.4.- ACCESORIOS

- 3.4.1.- GRAPAS Y ABRAZADERAS
- 3.4.2.- SOPORTES

3.5.- OTROS SISTEMAS

- 3.5.1.- ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL
- 3.5.2.- FUNCIONAMIENTO ALTERNATIVO DEL GRUPO DE PRESIÓN CONVENCIONAL
- 3.5.3.- MONTAJE DE LOS FILTROS
- 3.5.4.- INSTALACIÓN DE APARATOS DOSIFICADORES

4.- PUESTA EN SERVICIO

- 4.1.- PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES

5.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

- 5.1.- NUEVA PUESTA EN SERVICIO
- 5.2.- MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

6.- RIEGO

6.1.-TIPO DE INSTALACIÓN DE RIEGO

- 6.1.1.- INSTALACIÓN CENTRALIZADA
- 6.1.2.- TIPOS DE RIEGO
 - 6.1.2.A.- RIEGO LOCALIZADO
 - 6.1.2.B.- RIEGO POR ASPERSIÓN
 - 6.1.2.C.- RIEGO POR GOTEO
 - 6.1.2.D.- RIEGO POR TUBERÍAS DE EXUDACIÓN
 - 6.1.2.E.- RIEGO POR MICROASPERSIÓN
 - 6.1.2.F.- RIEGO DE ÁRBOLES
 - 6.1.2.G.- RIEGO DE SETOS DE RECIENTE PLANTACIÓN

7.- DIMENSIONADO

- 7.1.- DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS.
- 7.2.- COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN.
- 7.3.- RESULTADOS.

1.- NORMATIVA

SERÁN DE CUMPLIMIENTO LAS INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DE LA SIGUIENTE NORMATIVA:

CTE DB-HS-SALUBRIDAD

NIA, NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE AGUA.

NTE-IFA, NTE-IFF, NTE-IFR

DE ACUERDO CON LA NIA, SE COLOCAN LAS SIGUIENTES VÁLVULAS A LA ENTRADA DEL CONJUNTO:

LLAVES DE TOMA Y DE REGISTRO SOBRE LA RED DE DISTRIBUCIÓN.

LLAVE DE PASO HOMOLOGADA EN LA ENTRADA DE LA ACOMETIDA.

VÁLVULA DE RETENCIÓN A LA ENTRADA DEL CONTADOR.

LLAVES DE CORTE A LA ENTRADA DEL CONTADOR.

SE COLOCAN, ADEMÁS DE LAS DESCRITAS, LAS SIGUIENTES VÁLVULAS:

VÁLVULA DE AISLAMIENTO Y VACIADO A PIE DE CADA MONTANTE, PARA GARANTIZAR SU AISLAMIENTO Y VACIADO, DEJANDO EN SERVICIO EL RESTO DE LA RED DE SUMINISTRO.

VÁLVULAS DE AISLAMIENTO A LA ENTRADA DE CADA RECINTO, PARA AISLAR CUALQUIERA DE ELLOS MANTENIENDO EN SERVICIO LOS RESTANTES.

LLAVES DE CORTE EN CADA APARATO.

2.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

LA INSTALACIÓN PROYECTADA CONSTA DE:

RED DE SUMINISTRO DE AGUA FRÍA (AF) Y CALIENTE SANITARIA (ACS).

CALDERA MURAL A GAS ESTANCA.

EL SUMINISTRO DE AGUA AL EDIFICIO SE PRODUCIRÁ POR LA CONEXIÓN EN SUECA A LA RED PÚBLICA DE ABASTECIMIENTO GENERAL CUYOS RAMALES SE SITUÁN EN LA RONDA SALES, LA AVENIDA DE VALENCIA Y DEL CALLE MOLÍ. LA INSTALACIÓN DE DICHA ACOMETIDA CONSTARÁ DE LOS DEBIDOS APARATOS A SABER, LLAVE GENERAL, LLAVE DE ABONADO, CONTADOR, VÁLVULA DE RETENCIÓN...

SUPONEMOS COMO DATOS HIDRÁULICOS DE PARTIDA PARA EL EJERCICIO EN CUESTIÓN, UNA PRESIÓN DE RED DE 2,5KG/CM2 QUE CORRESPONDE A 25 METROS COLUMNA DE AGUA.

AL ABORDAR EL DIMENSIONADO DE LAS TUBERÍAS, HAY QUE SEGUIR UNA SERIE DE PRESCRIPCIONES RECOMENDABLES EN TEMAS DE RUIDO Y VIBRACIONES, POR LO TANTO ES CONVENIENTE RESEÑAR QUE UNA VELOCIDAD EXCESIVA DEL FLUIDO POR EL INTERIOR PRODUCE UNA SERIE DE VIBRACIONES Y RUIDOS INCOMPATIBLES CON EL ADECUADO CONFORT DE LOS OCUPANTES DEL EDIFICIO. POR ESTE MOTIVO UN CRITERIO DE DIMENSIONADO DE LA RED CONSISTE EN QUE LAS VELOCIDADES MÁXIMAS QUEDARÁN LIMITADAS A 2 M/S EN LA ACOMETIDA, DE 1 A 2 M/S EN LOS MONTANTES, E INFERIOR A 1 M/S EN LA INSTALACIÓN INTERIOR.

2.1.- ACOMETIDA

LA INSTALACIÓN DE AGUA FRÍA DE ABASTECIMIENTO AL EDIFICIO SE INICIA A TRAVÉS DE UNA ACOMETIDA DE AGUA PROCEDENTE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO EXTERIOR. LAS ACOMETIDAS SE REALIZARÁN CON TUBERÍA ENTERRADA, TENIENDO LOS CONTADORES INSTALADOS EN LAS ARQUETAS REGISTRABLES DEL PERÍMETRO DEL EDIFICIO.

LA TUBERÍA DE CONEXIÓN ENTRE LA RED DE ABASTECIMIENTO PÚBLICO Y EL CONTADOR SERÁ DE ACERO GALVANIZADO, CON ACCESORIOS DEL MISMO MATERIAL; IRÁ MONTADA EN EL INTERIOR DE ZANJA SEGÚN LAS ESPECIFICACIONES DEL FABRICANTE DE LA TUBERÍA.

DEBEN APARECER UNA SERIE DE ELEMENTOS CON LA ACOMETIDA:

LLAVE DE TOMA: SOBRE LA TUBERÍA DE LA RED GENERAL DE LA DISTRIBUCIÓN, PARA DAR PASO DE AGUA A LA ACOMETIDA.

LLAVE DE REGISTRO: SE COLOCA EN UNA ARQUETA EXTERIOR AL EDIFICIO Y SU MANIPULACIÓN DEPENDE DEL SUMINISTRADOR.

LLAVE DE PASO: ESTÁ SITUADA EN LA UNIÓN DE LA ACOMETIDA CON EL TUBO DE ALIMENTACIÓN Y QUEDARÁ ALOJADA EN UNA ARQUETA IMPERMEABILIZADA EN EL INTERIOR DEL EDIFICIO.

FILTRO DE CORRECCIÓN.

2.2.- INSTALACIÓN GENERAL

ESTÁ FORMADA POR EL TUBO DE ALIMENTACIÓN, QUE ENLAZA LA LLAVE DE PASO DEL EDIFICIO CON EL CONTADOR GENERAL. LA TUBERÍA QUEDARÁ VISIBLE EN TODO SU RECORRIDO PARA QUE SEA FÁCILMENTE REGISTRABLE. EN ESTA TUBERÍA APARECERÁ UNA VÁLVULA DE RETENCIÓN ANTES DE LA BIFURCACIÓN ENTRE MONTANTES ALIMENTADOS POR LA PRESIÓN DE RED Y EL GRUPO DE PRESIÓN, CON EL OBJETIVO DE EVITAR RETORNOS. EL CONTADOR GENERAL SE SITUARÁ SOBRE ESTE CONDUCTO.

2.3.- GRUPO DE PRESIÓN

ESTE EQUIPO SERÁ NECESARIO PARA IMPULSAR EL AGUA EN EL EDIFICIO PREEXISTENTE, PB+3 QUE ALBERGA LAS FUNCIONES DE EXPOSICIÓN Y MUSEO.

SE TRATA DE UN CONJUNTO DE ELEMENTOS QUE TIENEN COMO OBJETIVO GARANTIZAR UNA PRESIÓN CONSTANTE Y ADECUADA EN LA RED DE DISTRIBUCIÓN INTERIOR. ESTÁ FORMADO POR UNO O DOS TANQUES, UNIDOS EN PARALELO; DOS BOMBAS, TAMBIÉN INSTALADAS EN PARALELO; VÁLVULAS DE RETENCIÓN Y LLAVES DE COMPUERTA (LAS LLAVES SE COLOCAN ANTES DE CADA BOMBA Y ANTES Y DESPUÉS DE CADA TANQUE).

EL TANQUE DE PRESIÓN (CALDERÍN) ESTÁ CONSTRUIDO DE ACERO GALVANIZADO. ES UN ELEMENTO HERMÉTICAMENTE CERRADO Y CAPAZ DE RESISTIR UNA PRESIÓN HIDRÁULICA DOBLE DE LA DE SERVICIO, SIEMPRE QUE ÉSTA SEA MENOR A SEIS ATMÓSFERAS, E IGUAL A LA DE SERVICIO SI ÉSTE ES MAYOR DE SEIS ATMÓSFERAS. IRÁ PROVISTO DE VÁLVULA DE SEGURIDAD, MANÓMETRO, INDICADOR DE NIVEL Y GRIFO DE PURGA.

EL GRUPO DE PRESIÓN ESTARÁ FORMADO POR DOS BOMBAS EN PARALELO Y ESTARÁ SITUADO EN LA SALA DE INSTALACIONES. EN LA UNIÓN DE LAS BOMBAS CON LOS TANQUES SE SITUARÁ UNA VÁLVULA DE RETENCIÓN Y UNA LLAVE DE COMPUERTA. A LA SALIDA Y A LA ENTRADA DE CADA BOMBA Y CADA TANQUE SE DISPONDRÁN LLAVES DE COMPUERTA, PARA PERMITIR SU AISLAMIENTO SIN DETENER EL FUNCIONAMIENTO DEL GRUPO.

EL GRUPO DE PRESIÓN DISPONDRÁ DE UN CUADRO ELÉCTRICO PROPIO PARA LA ALIMENTACIÓN Y EL CONTROL DE LAS BOMBAS, INCORPORANDO PRESOSTATOS, AMPERÍMETROS INDIVIDUALES POR BOMBA, VOLTÍMETROS, PULSADORES DE PARO Y MARCHA MANUAL INDIVIDUAL POR BOMBA, PILOTOS INDIVIDUALES, TEMPORIZADOR Y CONTADOR DE HORAS.

EN LA UNIÓN DEL GRUPO DE PRESIÓN CON LA RED, Y ENTRE LOS TANQUES Y LAS BOMBAS SE INSTALARÁN MANGUITOS ELÁSTICOS QUE IMPIDAN LA TRANSMISIÓN DE LAS VIBRACIONES.

AUNQUE LA PRESIÓN DE RED PUDIERA ABASTECER A VARIAS PLANTAS DEL EDIFICIO, SE PLANTEA COMO PUNTO DE PARTIDA INSTALAR UN GRUPO DE PRESIÓN. ESTO SE HACE COMO MEDIDA PREVENTIVA EVITANDO LAS POSIBLES OSCILACIONES DE LA PRESIÓN EN LA RED PÚBLICA.

2.4.- INSTALACIÓN INTERIOR

EN EL INTERIOR DE LA EDIFICACIÓN LA RED DE AGUA FRÍA ESTARÁ CONSTITUIDA POR LAS CANALIZACIONES, ELEMENTOS Y DISPOSITIVOS ENCARGADOS DE CONducIR EL AGUA HASTA LOS DISTRIBUIDORES, Y DE LOS QUE PARTEN LOS TUBOS BAJANTES DE SERVICIO A LOS APARATOS DE CONSUMO.

LA RED SE DISTRIBUIRÁ POR EL FALSO TECHO Y CUANDO SEAN NECESARIOS TUBOS ASCENDENTES, ALOJADOS EN EL INTERIOR DEL PATINILLO VINCULADO A LOS NÚCLEOS HÚMEDOS, DESDE LOS CUALES SE DERIVARÁ UN RAMAL DE SUMINISTRO PARA CADA PLANTA. PARA UN MEJOR DISEÑO DE LA RED Y CON OBJETO DE HACER MÁS DIFÍCIL EL RETORNO DEL AGUA, CADA DERIVACIÓN SE REALIZARÁ POR EL FALSO TECHO DE CADA PLANTA, MANTENIENDO ESTE NIVEL HORIZONTAL HASTA LA DERIVACIÓN DE CADA PUNTO DE CONSUMO O APARATO SANITARIO DONDE DESCENDERÁN VERTICALMENTE.

CADA PLANTA DISPONDRÁ DE UNA LLAVE DE PASO CAPAZ DE INTERRUMPIR EL SUMINISTRO EN CASO DE AVERÍA, ADEMÁS EN CADA HABITACIÓN O ESTANCIA HÚMEDA SE ESTABLECERÁN LLAVES DE PASO AL IGUAL QUE EN CADA UNO DE LOS APARATOS SANITARIOS, DE MANERA QUE EN CASO DE AVERÍA NO SE IMPIDA EL USO DE LOS RESTANTES APARATOS.

EL MATERIAL EMPLEADO SERÁ EL POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (10KG/CM. ESTE MATERIAL OFRECE DIVERSAS VENTAJAS FRENTE AL COBRE USADO TRADICIONALMENTE: FLEXIBILIDAD DE LOS CONDUCTOS, FACILIDAD DE MONTAJE, NO PRODUCE CONDENSACIONES...)

ESTOS MATERIALES EMPLEADOS EN LAS TUBERÍAS Y GRIFERÍA DE LAS INSTALACIONES INTERIORES SERÁN CAPACES DE SOPORTAR UNA PRESIÓN DE TRABAJO DE 15 M.C.D.A., ASÍ COMO LOS GOLPES DE ARIETE PRODUCIDOS POR EL CIERRE DE LOS GRIFOS. DEBERÁN SER RESISTENTES, MANTENER INALTERADAS SUS PROPIEDADES FÍSICAS Y NO ALTERAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL AGUA (OLOR, POTABILIDAD, ETC.).

2.5.- PROTECCIÓN CONTRA RETORNOS

SE DISPONDRÁN SISTEMAS ANTIRETORNO 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.

2.6.- 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 ZONAS DE PÚBLICA CONCURRENCIA DE LOS EDIFICIOS, LOS GRIFOS DE LOS LAVABOS Y LAS CISTERNAS DEBEN ESTAR DOTADOS DE DISPOSITIVOS DE AHORRO DE AGUA.

3.- EJECUCIÓN DE LAS TUBERIAS

3.1.- 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 DISCURRIRÁN PREFERENTEMENTE POR PATINILLOS O CÁMARAS DE FÁBRICA, REALIZADOS AL EFECTO O PREFABRICADOS, TECHOS O SUELOS TÉCNICOS, MUROS CORTINA O TABIQUES TÉCNICOS.

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.

3.2.- 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 PLÁSTICO SE REALIZARÁN SIGUIENDO LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE.

3.3.- PROTECCIONES

3.3.1.- 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 INTERROMPAN LA PROTECCIÓN E INSTALÁNDOLO IGUALMENTE EN TODAS LAS PIEZAS ESPECIALES DE LA RED, TALES COMO CODOS, CURVAS.

LOS REVESTIMIENTOS ADECUADOS, CUANDO LOS TUBOS DISCURREN ENTERRADOS O EMPOTRADOS, SERÁN:

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

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 DISCURREN 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 DISCURREN 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 DIELÉCTRICA DESPUÉS DE LA ENTRADA AL EDIFICIO Y ANTES DE LA SALIDA.

3.3.2.- 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.

3.3.3.- 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 DISCURREN 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. DICHS 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.

3.4.- ACCESORIOS

3.4.1.- 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 DICHS 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.

3.4.2.- 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.

3.5.- OTROS SISTEMAS

3.5.1.- ALOJAMIENTO DEL CONTADOR GENERAL

LA CÁMARA O ARQUETA DE ALOJAMIENTO ESTARÁ CONSTRUIDA DE TAL FORMA QUE UNA FUGA DE AGUA EN LA INSTALACIÓN NO AFECTE AL RESTO DEL EDIFICIO. A TAL FIN, ESTARÁ IMPERMEABILIZADA Y CONTARÁ CON UN DESAGÜE EN SU PISO O FONDO QUE GARANTICE LA EVACUACIÓN DEL CAUDAL DE AGUA MÁXIMO PREVISTO EN LA ACOMETIDA.

EL DESAGÜE LO CONFORMARÁ UN SUMIDERO DE TIPO SIFÓNICO PROVISTO DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE RECIBIDA EN LA SUPERFICIE DE DICHO FONDO O PISO. EL VERTIDO SE HARÁ A LA RED DE SANEAMIENTO GENERAL DEL EDIFICIO, SI ÉSTA ES CAPAZ PARA ABSORBER DICHO CAUDAL, Y SI NO LO FUESE, SE HARÁ DIRECTAMENTE A LA RED PÚBLICA DE ALCANTARILLADO.

LAS SUPERFICIES INTERIORES DE LA CÁMARA O ARQUETA, CUANDO ÉSTA SE REALICE “IN SITU”, SE TERMINARÁN ADECUADAMENTE MEDIANTE UN ENFOSCADO, BRUÑIDO Y FRATASADO, SIN ESQUINAS EN EL FONDO, QUE A SU VEZ TENDRÁ LA PENDIENTE ADECUADA HACIA EL SUMIDERO. SI LA MISMA FUERA PREFABRICADA CUMPLIRÁ LOS MISMOS REQUISITOS DE FORMA GENERAL.

EN CUALQUIER CASO, CONTARÁ CON LA PRE-INSTALACIÓN ADECUADA PARA UNA CONEXIÓN DE ENVÍO DE SEÑALES PARA LA LECTURA A DISTANCIA DEL CONTADOR.

ESTARÁN CERRADAS CON PUERTAS CAPACES DE RESISTIR ADECUADAMENTE TANTO LA ACCIÓN DE LA INTEMPERIE COMO POSIBLES ESFUERZOS MECÁNICOS DERIVADOS DE SU UTILIZACIÓN Y SITUACIÓN. EN LAS MISMAS, SE PRACTICARÁN ABERTURAS FIJAS, TALADROS O REJILLAS, QUE POSIBILITEN LA NECESARIA VENTILACIÓN DE LA CÁMARA. IRÁN PROVISTAS DE CERRADURA Y LLAVE, PARA IMPEDIR LA MANIPULACIÓN POR PERSONAS NO AUTORIZADAS, TANTO DEL CONTADOR COMO DE SUS LLAVES.

3.5.2.- 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 TOME 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.

3.5.3.- 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.

3.5.4.- INSTALACIÓN DE APARATOS DOSIFICADORES

SÓLO DEBEN INSTALARSE APARATOS DE DOSIFICACIÓN CONFORMES CON LA REGLEMENTACIÓN 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.

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

4.- PUESTA EN SERVICIO

4.1.- 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.

5.- MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN

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.

5.1.- 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.

5.2.- 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.

6.- RIEGO

LA TOMA DE AGUA SE REALIZA DIRECTAMENTE DE LA RED GENERAL.

SIEMPRE SE DEBERÁ HACER EL INJERTO PARA QUE EL RIEGO EN ESTA EN LA RED GENERAL, DEJANDO LA PRIMERA LIBRE (LA RED QUE ABASTECE NUESTRO PROYECTO).

ANTES DE DISEÑAR EL RIEGO DE UN JARDÍN ES NECESARIO CONOCER EL CAUDAL DE LA PRESIÓN DISPONIBLE PARA UNA INSTALACIÓN DEL RIEGO Y DIBUJAR LA “RECTA DE SERVICIO”.

SIEMPRE QUE SEA POSIBLE APROVECHAREMOS PARA LIMPIAR EL FILTRO QUE EL CONTADOR TIENE A LA ENTRADA, POR SI ESTUVIERA OBSTRUÍDO YA QUE RESULTARÍA UNA MEDICIÓN MENOR EN EL AGUA DE LA RED. UNA VEZ LIMPIO EL FILTRO CONECTAMOS EL KIT A LA TOMA QUE HAYAMOS PREVISTO PARA EL RIEGO, MEDIANTE UNA MANGUERA O BIEN DIRECTAMENTE.

PARA PROCEDER A ESTA MEDICIÓN ES NECESARIO PROVEERSE DE UN KIT REF M-100 Y UN RECIPIENTE DE 10 LITROS. ACOPLAR EL MECANISMO DE MEDICIÓN DESPUÉS DEL CONTADOR, O EN CUALQUIERA DE LAS BOCAS DE RIEGOS EXISTENTE

CERRAR LA LLAVE QUE CORTA EL PASO QUE TIENE QUE LLEVAR EL MECANISMO DE MEDICIÓN PARA CONTROLAR LA SALIDA DEL AGUA HACIA LA FUTURA INSTALACIÓN Y ABRIR LA LLAVE DE PASO GENERAL. SI LA MEDICIÓN SE REALIZA EN BOCAS DE RIEGO, SE ABRIRÁ LA LLAVE CORRESPONDIENTE A DICHA LLAVE.

HACER LECTURA EN MANÓMETRO. LA PRESIÓN QUE MARQUE EL MANÓMETRO ES LA CORRESPONDIENTE A LA PRESIÓN ESTÁTICA, O SEA, LA PRESIÓN MÁXIMA QUE TIENE LA RED CUANDO NO HAY CONSUMO. ESTA PRESIÓN ES MUY IMPORTANTE PORQUE, NO SOLO NOS VA A SERVIR PARA CONFECCIONAR LA RECTA DE SERVICIO, SINO TAMBIÉN PARA SABER CUAL VA A SER EL TIMBRAJE DE LA TUBERÍA PRINCIPAL DE LA INSTALACIÓN. SI EL MANÓMETRO MARCA 8 ATM, HAY QUE PONER UNA TUBERÍA DE 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO, (SE RECUERDA QUE EN TUBERÍAS DE PVC Y DE PE, LAS PRESIONES DE TRABAJO O TIMBRAJE SON 6-10-16 ATM).

NO OBSTANTE Y COMO NORMA GENERAL, LA TUBERÍA PRINCIPAL SE INSTALARÁ DE 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO.

UNA VEZ EFECTUADA LA LECTURA INDICADA EN EL APARTADO ANTERIOR, SE ABRE LA LLAVE DE PASO DEL MECANISMO DE MEDIDA QUE DA SALIDA AL AGUA, DEJANDO SALIR ESTA LIBREMENTE, HASTA QUE EL MANÓMETRO MARQUE 3,5 – 4 ATM PARA INSTALACIONES CON ASPERSORES; O DE 2,5 A 3 ATM PARA INSTALACIONES CON DIFUSORES. MÁS ADELANTE SE EXPLICARÍAN ESTOS DATOS. A ESTA PRESIÓN SE LA LLAMA PRESIÓN DINÁMICA O PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO, Y ES LA QUE NORMALMENTE SE VA A TENER LA RED CUANDO FUNCIONE LA INSTALACIÓN DE RIEGO.

UNA VEZ QUE LA PRESIÓN SE ESTABLEZCA EN EL MANÓMETRO SE CALCULA, POR DIFERENCIA DE LECTURAS DEL CONTADOR, LA CANTIDAD DE AGUA QUE PASA POR ÉL EN UNA UNIDAD DE TIEMPO DE (0,5 ó 1 MINUTO), Y SE TRANSFORMA DICHA CANTIDAD A M³/H O L/S, PARA FACILIDAD DE MANEJO EN LA PROYECCIÓN DEL DISEÑO DE RIEGO (SECTORIZACIÓN).

SI NO SE DISPUSIERA DE CONTADOR, SE PUEDE REALIZAR LO EXPUESTO ANTERIORMENTE MEDIANTE EL TIEMPO TRANSCURRIDO EN LLENAR UN CUBO DE 10 LITROS Y MIDIENDO EL TIEMPO DE LLENADO . EL CAUDAL SERÍA ENTONCES:

CAUDAL (LITROS/HORA)= 10 LITROS x3600 / TIEMPO DE LLENADO EN SGS.

EN AMBOS CASOS ES ACONSEJABLE REPETIR LAS LECTURAS VARIAS VECES HASTA QUE LOS RESULTADOS DE ESTAS SEAN SEMEJANTES.

A CONTINUACIÓN SE DIBUJA LA RECTA DE SERVICIO. IMAGINEMOS QUE LOS DATOS OBTENIDOS EN UN JARDÍN SON LOS SIGUIENTES:

PARA Q= 0 LA PRESIÓN ESTÁTICA ES DE 7 ATM.

PARA UNA PRESIÓN DINÁMICA DE 3,5 ATM EL CAUDAL ES Q= 6M³/H

LOS DATOS ANTERIORES INDICAN QUE LA “PRESIÓN ESTÁTICA” ES SUPERIOR A 6 ATM, POR LO TANTO, LA TUBERÍA PRINCIPAL DEBERÁ IR TIMBRADA A 10 ATM DE PRESIÓN DE TRABAJO; TAMBIÉN INDICA QUE PARA UN SECTOR DE ASPERSORES SE DISPONE DE 6M³/H, Y DE 6,9 M³/H PARA UN SECTOR DE DIFUSORES.

EN EL RIEGO POR ASPERSIÓN DE UN PARQUE O JARDÍN, EL ASPERSOR MÁS ALEJADO O EL MÁS DESFAVORABLE CON RESPECTO DE LA TOMA DE AGUA DEBERÁ FUNCIONAR CON UN MÍNIMO DE 2,5 ATM DE PRESIÓN, CONSIDERANDO UNA PÉRDIDA DE CARGA DE 5 A 10 M (0,5 – 1 ATM) DESDE LA TOMA DE AGUA HASTA DICHO ASPERSOR, LA PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO NECESARIA EN LA TOMA SERÍA DE 3 A 3,5 ATM.

SI EL SECTOR FUERA CON DIFUSORES, LA PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL ÚLTIMO DIFUSOR, O EL MÁS DESFAVORABLE SE ESTABLECE EN 2 ATM, Y , SEGÚN LA HIPÓTESIS ANTERIOR, LA PRESIÓN DINÁMICA EN LA TOMA DE AGUA SERÍA DE 2,5 A 3 ATM.

ESTAS PRESIONES PREESTABLECIDAS SON VÁLIDAS EN JARDINES LLANOS; PARA JARDINES CON PENDIENTES DESFAVORABLES HABRÁ QUE SUMAR EL DESNIVEL EXISTENTE A LA PRESIÓN DE FUNCIONAMIENTO DEL APARATO DE RIEGO Y A LAS PÉRDIDAS DE CARGA EN CONDUCCIÓN. ESTO ES, SI UN JARDÍN TIENE UN ASPERSOR SITUADO A UN DESNIVEL DE 5 M (0,5 ATM) CON RESPECTO A LA TOMA DE AGUA, LA PRESIÓN NECESARIA EN ESTA SERÁ DE UNAS 4 ATM EN LUGAR DE 3,5 ATM.

NOTA: ESTAS MEDICIONES TIENEN VALIDEZ TANTO PARA LA RED GENERAL COMO PARA EL SUMINISTRO MEDIANTE POZO CON ELEVACIÓN POR BOMBA Y POR CISTERNAS, AGUA ALMACENADA. CUANTO MÁS CERCA DEL CONTADOR HAGAMOS LA ACOMETIDA PARA EL RIEGO, DE MAS CANTIDAD DE AGUA DISPONDREMOS Y MENOS COSTO DE MATERIALES TENDRÁ LA INSTALACIÓN.

AUN EXISTEN OTROS DOS CONDICIONANTES IMPORTANTES PARA SABER CON EXACTITUD EL CAUDAL DISPONIBLE PARA EL RIEGO:

LA CAPACIDAD QUE TENGA EL CONTADOR, QUE POR LO GENERAL VIENE INDICADO EN EL CUERPO DEL CONTADOR. EN EL EJEMPLO ANTERIOR, SI LA CAPACIDAD DEL CONTADOR ES DE 5M³/H, ESTE ES EL CAUDAL MÁXIMO DISPONIBLE. NO OBSTANTE LOS CONTADORES TIENEN ENTRE UN 10 Y UN 20 % DE MARGEN AMPLIABLE.

LA CAPACIDAD DE LA TUBERÍA EXISTENTE A LA SALIDA DEL CONTADOR. OBSERVANDO UNA TABLA DE “CAUDALES MÁXIMOS ACONSEJABLES” O EN UN “ÁBACO DE PÉRDIDAS DE CARGA”, SE DEDUCE FÁCILMENTE CUAL ES EL CAUDAL MÁXIMO PORTANTE PARA UN DETERMINADO PORTANTE.

6.1.- TIPO DE INSTALACIÓN DE RIEGO

6.1.1.- INSTALACIÓN CENTRALIZADA

TODOS LOS SECTORES SE CENTRALIZAN EN UN PUNTO CERCANO A LA TOMA DE AGUA. ES IDÓNEA PARA MANEJO MANUAL, AUNQUE TAMBIÉN SE PUEDEN AUTOMATIZAR. ES DECIR, DE CADA CISTERNA SALDRÁ UNA RED DE RIEGO PARA ASÍ SECTORIZAR EL RIEGO DE TODO EL PARQUE EN CUATRO SECTORES. PARA ASÍ EVITAR REALIZAR GRANDES INSTALACIONES QUE LO QUE OCURRIRÍA ES QUE SE PRODUCIRÍA UNA GRAN PÉRDIDA DE PRESIÓN.

ES ACONSEJABLE DEJAR UNA RED INDEPENDIENTE PARA LAS BOCAS DE RIEGO, QUE NORMALMENTE IRÁ EN TUBERÍA DE 32-40 MM DE DIÁMETRO.

PARA MECANIZAR EL RIEGO DEBE CONECTARSE UN PROGRAMADOR, LO QUE ESTARÁ CONECTADO A LAS VÁLVULAS DE APERTURA DE CAUDAL.

6.1.2.- TIPOS DE RIEGO

EL AGUA ES HOY EN DÍA UN BIEN ESCASO Y LO SERÁ MÁS EN EL FUTURO, ES POR ELLO QUE EXISTE LA TENDENCIA DA APLICAR NUEVAS TÉCNICAS DE RIEGO ORIENTADAS AL AHORRO DE AGUA.

6.1.2.A.- RIEGO LOCALIZADO

SON SISTEMAS DE RIEGO QUE SE HAN ESTADO APLICANDO A CULTIVOS HORTÍCOLAS INTENSIVOS, SIENDO SU TECNOLOGÍA DESARROLLADA POR PAÍSES CON ESCASEZ DE RECURSOS HÍDRICOS, FUNDAMENTALMENTE ISRAEL. AUNQUE SU USO ESTA CONTRASTADO EN AGRICULTURA INTENSIVA, NO OCURRE LO MISMO CON SU APLICACIÓN EN EL RIEGO DE ZONAS VERDES.

6.1.2.B.- RIEGO POR ASPERSIÓN

EN NINGÚN CASO DEBE PLANTEARSE SU USO COMO SUSTITUCIÓN DE LOS SISTEMAS DE RIEGO POR ASPERSIÓN, MAS BIEN PUEDEN SER COMPLEMENTARIOS DE ELLOS PARA ALGUNOS DE LOS ELEMENTOS QUE COMPONEN LA ZONA VERDE.

6.1.2.C.- RIEGO POR GOTEO

SE ESTÁ TRATANDO EL USO DEL GOTEO CON ALGUNA LIGEREZA Y , EN JARDINERÍA, SOBRE TODO PÚBLICA, EL USO NO ES FRECUENTE Y SALVO EN CASOS CONCRETOS NO ESTÁ JUSTIFICADO. EL RIEGO POR GOTEO REQUIERE NIVELES ALTOS DE FILTRACIÓN, SI NO ES ASÍ DA PROBLEMAS.

AL NO IR ENTERRADA LA RED, EXISTEN PROBLEMAS DE ROBO Y DETERIORE POR VANDALISMO, PUES ESTA SE PUEDE MANIPULAR FÁCILMENTE. SE ADAPTA BIEN A CULTIVOS EN HILERA QUE, EN JARDINERÍA PÚBLICA, QUEDARÍA LIMITADO A SU USO EN SETOS, BORDURAS, ETC. SI SE JUSTIFICA SU USO EN ARBOLADO DE ALINEACIÓN.LOS GOTEOS Y TUBERÍAS HAY QUE LIMPIARLOS Y DESATASCAR CON ÁCIDO Y ELLO NO ES FÁCIL APLICACIÓN EN ZONAS VERDES PÚBLICAS.

SIN EMBARGO DENTRO DE LAS LIMITACIONES ESPECIFICADAS SOBRE TODO EN JARDINERÍA PÚBLICA, SI ESTÁ JUSTIFICADO EN DIVERSAS ZONAS POR PRESENTAR LAS SIGUIENTES VENTAJAS:

- AHORRA AGUA.
- DISTRIBUYE EL AGUA EN LA ZONA DE ENRAIZAMIENTO DE LAS PLANTAS.
- PROPORCIONA LOCALMENTE LA CANTIDAD EXACTA DE AGUA NECESARIA, SIN PÉRDIDAS POR VIENTO O EVAPORACIÓN.
- PERMITE UTILIZAR CAUDALES INFERIORES A LOS CAUDALES DE LOS DIFUSORES.
- LOS AUTOCOMPENSANTES GARANTIZAN RIEGO UNIFORME CON INDEPENDENCIA DE LAS VARIACIONES DE PRESIÓN DE TERRENOS CON DESNIVELES O EN TRAMOS LARGOS.
- LOS GOTEROS DAN CAUDALES ENTRE 2-8 LITROS/HORA Y FUNCIONAN CON PRESIONES ENTE 1 Y 3 ATMÓSFERAS.

6.1.2.D.- RIEGO POR TUBERÍAS DE EXUDACIÓN

OTRO SISTEMA DE RIEGO DE USO EN EL RIEGO DE ZONAS VERDES, ES EL QUE UTILIZA LAS TUBERÍAS DE EXUDACIÓN, SIMILAR EN UTILIZACIÓN AL RIEGO POR GOTEO. PUEDE FUNCIONAR CON PRESIONES MUY BAJAS HASTA 0,3 ATMÓSFERAS, SIENDO SU CAUDAL VARIABLE DE 1 A 10 L/HORA SEGÚN PRESIÓN; ESTE SISTEMA, AL IGUAL QUE EL DE GOTEO, ADMITE LA AUTOMATIZACIÓN.

6.1.2.E.- RIEGO POR MICROASPERSIÓN

LA MICROASPERSIÓN ES DE APLICACIÓN A SETOS, FRANJAS MACIZOS, JARDINES CON FORMAS ESPECIALES Y BORDURAS.

SUS CARACTERÍSTICAS SON:

- FUNCIONA CON PRESIONES DE 1-2 ATMÓSFERAS.
- DA CAUDALES DE 14-90 LITROS/HORA.
- OFRECE GRAN VARIEDAD DE BOQUILLAS, ADAPTADAS A DIFERENTES SITUACIONES DE RIEGO.
- SU ALCANCE OSCILA ENTRE 1-4 M.

EXISTEN MODALIDADES DE ESTOS SISTEMAS, COMO EL DE GOTEO ENTERRADO (TECH-LINE) QUE SE ESTÁN UTILIZANDO EN EL RIEGO DE ZONAS VERDES, INCLUSO CÉSPED. LA PRUDENCIA ACONSEJA DAR UN TIEMPO DE USO GENERALIZADO PARA EMITIR JUICIOS BASADOS EN LA EXPERIENCIA. ESTOS SISTEMAS SI SON DE ÚTIL APLICACIÓN EN IMPLANTACIONES DE ZONAS AJARDINADAS XERÓFILAS.

6.1.2.F.- RIEGO DE ÁRBOLES

HAY QUE UTILIZAR TANTOS APARATOS DE RIEGO COMO SEAN NECESARIOS PARA LOGRAR UNA BUENA COBERTURA DE TODA LA ZONA, DEBIÉNDOSE ADAPTAR LA COLOCACIÓN DE LOS APARATOS DE RIEGO A LA FORMA DEL GRUPO QUE SE DESEA REGAR.

ES ACONSEJABLE UTILIZAR ASPERSORES O DIFUSORES AÉREOS (PREFERIBLEMENTE ESTOS ÚLTIMOS) PARA PULVERIZAR POR ENCIMA DE LAS PLANTACIONES.

6.1.2.G.- RIEGO DE SETOS DE RECIENTE PLANTACIÓN

EL SISTEMA RADICULAR DE ESTAS PLANTAS AÚN NO ESTÁ DESARROLLADO Y EL AGUA DEBE LLEGAR TOTALMENTE A ÉL. EL SISTEMA DE RIEGO IDEAL, EN ESTOS CASOS, ES EL “RIEGO LOCALIZADO” DE GOTEO O MICRODIFUSIÓN, CON UN SECTOR INDEPENDIENTE DE TAL MANERA QUE EL TIEMPO DE RIEGO SE PUEDA PROGRAMAR ADECUADAMENTE (APROXIMADAMENTE UNA HORA AL DÍA). HAY QUE TENER EN CUENTA QUE LA EXCESIVA HUMEDAD PUEDE LLEVAR CONSIGO LA APARICIÓN DE ENFERMEDADES; CON EL SISTEMA DE RIEGO LOCALIZADO CASI DESAPARECE ESTE RIESGO.

LOS SISTEMAS DE RIEGO ANTES MENCIONADOS (GOTEO Y MICRODIFUSIÓN) SE INSTALARÁN CON TUBERÍA SUPERFICIAL DE PE, QUE GENERALMENTE NO SUPERA LOS 32 MM DE DIÁMETRO, Y SE ESCONDERÁ ENTRE EL SETO. EN EL CASO DE LOS MICRODIFUSORES ES CONVENIENTE ANCLARLA O SUJETARLA COMO SE INDICA EN EL APARTADO DE MATERIALES.

7.- DIMENSIONADO

EL CÁLCULO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN SE HA REALIZADO CON UN PRIMER DIMENSIONADO EN FUNCIÓN DE LOS CAUDALES INSTANTÁNEOS MÍNIMOS DE LOS APARATOS INSTALADOS, OBTENIÉNDOSE UNOS DIÁMETROS PREVIOS QUE POSTERIORMENTE SE HAN COMPROBADO EN FUNCIÓN DE LA PÉRDIDA DE CARGA QUE SE OBTIENE CON LOS MISMOS.

7.1.- DIMENSIONADO DE LOS TRAMOS.

EL DIMENSIONADO DE LA RED SE HA REALIZADO A PARTIR DEL DIMENSIONADO DE CADA TRAMO DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO QUE SE EXPLICA A CONTINUACIÓN.

EN PRIMER LUGAR, SE HA PROCEDIDO A LA DETERMINACIÓN DEL CAUDAL DE CÁLCULO. EL CAUDAL DE SUMINISTRO SE OBTIENE COMO LA SUMA DEL CAUDAL MÍNIMO PARA CADA TIPO DE APARATO INSTALADO. EN EL CASO DE LOS PUNTOS DE SUMINISTRO QUE NO PUEDEN SER UTILIZADOS SIMULTÁNEAMENTE DEBIDO A SU DISTRIBUCIÓN, SE HA CONSIDERADO EL VALOR DEL QUE GENERA MAYOR DEMANDA.

CONOCIDO EL CAUDAL EN CADA TRAMO SE HA ESTABLECIDO UNA VELOCIDAD MÁXIMA DE CÁLCULO DE 2 M/S.

CON ESTOS DATOS SE HA CALCULADO LA SECCIÓN NECESARIA S,

S (MM²)= Q(L/S) X 1000 / V (M/S)

CONOCIDO EL DIÁMETRO NECESARIO Y TENIENDO EN CUENTA LA LIMITACIÓN DE DIÁMETROS MÍNIMOS DE ALIMENTACIÓN SEGÚN LA TABLA 4.3 Y MÍNIMOS EN LAS DERIVACIONES A APARATOS SEGÚN TABLA 4.2 DEL DB-HS4, SE HA ELEGIDO UNO COMERCIAL Y SE HA VUELTO A CALCULAR LA VELOCIDAD REAL DEL TRAMO.

7.2.- COMPROBACIÓN DE LA PRESIÓN.

DE ACUERDO CON LO ESTABLECIDO EN EL DB-HS4 LA PRESIÓN MÍNIMA EN LOS PUNTOS DE CONSUMO HA DE SER:

100 KPA PARA GRIFOS COMUNES.

150 KPA PARA FLUXORES Y CALENTADORES.

ASÍ MISMO NO SE HA DE SOBREPASAR LOS 500 KPA.

CON LA VELOCIDAD DEFINITIVA ANTERIORMENTE CALCULADA Y EL DIÁMETRO COMERCIAL ELEGIDO, SE HAN CALCULADO LAS PÉRDIDAS DE CARGA UNITARIAS APLICANDO LA FÓRMULA DE FLAMANT, CUYA EXPRESIÓN ES:

J (MCDA/M) = V 1,75 (M/S) · D -1,25 (M) · F

SIENDO F UN FACTOR QUE DEPENDE DEL TIPO DE TUBERÍA.

LA PRESIÓN RESIDUAL EN CADA PUNTO DE CONSUMO SE OBTIENE RESTANDO A LA PRESIÓN MÍNIMA GARANTIZADA EN LA ACOMETIDA, LAS PÉRDIDAS DE CARGA A LO LARGO DE LOS TRAMOS DE TUBERÍA, VÁLVULAS Y ACCESORIOS, Y DESCONTANDO LA DIFERENCIA DE COTAS. LAS PÉRDIDAS DE CARGA POR ACCESORIOS SE HAN CALCULADO CONSIDERANDO UN 30% DE LA PÉRDIDA POR LONGITUD DEL TUBO, SIGUIENDO LAS INDICACIONES DEL CTE.

DE ESTA FORMA SE HA CALCULADO CADA TRAMO DE LA INSTALACIÓN CON SUS DIÁMETROS, VELOCIDADES, PÉRDIDAS DE CARGA Y LAS PRESIONES EN CADA PUNTO DE LA MISMA, COMPROBANDO QUE LOS RESULTADOS OBTENIDOS SEAN ADMISIBLES.

LOS RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS SE MUESTRAN EN LAS TABLAS ADJUNTAS.

LOS DIÁMETROS DE CADA TRAMO SE INDICAN EN LOS PLANOS CORRESPONDIENTES, DONDE FIGURAN ADEMÁS LOS ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN (CONTADOR, LLAVES, ETC).

DEL CÁLCULO ANTERIOR HA RESULTADO QUE LA PRESIÓN EN LA ACOMETIDA ES SUFICIENTE PARA ABASTECER EL EDIFICIO.

EL DIMENSIONADO DE LA RED DE AGUA CALIENTE SANITARIA SE HA REALIZADO DE MANERA ANÁLOGA A LA DE AGUA FRÍA.

7.3.- RESULTADOS.

Tramo	Caudal de cálculo (L/s)	Velocidad (m/s)	Diámetro (mm)	Pérdida de carga por metro J (mcda/m)	Longitud del tramo	Incremento de longitud por accesorios	Longitud de cálculo	Pérdida de carga J (mcda)	Pi Presión inicial	Pi-J (mcda)	h	Pf (Presión final)
U-S	0,5	1,59	20	0,171	31,86	9,558	41,418	7,08	25,00	17,92	0,00	17,92
S-M	0,5	1,59	20	0,171	1	0,3	1,3	0,22	17,92	17,70	1,20	16,50
M-Q	0,2	1,77	12	0,389	3,75	1,125	4,875	1,90	17,70	15,80	1,20	14,60
Q-P	0,1	0,88	12	0,116	1	0,3	1,3	0,15	15,80	15,65	1,20	14,45
M-LL	0,3	0,95	20	0,070	1	0,3	1,3	0,09	15,65	15,56	1,20	14,36
LL-O	0,1	0,88	12	0,116	1,9	0,57	2,47	0,29	17,70	17,41	1,20	16,21
LL-J	0,2	1,77	12	0,389	5,65	1,695	7,345	2,86	17,41	14,55	1,20	13,35
J-I	0,1	0,88	12	0,116	0,95	0,285	1,235	0,14	14,55	14,41	1,20	13,21