



EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.
GERENCIA AGUAS



SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

ESTÁNDAR PARA LA DIGITALIZACIÓN DEL DIBUJO DE LAS REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN MICROSTATION

CÓDIGO	AGU-TRS-TRP-029-00-00	VERSIÓN	07
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	
Equipo CIRA	Coordinador Equipo CIRA	Representante de la Dirección de los SGC de la UEN Aguas	
FECHA	FECHA	FECHA	
2004-07-30	2004-12-17	2005-06-2	



TABLA DE CONTENIDO	
ITEM	PÁGINA
1. REGISTRO DE MODIFICACIONES	4
2. OBJETIVO	5
3. NORMAS GENERALES	6
3.1. Colores	6
3.2. Tamaño de los planos	7
3.3. Rótulo	8
3.3.1. FORMATOS A1	8
3.3.2. FORMATO A2	10
3.3.3. FORMATO A3	11
3.3.4. FORMATO CARTA	13
3.3.5. FORMATO A1U	13
3.3.6. FORMATO A2U	15
3.3.7. FORMATO A3	16
3.3.8. FORMATO CARTAU	18
3.4. Manejo de escalas	18
3.5. Niveles, Textos, Estilos y Espesores de línea	19
3.6. Simbología del dibujo	37
3.7. Punteras de dibujo	38
3.8. Consideraciones varias para la presentación de planos	38
3.8.1. Planos de diseño	38
3.8.1.1. Información preliminar	39
3.8.1.2. Cimentaciones acueducto	40
3.8.1.3. Cimentaciones alcantarillado	40
3.8.1.4. Aliviaderos	41
3.8.1.5. Notas	41
3.8.1.5.1. Notas para planos de redes de alcantarillado	41
3.8.1.5.2. Notas para planos de redes de Acueducto	41
3.8.1.6. Información anexa a las plantas del proyecto	41
3.8.1.6.1. Redes de Distribución Secundaria Acueducto	41
3.8.1.6.2. Redes de Distribución Primaria (conducciones e impulsiones) Acueducto	42
3.8.1.6.3. Redes de alcantarillado	43
3.8.1.7. Información anexa a los perfiles del proyecto	43
3.8.1.7.1. Información de las redes de Acueducto (Distribución Primaria y Distribución Secundaria)	44
3.8.1.7.2. Redes de Alcantarillado	44
3.8.2. Planos con las actualizaciones de construcción	45
4. CELDAS DE ELEMENTOS PUNTUALES	47
5. INFORMACIÓN ASOCIADA A LOS ELEMENTOS DE LA RED	48
5.1 PLANOS DE DISEÑO	48
5.2 PLANOS DE CONSTRUCCIÓN	48



6. ANEXO DE CUADROS, ESQUEMAS, RÓTULOS Y LISTAS DE CHEQUEO

48

Cuadro No. 3. Convenciones de dibujo de la red de acueducto. Elementos en planta.
Cuadro No. 4. Convenciones de dibujo de la red de distribución primaria acueducto. Elementos en perfil.
Cuadro No. 5. Estilos de línea de las redes de acueducto.
Cuadro No. 6. Convenciones de dibujo de la red de alcantarillado. Elementos en planta.
Cuadro No. 7. Convenciones de dibujo de la red de alcantarillado. Elementos en perfil.
Cuadro No. 8. Estilos de línea de las redes de alcantarillado.
Cuadro No. 9. Convenciones de dibujo de otros servicios y generales. Elementos en planta.
Cuadro No. 10. Estilos de líneas de las redes de otros servicios y generales.
Cuadro No. 11. Altura de textos según la escala.
Esquema No. 1. Norte.
Esquema No. 2. Cimentaciones para redes de acueducto.
Esquema No. 3. Cimentaciones para redes de alcantarillado en tubería de concreto.
Esquema No. 4. Aliviadero sencillo en cámara convencional.
Esquema No. 5. Aliviadero doble en cámara convencional.
Esquema No. 6. Aliviadero tipo A.
Esquema No. 7. Aliviadero tipo B.
Rótulo A1.
Rótulo A1U.
Rótulo A2.
Rótulo A2U.
Rótulo A3.
Rótulo A3U.
Rótulo Carta.
Rótulo CartaU.
Lista de Chequeo Acueducto.
Lista de Chequeo Alcantarillado.



1. REGISTRO DE MODIFICACIONES

VERSIÓN	FECHA	ÍTEM MODIFICADO - DESCRIPCIÓN
07	2005-06-2	<p>Se modificó el documento según parámetros de la Norma Fundamental para elaboración de documentos definida para los sistemas de calidad de la UEN Aguas.</p> <p>Se modificó el objetivo para dar claridad.</p> <p>Se modificaron los colores de los elementos de dibujo</p> <p>Se modificaron los rótulos de los planos</p> <p>Se modificaron las celdas de elementos puntuales, agrupando por: agua cruda, agua potable, distribución primaria, distribución secundaria</p> <p>Se incluyó tabla para el manejo de los factores de escala</p> <p>Se incluyeron nuevamente los estilos de línea de las tuberías de alcantarillado con la flecha incluida</p> <p>Se reordenaron los niveles</p> <p>Se cambiaron los términos existente y proyecto por operación y diseño, respectivamente.</p> <p>Se ajustaron las notas de los planos de diseño</p> <p>Se modificaron las condiciones para los planos con las actualizaciones de construcción</p> <p>Se eliminó el tema de la importación de archivos de Autocad a Microstation, ya que en EEPPM se revisarán los archivos de Autocad con la herramienta Bentley View.</p> <p>Se eliminaron las notas en los planos para dejarlas como consulta dentro de las listas de chequeo correspondientes y que administran en los equipos encargados de revisar los diseños.</p> <p>Se informó sobre la publicación de todo el estándar de dibujo en: www.eppm.com/aguas/index.htm</p> <p>Se eliminaron del manual las notas de los planos de diseño y sólo se dejaron referidas como un anexo.</p> <p>Se incluyeron gamas de colores pastel para los rellenos de áreas.</p>



2. OBJETIVO

El presente manual para la elaboración de planos en MICROSTATION tiene como objeto determinar los requerimientos mínimos que las diferentes Áreas de la Gerencia de Aguas de las EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P. exigen para la elaboración y presentación normalizada de los planos de las redes de acueducto y alcantarillado, tanto para los proyectos propios de Las Empresas, como para los proyectos ejecutados por particulares, entendiéndose estos últimos como los proyectos que no son desarrollados por Las Empresas, como urbanizaciones, proyectos particulares y obras de entidades públicas de los diferentes municipios.



3. NORMAS GENERALES

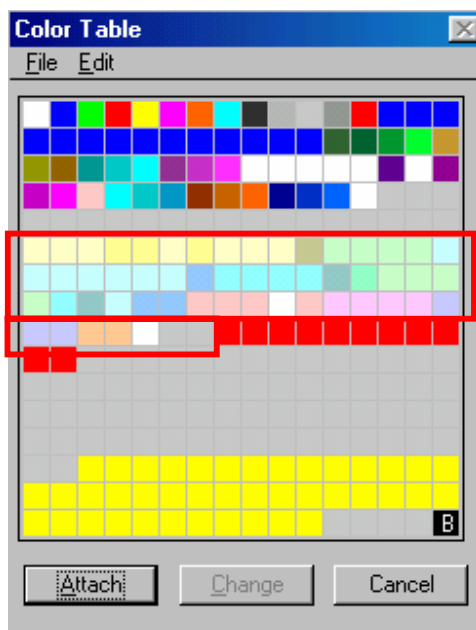
3.1. Colores

Los colores que se utilizarán son los establecidos por la Gerencia de Aguas, para lo cual se utilizará la tabla de colores: COLORAGUAS.TBL

NOMBRE COLOR	NÚMERO	COLOR	TIPO DE RED Y AGUA	ESTADO
Azul	34		DISTRIBUCIÓN PRIMARIA POTABLE	DISEÑO
	36		DISTRIBUCIÓN PRIMARIA POTABLE	OPERACIÓN
	51		SECUNDARIA LLUVIAS	DISEÑO
	53		SECUNDARIA LLUVIAS	OPERACIÓN
	57		SECUNDARIA COMBINADAS	DISEÑO
	59		SECUNDARIA COMBINADAS	OPERACIÓN
Blanco	0		NO APLICA	NO APLICA
Café	54		SECUNDARIA RESIDUALES	DISEÑO
Gris	11		TODAS LAS REDES	FUERA DE SERVICIO
Magenta	37		DISTRIBUCIÓN PRIMARIA CRUDA	DISEÑO
	39		DISTRIBUCIÓN PRIMARIA CRUDA	OPERACIÓN
	47		CUENCAS Y DISTRITOS SANITARIOS	DISEÑO
	49		CUENCAS Y DISTRITOS SANITARIOS	OPERACIÓN
Morado	45		SUMIDEROS EXISTENTES A REEMPLAZAR	OPERACIÓN
Naranja	56		SECUNDARIA RESIDUALES	OPERACIÓN
Ocre	31		DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA CRUDA	DISEÑO
	33		DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA CRUDA	OPERACIÓN
Rojo	12		COLECTOR E INTERCEPTOR	DISEÑO Y OPERACIÓN
Verde	27		SUBCIRCUITOS	DISEÑO Y OPERACIÓN
	28		DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA POTABLE	DISEÑO
	30		DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA POTABLE	OPERACIÓN

El color AMARILLO no se utiliza debido a su poca visualización en los planos impresos.

Adicionalmente se incluye en la tabla de colores, tres franjas con tonos pasteles para el sombreado de polígonos.



3.2. Tamaño de los planos

Tiene que ver con el tamaño del papel en que se podrán elaborar los planos. Es importante anotar que sólo se aceptarán planos con las dimensiones de los formatos **A1, A2, A3 (según la norma Icontec 1687) y el tamaño CARTA (estándar para los documentos utilizados en EEPMM)**, en caso contrario se devolverán para su corrección. Los tamaños A3 y el tamaño carta podrán emplearse para la presentación de Esquemas o planos reducidos en los informes o memorias de los diseños. Los formatos se relacionan en el CUADRO No. 1, donde se especifica además el nombre del archivo en el que puede encontrarse el marco y el rótulo con todas sus características.

Cuadro No. 1. Tamaño de los Planos

TAMAÑO TIPO	DIMENSIONES DEL PAPEL	ARCHIVO
A1	594 mm X 841 mm	FORMA1.dgn
A1U	594 mm X 841 mm	FORMA1U.dgn
A2	420 mm X 594 mm	FORMA2.dgn
A2U	420 mm X 594 mm	FORMA2U.dgn
A3	297 mm X 420 mm	FORMA3.dgn
A3U	297 mm X 420 mm	FORMA3U.dgn
CARTA	216 mm X 280 mm	FORMCA.dgn
CARTAU	216 mm X 280 mm	FORMCAU.dgn



El formato es un rectángulo con las dimensiones según el tipo, dentro del cual se tiene un recuadro ubicado a un centímetro y medio de distancia del primero.

Los formatos están incluidos en la librería de celdas **FORMATOS.CEL**, en la cual está diferenciado cada formato con su nombre (A1, A2, A3, o CARTA). Para urbanizaciones se emplearán los formatos A1U, A2U, A3U y CARTAU.

Las diferentes Áreas dispondrán en medio digital cada uno de los archivos mencionados en el **CUADRO No. 1** y la librería de celdas.

Los formatos se encuentran dibujados en escala 1:1 000.

En el siguiente numeral se muestra y explica cada una de las características del rótulo y el marco para cada uno de los formatos definidos..

3.3. Rótulo

El rótulo posee diferentes secciones que proporcionan toda la información básica del contenido del plano. Se divide en ocho sectores para los formatos A1 y A1U, en seis sectores para los formatos A2 y A2U, en siete sectores para los formatos A3 y A3U y en tres sectores para los formatos CARTA y CARTAU.

La información del rótulo está en el nivel número 55, llamado RÓTULO.

Para el uso de la información variable de los rótulos se utilizan los TAGS.

Cada uno de los sectores de los diferentes formatos se explican a continuación:

3.3.1. FORMATOS A1

- ▣ **Sector 1.** Logotipo de las EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P., nombre de la subgerencia y del área. Su medida es de 105 mm X 40 mm. Su contenido tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.	Blanco	0	3	3.50
GERENCIA DE AGUAS	Blanco	0	6	3.50
SUBGERENCIA	Blanco	0	5	3.04
ÁREA	Blanco	0	5	3.04

Sector 2. Logotipo Empresas Públicas de Medellín E.S.P. Su medida es de 91 mm X 40 mm.

Sector 3. Registro del nombre y firma de las personas que participaron en el trabajo. Su medida es de 133 mm X 40 mm. Tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
DISEÑÓ:	Blanco	0	4	2.03
DIBUJÓ:	Blanco	0	4	2.03
REVISÓ:	Blanco	0	4	2.03
DIRECTOR DEL PROYECTO:	Blanco	0	4	2.03
SOLICITÓ:	Blanco	0	4	2.03



Para la casilla “solicitó”, se coloca el nombre de la dependencia o institución que realizó la solicitud del proyecto.

Sector 4. Información general acerca del proyecto. Su medida es de 120 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
NOMBRE DEL PROYECTO	Blanco	0	6	3.04
DIRECCIÓN	Blanco	0	5	2.54
BARRIO	Blanco	0	5	2.54

Sector 5. Información específica acerca del contenido del plano, por lo que debe ser diferente para cada plano cuando se trate de proyectos con varios planos. Su medida es de 100 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
DISTRIBUCIÓN CIRCUITO RODEO K0+800 - K1+140.82/COLECTOR QUEBRADA SANTA ANA CÁMARA 32 A CÁMARA 13	Blanco	0	6	3.04
PLANTA	Blanco	0	4	2.54

Sector 6. Información del proceso de actualización del plano. Su medida es de 100 mm X 40mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ACTUALIZACIONES	Blanco	0	4	2.03
No.	Blanco	0	4	2.03
FECHA	Blanco	0	4	2.03
DESCRIPCIÓN	Blanco	0	4	2.03
APROBÓ	Blanco	0	4	2.03

Sector 7. Información sobre libretas de topografía, planchas de base geográfica, circuito, zona de regulación, cuenca sanitaria. Su medida es de 87 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
LIBRETA DE PLANIMETRÍA:	Blanco	0	4	1.70
LIBRETA DE NIVELACIÓN:	Blanco	0	4	1.70
LIBRETA DE INVESTIGACIÓN DE REDES:	Blanco	0	4	1.70
PLANCHAS BASE GEOGRÁFICA No.:	Blanco	0	4	1.70
CIRCUITO:	Blanco	0	4	1.70
ZONA DE REGULACIÓN:	Blanco	0	4	1.70
CUENCA SANITARIA:	Blanco	0	4	1.70

Sector 8. Contiene información acerca de la escala de dibujo del plano, fecha de elaboración, número del plano, archivo en que se encuentra, revisión, etc. Su medida es de 75 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:



LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ESCALA:	Blanco	0	4	1.70
FECHA:	Blanco	0	4	1.70
PROYECTO No.	Blanco	0	6	3.55
PLANO: DE::	Blanco	0	4	1.70
NIVEL DE COMPLEJIDAD:	Blanco	0	4	1.70
ARCHIVO:	Blanco	0	4	1.70
REVISIÓN:	Blanco	0	4	1.70

3.3.2. FORMATO A2

- ▮ **Sector 1.** Logotipo de las EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P. , nombre de la subgerencia y del área. Su medida es de 105 mm X 40 mm. Su contenido tiene la misma información y especificaciones del formato A1.
- ▮ **Sector 2.** Logotipo Empresas Públicas de Medellín E.S.P. Su medida es de 90 mm X 40 mm. Su contenido tiene la misma información y especificaciones del formato A1.
- ▮ **Sector 3.** Registro del nombre y firma de las personas que participaron en el trabajo. Su medida es de 110 mm X 40 mm. Su contenido tiene la misma información y especificaciones del formato A1.
- ▮ **Sector 4.** Información general y específica acerca del contenido del plano. Su medida es de 105 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
NOMBRE DEL PROYECTO	Blanco	0	5	3.04
DIRECCIÓN	Blanco	0	4	2.54
BARRIO	Blanco	0	4	2.54
INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE CADA PLANO DEL PROYECTO	Blanco	0	5	3.04
SUBTÍTULO	Blanco	0	4	2.54

Sector 5. Información sobre libretas de topografía, circuito, zona de regulación e información del proceso de actualización del plano. Su medida es de 88 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
LIBRETA DE PLANIMETRÍA:	Blanco	0	4	1.70
LIBRETA DE NIVELACIÓN:	Blanco	0	4	1.70
LIBRETA DE INVESTIGACIÓN DE REDES:	Blanco	0	4	1.70
CIRCUITO	Blanco	0	4	1.70
ZONA DE REGULACIÓN:	Blanco	0	4	1.70
ACTUALIZACIONES	Blanco	0	4	1.70
FECHA	Blanco	0	4	1.70
DESCRIPCIÓN	Blanco	0	4	1.70
APROBÓ	Blanco	0	4	1.70



Sector 6. Contiene información acerca de la escala de dibujo del plano, fecha de elaboración, plancha base geográfica, cuenca sanitaria, nivel de complejidad, número del plano, archivo en que se encuentra, revisión, etc. Su medida es de 66 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ESCALA:	Blanco	0	4	1.70
FECHA:	Blanco	0	4	1.70
PLANCHAS BASE GEOGRÁFICA No.:	Blanco	0	4	1.70
CUENCA SANITARIA:	Blanco	0	4	1.70
NIVEL DE COMPLEJIDAD:	Blanco	0	4	1.70
PROYECTO No.	Blanco	0	4	1.70
PLANO: DE:	Blanco	0	4	1.70
ARCHIVO:	Blanco	0	4	1.70
REVISIÓN:	Blanco	0	4	1.70

3.3.3. FORMATO A3

- ▣ **Sector 1.** Logotipo de las EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P. , nombre de la subgerencia y del área. Su medida es de 80 mm X 34 mm y tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.	Blanco	0	2	2.73
GERENCIA DE AGUAS	Blanco	0	5	2.80
SUBGERENCIA	Blanco	0	5	2.45
ÁREA	Blanco	0	4	2.30

Sector 2. Logotipo Empresas Públicas de Medellín E.S.P. Su medida es de 62 mm X 34 mm.

- ▣ **Sector 3.** Registro del nombre y firma de las personas que participaron en el trabajo. Su medida es de 83 mm X 34 mm y tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
DISEÑO:	Blanco	0	3	2.03
DIBUJÓ:	Blanco	0	3	2.03
REVISÓ:	Blanco	0	3	2.03
DIRECTOR DEL PROYECTO:	Blanco	0	3	2.03
SOLICITÓ:	Blanco	0	3	2.03

Para la casilla "solicitó", se coloca el nombre de la dependencia o institución que realizó la solicitud del proyecto.

Sector 4. Información general y específica acerca del contenido del plano. Su medida es de 85 mm X 34 mm y tiene la siguiente información y especificaciones:



LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
NOMBRE DEL PROYECTO	Blanco	0	4	2.54
DIRECCIÓN	Blanco	0	3	2.03
BARRIO	Blanco	0	3	2.03
INFORMACIÓN ESPECÍFICA DE CADA PLANO DEL PROYECTO	Blanco	0	4	2.54
SUBTÍTULO	Blanco	0	3	2.03

- **Sector 5.** Contiene información acerca de la escala de dibujo del plano, fecha de elaboración, número del plano, revisión, archivo en que se encuentra. Su medida es de 80 mm X 34 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ESCALA:	Blanco	0	3	1.50
FECHA:	Blanco	0	3	1.50
PROYECTO No.	Blanco	0	5	3.04
PLANO: DE::	Blanco	0	3	1.50
REVISIÓN:	Blanco	0	3	1.50
ARCHIVO:	Blanco	0	3	1.50

Sector 6. Información sobre libretas de topografía, planchas de base geográfica, circuito, zona de regulación, cuenca sanitaria nivel de complejidad. Su medida es de 72 mm X 27 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
LIBRETA DE PLANIMETRÍA:	Blanco	0	3	1.50
LIBRETA DE NIVELACIÓN:	Blanco	0	3	1.50
LIBRETA DE INVESTIGACIÓN DE REDES:	Blanco	0	3	1.50
PLANCHAS BASE GEOGRÁFICA No.:	Blanco	0	3	1.50
CIRCUITO:	Blanco	0	3	1.50
ZONA DE REGULACIÓN:	Blanco	0	3	1.50
CUENCA SANITARIA:	Blanco	0	3	1.50
NIVEL DE COMPLEJIDAD:	Blanco	0	3	1.50

Sector 7. Información del proceso de actualización del plano. Su medida es de 60 mm X 27 mm y tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ACTUALIZACIONES	Blanco	0	3	1.50
No.	Blanco	0	3	1.50
FECHA	Blanco	0	3	1.50
DESCRIPCIÓN	Blanco	0	3	1.50
APROBÓ:	Blanco	0	3	1.50



3.3.4. FORMATO CARTA

- ▮ **Sector 1.** Logotipo de las EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P., información general y específica acerca del contenido del plano. Su medida es de 83 mm X 30 mm. Su contenido tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.	Verde	0	3	3.04
GERENCIA DE AGUAS	Blanco	0	4	2.54
INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	Blanco	0	3	2.54
CONTENIDO DEL PLANO	Blanco	0	3	2.03
SUBTÍTULO	Blanco	0	3	2.03

- Sector 2.** Registro del nombre y firma de las personas que participaron en el trabajo; y nivel de complejidad. Su medida es de 59 mm X 30 mm. Su contenido tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
DISEÑO:	Blanco	0	2	1.50
DIBUJÓ:	Blanco	0	2	1.50
REVISÓ:	Blanco	0	2	1.50
DIRECTOR DEL PROYECTO:	Blanco	0	2	1.50
SOLICITÓ:	Blanco	0	2	1.50
NIVEL DE COMPLEJIDAD:	Blanco	0	2	1.50

- Sector 3.** Contiene información acerca de la escala de dibujo del plano, fecha de elaboración, número del proyecto, nombre del archivo en que se encuentra. Su medida es de 44 mm X 30 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ESCALA:	Blanco	0	2	1.50
FECHA:	Blanco	0	2	1.50
PROYECTO No.	Blanco	0	4	3.00
ARCHIVO:	Blanco	0	2	1.50

3.3.5. FORMATO A1U

- ▮ **Sector 1.** Logotipo, dirección y teléfono del diseñador, constructor o propietario,. Su medida es de 105 mm X 40 mm. Su contenido tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
LOGOTIPO	Blanco	0	5	3.04
DIRECCIÓN Y TELÉFONO	Blanco	0	2	2.03

- ▮ **Sector 2.** Logotipo de la firma diseñadora o urbanizadora. Su medida es de 95 mm X 40 mm.

- ▮ **Sector 3.** Registro del nombre y firma de las personas que participaron en el trabajo. Su medida es de 100 mm X 40 mm. y tiene las siguientes especificaciones:



LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
DISEÑO:	Blanco	0	4	2.03
DIBUJO:	Blanco	0	4	2.03
REVISÓ:	Blanco	0	4	2.03

- ▣ **Sector 4.** Información general acerca de la urbanización. Su medida es de 110 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
NOMBRE DE LA URBANIZACIÓN	Blanco	0	6	3.04
TIPO DE URBANIZACIÓN	Blanco	0	5	3.04
DIRECCIÓN	Blanco	0	5	2.54
MUNICIPIO	Blanco	0	5	2.54

En el tipo de urbanización, se debe especificar si es abierta o cerrada.

- ▣ **Sector 5.** Información específica acerca del contenido del plano, por lo que debe ser diferente para cada plano cuando se trate de proyectos con varios planos. Su medida es de 100 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
RED AGUAS LLUVIAS	Blanco	0	6	3.04
PLANTA	Blanco	0	4	2.54

- ▣ **Sector 6.** Información del proceso de actualización del plano. Su medida es de 121 mm X 40mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ACTUALIZACIONES	Blanco	0	4	2.03
No.	Blanco	0	4	2.03
FECHA	Blanco	0	4	2.03
DESCRIPCIÓN	Blanco	0	4	2.03
APROBÓ	Blanco	0	4	2.03

- ▣ **Sector 7.** Contiene información acerca del número certificado de servicios, estrato, plancha base geográfica, circuito, zona de regulación, cuenca sanitaria, nivel de complejidad. Su medida es de 90 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
No. CERTIFICADO DE SERVICIOS:	Blanco	0	4	1.70
ESTRATO:	Blanco	0	4	1.70
PLANCHAS BASE GEOGRÁFICA No.:	Blanco	0	4	1.70
CIRCUITO:	Blanco	0	4	1.70
ZONA DE REGULACIÓN:	Blanco	0	4	1.70
CUENCA SANITARIA:	Blanco	0	4	1.70
NIVEL DE COMPLEJIDAD	Blanco	0	4	1.70



- ▮ **Sector 8.** Contiene información acerca de la escala de dibujo del plano, fecha de elaboración, número del plano, archivo en que se encuentra, revisión. Su medida es de 90 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ESCALA:	Blanco	0	4	1.70
FECHA:	Blanco	0	4	1.70
PLANO: DE:	Blanco	0	4	1.70
ARCHIVO:	Blanco	0	4	1.70
REVISIÓN:	Blanco	0	4	1.70

NOTA: Adicionalmente, se tiene un espacio de 12x12 cm² para el sello de aprobación y firma del ingeniero de las Empresas Públicas de Medellín E. S. P.

3.3.6. FORMATO A2U

- ▮ **Sector 1.** Logotipo, dirección y teléfono del diseñador, constructor o propietario. Su medida es de 105 mm X 40 mm. Su contenido tiene la misma información y especificaciones del formato A1U.
- ▮ **Sector 2.** Logotipo de la firma diseñadora o urbanizadora. Su medida es de 90 mm X 40 mm. Su contenido tiene la misma información y especificaciones del formato A1U.
- ▮ **Sector 3.** Registro del nombre y firma de las personas que participaron en el trabajo. Su medida es de 110 mm X 40 mm. Su contenido tiene la misma información y especificaciones del formato A1U.
- ▮ **Sector 4.** Información general y específica acerca del contenido del plano. Su medida es de 105 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
NOMBRE DE LA URBANIZACIÓN	Blanco	0	5	3.04
TIPO DE URBANIZACIÓN	Blanco	0	4	3.04
DIRECCIÓN	Blanco	0	4	2.54
MUNICIPIO	Blanco	0	4	2.54
INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL CONTENIDO DE CADA PLANO	Blanco	0	5	3.04
SUBTÍTULO	Blanco	0	4	2.54

En el tipo de urbanización, se debe especificar si es abierta o cerrada.

- ▮ **Sector 5.** Contiene información acerca del número certificado de servicios, estrato, plancha base geográfica, circuito, zona de regulación, cuenca sanitaria, nivel de complejidad y la información del proceso de actualización del plano Su medida es de 88 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:



LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
No. CERTIFICADO DE SERVICIOS:	Blanco	0	4	1.70
ESTRATO:	Blanco	0	4	1.70
CIRCUITO:	Blanco	0	4	1.70
ZONA DE REGULACIÓN:	Blanco	0	4	1.70
CUENCA SANITARIA:	Blanco	0	4	1.70
ACTUALIZACIONES	Blanco	0	4	1.70
FECHA	Blanco	0	4	1.70
DESCRIPCIÓN	Blanco	0	4	1.70
APROBÓ	Blanco	0	4	1.70

- ▮ **Sector 6.** Contiene información acerca de la escala de dibujo del plano, fecha de elaboración, plancha base geográfica, cuenca sanitaria, nivel de complejidad, número del plano, archivo en que se encuentra, revisión.. Su medida es de 66 mm X 40 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ESCALA:	Blanco	0	4	1.70
FECHA:	Blanco	0	4	1.70
PLANCHAS BASE GEOGRÁFICA No.:	Blanco	0	4	1.70
NIVEL DE COMPLEJIDAD:	Blanco	0	4	1.70
PLANO: DE:	Blanco	0	4	1.70
ARCHIVO:	Blanco	0	4	1.70
REVISIÓN:	Blanco	0	4	1.70

NOTA: Adicionalmente, se tiene un espacio de 12x12 cm² para el sello de aprobación y firma del ingeniero de las Empresas Públicas de Medellín E. S. P.

3.3.7. FORMATO A3

- ▮ **Sector 1.** Logotipo, dirección y teléfono del diseñador, constructor o propietario. Su medida es de 80 mm X 34 mm y tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
LOGOTIPO	Blanco	0	4	2.54
DIRECCIÓN Y TELÉFONO	Blanco	0	1	1.50

- ▮ **Sector 2.** . Logotipo de la firma diseñadora o urbanizadora. Su medida es de 65 mm X 34 mm.
- ▮ **Sector 3.** Registro del nombre y firma de las personas que participaron en el trabajo. Su medida es de 80 mm X 34 mm y tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
DISEÑÓ:	Blanco	0	3	2.03
DIBUJÓ:	Blanco	0	3	2.03
REVISÓ:	Blanco	0	3	2.03



- ▮ **Sector 4.** Información general y específica acerca del contenido del plano. Su medida es de 85 mm X 34 mm y tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
NOMBRE DE LA URBANIZACIÓN	Blanco	0	4	2.54
TIPO DE URBANIZACIÓN	Blanco	0	3	2.54
DIRECCIÓN	Blanco	0	3	2.03
MUNICIPIO	Blanco	0	3	2.03
INFORMACIÓN ESPECÍFICA DEL CONTENIDO DE CADA PLANO	Blanco	0	4	2.54
SUBTÍTULO	Blanco	0	3	2.03

En el tipo de urbanización, se debe especificar si es abierta o cerrada.

- **Sector 5.** Contiene información acerca de la escala de dibujo del plano, fecha de elaboración, número del plano, archivo en que se encuentra, revisión.. Su medida es de 80 mm X 34 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ESCALA:	Blanco	0	3	1.50
FECHA:	Blanco	0	3	1.50
PLANO: DE:	Blanco	0	5	3.04
ARCHIVO:	Blanco	0	3	1.50
REVISIÓN:	Blanco	0	3	1.50

- ▮ **Sector 6.** Contiene información acerca del número certificado de servicios, estrato, plancha base geográfica, circuito, zona de regulación, cuenca sanitaria, nivel de complejidad. Su medida es de 72 mm X 27 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
No. CERTIFICADO DE SERVICIOS:	Blanco	0	3	1.50
ESTRATO:	Blanco	0	3	1.50
PLANCHAS BASE GEOGRÁFICA No.:	Blanco	0	3	1.50
CIRCUITO:	Blanco	0	3	1.50
ZONA DE REGULACIÓN:	Blanco	0	3	1.50
CUENCA SANITARIA:	Blanco	0	3	1.50
NIVEL DE COMPLEJIDAD:	Blanco	0	3	1.50

- ▮ **Sector 7.** Información del proceso de actualización del plano. Su medida es de 60 mm X 27 mm y tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ACTUALIZACIONES	Blanco	0	3	1.50
No.	Blanco	0	3	1.50
FECHA	Blanco	0	3	1.50
DESCRIPCIÓN	Blanco	0	3	1.50
APROBÓ:	Blanco	0	3	1.50



3.3.8. FORMATO CARTAU

- ▮ **Sector 1.** Logotipo del diseñador, constructor, o propietario, nombre de la urbanización e información específica acerca del contenido del plano. Su medida es de 83 mm X 30 mm. Su contenido tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
LOGOTIPO	Blanco	0	3	2.54
NOMBRE DE LA URBANIZACIÓN	Blanco	0	3	2.54
CONTENIDO DEL PLANO	Blanco	0	3	2.03
SUBTÍTULO	Blanco	0	3	2.03

- ▮ **Sector 2.** Registro del nombre y firma de las personas que participaron en el trabajo; estrato, nivel de complejidad. Su medida es de 59 mm X 30 mm. Su contenido tiene la siguiente información y especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
DISEÑO:	Blanco	0	2	1.50
DIBUJÓ:	Blanco	0	2	1.50
SOLICITÓ:	Blanco	0	2	1.50
ESTRATO:	Blanco	0	2	1.50
NIVEL DE COMPLEJIDAD:	Blanco	0	2	1.50

Sector 3. Contiene información acerca de la escala de dibujo del plano, número del plano, fecha de elaboración, número del plano, nombre del archivo en que se encuentra. Su medida es de 44 mm X 30 mm y tiene las siguientes especificaciones:

LETRERO	COLOR	No. COLOR	ESPESOR	ALTURA TEXTO (mm)
ESCALA:	Blanco	0	2	1.50
FECHA:	Blanco	0	2	1.50
PLANO: DE::	Blanco	0	2	1.50
ARCHIVO:	Blanco	0	2	1.50

3.4. Manejo de escalas

NO se debe escalar, mover ni rotar el dibujo de las redes. Los planos se dibujarán en **escala 1 : 1** y se imprimirán en una escala adecuada que proporcione una buena distribución del dibujo dentro del plano. Excepción hecha en los perfiles de las conducciones, impulsiones y redes de alcantarillado.

La escala del plano que aparece en el rótulo debe coincidir con la escala de impresión y en el caso que se tengan detalles con otras escalas debe colocarse debajo de ellos la escala correspondiente.



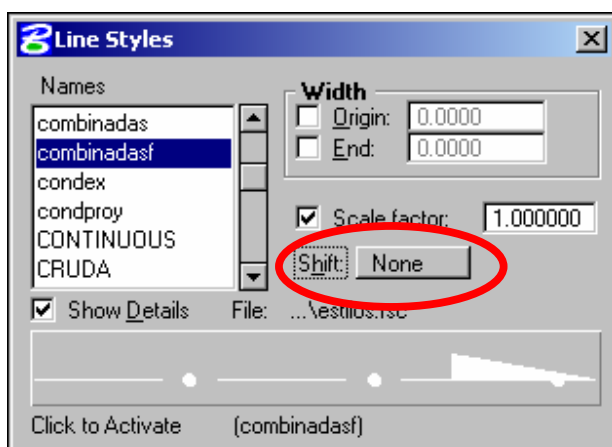
El consultor, diseñador, constructor o urbanizador define, para los detalles, las escalas más apropiadas que considere necesario para dar claridad y buena presentación.

Los estilos de línea creados para los planos de la Gerencia de Aguas, deben dibujarse aplicando los factores de escala definidos en la siguiente tabla:

ESTILO DE LÍNEA	ESCALA 1:2000	ESCALA 1:1000	ESCALA 1:500	ESCALA 1:100
CERCO	5,00	2,50	1,25	0,25
CERRAMIENTO	2,00	1,00	0,50	0,10
COMBINADASF	1,00	0,50	0,25	0,05
COBERTURA	1,00	0,50	0,25	0,05
CUNETAS	6,00	3,00	1,50	0,30
LINDERO	2,00	1,00	0,50	0,10
LÍNEA DE QUEBRADA	2,80	1,40	0,70	0,14
LLUVIASF	1,00	0,50	0,25	0,05
MALLA ESLABONADA	5,00	2,50	1,25	0,25
RESIDUALESF	1,00	0,50	0,25	0,05
CENTER, DASHED, DASHDOT, HIDDEN, DIVIDE, BORDER, PHANTOM	20,00	10,00	5,00	1,00

Con esto se busca tener una presentación igual de los estilos de línea independiente de la escala de ploteo.

Al aplicar el factor de escala para un estilo de línea, debe configurarse la opción LINE STYLES de la siguiente forma:



3.5. Niveles, Textos, Estilos y Espesores de línea

En el **CUADRO No. 2** se presenta el listado de niveles correspondiente al archivo activo (de trabajo), con su número, clase, nombre, contenido, color, número de color, estilo de línea y su espesor.



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
1	ADP	NODODISEÑO	Almenara en conducciones agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Almenara en conducciones agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADP		Cajas de inspección en conducciones agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Cajas de inspección en conducciones agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADP		Nodo (Incluye: Tees, Yees, Cruz y Codos) conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Nodo (Incluye: Tees, Yees, Cruz y Codos) conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Nodo (Incluye: Tees, Yees, Cruz y Codos) distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Nodo (Incluye: Tees, Yees, Cruz y Codos) distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Nodo de modelación conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Nodo de modelación conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Nodo de modelación distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Nodo de modelación distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Reducciones conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Reducciones conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Reducción distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Reducción distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
2	ADP	NODOOPERACIÓN	Tapones conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Tapones conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Tapones distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Tapones distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Tapón inspección en conducciones agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Tapón inspección en conducciones agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
			Almenara en conducciones agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Almenara en conducciones agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
	ADP		Cajas de inspección en conducciones agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección en conducciones agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADP		Nodo (Incluye: Tees, Yees, Cruz y Codos) conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Nodo (Incluye: Tees, Yees, Cruz y Codos) conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Nodo (Incluye: Tees, Yees, Cruz y Codos) distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Nodo (Incluye: Tees, Yees, Cruz y Codos) distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Nodo de modelación conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Nodo de modelación conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Nodo de modelación distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Nodo de modelación distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Reducciones conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Reducciones conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Reducción distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Reducción distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Tapones conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Tapones conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Tapones distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
	ADS		Tapones distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Tapón inspección en conducciones agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Tapón inspección en conducciones agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
3	ADP	TANDISEÑO	Tanque conducción agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Tanque conducción agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
4	ADP	TANOPERACIÓN	Tanque conducción agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Tanque conducción agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
5	ADS	HIDISEÑO	Hidrantes distribución agua potable en diseño Hidrantes distribución agua cruda en diseño	Verde (28) Ocre (31)	Continuous (0) Continuous (0)	5 5
6	ADS	HIDOPERACIÓN	Hidrantes distribución agua potable en operación Hidrantes distribución agua cruda en operación	Verde (30) Ocre (33)	Continuous (0) Continuous (0)	3 3
7	ADP	MEDDISEÑO	Macromedidores, medidores comunitarios, medidores grandes clientes y suiches conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
	ADS		Macromedidores, medidores comunitarios, medidores grandes clientes y suiches conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
			Macromedidores, medidores comunitarios, medidores grandes clientes y suiches distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Macromedidores, medidores comunitarios, medidores grandes clientes y suiches distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Remotas y Subremotas conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Remotas y Subremotas conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Remotas y Subremotas distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Remotas y Subremotas distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Estación Pitométrica conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Estación Pitométrica conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Estación Pitométrica distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Estación Pitométrica distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS						
No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
8	ADP	MEDOPERACIÓN	Macromedidores, medidores comunitarios, medidores grandes clientes y suiches conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
	ADS		Macromedidores, medidores comunitarios, medidores grandes clientes y suiches conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
			Macromedidores, medidores comunitarios, medidores grandes clientes y suiches distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Macromedidores, medidores comunitarios, medidores grandes clientes y suiches distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Remotas y Subremotas conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
	ADS		Remotas y Subremotas conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
			Remotas y Subremotas distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Remotas y Subremotas distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Estación Pitométrica conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
	ADS		Estación Pitométrica conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
			Estación Pitométrica distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Estación Pitométrica distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
9	ADP	BOMDISEÑO	Bombas conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Estación de bombeo conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul(34)	Continuous (0)	5
			Bombas conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
			Estación de bombeo conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
10	ADP	BOMOPERACIÓN	Bombas conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Estación de bombeo conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Bombas conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
			Estación de bombeo conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS							
No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA	
11	ADP	VALDISEÑO	Válvulas de cierre conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5	
	ADS		Válvulas de cierre conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5	
			Válvulas de cierre distribución agua tratada en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5	
	ADP		Válvulas de cierre distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous(0)	5	
			ADS	Válvulas esféricas conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
	Válvulas esféricas conducción e impulsión agua cruda en diseño			Magenta(37)	Continuous (0)	5	
	Válvulas esféricas distribución agua tratada en diseño			Verde (28)	Continuous (0)	5	
	Válvulas esféricas distribución agua cruda en diseño			Ocre (31)	Continuous (0)	5	
	ADP		Válvula de flujo anular conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5	
	ADS		Válvula de flujo anular conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5	
			Válvula de flujo anular distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5	
			Válvula de flujo anular distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5	
			ADP	Válvula mariposa conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
	ADS			Válvula mariposa conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
				Válvula mariposa distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
				Válvula mariposa distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Válvulas ventosas conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5	
			ADS	Válvulas ventosas conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
				Válvulas ventosas distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
				Válvulas ventosas distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Válvulas de compuerta conducción e impulsión agua potable diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5	
			ADS	Válvulas de compuerta conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
				Válvulas de compuerta distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
				Válvulas de compuerta distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Válvula de flujo anular con actuador conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5	



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
	ADS		Válvula de flujo anular con actuador conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
			Válvula de flujo anular con actuador distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Válvula de flujo anular con actuador distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Válvula de cheque conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Válvula de cheque conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Válvula de cheque distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Válvula de cheque distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Válvula Multichorro conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Válvula Multichorro conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Válvula Multichorro distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Válvula Multichorro distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Válvula Chorro Hueco conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Válvula Chorro Hueco conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Válvula Chorro Hueco distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Válvula Chorro Hueco distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Válvula de Alivio conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Válvula de Alivio conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Válvula de Alivio distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Válvula de Alivio distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Válvula de flotador conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
			Válvula de flotador conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5
	ADS		Válvula de flotador distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Válvula de flotador distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Cámara de quiebre conducción e impulsión agua potable en diseño	Azul (34)	Continuous (0)	5
	ADP		Cámara de quiebre conducción e impulsión agua cruda en diseño	Magenta(37)	Continuous (0)	5



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
	ADS		Cámara de quiebre distribución agua potable en diseño	Verde (28)	Continuous (0)	5
			Cámara de quiebre distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADS		Válvula reguladora de presión distribución agua potable en diseño	Verde(28)	Continuous (0)	5
			Válvula reguladora de presión distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADS		Válvula sostenedora de presión distribución agua potable en diseño	Verde(28)	Continuous (0)	5
12		VALOPERACIÓN	Válvula sostenedora de presión distribución agua cruda en diseño	Ocre (31)	Continuous (0)	5
	ADP		Válvulas de cierre conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvulas de cierre conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvulas de cierre distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvulas de cierre distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Válvulas esféricas conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvulas esféricas conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvulas esféricas distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvulas esféricas distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Válvula de flujo anular conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvula de flujo anular conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvulas de flujo anular distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvulas de flujo anular distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Válvula mariposa conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvula mariposa conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvulas mariposa distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvulas mariposa distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Válvulas ventosa conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvulas ventosa conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvulas ventosa distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvulas ventosa distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
	ADP		Válvulas de compuerta conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvulas de compuerta conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
			Válvulas de compuerta distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvulas de compuerta distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Válvula de flujo anular con actuador conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvula de flujo anular con actuador conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvulas de flujo anular con actuador distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvulas de flujo anular con actuador distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Válvula de cheque conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvula de cheque conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvula de cheque distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvula de cheque distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Válvula multichorro conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvula multichorro conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvula multichorro distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvula multichorro distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Válvula chorro hueco conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvula chorro hueco conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvula chorro hueco distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvula chorro hueco distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Válvula de alivio conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Válvula de alivio conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvula de alivio distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvula de alivio distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS						
No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
	ADP		Válvula de flotador conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
	ADS		Válvula de flotador conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
			Válvula de flotador distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Válvula de flotador distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	ADP		Cámara de quiebre conducción e impulsión agua potable en operación	Azul (36)	Continuous (0)	3
			Cámara de quiebre conducción e impulsión agua cruda en operación	Magenta(39)	Continuous (0)	3
			Cámara de quiebre distribución agua potable en operación	Verde (30)	Continuous (0)	3
			Cámara de quiebre distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
			Válvula reguladora de presión distribución agua potable en operación	Verde(30)	Continuous (0)	3
			Válvula reguladora de presión distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3
	Válvula sostenedora de presión distribución agua potable en operación	Verde(30)	Continuous (0)	3		
	Válvula sostenedora de presión distribución agua cruda en operación	Ocre (33)	Continuous (0)	3		
13	ADS	DISDISEÑO	Red de distribución agua potable en diseño (Incluye cruce de red)	Verde (28)	Hidden	7
			Red de distribución agua cruda en diseño (Incluye cruce de red)	Ocre (31)	Hidden	7
			Red de distribución agua potable (Acción Comunal o privada) en diseño (Incluye cruce de red)	Verde (28)	Continuous (0)	6
			Red de distribución agua cruda (Acción Comunal o privada) en diseño (Incluye cruce de red)	Ocre (31)	Continuous (0)	6
14	ADS	DISOPERACIÓN	Red de distribución agua potable en operación (Incluye cruce de red)	Verde (30)	Continuous (0)	5
			Red de distribución agua cruda en operación (Incluye cruce de red)	Ocre (33)	Continuous (0)	5
			Red de distribución agua potable (Acción Comunal o privada) en operación (Incluye cruce de red)	Verde (30)	Continuous (0)	4
			Red de distribución agua cruda (Acción Comunal o privada) en operación (Incluye cruce de red)	Ocre (33)	Continuous (0)	4
15	ADS	REDACURETIRO	Redes distribución agua potable y agua cruda retiradas (Incluye accesorios y cruce de red)	Gris (11)	Continuous (0)	4
	ADP		Redes conducción agua potable y agua cruda retiradas (Incluye accesorios y cruce de red)	Gris (11)	Dashdot	4



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
			Redes impulsión agua potable y agua cruda retiradas (Incluye accesorios y cruce de red)	Gris (11)	Divide	4
16	ADP	CONDISEÑO	Red de conducción agua potable en diseño (Incluye cruce de red)	Azul (34)	Dashdot	7
			Red de conducción agua cruda en diseño (Incluye cruce de red)	Magenta(37)	Dashdot	7
			Red de impulsión agua potable en diseño (Incluye cruce de red)	Azul (34)	Divide	7
			Red de impulsión agua cruda en diseño (Incluye cruce de red)	Magenta(37)	Divide	7
17	ADP	CONOPERACIÓN	Red de conducción agua potable en operación (Incluye cruce de red)	Azul (36)	Dashdot	5
			Red de conducción agua cruda en operación (Incluye cruce de red)	Magenta(39)	Dashdot	5
			Red de impulsión agua potable en operación (Incluye cruce de red)	Azul (36)	Divide	5
			Red de impulsión agua cruda en operación (Incluye cruce de red)	Magenta(39)	Divide	5
30	S	NODOALCDISEÑO	Aliviadero colector en diseño	Rojo (12)	Continuous(0)	5
			Aliviadero interceptor en diseño	Rojo (12)	Continuous (0)	5
			Aliviadero aguas residuales en diseño	Café (54)	Continuous (0)	5
			Aliviadero inspección aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Continuous (0)	5
			Aliviadero aguas combinadas en diseño	Azul (57)	Continuous (0)	5
			Arranques colector en diseño	Rojo (12)	Continuous (0)	5
			Arranques interceptor en diseño	Rojo (12)	Continuous (0)	5
			Arranques aguas residuales en diseño	Café (54)	Continuous (0)	5
			Arranques aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Continuous (0)	5
			Arranques aguas combinadas en diseño	Azul (57)	Continuous (0)	5
			Botaderos colector en diseño	Rojo (12)	Continuous(0)	5
			Botaderos interceptor en diseño	Rojo (12)	Continuous (0)	5
			Botaderos aguas residuales en diseño	Café (54)	Continuous (0)	5
			Botaderos aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Continuous (0)	5
			Botaderos aguas combinadas en diseño	Azul (57)	Continuous (0)	5
			Caídas colector en diseño	Rojo (12)	Continuous(0)	5
			Caídas interceptor en diseño	Rojo (12)	Continuous (0)	5
			Caídas aguas residuales en diseño	Café (54)	Continuous (0)	5
			Caídas aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Continuous (0)	5
			Caídas aguas combinadas en diseño	Azul (57)	Continuous (0)	5
			Cajas de inspección colector en diseño	Rojo (12)	Continuous (0)	5
			Cajas de inspección interceptor en diseño	Rojo (12)	Continuous (0)	5



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
			Cajas de inspección aguas residuales en diseño	Café (54)	Continuous (0)	5
			Cajas de inspección aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Continuous (0)	5
			Cajas de inspección aguas combinadas en diseño	Azul (57)	Continuous (0)	5
			Cámara de inspección colector en diseño	Rojo (12)	Continuous(0)	5
			Cámara de inspección interceptor en diseño	Rojo (12)	Continuous(0)	5
			Cámara de inspección aguas residuales en diseño	Café (54)	Continuous(0)	5
			Cámara de inspección aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Continuous(0)	5
			Cámara de inspección aguas combinadas en diseño	Azul (57)	Continuous(0)	5
			Elemento especial colector en diseño	Rojo (12)	Continuous(0)	5
			Elemento especial interceptor en diseño	Rojo (12)	Continuous(0)	5
			Elemento especial aguas residuales en diseño	Café (54)	Continuous(0)	5
			Elemento especial aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Continuous(0)	5
			Elemento especial aguas combinadas en diseño	Azul (57)	Continuous(0)	5
			Tapón colector en diseño	Rojo (12)	Continuous(0)	5
			Tapón interceptor en diseño	Rojo (12)	Continuous(0)	5
			Tapón aguas residuales en diseño	Café (54)	Continuous(0)	5
			Tapón aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Continuous(0)	5
			Tapón aguas combinadas en diseño	Azul (57)	Continuous(0)	5
			Sumidero aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Continuous (0)	5
31	S	NODOALCOOPERACIÓN	Aliviaderos colector en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Aliviaderos interceptor en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Aliviaderos aguas residuales en operación	Naranja (56)	Continuous (0)	3
			Aliviaderos aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous (0)	3
			Aliviaderos aguas combinadas en operación	Azul (59)	Continuous (0)	3
			Arranques colector en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Arranques interceptor en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Arranques aguas residuales en operación	Naranja (56)	Continuous (0)	3
			Arranques aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous (0)	3
			Arranques aguas combinadas en operación	Azul (59)	Continuous (0)	3
			Botaderos colector en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Botaderos interceptor en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Botaderos aguas residuales en operación	Naranja (56)	Continuous (0)	3
			Botaderos aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous(0)	3
			Botaderos aguas combinadas en operación	Azul (59)	Continuous (0)	3



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
			Caída colector en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Caída interceptor en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Caída aguas residuales en operación	Naranja (56)	Continuous (0)	3
			Caída aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous (0)	3
			Caída aguas combinadas en operación	Azul (59)	Continuous (0)	3
			Caída colector en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Caída interceptor en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Caída aguas residuales en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Caída aguas lluvias en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Caída aguas combinadas en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección colector en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección interceptor en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección aguas residuales en operación	Naranja (56)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección aguas combinadas en operación	Azul (59)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección colector a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección interceptor a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección aguas residuales a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección aguas lluvias a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Cajas de inspección aguas combinadas a reemplazar	Rojo (12)	Continuous (0)	3
			Cámara de inspección colector en operación	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Cámara de inspección interceptor en operación	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Cámara de inspección aguas residuales en operación	Naranja (56)	Continuous (0)	3
			Cámara de inspección aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous(0)	3
			Cámara de inspección sobre cobertura aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous(0)	3
			Cámara de inspección aguas combinadas en operación	Azul (59)	Continuous (0)	3
			Cámara de inspección colector en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Cámara de inspección interceptor en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous(0)	3



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
			Cámara de inspección aguas residuales en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Cámara de inspección aguas lluvias en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Cámara de inspección aguas combinadas en operación a reemplazar	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Elemento especial colector en operación	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Elemento especial interceptor en operación	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Elemento especial aguas residuales en operación	Naranja (56)	Continuous (0)	3
			Elemento especial aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous (0)	3
			Elemento especial aguas combinadas en operación	Azul (59)	Continuous (0)	3
			Tapón colector en operación	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Tapón interceptor en operación	Rojo (12)	Continuous(0)	3
			Tapón aguas residuales en operación	Naranja (56)	Continuous (0)	3
			Tapón aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous (0)	3
			Tapón aguas combinadas en operación	Azul (59)	Continuous (0)	3
			Sumidero aguas lluvias en operación	Azul (53)	Continuous (0)	3
			Sumidero aguas lluvias en operación a reemplazar	Morado (45)	Continuous (0)	3
32	S	ATRIDISEÑO	Área tributaria en diseño	Blanco (0)	Continuous (0)	5
33	S	ATRIOPERACIÓN	Área tributaria en operación	Blanco (0)	Continuous (0)	3
34	S	COLECDISEÑO	Red colectores en diseño	Rojo (12)	Dashed	7
35	S	COLECOOPERACIÓN	Red de colectores en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	5
36	S	INTERCDISEÑO	Red de interceptores en diseño	Rojo (12)	Dashed	7
37	S	INTERCOPERACIÓN	Red de interceptores en operación	Rojo (12)	Continuous (0)	5
38	S	ARDISEÑO	Red secundaria de aguas residuales en diseño	Café (54)	Residualesf	7
39	S	AROPERACIÓN	Red secundaria de aguas residuales en operación	Naranja (56)	Residualesf	5
40	S	ALLDISEÑO	Red secundaria de aguas lluvias en diseño	Azul (51)	Lluviasf	7
			Canal (Cobertura) en diseño	Azul (51)	Lluviasf	9
41	S	ALLOPERACIÓN	Red secundaria de aguas lluvias en operación	Azul (53)	Lluviasf	5
			Canal (Cobertura) en operación	Azul (53)	Cobertura	7
42	S	ACDISEÑO	Red secundaria aguas combinadas en diseño	Azul (57)	Combinadasf	7
43	S	ACOPERACIÓN	Red secundaria de aguas combinadas en operación	Azul (59)	Combinadasf	5
44	S	REDALCRETIRO	Red de colectores retiradas (Incluye elementos puntuales)	Gris (11)	Dashdot	4
			Red de interceptores retiradas (Incluye elementos puntuales)	Gris (11)	Dashdot	4
			Red secundaria de aguas residuales retiradas(Incluye elementos puntuales)	Gris (11)	Residualesf	4



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
			Red secundaria de aguas lluvias retiradas(Incluye elementos puntuales)	Gris (11)	Lluviasf	4
			Cobertura retirada	Gris (11)	Cobertura	4
			Red secundaria de aguas combinadas retiradas(Incluye elementos puntuales)	Gris (11)	Combinadasf	4
45	G	PERFILTEJETUB	Línea del perfil del terreno por el eje de la tubería	Naranja (56)	Continuous(0)	3
46	G	PERFILNATER	Línea del perfil natural del terreno	Verde (28)	Continuous(0)	2
47	G	PERFILALCAN	Perfil de la líneas que definen la batea y la clave del alcantarillado en proyecto y las cámaras de inspección, de caída, botaderos, etc.	Azul (51)	Continuous(0)	7
			Anclajes por pendientes y empotramientos	Blanco (0)	Continuous(0)	1
48	G	PERFILACUE	Perfil de la líneas que definen la batea y la clave del acueducto	Azul (51)	Continuous(0)	7
49	G	CUADPERFIL	Líneas de cuadrícula para abscisas y cotas en perfil para las redes de conducción e impulsión	Rojo (12)	Continuous(0)	2
			Líneas de cuadrícula para el perfil	Rojo (12)	Continuous(0)	0
			Líneas de ejes en perfil	Rojo (12)	Dashdot	1
50	G	NUMDETALLES	Puntos y textos de los números correspondientes a los detalles en los levantamientos topográficos (Apagarlo para ploteo)	Blanco (0)	Continuous (0)	1
51	G	CUADROS	Cuadros en general: <ul style="list-style-type: none">o localización de las cámaraso información geométrica de los aliviaderoso descripción de las cámaras en operación a utilizar durante la construccióno coordenadaso despieceso Texto con R80o Para el título R100	Blanco (0) Blanco (0)	Continuous(0) Continuous(0)	2 4
52	G	OTROSERVICIOS	Redes de teléfonos subterráneas en diseño que influyen en el proyecto.	Ocre (33)	Dashdot	7
			Redes de teléfonos subterráneas en operación que influyen en el proyecto.	Ocre (33)	Dashdot	3
			Accesorios de las redes de teléfonos en diseño	Ocre (33)	Continuous	5
			Accesorios de las redes de teléfonos en operación	Ocre (33)	Continuous	3
			Redes de energía subterráneas en operación que influyen en el proyecto.	Rojo(12)	Continuous (0)	3
			Redes de energía subterráneas en diseño que influyen en el proyecto.	Rojo(12)	Continuous (0)	7
			Accesorios de las redes de energía: postes, cajas, etc. en diseño	Rojo(12)	Continuous (0)	5
			postes, cajas, etc. en operación	Rojo(12)	Continuous (0)	3

Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
			Redes de alumbrado público subterráneas en diseño que influyen en el proyecto.	Rojo(12)	Dashdot	7
			Redes de alumbrado público subterráneas en operación que influyen en el proyecto.	Rojo (12)	Dashdot	3
			Accesorios de las redes de alumbrado público: postes, lámparas, etc. en diseño	Rojo(12)	Continuous	5
			postes, lámparas, etc. en operación	Rojo(12)	Continuous	3
			Redes de semáforos subterráneas en diseño que influyen en el proyecto.	Rojo(12)	Phantom	7
			Redes de semáforos subterráneas en operación que influyen en el proyecto.	Rojo(12)	Phantom	3
			Accesorios de las redes de semaforización: semáforos en diseño.	Rojo(12)	Continuous (0)	5
			semáforos en operación	Rojo(12)	Continuous (0)	3
			Redes de gas en diseño que influyen en el proyecto.	Naranja(56)	Dot	7
			Redes de gas en operación que influyen en el proyecto.	Naranja(56)	Dot	3
			Accesorios de las redes de gas	Naranja(56)	Continuous(0)	3
			Cruce cobertura	Azul (53)	Continuous(0)	3
			Símbolos de cruces con otros servicios	Rojo (12)	Continuous(0)	2
53	G	ESQUEMAS	Esquema típico de los aliviaderos de las redes de alcantarillado (incluido su texto)	Blanco (0)		
			Esquema típico de las cimentaciones de las redes de acueducto (incluido su texto)	Blanco (0)		
			Esquema típico de las cimentaciones de las redes de alcantarillado (incluido su texto)	Blanco (0)		
			Secciones transversales (incluido su texto y dimensionado)	Blanco (0)		
			Detalle de referencias (incluido su texto y dimensionado)	Blanco (0)		
54	G	TEXTOS	Textos de las notas generales y particulares en cada plano con R80. Para el título R100	Blanco (0) Blanco (0)	Continuous (0) Continuous (0)	2 4
			Textos que describen cada una de las convenciones utilizadas en el proyecto con R80 . Para el título R100.	Blanco (0) Blanco (0)	Continuous (0) Continuous (0)	2 4
			Los textos con altura correspondiente a la reglilla 60	Blanco (0)	Continuous (0)	1
			Los textos con altura correspondiente a la reglilla 80 y textos del dimensionado	Blanco (0)	Continuous (0)	2
			Líneas de dimensión y flechas	Blanco (0)	Continuous (0)	1



Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
			Los textos con altura correspondiente a la reglilla 100 dentro del plano como: escala	Blanco (0)	Continuous (0)	4
			Los textos con altura correspondiente a la reglilla 120	Blanco (0)	Continuous (0)	5
			Los textos con altura correspondiente a la reglilla 140 dentro del plano como: subtítulos	Blanco (0)	Continuous (0)	6
			Los textos con altura correspondiente a la reglilla 175 dentro del plano como: títulos principales	Blanco (0)	Continuous (0)	7
			Texto del despiece del proyecto, con altura de reglilla R80.	Blanco (0)	Continuous (0)	2
			Para el título R100.	Blanco (0)	Continuous (0)	4
			No. de válvula reguladora o sostenedora de presión	Blanco (0)	Continuous(0)	3
			No. urbanización	Blanco (0)	Continuous (0)	3
			Identificación manzana	Blanco (0)	Continuous (0)	3
			Número de nudo red acueducto	Rojo (12)	Continuous (0)	1
			Número de tramo red acueducto	Rojo (12)	Continuous (0)	1
			Número de nudo red alcantarillado: No. de aliviadero, botadero, cámara, elemento especial, sumidero	Blanco (0)	Continuous (0)	3
55	G	RÓTULO	Abciséado de la estación de trabajo en planta y perfil	Blanco (0)	Continuous (0)	2
			Todas las líneas que conforman el marco y el rótulo del plano	Según numeral 3.3	Continuous (0)	Según numeral 3.3
56	G	BASEGEOGRÁFICA	Información del rótulo	Según numeral 3.3	Según numeral 3.3	Según numeral 3.3
			Información en planta de ríos, quebradas y caños.	Azul(51)	Quebrada	2
			Líneas que conforman los bordes de vía, andenes, antejardines y separadores en diseño	Rojo (12)	Dashdot	1
			Líneas que conforman los bordes de vía, andenes, antejardines y separadores existentes	Gris (11)	Continuous(0)	2
			Líneas de paramento de las construcciones en diseño.	Rojo (12)	Dashdot	1
			Líneas de paramento de las construcciones existentes.	Gris (11)	Continuous (0)	2
			Información en planta de ríos, quebradas y caños levantados en terreno	Azul(51)	Quebrada	1
			Líneas que conforman los bordes de vía, andenes, antejardines y separadores levantados en terreno	Gris (11)	Dashdot	1
			Líneas de paramento de las construcciones levantadas en terreno	Gris (11)	Dashdot	1
			Número y estaciones de trabajo	Blanco (0)	Continuous (0)	3

Cuadro No. 2. CLASIFICACIÓN DE NIVELES Y SUS ATRIBUTOS

No. NIVEL	CLASE	NOMBRE DEL NIVEL EN MICROSTATION	CONTENIDO	COLOR (#)	ESTILO DE LÍNEA	ESPESOR LÍNEA
			Límite de Distrito Sanitario diseño	Magenta(47)	Continuous (0)	9
			Límite de Cuenca Hidrográfica diseño	Magenta(47)	Continuous (0)	9
			Límite de Distrito Sanitario operación	Magenta(49)	Continuous (0)	7
			Límite de Cuenca Hidrográfica operación	Magenta(49)	Continuous (0)	7
			Límite de Circuito Acueducto	Rojo (12)	Dashed	9
			Límite subzona (regulados y no regulados)	Verde(27)	Divide	9
			Línea Férrea o Metro	Gris (11)	Rail Road	1
			Puentes o vías elevadas proyectadas	Gris (11)	Dashdot	2
			Puentes o vías elevadas existentes	Gris (11)	Continuous (0)	4
			Vía Deprimida Proyectada	Gris (11)	Dashdot	3
			Vía Deprimida Existente	Gris (11)	Continuous (0)	2
			Crucetas coordinadas	Blanco (0)	Continuous (0)	1
			Texto R80	Blanco (0)	Continuous (0)	2
			Símbolo del norte del plano	Blanco (0)	Continuous (0)	1
			Hatch	Blanco (0)	Continuous (0)	1
			<ul style="list-style-type: none"> • Árboles • Ejes en: planta, secciones de vía • Cuneta • Lindero • Cerramiento • Malla • Cerco 	Rojo (12) Rojo (12) Azul (51) Rojo (12) Rojo (12) Rojo (12) Rojo (12)	Continuous(0) Dashdot Cuneta Lindero Cerramiento Malla eslabonada Cerco	1 1 1 1 1 1 1
57	G	ESTRUCTURAL	Acero de refuerzo	Azul (59)	Continuous (0)	5
			Contorno de concreto	Azul(51)	Continuous (0)	2
58	G	ARQUITECTÓNICO				
59	G	MECÁNICO				
60	G	HIDRÁULICO				
61	G	TOPOGRAFIA1	Curvas de nivel principales Incluye Texto	Blanco (0) Blanco(0)	Continuous (0)	3 2
62	G	TOPOGRAFIA2	Curvas de nivel intermedias	Rojo (12)	Continuous (0)	0
63	G	CLIENTENOR	Cliente no residencial	Blanco (0)	Continuous (0)	3

Clase:

ADP Acueducto Distribución Primaria

ADS Acueducto Distribución Secundaria

S Saneamiento

G General (Para otras redes de servicios, base cartográfica, planos estructurales, eléctricos, etc..))

En todos los casos el tipo de letra será **240-SIMPLELT**.

Las notas deben hacerse de tipo MULTI-LINE.



La altura del texto en MICROSTATION se ajusta a la escala automáticamente al momento de imprimir, dependiendo del tamaño real del texto.

En el **CUADRO No. 11** se muestran las alturas de los textos según la escala y la altura de la regilla, recomendados para una buena presentación de los planos.

Los diferentes niveles mencionados se encuentran disponibles en medio digital en un archivo denominado NIVELES.LVL; los estilos de línea, en los archivos ESTILOS.RSC y ACADESTILOS.RSC; los estilos de textos en el archivo WIN_FONT.RSC. Toda esta información se encuentra disponible en: www.eppm.com/aguas/index.htm

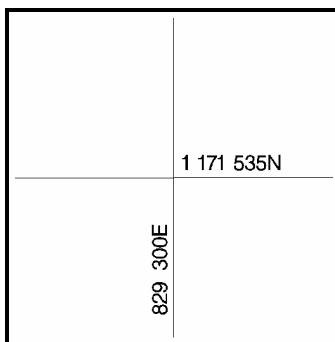
Cuando los tramos de tubería de las redes de alcantarillado sean tan cortos que la flecha del sentido de flujo no quepa entre los dos elementos puntuales, debe cambiarse el factor de escala de la línea para disminuir su tamaño.

3.6. Simbología del dibujo

En los **CUADROS No. 3, No. 4, No. 5, No. 6, No. 7, No. 8, No. 9 y No. 10**, se muestran las diferentes convenciones, en planta y en perfil y los diferentes estilos de línea, que se utilizan en las redes de acueducto, alcantarillado y otros servicios.

Consideraciones importantes:

- En cada plano de planta y de perfil deberá incluirse un cuadro con las convenciones utilizadas en éstos.
- En el evento que se tenga una cámara de inspección con varios arranques, solamente se insertará un símbolo para la cámara y tantos símbolos de arranques como se necesiten.
- Igualmente en el evento de tener en una cámara de inspección varias cámaras de caída, solamente debe insertarse un símbolo para la cámara y tantos símbolos de cámara de caída como se necesiten.
- El punto de inserción de la celda que representa el símbolo del arranque y la cámara de caída coincide con el centro de la cámara de inspección.
- Es importante anotar que se presentan dos tipos de convenciones para las cámaras de inspección en operación, tanto en planta como en perfil:
 - La celda (●): será utilizada para aquellas cámaras que requieren profundizarse o levantarse a una altura no mayor de 50 cm y, en ambos casos, se encuentran en buen estado. También entran dentro de esta convención aquellas que en un futuro no se utilizarán y que deben ser inhabilitadas.
 - La celda (⊗): será utilizada para aquellas cámaras que deban ser demolidas para construir cámaras de inspección nuevas.
- Para el perfil, se utilizará la convención de cámara nueva.
- Utilizar en la planta algunas crucetas con coordenadas reales, nunca una cuadrícula completa.



- La celda de la cruceta, NO debe explotarse. Para su actualización (coordenadas X ,Y) se deben utilizar los TAGS.
- La convención del Norte debe quedar ubicada en el costado superior izquierdo del plano. El **ESQUEMA No. 1**, muestra el símbolo adoptado.

NOTA: Para separar las cifras de millón y las cifras de mil se usará un espacio sencillo y para las cifras decimales la coma, de acuerdo con lo estipulado en el sistema internacional de medidas.

1 185 900,46

- La información de las celdas se encuentra así:

ARCHIVO	INFORMACIÓN QUE CONTIENE
DISTRIBUCIÓNAGUAPOTABLE.CEL	Redes de distribución secundaria acueducto de agua potable
DISTRIBUCIÓNAGUACRUDA.CEL	Redes de distribución secundaria acueducto de agua cruda
CONDUCCIÓNAGUAPOTABLE.CEL	Redes de distribución primaria acueducto de agua potable
CONDUCCIÓNAGUACRUDA.CEL	Redes de distribución primaria acueducto de agua cruda
ALCANTARILLADO.CEL	Redes de alcantarillado
OTROSERVICIOS.CEL	Energía, Teléfonos, Gas y otras convenciones generales
FORMATOS.CEL	Rótulos de los planos
CIMACUEDUCTO.CEL	Cimentaciones redes acueducto
CIMALCANTARILLADO.CEL	Cimentaciones y aliviaderos redes alcantarillado

3.7. Punteras de dibujo

En MICROSTATION se trabaja el espesor independiente del color. Es decir, como se define, así aparecerá impreso.

3.8. Consideraciones varias para la presentación de planos

3.8.1. Planos de diseño

A continuación se mencionan algunos aspectos que deben tenerse presentes al elaborar los planos:



3.8.1.1. Información preliminar

- Los planos definitivos se entregarán en impresos a color en papel y medio digital (MicroStation), a partir de la primera revisión de diseño.
- La información en medio digital se deberá entregar en CD (Discos compactos).
- Para proyectos pequeños localizados en barrios subnormales o sitios de difícil acceso, sin nomenclatura vial, se debe dibujar un esquema de localización geográfica, que permita identificar la forma para llegar al sitio.
- Para proyectos de consideración como reordenamientos, expansiones, interceptores, colectores y reposiciones masivas, el primer plano o los primeros planos de plantas, en caso de requerirse más de uno, debe(n) llevar: esquema o plano de localización geográfica del proyecto con coordenadas reales, notas generales, convenciones, esquemas de cimentaciones y de aliviaderos.
- El diseñador debe entregar dos archivos: uno que contenga sólo la planta general de las redes del proyecto diseñado y la base geográfica sin rótulo, sin cuadros, sin rotar, sin escalar y en coordenadas reales; y otro archivo del plano con la planta general, el cual debe contener toda la información del rótulo, cuadros, etc. Éste sí se podrá rotar, escalar y mover para efectos de la impresión.
- En el plano de la planta general debe dibujarse un esquema de la localización sobre la base geográfica a una escala adecuada, de todas las redes de servicios públicos proyectadas (diseñadas) y existentes (en operación y fuera de servicio) para verificar los cruces entre ellos. Este esquema no requiere información de diámetro, número de las cámaras, nomenclatura, curvas de nivel, ni textos de ninguna clase.
- En los planos se deben mostrar todas las redes de servicio público que interfieran con el proyecto.
- Para planos de Red de Distribución Primaria Acueducto, Alcantarillado y Proyectos de Habilitación Viviendas todos los elementos puntuales de las redes (cámaras de inspección, aliviaderos, botaderos, sumideros, válvulas, reducciones, deflexiones, nodos, medidores, tapones, etc.) y mojones deberán estar numerados y localizados en las coordenadas reales de acuerdo a lo especificado en el Manual de Referenciación de Redes de Acueducto y Alcantarillado vigente (disponible en www.eppm.com/aguas/index.htm), con el fin de poderlos replantear. Esta información debe incluirse en el cuadro, CUADRO DE LOCALIZACIÓN, en cada una de las plantas, con la siguiente información:

CUADRO DE LOCALIZACIÓN

No. ELEMENTO	COORDENADA NORTE (m)	COORDENADA ESTE (m)	ANGULO HORIZONTAL DERECHO	DISTANCIA HORIZONTAL ENTRE EJES
--------------	-------------------------	------------------------	------------------------------	------------------------------------

Para los planos de diseño de la Red de Distribución Secundaria Acueducto incluir el siguiente cuadro:

CUADRO DE LOCALIZACIÓN

No. ELEMENTO	COORDENADA NORTE (m)	COORDENADA ESTE (m)
--------------	-------------------------	------------------------

Para la localización de mojones incluir el siguiente cuadro:



CUADRO DE LOCALIZACIÓN

No. MOJÓN	COORDENADA NORTE (m)	COORDENADA ESTE (m)	COTA (msnm)
-----------	-------------------------	------------------------	----------------

- El diseñador podrá colocar todas las notas que considere necesarias para darle mayor claridad al proyecto.
- Para los empalmes de los planos deberá indicarse claramente el número del plano con el cual se realiza, así: EMPALMA CON PLANO No. XXXX
- Las memorias del diseño deben entregarse a EEPPM impresas y firmadas por el ingeniero diseñador. Además deben entregarse en medio digital, en formato Excel. Este archivo puede enviarse por correo electrónico al ingeniero de EEPPM encargado de la revisión.

Nota : Cuando se trate de planos de diseño de redes en sectores donde se presenten otras redes existentes de otros servicios que interfieren con el proyecto, se deben conservar todas las especificaciones de dibujo de las redes del proyecto así como las redes que se empalman al proyecto, las demás redes y la base cartográfica deberán ser trabajados en calibre 0 pero conservando el nivel, estilo y color, para que se resalte la red del proyecto que se está diseñando.

3.8.1.2. Cimentaciones acueducto

- Incluir sólo en los planos iniciales, los Esquemas de los diferentes tipos de cimentaciones que se utilizarán en el proyecto.
- En el **ESQUEMA No. 2**, Cimentaciones para redes de acueducto, se muestran los diferentes tipos de cimentaciones, los cuales fueron grabados en medio digital en un archivo con el nombre **ESQUEMA2.DGN**, y creados como celdas en la librería CIMAACUEDUCTO.CEL, con los siguientes nombres: CIMC1, CIMC2, CIMC3, CIMC4, CIMC5, CIMC6. Estos esquemas son ilustrativos y para cada caso particular los diseñadores deberán efectuar los cálculos de las cimentaciones dependiendo del tipo de suelo y demás condiciones técnicas que se deban considerar según normas y reglamentaciones vigentes.

3.8.1.3. Cimentaciones alcantarillado

- Incluir sólo en el plano inicial, los Esquemas de los diferentes tipos de cimentaciones para los proyectos de las EEPPM en los que se requiera más de un plano.
- Para urbanizaciones o proyectos particulares los esquemas y las notas de cimentación deben ir en el plano de perfil y sólo incluir las utilizadas en éste. Ver lista de chequeo alcantarillado.
- Si en el diseño se utilizan diferentes tipos de tubería, se debe incluir el esquema de cimentación para cada uno.
- En el **ESQUEMA No. 3**, Cimentaciones para redes de alcantarillado en tubería de concreto, se muestran los diferentes tipos de cimentaciones, los cuales fueron grabados en medio digital en un archivo con el nombre **ESQUEMA3.DGN**, y creados como celdas en la librería CIMALCANTARILLADO.CEL, con los siguientes nombres: CIMTA1, CIMTA3, CIMTA5, CIMTB1, CIMTC1, CIMT1, CIMT2, CIMT3, CIMT4.



3.8.1.4. Aliviaderos

- Si el proyecto contempla el diseño de varios aliviaderos, solamente se debe dibujar, en un solo plano, un esquema para cada uno de los tipos de aliviadero, acompañándolos de una tabla donde se coloquen las variables para cada uno. Si se trata de un solo aliviadero, por tipo, se reemplazarán los valores en el esquema respectivo.

A continuación se relacionan los esquemas de aliviaderos aprobados por la Gerencia de Aguas:

		ARCHIVO	CELDA
ESQUEMA No. 4	Aliviadero sencillo en cámara convencional	ESQUEMA4.DGN	ALIVSC
ESQUEMA No. 5	Aliviadero doble en cámara convencional.	ESQUEMA5.DGN	ALIVDC
ESQUEMA No. 6	Aliviadero Tipo A.	ESQUEMA6.DGN	ALIVTA
ESQUEMA No. 7	Aliviadero Tipo B	ESQUEMA7.DGN	ALIVTB

Las celdas se encuentran creadas en la librería CIMALCANTARILLADO.CEL.

3.8.1.5. Notas

Las notas que tengan carácter general para el proyecto deben ir juntas en el primer plano de la planta.

3.8.1.5.1 Notas para planos de redes de alcantarillado

- Para los planos de las plantas de redes de alcantarillado deben incluirse las notas y atenderse lo definido respecto a la elaboración de los planos de acuerdo a lo especificado en la última versión del documento “Lista de Chequeo Alcantarillado”, las cuales se anexan al final de este manual. De todos modos deberá verificarse siempre si hubo cambios en esta lista consultando con el ingeniero de Las Empresas encargado de la revisión de los diseños.

3.8.1.5.2. Notas para planos de redes de Acueducto

- Para los planos de las plantas de redes de acueducto deben incluirse las notas y atenderse lo definido respecto a la elaboración de los planos de acuerdo a lo especificado en la última versión del documento “Lista de Chequeo Acueducto”, la cual se anexa al final de este manual. De todos modos deberá verificarse siempre si hubo cambios en esta lista consultando con el ingeniero de Las Empresas encargado de la revisión de los diseños.

3.8.1.6. Información anexa a las plantas del proyecto

NOTA: En la dirección www.eppm.com/aguas/index.htm se tienen disponibles para consulta, archivos modelo de los planos de cada red. Estos planos servirán de guía general para la elaboración de los mismos y pueden estar sujetos a variaciones propias de cada diseño.

3.8.1.6.1. Redes de Distribución Secundaria Acueducto

- El plano en planta debe contener:
 - Crucetas con coordenadas reales



- Cuadro de coordenadas
 - Número del nudo
 - Número del tramo
 - Diámetro de la tubería diseñada en milímetros
 - IPID del punto de empalme a la red en operación. En caso de empalmar a una tubería debe indicarse además, su diámetro y material
 - Cuadro de convenciones
 - Cuadro de localización
 - Cuadro de despiece
 - Notas
 - Cuadro de despiece de las redes con la siguiente información:
 - o longitud de tubería por diámetros
 - o longitud total
 - o número de viviendas
 - o número de válvulas
 - o número de accesorios y
 - o número total de tramos.
- Trabajar la planta en escala 1:500 u otra más adecuada de acuerdo al tamaño del proyecto.
 - Cuando en el diseño se incluyen válvulas reguladoras de presión, éstas deben presentar un cuadro con las presiones de entrada y de salida, la cota de instalación y el diámetro en mm.
 - Tener en cuenta incluir detalles de adosamiento de tuberías a estructuras especiales como viaductos, coberturas, cruce con conducciones y tuberías de otros servicios en operación o en diseño.
 - La numeración de los planos debe ser consecuente e indicar en el plano principal en qué número de plano se encuentran los detalles.
 - Cuando se trate de redes en urbanizaciones se deberá anexar:
 - Las secciones transversales de la vía acotadas con los detalles de las redes en operación y en diseño de todos los servicios.
 - Las convenciones de dibujo de los elementos de red en secciones transversales se dibujarán conservando los atributos de cada red.

En el archivo ACUEDUCTO.dgn se presenta un modelo de la planta para estas redes de acueducto.

Así mismo en el archivo URBACUEDUCTO.dgn se presenta un modelo de la planta para redes de acueducto en urbanizaciones.

NOTA: La información para el dibujo de las redes de distribución secundaria acueducto de las Urbanizaciones o Proyectos Particulares se encuentra en la última versión del documento “Lista de Chequeo Acueducto”, la cual se anexa al final de este manual.

3.8.1.6.2. Redes de Distribución Primaria (conducciones e impulsiones) Acueducto

- El plano en planta debe contener:
 - Número de la Estación.
 - La Abscisa y el ángulo de la deflexión horizontal de cada uno de las deltas o estaciones.
 - En los ángulos de las deflexiones horizontales, se indicará si el sentido es derecho o izquierdo.
 - Cota de entrada y salida de las cámaras de inspección que interfieren en el proyecto.
 - Cota del terreno y losa de fondo de las redes en operación que interfieren en el proyecto.
 - Los cruces con otros servicios o estructuras especiales con la siguiente información:



- Abscisa del cruce
 - Cota de invert
 - Tipo de red o estructura y su diámetro.
 - CUADRO DE LOCALIZACIÓN, definido en el numeral 3.8.1.1
 - Detalle de las referencias materializadas en el terreno (mojones) a una escala adecuada.
- La planta deberá presentarse en escala 1:500.

En el archivo CONDUCCIONES.dgn se presenta un modelo de la planta para estas redes de acueducto.

3.8.1.6.3. Redes de alcantarillado

- Para proyectos de consideración como reordenamientos, expansiones, interceptores, colectores y reposiciones masivas, el primer plano o los primeros planos de plantas, en caso de requerirse más de uno, debe(n) llevar:
 - esquema o plano de localización geográfica del proyecto con coordenadas reales
 - notas generales
 - convenciones
 - esquemas de cimentaciones y
 - esquemas de aliviaderos.
 - Detalle de las referencias materializadas en el terreno (mojones) a una escala adecuada.
 - CUADRO DE CÁMARAS A UTILIZAR, para cada planta, con las cámaras de inspección en operación que requieran adecuar su profundidad. El cuadro debe contener la siguiente información:
 - Cámara
 - Profundidad existente
 - Profundidad proyectada y
 - Diferencia de profundidades
 - Secciones transversales de las vías con su orientación (NW, NE, SW, SE) entre paramentos, indicando las dimensiones de los elementos que la componen (andenes, zonas verdes, antejardines, calzada, separadores, cunetas, etc.) y la posición de las redes en operación y en diseño de todos los servicios.
- En la planta **NO** se colocarán los textos correspondientes a las cotas de terreno ni las cotas de batea de las tuberías que entran y salen de las cámaras de inspección.
- Las convenciones de dibujo de los elementos de red en secciones transversales se dibujarán conservando los atributos de cada red.
- La planta deberá presentarse en escala 1:1000.

NOTA: La información para el dibujo de las redes de alcantarillado de las Urbanizaciones o Proyectos Particulares se encuentra en la última versión del documento “Lista de Chequeo Alcantarillado”, la cual se anexa al final de este manual.

En los archivos: ALCLLUVIAS.dgn, ALCRESIDUAL.dgn y ALCCOMBINADO.dgn se presenta un modelo de la planta para cada una de las redes de alcantarillado.

3.8.1.7. Información anexa a los perfiles del proyecto



3.8.1.7.1. Información de las redes de Acueducto (Distribución Primaria y Distribución Secundaria)

- En el perfil se debe incluir, en su orden, la siguiente información:
 - Longitud real, pendiente y ángulo medido entre deflexiones verticales.
 - Diámetro de la tubería, en milímetros.
 - Presión de trabajo de la tubería, en kPa.
 - Tipo de pavimento o piso por el que va el proyecto de acueducto, indicando los cambios del mismo.
 - Abscisa y cota del terreno en las estaciones.
 - Abscisa , ángulo de la deflexión y cota de invert.
 - Abscisa de los accesorios de la red.
 - Cota de entrada o salida del tanque (en el plano correspondiente)
- Los perfiles se deben dibujar en una única cuadrícula sin acotar.
- Las escalas a usar son:
 - Horizontal 1 : 500 y
 - Vertical 1 : 100
- Dibujar en los perfiles la línea que representa el Invert de la tubería.
- Indicar en los cruces con otros servicios o estructuras especiales la siguiente información:
 - Abscisa aproximada del cruce y tipo de red o estructura.
 - Cota de fondo e información de la sección de la estructura.
 - Cota de invert y diámetro de la red.
- Presentar en plano aparte el Esquema con los anclajes para las deflexiones de la tubería y el cuadro con los correspondientes datos para su ubicación y construcción.
- En las conducciones e impulsiones la planta y el perfil del proyecto deberán presentarse en el mismo plano.

NOTA: En planos de perfiles para tuberías de distribución indicar válvulas de descarga, ventosas, pendientes para el cálculo de anclaje, etc.

En el archivo CONDUCCIONES.dgn, se presenta un modelo del perfil para esta red.

3.8.1.7.2. Redes de Alcantarillado

- En el perfil se debe incluir, en su orden, la siguiente información:
 - Perfil natural del terreno por el eje de la tubería diseñada y rasante definitiva de las vías.
 - Cota de terreno en el eje de la cámara, en metros.
 - Cotas de batea, proyectadas en el eje de la cámara, de la entrada y de la salida de la misma, en metros.
 - Longitud entre ejes de cámaras de inspección, en metros.
 - Pendiente de la tubería, en porcentaje.
 - Diámetro de la tubería, en milímetros.
 - Caudal de diseño, en litros por segundo.
 - Tipo de cimentación.
 - Clase de la tubería, teniendo en cuenta que el número de la clase para las tuberías sin refuerzo ($\varnothing < 600\text{mm}$) es arábigo (1, 2 y 3) y para las tuberías con refuerzo ($\varnothing \geq 600\text{mm}$) es romano (I, II, III, IV y V).
 - Anclajes por pendiente, incluyendo un cuadro y un esquema con sus dimensiones y la localización del mismo en el tramo.
 - Tipo de entibado a utilizar durante las excavaciones.
 - Tipo de material considerado para el lleno de la zanja



- Tipo de pavimento o piso por el que va el proyecto de alcantarillado indicando los cambios del mismo
- Cámaras de inspección con su número.
- Toda esta información debe presentarse en forma tabulada debajo de los perfiles para mayor claridad e interpretación de la misma. El empotramiento por profundidad se debe destacar en el perfil, así como también los anclajes con las correspondientes convenciones. En los archivos ALCLLUVIAS.DGN, ALCRESIDUAL.DGN Y ALCCOMBINADO.DGN se muestra esta información.
- El perfil de la red de alcantarillado se debe presentar en escala H:1:1000 y V: 1:100, dibujando los perfiles con la dirección de flujo correcto.
- Dibujar en los perfiles a escala, la línea que representa la clave y la batea de la tubería.
- Indicar los cruces con otras redes o estructuras especiales, en planta y en perfil, con la siguiente información:
 - Tipo de agua (lluvias, residuales y combinadas).
 - Distancia horizontal, desde el eje de cámara aguas arriba (sólo en el perfil) y a escala
 - Cota de batea aproximada de las estructuras que se cruza
 - Diámetro o sección de las estructuras
 - Dibujar la sección transversal de la red de servicio o estructura. El tipo de estructura se identifica según la convención de dibujo, por lo cual no hay que especificarla. Si se trata de una nueva estructura, el diseñador podrá crear una nueva convención. Esta convención de dibujo será a escala.
 - Indicar entre paréntesis el número de tramo de la tubería que se está cruzando
- En los aliviaderos, indicar la longitud y la pendiente de la cañuela.

3.8.2. Planos con las actualizaciones de construcción

Los planos con todas las modificaciones surgidas durante la construcción se deben entregar teniendo en cuenta las siguientes condiciones:

- La información en medio digital se deberá entregar en CD (Discos compactos).
- Los planos se deben presentar en medio digital (Microstation) e impresos a color en una escala adecuada para su verificación en campo.
- Las convenciones utilizadas para estos planos deben corresponder a las definidas para la red en operación y fuera de servicio (existente).
- Bordes de vías y paramentos (Se dejan los que contiene el plano de diseño) con las calles y carreras.
- En el plano de la planta general debe dibujarse un esquema de la localización sobre la base geográfica a una escala adecuada, de todas las redes de servicios públicos existentes (en operación y fuera de servicio) para verificar los cruces entre ellos y los empalmes. Este esquema no requiere información de diámetro, número de las cámaras, nomenclatura, curvas de nivel, ni textos de ninguna clase.
- En los planos de construcción se debe conservar la misma numeración de los nudos del plano de diseño para facilitar la revisión, así el diseñador no necesita cambiar muchas de las notas inicialmente aprobadas. Para los elementos de red adicionados en la construcción del proyecto, la numeración debe ser dada por el constructor. Los



tramos de tubería, no serán enumerados en este plano, ya que esta información se encuentra en el archivo de referenciación del proyecto.

- En los planos de construcción deben dejarse las notas generales que se aprobaron para todo el proyecto a excepción de los tramos de la red que van a ser entregados en la etapa que se construyó.
- El cuadro de áreas y de etapas de todo el proyecto urbanístico debe estar en el plano de construcción
- Los planos definitivos de construcción se realizarán a partir de los planos de diseño en medio digital.
- El constructor debe suministrar dos archivos: uno que contenga el plano con la planta general de las redes del proyecto construidas (incluyendo los sumideros), este archivo se podrá mover, rotar y escalar para efectos de ploteo; y otro archivo del plano que contenga solamente la red en planta con la base geográfica, sin mover, sin rotar y sin escalar. En este último archivo, todos los elementos puntuales de la red deben estar ubicados con las coordenadas reales de acuerdo a lo especificado en el Manual para la Referenciación de Redes de Acueducto y Alcantarillado (disponible en www.eppm.com/aguas/index.htm) (red geodésica oficial). El orden de magnitud de las coordenadas es 800 000E - 1 100 000N – 1 500 Cotas.
- La referenciación y la información asociada de la red construida serán entregadas siguiendo el “Manual para la referenciación de redes de acueducto y alcantarillado”. (www.eppm.com/index.htm).
- Se debe referenciar y dibujar en los planos, los puntos de empalme de la red nueva con la red en operación y actualizar la información de estos elementos. Adicionalmente, se debe referenciar y dibujar la red que salió de servicio (y que queda enterrada) en caso de reposiciones, modificaciones o investigaciones de la red en operación.
- Lo que aparece en diseño y no se construye, no debe aparecer en el plano actualizado de construcción.
- Para los contratos de reposición o instalación de válvulas, construcción o reposición de sumideros y realce de cámaras se deberá entregar el archivo del plano en medio digital y copia impresa del mismo con la referenciación.
- Cuando se construyen urbanizaciones por etapas, presentar únicamente la información correspondiente a los tramos construidos en ésta(s).
- En la planta se deben dibujar solo las redes construidas en la etapa que se va a legalizar
- Todos los elementos y cuadros de la planta deben hacer referencia a las redes dibujadas o construidas en la etapa a legalizar
- En el espacio para modificaciones dentro del rótulo se debe aclarar cual etapa se está entregando
- Para una revisión mas clara y organizada se debe eliminar la siguiente información:
 - Las redes de otros servicios diferentes a la red de acueducto o alcantarillado construida (, Teléfonos, Energía y Gas).
 - Las redes que no se construyeron en este proyecto y quedaron en estado de diseño.
 - Textos que no correspondan al plano de construcción. Ejemplo: Cruces con otros servicios, notas aclaratorias, etc.
 - Secciones de vía.
 - Detalles de cimentación, aliviaderos y otros.
 - Clave de localización.



- En los perfiles se debe dibujar únicamente los tramos mostrados en la planta y que se construyeron.
- Actualizar la información correspondiente a longitud, pendiente, diámetro, caudal, cimentación y clase de tubería que contiene el cuadro del perfil basándose en la información que se tiene en los cuadros de Excel correspondientes a la referenciación.
- Además se debe incluir lo siguiente:
 - Cuadro de localización de Cámaras de inspección, sumideros, aliviaderos y botaderos construidos en este proyecto, como se muestra a continuación:

PUNTO	ESTE	NORTE
C300	836 500,00	1 198 600,23
S1	836 600,10	1 198 700,33
B100	836 700,20	1 198 800,43
A120	836 800,30	1 198 900,53

C: (Cámara)

S: (Sumidero)

B: (Botadero)

A: (Aliviadero)

- Notas aclaratorias si son necesarias.
- Cuadro de convenciones
- Crucetas con las coordenadas reales.
- Norte
- Se debe dejar el mismo rótulo del plano de diseño, pero si es necesario cambiarlo a otro formato, debe considerarse lo definido en el numeral 3.2 Tamaño de los planos. Además es necesario adicionar una nota en la parte inferior derecha del plano con el texto: PLANO ACTUALIZADO POR CONSTRUCCIÓN.

4. CELDAS DE ELEMENTOS PUNTUALES

En los **CUADROS No. 3, 6 y 9** se presentan las celdas de los diferentes elementos puntuales que representan los símbolos utilizados en planos de redes de acueducto y alcantarillado de las EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P. No deben cambiarse el nombre de las celdas, modificarlas o explotarlas.

Las celdas están construidas para ser insertadas en planos con escala de ploteo de 1:1 000.

Para escalas diferentes, se debe afectar el tamaño de la celda según los siguientes factores de escala:



ESCALA	FACTOR DE ESCALA
1:1000	1
1:2000	2
1:5000	5
1:10000	10
1:750	0,75
1:500	0,50
1:250	0,25
1:200	0,20
1:100	0,10
1:50	0,05

5. INFORMACIÓN ASOCIADA A LOS ELEMENTOS DE LA RED

Para ingresar todos los datos de los elementos de la red al Sistema de Información Geográfica para Medellín y sus Alrededores – SIGMA – se deberá presentar toda la información asociada a cada elemento en los cuadros de Excel definidos en el “Manual para la referenciación de redes de acueducto y alcantarillado”, para proyectos y urbanizaciones (www.eppm.com/index.htm).

5.1 PLANOS DE DISEÑO

Para los proyectos de las EPPM sólo se relacionará la información de los elementos nuevos de la red o la de aquellos que vayan a ser modificados durante la construcción (según planos de diseño).

Para urbanizaciones se relacionará la información de los elementos nuevos de la red o la de aquellos que vayan a ser modificados durante la construcción (según planos de diseño) y la de los elementos en operación al cual se empalman.

































5.2 PLANOS DE CONSTRUCCIÓN

Se relacionará la información de los elementos de la red construidos o la de aquellos que hayan sido modificados durante la construcción.

REVISADO: Diciembre de 2004

6. ANEXO DE CUADROS, ESQUEMAS, RÓTULOS Y LISTAS DE CHEQUEO

**Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA**

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Almenara en conducción agua potable	 ALCPD	 ALCPO	 ALCR
Almenara en conducción agua cruda	 ALCCD	 ALCCO	
Almenara en conducción agua potable y agua cruda			
Bomba motor conducción e impulsión agua potable	 BMCIPD	 BMCIPO	 BMCIR
Bomba motor conducción e impulsión agua cruda	 BMCICD	 BMCICO	
Bomba motor conducción e impulsión agua potable y agua cruda			
Caja de inspección en conducción agua potable	 CICPD	 CICPO	 CICR
Caja de inspección en conducción agua cruda	 CICCD	 CICCO	
Caja de inspección en conducción agua potable y agua cruda			
Cámara de quiebre distribución agua potable	 CQDPD	 CQDPO	 CQDR  CQCIR
Cámara de quiebre distribución agua cruda	 CQDCD	 CQDCO	
Cámara de quiebre conducción e impulsión agua potable	 CQCIPD	 CQCIPPO	
Cámara de quiebre conducción e impulsión agua cruda	 CQCICD	 CQCICO	
Cámara de quiebre distribución agua potable y agua cruda			
Cámara de quiebre conducción e impulsión agua potable y agua cruda			
Cliente no residencial		 CNORO	
Cruce red distribución agua potable	 CDPD	 CDPO	
Cruce red distribución agua cruda	 CDCD	 CDCO	
Cruce red conducción e impulsión agua potable	 CCIPD	 CCIPO	

Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Cruce red conducción e impulsión agua cruda	CCICD	CCICO	
Cruce red distribución agua potable y agua cruda			CDR
Cruce red conducción e impulsión agua potable y agua cruda			CCIR
Cruceta			
Estación de bombeo conducción e impulsión agua potable	EBCIPD	EBCIPO	
Estación de bombeo conducción e impulsión agua cruda	EBCICD	EBCICO	
Estación de bombeo conducción e impulsión agua potable y agua cruda			EBCIR
Estación pitométrica distribución agua potable	EPDPD	EPDPO	
Estación pitométrica distribución agua cruda	EPDCD	EPDCO	
Estación pitométrica conducción e impulsión agua potable	EPCIPD	EPCIPO	
Estación pitométrica conducción e impulsión agua cruda	EPCICD	EPCICO	
Estación pitométrica distribución agua potable y agua cruda			EPDR
Estación pitométrica conducción e impulsión agua potable y agua cruda			EPCIR
Hidrantes 75 mm distribución agua potable	H3DPD	H3DPO	
Hidrantes 75 mm distribución agua cruda	H3DCD	H3DCO	
Hidrantes 75 mm distribución agua potable y agua cruda			H3DR

Continúa

**Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA**

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Hidrante 100 mm distribución agua potable	H4DPD	H4DPO	
Hidrante 100 mm distribución agua cruda	H4DCD	H4DCO	
Hidrante 100 mm distribución agua potable y agua cruda			H4DR
Hidrante 150 mm distribución agua potable	H6DPD	H6DPO	
Hidrante 150 mm distribución agua cruda	H6DCD	H6DCO	
Hidrante 150 mm distribución agua potable y agua cruda			H6DR
Macromedidor de placa orificio distribución agua potable	MPODPD	MPODPO	
Macromedidor de placa orificio distribución agua cruda	MPODCD	MPODCO	
Macromedidor de placa orificio conducción e impulsión agua potable	MPOCPD	MPOCPO	
Macromedidor de placa orificio conducción e impulsión agua cruda	MPOCCD	MPOCCO	
Macromedidor de placa orificio distribución agua potable y agua cruda			MPODR
Macromedidor de placa orificio conducción e impulsión agua potable y agua cruda			MPOCIR
Macromedidor magnético distribución agua potable	MMDPD	MMDPO	
Macromedidor magnético distribución agua cruda	MMDCD	MMDCO	
Macromedidor magnético conducción e impulsión agua potable	MMCIPD	MMCIPO	
Macromedidor magnético conducción e impulsión agua cruda	MMCICD	MMCICO	
Macromedidor magnético distribución agua potable y agua cruda			MMDR
Macromedidor magnético conducción e impulsión agua potable y agua cruda			MMCIR

Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Macromedidor ultrasónico distribución agua potable	MUDPD	MUDPO	
Macromedidor ultrasónico distribución agua cruda	MUDCD	MUDCO	
Macromedidor ultrasónico conducción e impulsión agua potable	MUCIPD	MUCIPO	
Macromedidor ultrasónico conducción e impulsión agua cruda	MUCICD	MUCICO	
Macromedidor ultrasónico distribución agua potable y agua cruda			MUDR
Macromedidor ultrasónico conducción e impulsión agua potable y agua cruda			MUCIR
Macromedidor venturi distribución agua potable	MVDPD	MVDPPO	
Macromedidor venturi distribución agua cruda	MVDCD	MVDCO	
Macromedidor venturi conducción e impulsión agua potable	MVCIPD	MVCIPO	
Macromedidor venturi conducción e impulsión agua cruda	MVCICD	MVCICO	
Macromedidor venturi distribución agua potable y agua cruda			MVDR
Macromedidor venturi conducción e impulsión agua potable y agua cruda			MVCIR
Medidor distribución agua potable	MDPD	MDPO	
Medidor distribución agua cruda	MD CD	MD CO	
Medidor conducción e impulsión agua potable	MCIPD	MC IPO	
Medidor conducción e impulsión agua cruda	MCICD	MCICO	
Medidor distribución agua potable y agua cruda			MDR
Medidor conducción e impulsión agua potable y agua cruda			MCIR
Medidor cloro conducción agua potable	MCCPD	MCCPO	
Medidor cloro conducción			MCCR

Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Medidor turbiedad conducción agua potable Medidor turbiedad conducción	MTCPD	MTCPO	MTCR
NODO: (Incluye: Tees, Yees, Cruz y Codos) Nodo distribución agua potable Nodo distribución agua cruda Nodo conducción e impulsión agua potable Nodo conducción e impulsión agua cruda Nodo distribución agua potable y agua cruda Nodo conducción e impulsión agua potable y agua cruda	NDPD NDCD NCIPD NCICD	NDPO NDCO NCIPO NCICO	NDR NCIR
Reducción distribución agua potable Reducción distribución agua cruda Reducción conducción e impulsión agua potable Reducción conducción e impulsión agua cruda Reducción distribución agua potable y agua cruda Reducción conducción e impulsión agua cruda	RDPD RDCD RCIPD RCICD	RDPO RDCO RCIPO RCICO	RDR RCIR
Rtu distribución agua potable Rtu distribución agua cruda Rtu conducción e impulsión agua potable Rtu conducción e impulsión agua cruda Rtu distribución agua potable y agua cruda Rtu conducción e impulsión agua potable y agua cruda	RTDPD RTDCD RTCIPD RTCICD	RTDPO RTDCO RTCIPO RTCICO	RTDR RTCIR
Subrtu distribución agua potable	SDPD	SDPO	

Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Subrtu distribución agua cruda	SDCD	SDCO	
Subrtu conducción e impulsión agua potable	SCIPD	SCIPO	
Subrtu conducción e impulsión agua cruda	SCICD	SCICO	
Subrtu distribución agua potable y agua cruda			SDR
Subrtu conducción e impulsión agua potable y agua cruda			SCIR
Suiche de nivel distribución agua potable	SNDPD	SNDPO	
Suiche de nivel distribución agua cruda	SND CD	SND CO	
Suiche de nivel conducción e impulsión agua potable	SNCIPD	SNCIPO	
Suiche de nivel conducción e impulsión agua cruda	SNCICD	SNCICO	
Suiche de nivel distribución agua potable y agua cruda			SNDR
Suiche de nivel conducción e impulsión agua potable y agua cruda			SNCIR
Suiche de presión distribución agua potable	SPDPD	SPDPO	
Suiche de presión distribución agua cruda	SPDCD	SPDCO	
Suiche de presión conducción e impulsión agua potable	SPCIPD	SPCIPO	
Suiche de presión conducción e impulsión agua cruda	SPCICD	SPCICO	
Suiche de presión distribución agua potable y agua cruda			SPDR
Suiche de presión conducción e impulsión agua potable y agua cruda			SPCIR
Tapón distribución agua potable	TDPD	TDPO	
Tapón distribución agua cruda	TDCD	TDCO	
Tapón conducción e impulsión agua potable	TCIPD	TCIPO	

Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Tapón conducción e impulsión agua cruda Tapón distribución agua potable y agua cruda Tapón conducción e impulsión agua potable y agua cruda	TCICD 	TCICO 	TDR TCIR
Tapón inspección conducción e impulsión agua potable Tapón inspección conducción e impulsión agua cruda Tapón inspección conducción e impulsión agua potable y agua cruda	TICIPD TICICD 	TICIPO TICICO 	TICIR
Válvula de compuerta de descarga distribución agua potable Válvula de compuerta de descarga distribución agua cruda Válvula de compuerta de descarga conducción e impulsión agua potable Válvula de compuerta de descarga conducción e impulsión agua cruda Válvula de compuerta de descarga distribución agua potable y agua cruda Válvula de compuerta de descarga conducción e impulsión agua potable y agua cruda	VCDDPD VCDDCD VCDCPD VCDCCD 	VCDDPO VCDDCO VCDCPO VCDCCO 	VCDDR VCDCIR
Válvula compuerta en línea distribución agua potable Válvula compuerta en línea distribución agua cruda Válvula compuerta en línea conducción e impulsión agua potable Válvula compuerta en línea conducción e impulsión agua cruda Válvula compuerta en línea distribución agua potable y agua cruda Válvula compuerta en línea conducción e impulsión agua potable y agua cruda	VCLDPD VCLDCD VCLCPD VCLCCD 	VCLDPO VCLDCO VCLCPO VCLCCO 	VCLDR VCLCIR































Continúa

**Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA**

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Válvula compuerta en línea cerrada distribución agua potable	VCCDPD	VCCDPO	
Válvula compuerta en línea cerrada distribución agua cruda	VCCDCD	VCCDCO	
Válvula compuerta en línea cerrada conducción e impulsión agua potable	VCCCPD	VCCCPD	
Válvula compuerta en línea cerrada conducción e impulsión agua cruda	VCCCCD	VCCCCO	
Válvula compuerta en línea cerrada distribución agua potable y agua cruda			VCCDR
Válvula compuerta en línea cerrada conducción e impulsión agua potable y agua cruda			VCCIR
Válvula cheque distribución agua potable	VCDPD	VCDPO	
Válvula cheque distribución agua cruda	VCDCD	VCDCO	
Válvula cheque conducción e impulsión agua potable	VCCIPD	VCCIPO	
Válvula cheque conducción e impulsión agua cruda	VCCICD	VCCICO	
Válvula cheque distribución agua potable y agua cruda			VCDR
Válvula cheque conducción e impulsión agua potable y agua cruda			VCCIR
Válvula chorro hueco (cono fijo) distribución agua potable	VCHDPD	VCHDPO	
Válvula chorro hueco (cono fijo) distribución agua cruda	VCHDCD	VCHDCO	
Válvula chorro hueco (cono fijo) conducción e impulsión agua potable	VCHCPD	VCHCPO	
Válvula chorro hueco (cono fijo) conducción e impulsión agua cruda	VCHCCD	VCHCCO	
Válvula chorro hueco (cono fijo) distribución agua potable y agua cruda			VCHDR
Válvula chorro hueco (cono fijo) conducción e impulsión agua potable y agua cruda			VCHCIR

Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Válvula de alivio distribución agua potable	 VADPD	 VADPO	
Válvula de alivio distribución agua cruda	 VADCD	 VADCO	
Válvula de alivio conducción e impulsión agua potable	 VACIPD	 VACIPO	
Válvula de alivio conducción e impulsión agua cruda	 VACICD	 VACICO	
Válvula de alivio distribución agua potable y agua cruda			 VADR
Válvula de alivio conducción e impulsión agua potable y agua cruda			 VACIR
Válvula esférica con actuador distribución agua potable	 VEADPD	 VEADPO	
Válvula esférica con actuador distribución agua cruda	 VEADCD	 VEADCO	
Válvula esférica con actuador conducción e impulsión agua potable	 VEACPD	 VEACPO	
Válvula esférica con actuador conducción e impulsión agua cruda	 VEACCD	 VEACCO	
Válvula esférica con actuador distribución agua potable y agua cruda			 VEADR
Válvula esférica con actuador conducción e impulsión agua potable y agua cruda			 VEACIR
Válvula esférica descarga distribución agua potable	 VEDDPD	 VEDDPO	
Válvula esférica descarga distribución agua cruda	 VEDDCD	 VEDDCO	
Válvula esférica descarga conducción e impulsión agua potable	 VEDCPD	 VEDCPO	
Válvula esférica descarga conducción e impulsión agua cruda	 VEDCCD	 VEDCCO	
Válvula esférica descarga distribución agua potable y agua cruda			 VEDDR
Válvula esférica descarga conducción e impulsión agua potable y agua cruda			 VEDCIR

Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Válvula esférica en línea distribución agua potable	VELDPD	VELDPO	
Válvula esférica en línea distribución agua cruda	VELDCD	VELDCO	
Válvula esférica en línea conducción e impulsión agua potable	VELCPD	VELCPO	
Válvula esférica en línea conducción e impulsión agua cruda	VELCCD	VELCCO	
Válvula esférica en línea distribución agua potable y agua cruda			VELDR
Válvula esférica en línea conducción e impulsión agua potable y agua cruda			VELCIR
Válvula flotador distribución agua potable	VFDPD	VFDPO	
Válvula flotador distribución agua cruda	VFDCD	VFDCO	
Válvula flotador conducción e impulsión agua potable	VFCIPD	VFCIPO	
Válvula flotador conducción e impulsión agua cruda	VFCICD	VFCICO	
Válvula flotador distribución agua potable y agua cruda			VFDR
Válvula flotador conducción e impulsión agua potable y agua cruda			VFCIR
Válvula flujo anular distribución agua potable	VFADPD	VFADPO	
Válvula flujo anular distribución agua cruda	VFADCD	VFADCO	
Válvula flujo anular conducción e impulsión agua potable	VFACPD	VFACPO	
Válvula flujo anular conducción e impulsión agua cruda	VFACCD	VFACCO	
Válvula flujo anular distribución agua potable y agua cruda			VFADR
Válvula flujo anular conducción e impulsión agua potable y agua cruda			VFACIR

Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Válvula flujo anular con actuador distribución agua potable	 VAADPD	 VAADPO	
Válvula flujo anular con actuador distribución agua cruda	 VAADCD	 VAADCO	
Válvula flujo anular con actuador conducción e impulsión agua potable	 VAACPD	 VAACPO	
Válvula flujo anular con actuador conducción e impulsión agua cruda	 VAACCD	 VAACCO	
Válvula flujo anular con actuador distribución agua potable y agua cruda			 VAADR
Válvula flujo anular con actuador conducción e impulsión agua potable y agua cruda			 VAACIR
Válvula mariposa distribución agua potable	 VMDPD	 VMDPO	
Válvula mariposa distribución agua cruda	 VMDCD	 VMDCO	
Válvula mariposa conducción e impulsión agua potable	 VMCIPO	 VMCIPO	
Válvula mariposa conducción e impulsión agua cruda	 VMCIPO	 VMCIPO	
Válvula mariposa distribución agua potable y agua cruda			 VMDR
Válvula mariposa conducción e impulsión agua potable y agua cruda			 VMCIPO
Válvula multichorro distribución agua potable	 VMCDPD	 VMCDPO	
Válvula multichorro distribución agua cruda	 VMCDPD	 VMCDPO	
Válvula multichorro conducción e impulsión agua potable	 VMCCPD	 VMCCPO	
Válvula multichorro conducción e impulsión agua cruda	 VMCCPD	 VMCCPO	
Válvula multichorro distribución agua potable y agua cruda			 VMCDR
Válvula multichorro conducción e impulsión agua potable y agua cruda			 VMCCIR


















Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIÓNES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Válvula reguladora de presión en línea distribución agua potable	VRLDPD	VRLDPO	
Válvula reguladora de presión en línea distribución agua cruda	VRLDCD	VRLDCO	
Válvula reguladora de presión en línea distribución agua potable y agua cruda			VRLDR
Válvula reguladora de presión paralelo distribución agua potable	VRPDPD	VRPDPO	
Válvula reguladora de presión paralelo distribución agua cruda	VRPDCD	VRPDCO	
Válvula reguladora de presión paralelo distribución agua potable y agua cruda			VRPDR
Válvula sostenedora de presión en línea distribución agua potable	VSPDPD	VSPDPO	
Válvula sostenedora de presión en línea distribución agua cruda	VSPDCD	VSPDCO	
Válvula sostenedora de presión en línea distribución agua potable y agua cruda			VSPDR
Válvula ventosa efecto sencillo distribución agua potable	VVSDPD	VVSDPO	
Válvula ventosa efecto sencillo distribución agua cruda	VVSDCD	VVSDCO	
Válvula ventosa efecto sencillo conducción e impulsión agua potable	VVSCPD	VVSCPO	
Válvula ventosa efecto sencillo conducción e impulsión agua cruda	VVSCCD	VVSCCO	
Válvula ventosa efecto sencillo distribución agua potable y agua cruda			VVSDR
Válvula ventosa efecto sencillo conducción e impulsión agua potable y agua cruda			VVSCIR
Válvula ventosa efecto doble distribución agua potable	VVDDPD	VVDDPO	
Válvula ventosa efecto doble distribución agua cruda	VVDDCD	VVDDCO	










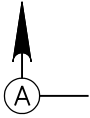
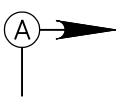
Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Válvula ventosa efecto doble conducción e impulsión agua potable	 VVDCPD	 VVDCPO	
Válvula ventosa efecto doble conducción e impulsión agua cruda	 VVDCCD	 VVDCCO	
Válvula ventosa efecto doble distribución agua potable y agua cruda			 VVDDR
Válvula ventosa efecto doble conducción e impulsión agua potable y agua cruda			 VVDCIR
Estación de trabajo	 DELTA		
Delta + Estación de trabajo	 DELEST		
Símbolo del Norte	 NORTE		
Nudo	 NUDO		
Número de válvula reguladora o sostenedora de presión	 NUMVAR		
Número estación de trabajo	 NUMEST		
Número urbanización	 NUMURB		
Tanque circular conducción e impulsión agua potable	 TCIRPD	 TCIRPO	
Tanque circular conducción e impulsión agua cruda	 TCIRCD	 TCIRCO	

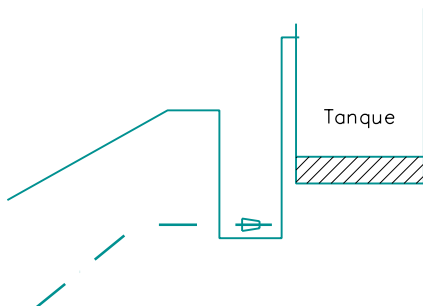
Continúa

Cuadro No.3 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PLANTA

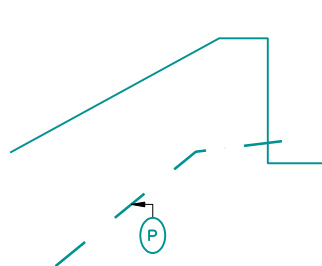
DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Tanque cuadrado conducción e impulsión agua potable	 TCUAPD	 TCUAPO	
Tanque cuadrado conducción e impulsión agua cruda	 TCUACD	 TCUACO	
Tanque rectangular conducción e impulsión agua potable	 TRECPD	 TRECPO	
Tanque rectangular conducción e impulsión agua cruda	 TRECCD	 TRECCO	
Tramo tubería de acueducto	 TRAMAC		
Indica sección o corte horizontal	 SECHOR		
Indica sección o corte vertical	 SECVR		

Cuadro No.4 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA ACUEDUCTO
ELEMENTOS EN PERFIL

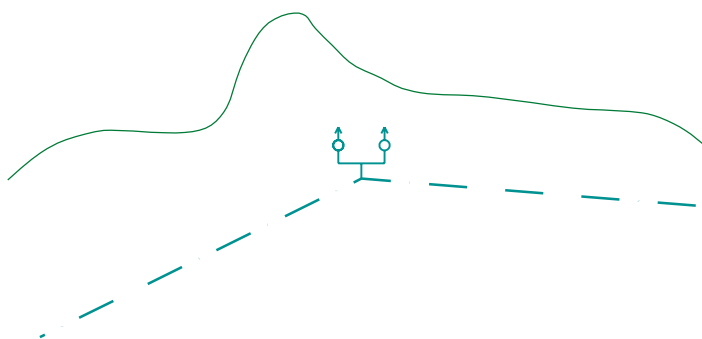
VÁLVULA FLUJO ANULAR
DISEÑO



ESTACIÓN PITOMÉTRICA
DISEÑO



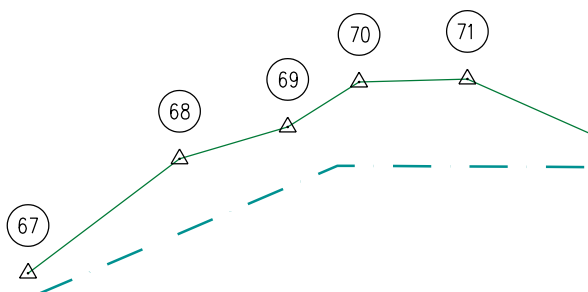
VÁLVULA VENTOSA
DISEÑO



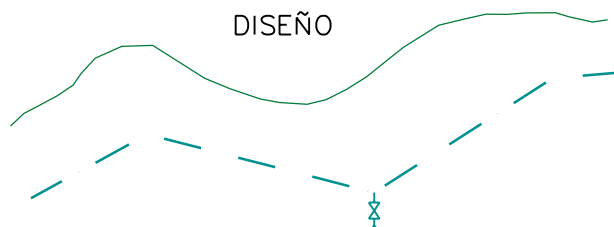
VÁLVULA ESFÉRICA
DE DESCARGA
DISEÑO



ESTACIÓN DISEÑO














































VÁLVULA COMPUERTA
DE DESCARGA
DISEÑO



Cuadro No.5 ESTILOS DE LÍNEA DE LAS REDES DE ACUEDUCTO

DESCRIPCIÓN	CONVENCIÓN			COLOR			ESTILO			ESPESOR		
	DISEÑO	OPERACIÓN	RETIRADA	DISEÑO	OPERA- CIÓN	RETI- RADA	DISEÑO	OPERA- CIÓN	RETI- RADA	DISEÑO	OPERA- CIÓN	RETI- RADA
RED DISTRIBUCIÓN AGUA POTABLE				VERDE (28)	VERDE (30)	GRIS(11)	HIDDEN	CONTI- NUOUS	CONTI- NUOUS	7	5	4
RED DISTRIBUCIÓN AGUA CRUDA				OCRE (31)	OCRE (33)	GRIS(11)	HIDDEN	CONTI- NUOUS	CONTI- NUOUS	7	5	4
RED CONDUCCIÓN AGUA POTABLE				AZUL(34)	AZUL(36)	GRIS(11)	DASHDOT	DASHDOT	DASHDOT	7	5	4
RED CONDUCCIÓN AGUA CRUDA				MAGENTA (37)	MAGENTA (39)	GRIS(11)	DASHDOT	DASHDOT	DASHDOT	7	5	4
RED IMPULSIÓN AGUA POTABLE				AZUL(34)	AZUL(36)	GRIS(11)	DIVIDE	DIVIDE	DIVIDE	7	5	4
RED IMPULSIÓN AGUA CRUDA				MAGENTA (37)	MAGENTA (39)	GRIS(11)	DIVIDE	DIVIDE	DIVIDE	7	5	4
LÍMITE DE SUBZONA					VERDE (27)			DIVIDE			9	
LÍMITE DE CIRCUITO					ROJO (12)			DASHED			9	

Cuadro No.6 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ALCANTARILLADO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Aliviadero en caja colector	 ACCOD	 ACCOO	 ACR
Aliviadero en caja interceptor	 ACID	 ACIO	
Aliviadero en caja aguas residuales	 ACRD	 ACRO	
Aliviadero en caja aguas lluvias	 ACLLD	 ACLLO	
Aliviadero en caja aguas combinadas	 ACCD	 ACCO	
Aliviadero en caja			
Aliviadero en cámara colector	 AMHCOD	 AMHCOO	 AMHR
Aliviadero en cámara interceptor	 AMHID	 AMHIO	
Aliviadero en cámara aguas residuales	 AMHRD	 AMHRO	
Aliviadero en cámara aguas lluvias	 AMHLLD	 AMHLLLO	
Aliviadero en cámara aguas combinadas	 AMHCD	 AMHCO	
Aliviadero en cámara			
Arranque colector	 ARRCOD	 ARRCOO	 ARRR
Arranque interceptor	 ARRID	 ARRIO	
Arranque aguas residuales	 ARRRD	 ARRRRO	
Arranque aguas lluvias	 ARRLLD	 ARRLLO	
Arranque aguas combinadas	 ARRCO	 ARRCO	
Arranque			
Botadero colector	 BCOD	 BCOO	
Botadero interceptor	 BID	 BIO	
Botadero aguas residuales	 BRD	 BRO	
Botadero aguas lluvias	 BLLD	 BLLO	
Botadero aguas combinadas	 BCD	 BCO	

Continúa

Cuadro No.6 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ALCANTARILLADO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Botadero			 BR
Caja de inspección colector	 CICOD	 CICOO	
Caja de inspección interceptor	 CIID	 CIIO	
Caja de inspección aguas residuales	 CIRD	 CIRO	
Caja de inspección aguas lluvias	 CILLD	 CILLO	
Caja de inspección aguas combinadas	 CICD	 CICO	
Caja de inspección			 CIR
Caja de inspección colector a reemplazar		 CICOR	
Caja de inspección interceptor a reemplazar		 CIIR	
Caja de inspección aguas residuales a reemplazar		 CIRR	
Caja de inspección aguas lluvias a reemplazar		 CILLR	
Caja de inspección aguas combinadas a reemplazar		 CICR	
Cámara de caída colector	 CCCOD	 CCC00	
Cámara de caída interceptor	 CCID	 CCIO	
Cámara de caída aguas residuales	 CCRD	 CCRO	
Cámara de caída aguas lluvias	 CCLLD	 CCLLO	
Cámara de caída aguas combinadas	 CCCD	 CCCO	
Cámara de caída			 CCR
Cámara de caída colector a reemplazar		 CCCOR	
Cámara de caída interceptor a reemplazar		 CCIR	

Continúa

Cuadro No.6 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ALCANTARILLADO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Cámara de caída aguas residuales a reemplazar		⊗ CCRR	
Cámara de caída aguas lluvias a reemplazar		⊗ CCLLR	
Cámara de caída aguas combinadas a reemplazar		⊗ CCCR	
Cámara de inspección colector	○ MHCOD	● MHCOO	
Cámara de inspección interceptor	○ MHID	● MHIO	
Cámara de inspección aguas residuales	○ MHRD	● MHRO	
Cámara de inspección aguas lluvias	○ MHLLD	● MHLLO	
Cámara de inspección aguas combinadas	○ MHCD	● MHCO	
Cámara de inspección			● MHR
Cámara de inspección colector a reemplazar		⊗ MHCOR	
Cámara de inspección interceptor a reemplazar		⊗ MHIR	
Cámara de inspección aguas residuales a reemplazar		⊗ MHRR	
Cámara de inspección aguas lluvias a reemplazar		⊗ MHLLR	
Cámara de inspección aguas combinadas a reemplazar		⊗ MHCR	
Cámara de inspección sobre cobertura aguas lluvias		⬡ MHCLLO	
Cliente no residencial		🏭 CNOR	
















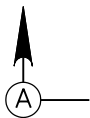
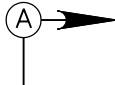
Continúa

Cuadro No.6 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ALCANTARILLADO
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Cruceta para coordenadas		CRUCET	
Elemento especial colector	EECOD	EECOO	
Elemento especial interceptor	EEID	EEIO	
Elemento especial aguas residuales	EERD	EERO	
Elemento especial aguas lluvias	EELLD	EELLO	
Elemento especial aguas combinadas	EECD	EECO	
Elemento especial			EER
Identificación manzana		IDMAN	
Símbolo del norte		NORTE	
Número aliviadero		NUMALIV	
Número botadero		NUMBOT	
Número cámara		NUMMH	
Número elemento especial		NUMEE	
Número sumidero aguas lluvias		NUMSUM	

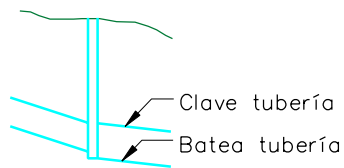
Continúa

Cuadro No.6 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ALCANTARILLADO
ELEMENTOS EN PLANTA

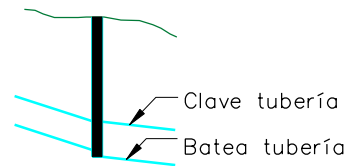
DESCRIPCIÓN	DISEÑO SÍMBOLO NOMBRE	OPERACIÓN SÍMBOLO NOMBRE	RETIRO SÍMBOLO NOMBRE
Sumidero aguas lluvias Sumidero	 SLLD	 SLLO	 SR
Sumidero aguas lluvias a reemplazar			 SLLR
Tapón colector	 TCOD	 TCOO	
Tapón interceptor	 TID	 TIO	
Tapón aguas residuales	 TRD	 TRO	
Tapón aguas lluvias	 TLLD	 TLLO	
Tapón aguas combinadas	 TCD	 TCO	
Tapón fuera de servicio			 TR
Indica sección o corte horizontal			SECHOR
Indica sección o corte vertical			SECVAR

Cuadro No.7 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ALCANTARILLADO
ELEMENTOS EN PERFIL

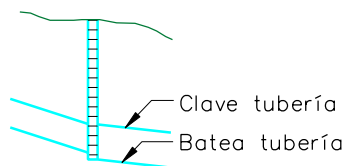
CÁMARA DISEÑO



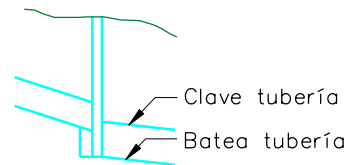
CÁMARA OPERACIÓN
A UTILIZAR O ADECUAR



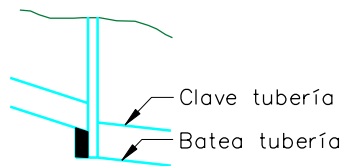
CÁMARA OPERACIÓN
A REEMPLAZAR



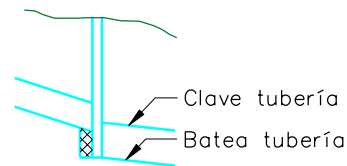
CAÍDA DISEÑO



CAÍDA OPERACIÓN
A UTILIZAR



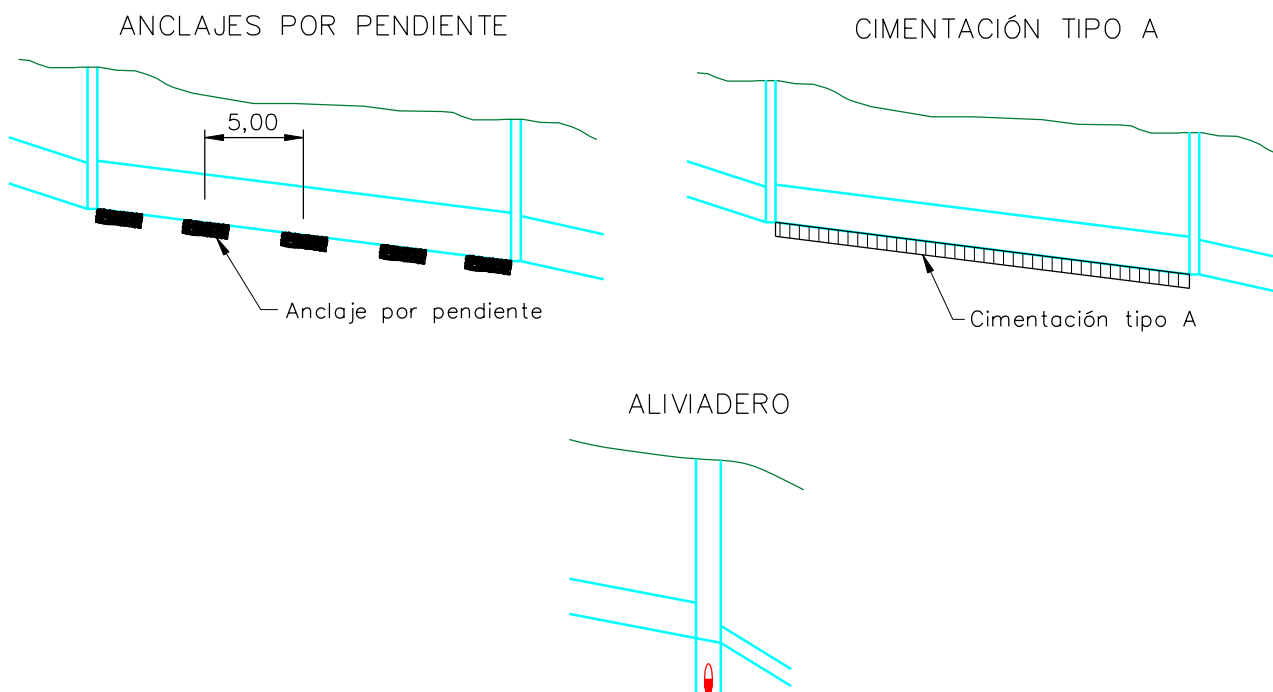
CAÍDA OPERACIÓN
A REEMPLAZAR



Continúa



















ARCHIVO CUADRO7.DGN

Cuadro No.7 CONVENCIONES DE DIBUJO DE LA RED DE ALCANTARILLADO
ELEMENTOS EN PERFIL



CUADRO DE CONVENCIONES		
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	NOMBRE DE CELDA
Cruce Cobertura		COBERT
Cruce de teléfonos		CRUTEL
Cruce de alcantarillado		CRUALC
Cruce de acueducto		CRUACU
Cruce de energía		CRUENE
Cruce de gas		CRUGAS
Datos cruce perfil	ALL. 1681,81 AR. Ø200mm (No.Tramo) 1681,39	DATOS

Cuadro No.8 ESTILOS DE LÍNEA DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO

















DESCRIPCIÓN	CONVENCIÓN			COLOR			ESTILO			ESPESOR		
	DISEÑO	OPERACIÓN	RETIRADA	DISEÑO	OPERA- CIÓN	RETI- RADA	DISEÑO	OPERA- CIÓN	RETI- RADA	DISEÑO	OPERA- CIÓN	RETI- RADA
RED SECUNDARIA AGUAS RESIDUALES				NARANJA (54)	NARANJA (56)	GRIS(11)	RESIDUALESF	RESIDUALESF	RESIDUALESF	7	5	4
RED SECUNDARIA AGUAS COMBINADAS				AZUL(57)	AZUL(59)	GRIS(11)	COMBINADASF	COMBINADASF	COMBINADASF	7	5	4
RED SECUNDARIA AGUAS LLUVIAS				AZUL(51)	AZUL(53)	GRIS(11)	LLUVIASF	LLUVIASF	LLUVIASF	7	5	4
COBERTURA				AZUL(51)	AZUL(53)	GRIS(11)	COBER- TURA	COBER- TURA	COBER- TURA	9	7	4
RED DE COLECTORES				ROJO (12)	ROJO (12)	GRIS(11)	DASHED	CONTI- NUOUS	DASHDOT	7	5	4
RED DE INTERCEPTORES				ROJO (12)	ROJO (12)	GRIS(11)	DASHED	CONTI- NUOUS	DASHDOT	7	5	4

Cuadro No.9 CONVENCIONES DE DIBUJO DE OTROS SERVICIOS Y GENERALES
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO		OPERACIÓN	
	SÍMBOLO	NOMBRE	SÍMBOLO	NOMBRE
ENERGÍA:				
Aledaño aislado aéreo				AAISLA
Aledaño cubierto monofásico				ACUMON
Aéreo aislado				AERAIS
Aisladero				AISLAD
Aledaño cubierto trifásico				ALCTRI
Aéreo proyecto				ARPRO
Cable cubierto monofásico				CACUMO
Cable cubierto trifásico				CACUTR
Cámara de energía		CENDIS		CENOP
Contador				CONTAD
Cruce acueducto				CRUACU
Cruce alcantarillado				CRUALC
Cruce cobertura				COBERT
Cruce energía				CRUENE
Cuchilla abierta				CUABIE
Cuchilla cerrada				CUCERR
Entra subterráneo				ENTSUB
Monofásico aledaño				MONALE
Poste concreto		POCOND		POCONO
Poste madera		POMAD		POMAO

Continúa
ARCHIVO CUADRO9.DGN



















Cuadro No.9 CONVENCIONES DE DIBUJO DE OTROS SERVICIOS Y GENERALES
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO		OPERACIÓN	
	SÍMBOLO	NOMBRE	SÍMBOLO	NOMBRE
Reconectador				RECON
Referencia abierto				REFERA
Regulador				REGULA
Salida circuito				SACIRC
Salida subterránea				SALSUB
Suiche abierto				SUABI
Suiche cerrado				SUCERR
Terminal mco.				TERMEC
Torre energía				TOENE
Trafo monofásico				TRAMON
Trafo trifásico				TRIATR
Trifásico aledaño				TRIALE
GAS:				
Cruce gas				CRUGAS
Estación				ESTAC
Evento				EVENTO
Dibujo detalle				G
GNC				GNC
Medidor				M
Nodo				NODO

Cuadro No.9 CONVENCIONES DE DIBUJO DE OTROS SERVICIOS Y GENERALES
ELEMENTOS EN PLANTA

DESCRIPCIÓN	DISEÑO		OPERACIÓN	
	SÍMBOLO	NOMBRE	SÍMBOLO	NOMBRE
Recipiente				RECIP
Reducción				REDUC
Regulador				REGUL
Sistema de control				SDEC
Tapón				TAPON
Válvula				VALV
GENERALES:				
Árbol				ÁRBOL
ILUMINACIÓN:				
Poste de iluminación		PILDI		PILOP
SEMAFORIZACIÓN:				
Semáforo		SEMDI		SEMOP
TELECOMUNICACIONES:				
Cámara de teléfono		CATEDI		CATEOP
Cabina telefónica				CABTEL
Cruce teléfonos				CRUTEL

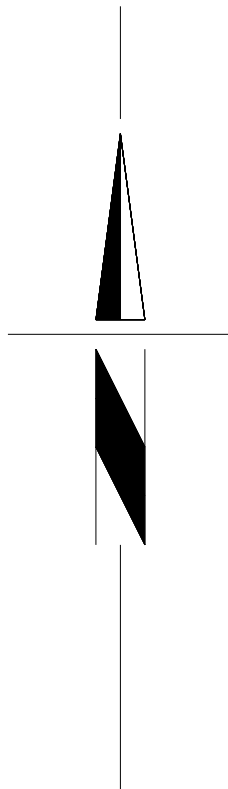
Cuadro No.10 ESTILOS DE LÍNEAS DE LAS REDES DE OTROS SERVICIOS Y GENERALES

DESCRIPCIÓN	CONVENCIÓN		COLOR		ESTILO		ESPESOR	
	DISEÑO	OPERACIÓN	DISEÑO	OPERACIÓN	DISEÑO	OPERACIÓN	DISEÑO	OPERACIÓN
RED DE SEMAFORIZACIÓN			ROJO (12)	ROJO (12)	PHANTOM	PHANTOM	7	3
RED DE GAS			NARANJA (56)	NARANJA (56)	DOT	DOT	7	3
RED DE ALUMBRADO PÚBLICO			ROJO (12)	ROJO (12)	DASHDOT	DASHDOT	7	3
RED DE TELÉFONOS			OCRE (33)	OCRE (33)	DASHDOT	DASHDOT	7	3
RED DE ENERGÍA			ROJO (12)	ROJO (12)	CONTINUOUS (0)	CONTINUOUS (0)	7	3
LINDERO			ROJO (12)	ROJO (12)		LINDERO	1	1
LÍNEA DE QUEBRADA				AZUL (51)		QUEBRADA		2
LÍNEA DE CERCO				ROJO (12)		CERCO		1
CERRAMIENTO, MALLA				ROJO (12)		MALLA ESLABONADA		1
CUNETA			AZUL (51)		CUNETA		1	
CERRAMIENTO			ROJO (12)	ROJO (12)		LINDERO	1	1

Cuadro No.11 ALTURA DE TEXTOS SEGÚN LA ESCALA

ESCALA	REGLILLA							
	60	80	100	120	140	180	200	240
1: 5	0,008	0,010	0,013	0,015	0,018	0,023	0,025	0,030
1: 10	0,01	0,02	0,02	0,03	0,03	0,04	0,05	0,06
1: 20	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10	0,12
1: 25	0,03	0,05	0,06	0,07	0,08	0,11	0,12	0,15
1: 50	0,07	0,10	0,12	0,15	0,17	0,22	0,25	0,30
1: 75	0,11	0,15	0,19	0,22	0,26	0,34	0,38	0,45
1: 100	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,45	0,50	0,60
1: 125	0,19	0,25	0,30	0,38	0,44	0,55	0,63	0,76
1: 200	0,30	0,40	0,50	0,60	0,71	0,91	1,01	1,21
1: 250	0,38	0,50	0,63	0,76	0,88	1,14	1,27	1,50
1: 500	0,76	1,01	1,27	1,52	1,77	2,28	2,54	3,04
1: 750	1,14	1,52	1,90	2,28	2,66	3,33	3,80	4,56
1: 1 000	1,52	2,03	2,54	3,04	3,55	4,57	5,08	6,09
1: 2 000	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	10,10	12,00
1: 5 000	7,62	10,16	12,70	15,24	17,78	22,86	25,40	30,48
1: 10 000	15,24	20,32	25,40	30,48	35,56	45,72	50,80	60,96
ALTURA DEL TEXTO EN mm.								

Esquema No.1 NORTE

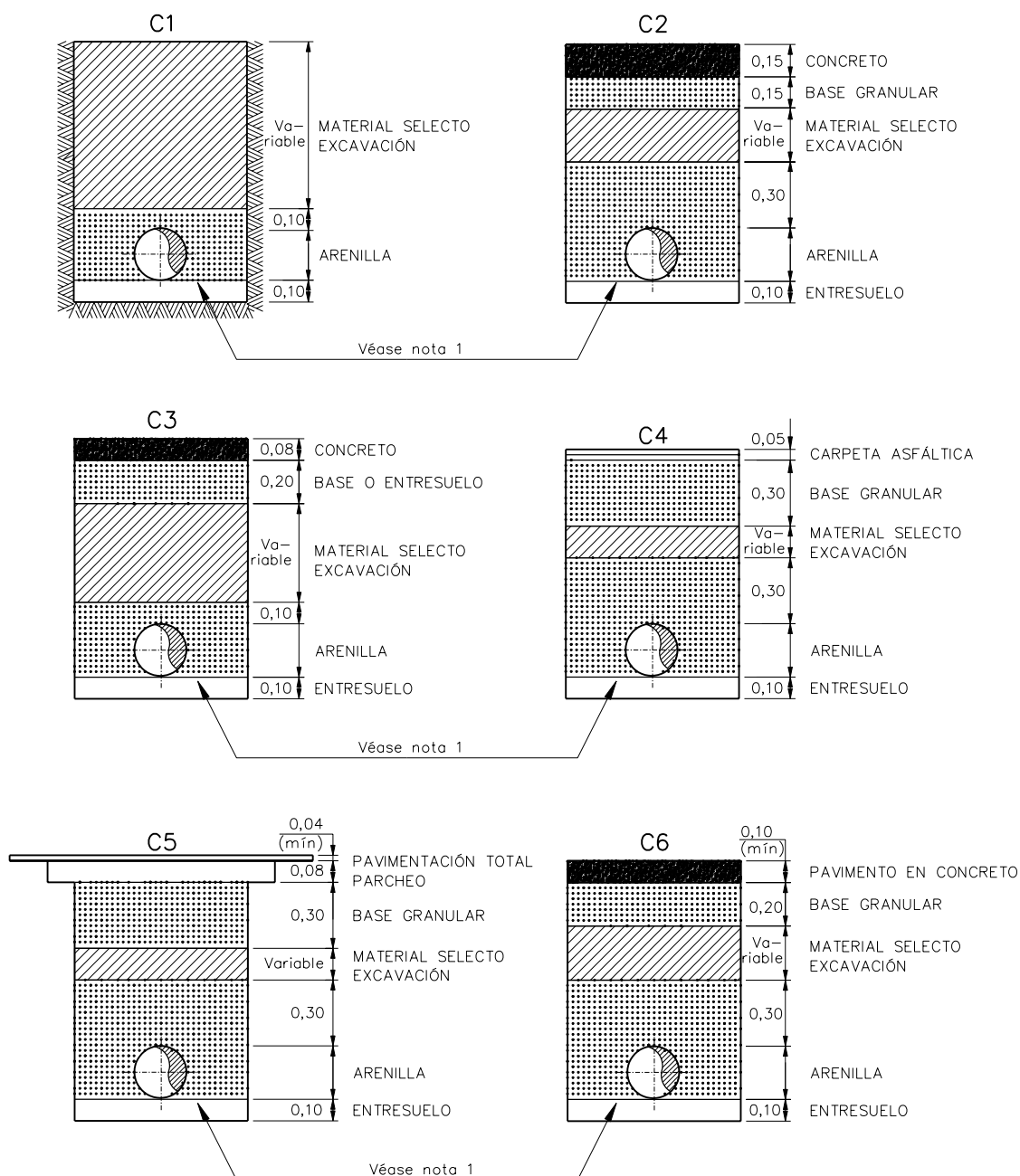


Esquema No.2 CIMENTACIONES PARA REDES DE ACUEDUCTO

- C1 : CIMENTACIÓN SENDERO EN TIERRA
C2 : CIMENTACIÓN VÍA EN RIEL
C3 : CIMENTACIÓN SENDERO EN ANDÉN
C4 : CIMENTACIÓN VÍA EN PAVIMENTO ASFÁLTICO (PARCHEO)
C5 : CIMENTACIÓN VÍA EN PAVIMENTO ASFÁLTICO (REPAVIMENTACIÓN)
C6 : CIMENTACIÓN VIA EN PUNTO CONCRETO

NOTA 1:

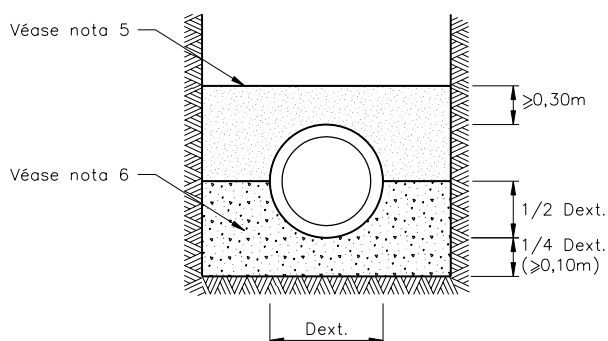
En condiciones secas se debe usar material fino granular (arenilla). De lo contrario se usará un triturado con tamaño entre 19 mm – 25 mm.



Esquema No.3 CIMENTACIONES PARA REDES DE ALCANTARILLADO
EN TUBERÍA DE CONCRETO

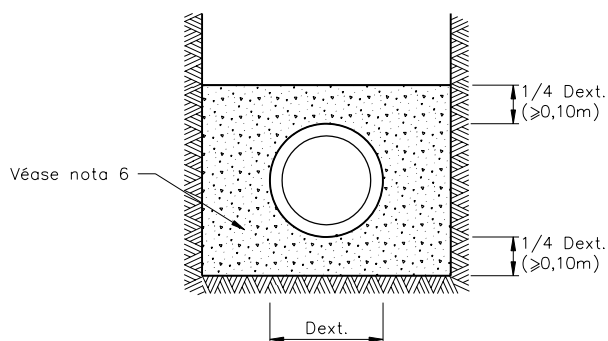
CIMENTACIÓN TIPO A1

Factor de Carga: 3.0



CIMENTACIÓN TIPO A3

Factor de Carga: 4.0



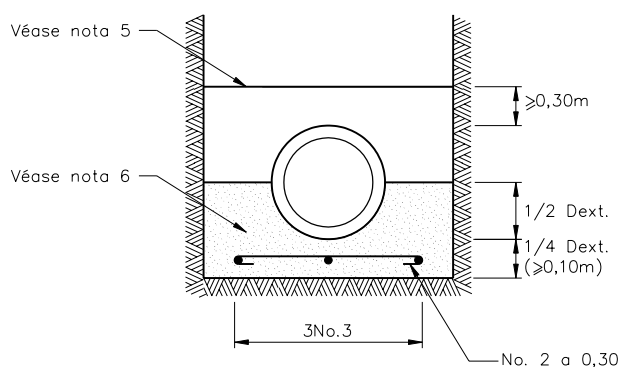
CIMENTACIONES

Sin Escala

Esquema No.3 CIMENTACIONES PARA REDES DE ALCANTARILLADO
EN TUBERÍA DE CONCRETO

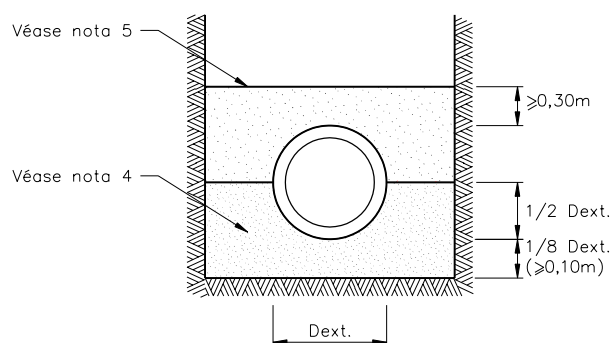
CIMENTACIÓN TIPO A5 (Sobre lleno)

Factor de Carga: 3.0



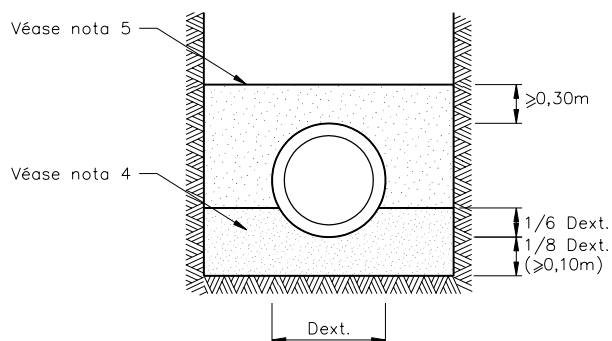
CIMENTACIÓN TIPO B1

Factor de Carga: 1.9



CIMENTACIÓN TIPO C1

Factor de Carga: 1.5

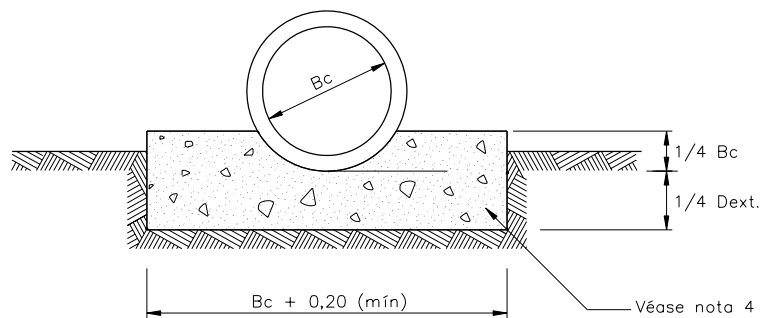


CIMENTACIONES

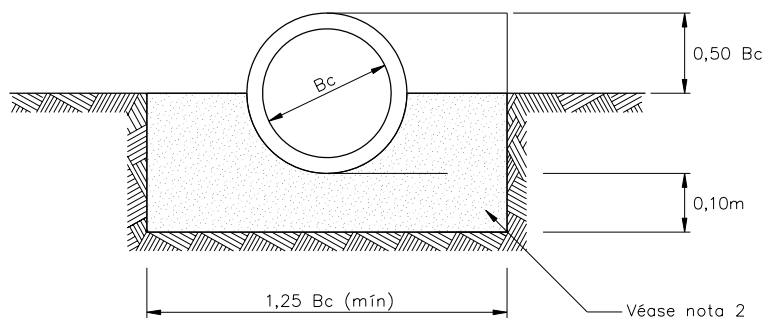
Sin Escala

Esquema No.3 CIMENTACIONES PARA REDES DE ALCANTARILLADO
EN TUBERÍA DE CONCRETO

CIMENTACIÓN TIPO T1



CIMENTACIÓN TIPO T2

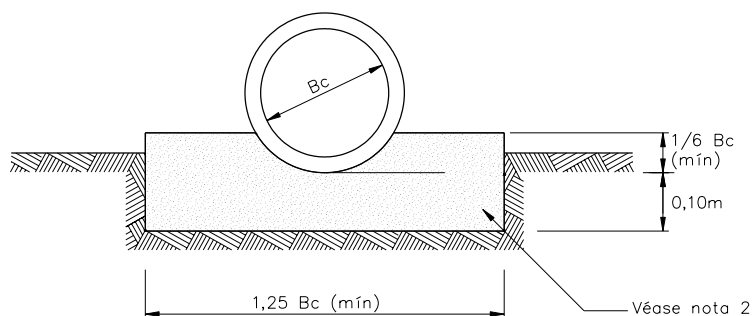


CIMENTACIONES

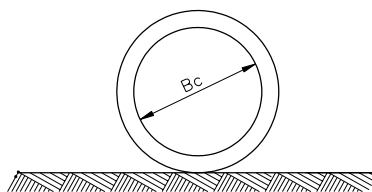
Sin Escala

Esquema No.3 CIMENTACIONES PARA REDES DE ALCANTARILLADO
EN TUBERÍA DE CONCRETO

CIMENTACIÓN TIPO T3



CIMENTACIÓN TIPO T4

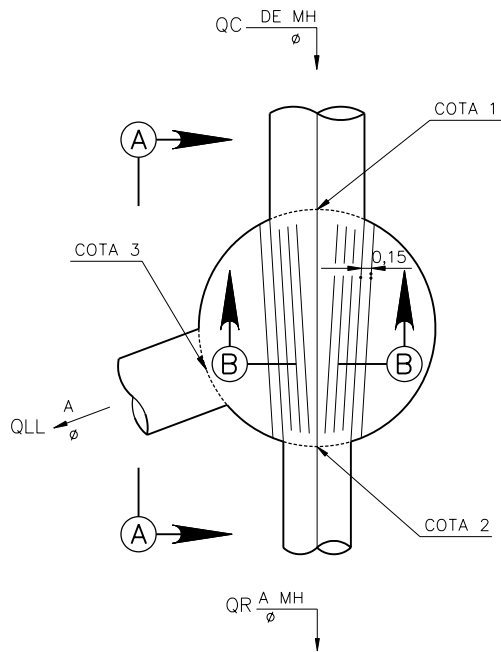


CIMENTACIONES

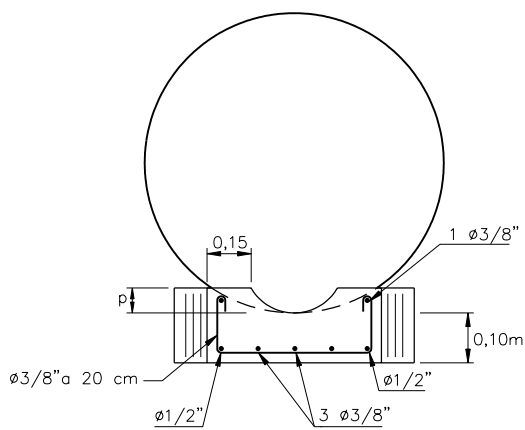
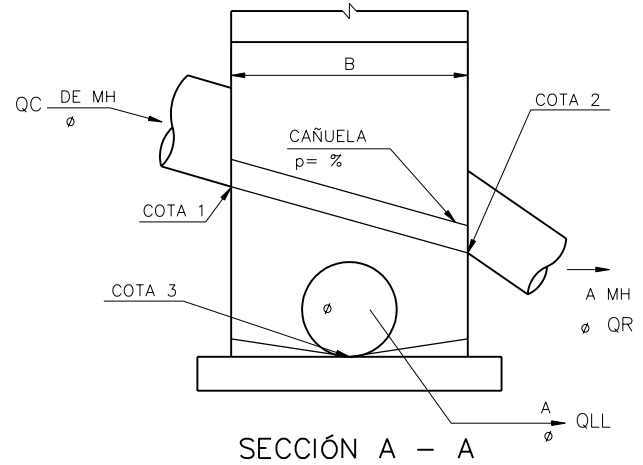
Sin Escala

84

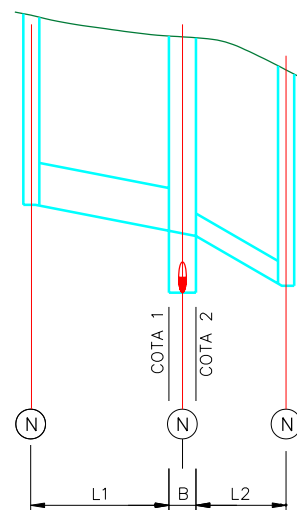
Esquema No.5 ALIVIADERO DOBLE EN CÁMARA CONVENCIONAL



PLANTA

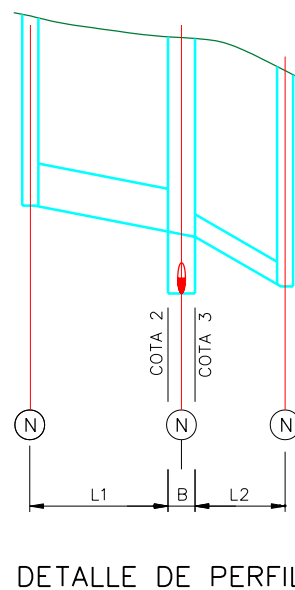
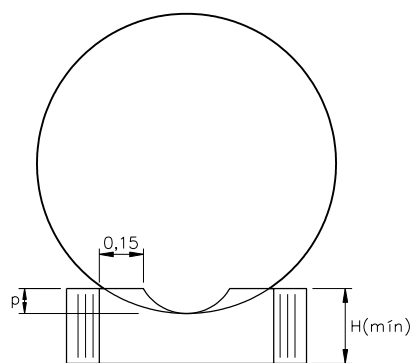
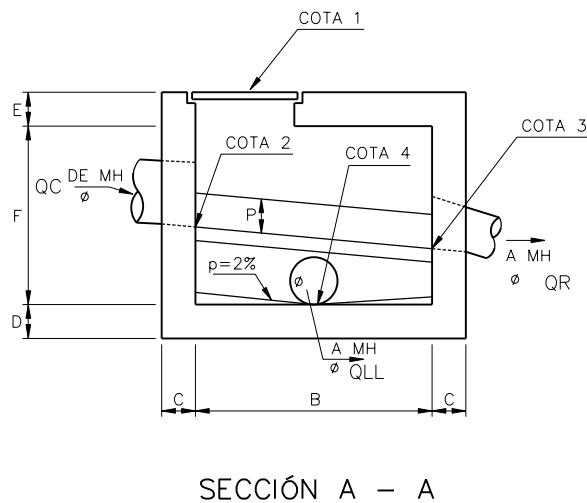
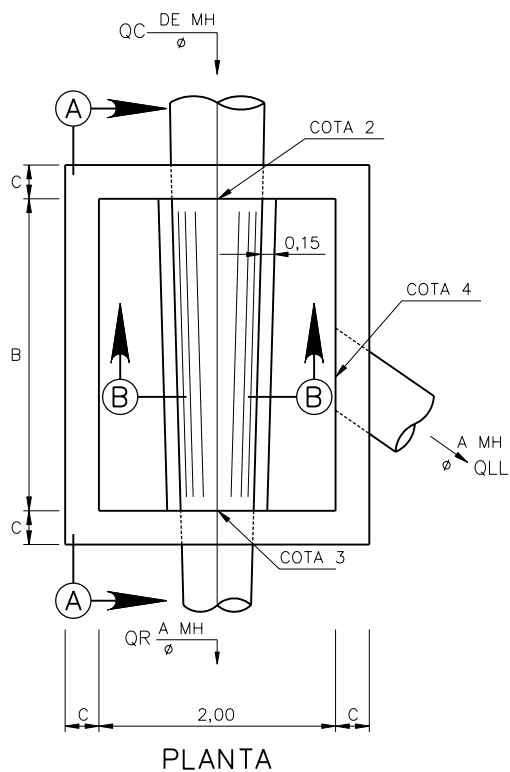


DETALLE CAÑUELA
SECCIÓN B - B

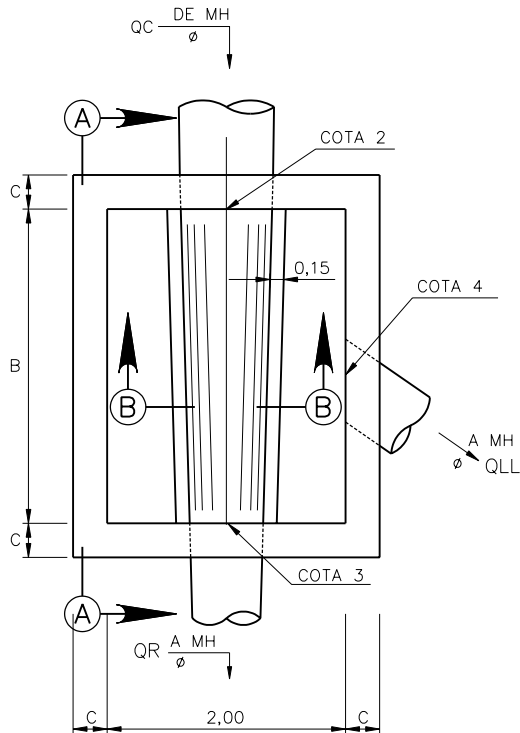


DETALLE DE PERFIL

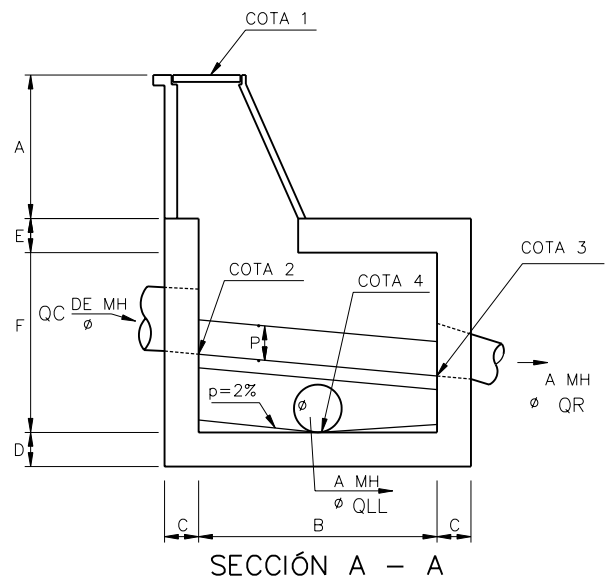
Esquema No.6 ALIVIADERO TIPO A



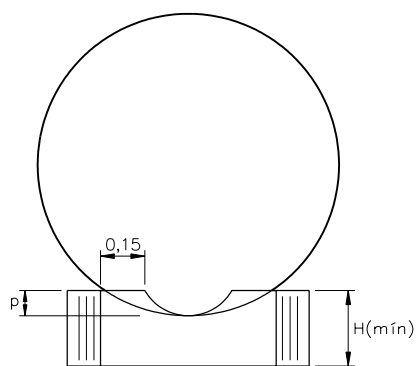
Esquema No.7 ALIVIADERO TIPO B



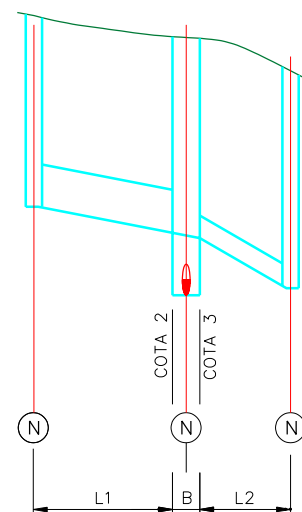
PLANTA




SECCIÓN A - A



DETALLE CAÑUELA
SECCIÓN B - B



DETALLE DE PERFIL

 Empresas Públicas de Medellín E.S.P. GERENCIA DE AGUAS SUBGERENCIA ÁREA	Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	DISEÑO DISEÑO DISEÑO DIRECTOR DEL PROYECTO DISEÑO	NOMBRE Juan José Ríos S. Sonia Hernández A. Hernán Sierra V. Pedro Pablo Araya La Comunidad	FIRMA	PROYECTO ALCANTARILLADO COMBINADO CALLE 60 CON CRA 60 BARRIO	REPOSICIÓN DEL INTERCEPTOR TÍTULO 2 PLANTA	No. Pedes Desaprobado Aprobado	LAMETA DE PLANTACIÓN LAMETA DE PLANTACIÓN LAMETA DE PLANTACIÓN DE RESERVA PLANTA BASE REGISTRADA EN LA ORDEN ZONA DE RESERVA CODIGO SISTEMAS CODIGO LOCAL	IN-20 IN-21 000 100 SAN ANTONIO DE PISO XXX CODIGO LOCAL	ESCALA 1:1 000 PROYECTO N.º ACC-00-00-0000 NOMBRE DE COMPAÑÍA MEDIO ALTO EMPRESA AUTORIZADA	FECHA OCTUBRE/2004 PLANO 1 DE 1 DE 1
		ACTUALIZACIONES									

LOGOTIPO DEL CONSTRUCTOR O PROPIETARIO DIRECCION Y TELEFONO DEL PROPIETARIO: CRA 00 No. 00-00 Tel. 000-00-00		LOGOTIPO O NOMBRE DEL DISEÑADOR		NOMBRE DISEÑADOR: John Jairo Rios S. DISEÑADORA: Sonia Hernández A. DISEÑADOR: Hernán Serna V.		FIRMA		URBANIZACION SAN JULIAN TIPO URBANIZACION CALLE 00 CON CRA 00 MUNICIPIO		RED AGUAS LLUVIAS TITULO 2 PLANTA		No. CERTIFICADO DE BOMBADEO: 000 PLANIFICACION DEL ESTUDIO: 00 CONCEPTO: SAN ANTONIO DE PRADO ZONA DE INSTALACION: 000 CUENTA INVENTARIO: CUENTA 000.000.000 NIVEL DE COMPLETACION: MEDIO ALTO		ESCALA: 1:1 000 PLANEO: 1 AREA: 1 ANCHURAS: 1		FECHA: OCTUBRE/2004 DIA: 1 MES: 1	
ESPACIO PARA SELLOS DE APROBACION Y FIRMA DEL INGENIERO										No.		Fecha		Descripción		Aprobó	
										ACTUALIZACIONES							



Empresas Públicas de Medellín E.S.P.
GERENCIA DE AGUAS
SUBGERENCIA
ÁREA

Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

NOMBRE		FIRMA
DISEÑO:	John Jairo Ríos S.	
DIBUJO:	Sonia Hernández A.	
REVISÓ:	Hénel Serna V.	
DIRECTOR DEL PROYECTO:	Pedro Pablo Moya	
SOLISTÓ:	La Comunidad	

PROYECTO ALCANTARILLADO COMBINADO CALLE 00 CON CRA 00 BARRIO	
REPOSICIÓN DEL INTERCEPTOR TÍTULO 2 PLANTA	

LIBRETA DE PLANIMETRÍA:		HV-00
LIBRETA DE INVESTIGACIÓN DE REDES		
CIRCUITO: SAN ANTONIO DE PRADO		000
ZONA DE REGULACIÓN: XXX		
Fecha	Descripción	Aprobó
ACTUALIZACIONES		

ESCALA: 1:1 000	FECHA: OCTUBRE/2004
PLANCHAS BASE GEOGRÁFICA No.: 100	
CUENCA SANTARMA: QUERRADA DORA MARÍA	
NIVEL DE COMPLEJIDAD: MEDIO ALTO	
PROYECTO No.	PLANO: 1
ACC-00-00-0000	DE 1
ARCHIVO: ARCHIVO.DGN	REV: 1

FORMATO A2



FORMATO A3

NOMBRE	FIRMA
DISEÑO: John Jairo Ríos S.	
DIBUJO: Sonia Hernández A.	
REVISÓ: Hernal Serna V.	
DIRECTOR DEL PROYECTO: Pedro Pablo Maya	
SOLICITÓ: La Comunidad	

PROYECTO ALCANTARILLADO COMBINADO CALLE 00 CON CRA 00 BARRIO		ESCALA: 1:1 000	FECHA: OCTUBRE/ 2004
REPOSICIÓN DEL INTERCEPTOR TÍTULO 2 PLANTA		PROYECTO No.	PLANO: 1 DE: 1 1
		ACC-00-00-0000	
		ARCHIVO: ARCHIVO.DGN	

			LIBRETA DE PLANIMETRÍA:	HV-00
			LIBRETA DE NIVELACIÓN:	HV-01
			LIBRETA DE INVESTIGACIÓN DE REDES:	000
			PLANCHAS BASE GEOGRÁFICA No.:	100
			CIRCUITO: SAN ANTONIO DE PRADO	
			ZONA DE REGULACIÓN: XXX	
			CUENTA SANITARIA: QUEBRADA DOÑA MARÍA	
			NIVEL DE COMPLEJIDAD: MEDIO ALTO	
No.	Fecha	Descripción	Aprobó	
				ACTUALIZACIONES

FORMATO A3U

					No. CERTIFICADO DE SERVICIOS: 0010
					ESTRATO: 5
					PLANCHA BASE GEOGRÁFICA No.: 100
					CIRCUITO: SAN ANTONIO DE PRADO
					ZONA DE REGULACIÓN: XXX
					CUENCA SANITARIA: QUEBRADA DORA MARIA
					NIVEL DE COMPLEJIDAD: MEDIO ALTO
No.	Fecha	Descripción	Aprobó	ACTUALIZACIONES	

LOGOTIPO DEL CONSTRUCTOR O PROPIETARIO DIRECCIÓN Y TELÉFONO DEL PROPIETARIO: CRA 00 No. 00-00 Tel. 000-00-00	LOGOTIPO O NOMBRE DEL DISEÑADOR	NOMBRE		FIRMA	URBANIZACIÓN SAN JULIÁN TIPO URBANIZACIÓN CALLE 00 CON CRA 00 MUNICIPIO RED AGUAS LLUVIAS TÍTULO 2 PLANTA	ESCALA: 1:1 000	FECHA: OCTUBRE/2004
		DISEÑO: John Jairo Ríos S.		PLANO: 1		DE: 1	
		DIBUJÓ: Sonia Hernández A.					
		REVISÓ: Herivel Serna V.				ARCHIVO: ARCHIVO.DGN REV: 1	

FORMATO CARTA

	Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	NOMBRE	FIRMA	ESCALA: 1:1 000
	GERENCIA DE AGUAS	DISEÑÓ: John Jairo Ríos S.		FECHA: OCTUBRE/2004
		DIBUJÓ: Sonia Hernández A		PROYECTO No. ACC-00-00-0000
		REVISÓ: Hemel Serna V.		
		DIRECTOR PROYECTO: Juan C. Hurtado		
PROYECTO ALCANTARILLADO COMBINADO REPOSICIÓN DEL INTERCEPTOR PLANTA		SOLICITÓ: La Comunidad		
		NIVEL DE COMPLEJIDAD: Medio Alto		

FORMATO CARTAU

LOGOTIPO O NOMBRE DEL DISEÑADOR	NOMBRE	FIRMA	ESCALA: 1:1 000
	DISEÑÓ: John Jairo Ríos S.		FECHA: OCTUBRE/2004
	DIBUJÓ: Sonia Hernández A.		
URBANIZACIÓN SAN JULIÁN RED AGUAS LLUVIAS PLANTA	SOLICITÓ: La Comunidad		PLANO: 1 DE: 1
	ESTRATO: 5		
	NIVEL DE COMPLEJIDAD: Medio Alto		ARCHIVO: ARCHIVO.DGN



ANEXO. LISTA DE CHEQUEO ALCANTARILLADO

Los siguientes son los aspectos fundamentales a revisar en los proyectos de redes de alcantarillado. Los ítemes señalados con X no se ajustan a las normas y deben ser corregidos o adicionados; los ítemes señalados con B están conformes.

Nombre de la Urbanización:

Fecha:

NOTA:

Antes de proceder con la revisión de los diseños se debe

() Verificar si el constructor tiene deudas pendientes con las Empresas Públicas de Medellín E. S. P. en otras urbanizaciones, en la siguiente dirección; (U:\1000 Gerencia de Aguas\CIRA\Urbanizaciones con Problemas\LISTADO URB. CON PROBLEMA.xls y U:\1000 Gerencia de Aguas\CIRA\Urbanizaciones con Problemas\URB.VINCULADAS EN FENIX.xls. Los planos de la nueva urbanización no se podrán aprobar hasta que el constructor no este a paz y salvo con las Empresas.

DOCUMENTOS ANEXOS

Los siguientes documentos deben ser presentados con la solicitud de revisión del diseño.

() Certificado de vigencia de la Matricula Profesional del ingeniero civil responsable del diseño, quien debe estar previamente inscrito ante EE PP M. E. S. P.

() Planos del proyecto en medio digital y con coordenadas reales. El Diseñador debe suministrar los siguientes archivos: uno con la planta general de las redes del proyecto diseñado y con la base geográfica, sin rótulo, sin cuadros, etc. sin rotar, escalar ni girar. Otro archivo del plano con la planta general (copia de la planta de ploteo), el cual debe contener toda la información del rótulo, cuadros, etc. Este se podrá rotar, escalar y mover para efectos de la impresión. Y un tercer archivo con los perfiles del proyecto (Los nombres de los archivos deben coincidir con su contenido de tal forma que se identifiquen sin necesidad de ser abiertos).

() Planos impresos a Color según manual de dibujo. Se debe presentar la planta y perfil de cada una de las redes (lluvias y Residuales). De acuerdo con el tamaño del proyecto se acepta una planta perfil por cada una de ellas, teniendo en cuenta de incluir todos los elementos solicitados en las normas

Nota: Coordenadas Reales son aquellas que están calculadas a partir de la red Geodésica Oficial que administra la Oficina del Grupo de Geodesia del Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Medellín y estos datos deben estar soportados en el visto bueno (oficio, plano y cálculos) de amarres horizontal y vertical otorgado por esta misma dependencia, independiente del municipio del Valle de Aburrá donde se ejecute el proyecto. Tener en cuenta que SÓLO SE EXIGIRÁN COORDENADAS REALES PARA AQUELLOS PROYECTOS QUE VAN A TENER REDES ENTREGADAS A EE. PP. M. E. S. P. PARA SU OPERACIÓN.

() Plano en medio digital de áreas tributarias propias y externas para infiltración y/o conexiones erradas, según sea el caso (aguas residuales o lluvias) en Autocad 2000 DXF o Microstation, con el valor del área indicada en cada polígono, en escala 1:2000. El plano debe contener:

() La planta general del proyecto con las redes, las curvas de nivel, los polígonos de las áreas diferenciados por color para facilitar su medición.

() Los polígonos que definen las áreas deben estar completamente cerrados e independientes uno del otro. No se deben cerrar los polígonos con líneas de otros elementos.

() Todos los elementos que componen el plano deben quedar en un nivel independiente.



() Cada nivel debe llevar un nombre nemotécnico que lo diferencie de los demás (curvas, polígonos, áreas, edificios, redes, etc.)

Nota: Los numerales 1 y 2 no aplican cuando se trate de una modificación al diseño aprobado. El medio magnético se actualiza durante el proceso de actualización de los planos.

() Plano impreso de áreas tributarias propias y externas para infiltración y/o conexiones erradas, según sea el caso (aguas residuales o lluvias), con el valor del área indicada en cada polígono e indicando el tramo al que derrama cada uno en escala 1:2000 u otra adecuada.

() Hojas de cálculo en medio magnético e impresas que contengan como mínimo los siguientes elementos necesarios para el chequeo: (elegirlos de acuerdo a si se trata de red de aguas lluvias, residuales o combinadas).

() Número del tramo.

() Áreas tributarias para infiltración propias, otras y totales.

() Áreas tributarias para conexiones erradas (sólo las áreas construidas que son las que generan conexiones erradas) propias, otras y totales.

() Número de viviendas propias del tramo, otras y totales. Cuando se trabaja con áreas propias se utiliza el número de viviendas que efectivamente derraman al tramo (se cuentan en el plano) y para áreas externas se trabaja con la densidad de población aprobada por planeación.

() Población total del tramo.

() Cálculo de Factor de Capacidad.

() Caudales de aguas domésticas.

() Caudales por infiltración.

() Caudales por conexiones erradas.

() Caudal por abatimiento del nivel freático

() Caudales de diseño.

() Longitud entre ejes.

() Cotas de terreno y de batea.

() Pendiente.

() Diámetro.

() Velocidad a tubo lleno.

() Área del tubo.

() Caudal a tubo lleno.

() Relaciones de caudal.

() Relaciones de velocidad.

() Velocidad real.

() Cálculo de fuerza tractiva (sólo si no se cumplen las velocidades mínimas).

() Impermeabilidad.

() Pendiente promedia del terreno.

() Coeficiente de escorrentía.

() Longitud y pendiente al punto más alejado, en los arranques.

() Velocidad supuesta.

() Tiempo de entrada.

() Tiempo de tránsito.

() Tiempo de concentración.

() Intensidad.

() Caudal de lluvias.

() Caudal combinado.

() Chequeo de la capacidad hidráulica de los tramos aguas abajo de donde se realiza la descarga de aguas lluvias, residuales o combinadas. En las hojas de cálculo se debe presentar la información geométrica y topográfica de los tramos a chequear (cotas de terreno, batea, longitud, pendiente y diámetro).



() Memorias de cálculo de cimentaciones, indicando densidad de lleno utilizada, K_u , valor de carga vertical utilizada (P) y todos los elementos necesarios para el chequeo. La cimentación debe ser evaluada en las dos alturas a la clave del tramo eligiendo la sumatoria de cargas más desfavorable. Si la altura a la clave es menor de 1.20 m. se debe calcular la cimentación, no sólo para definir ésta, sino para verificar la clase de tubería que se requiere. Cuando se presenten excavaciones mayores a un metro se debe calcular teniendo en cuenta el entibado (aumentar el ancho de la zanja en 10 cm)

() Memorias de cálculo de los diseños de obras especiales (diseños geométricos, estructurales o hidráulicos)

() Planos de vías y loteo y de rasantes definitivas aprobados por la institución competente. Las cotas de terreno de las redes deben quedar amarradas a las rasantes aprobadas de las vías.

() Documento de Planeación o Curaduría (Licencia de urbanismo o construcción) indicando: Densidad, estrato, unidad cerrada o abierta y demás especificaciones del proyecto.

() Certificado de la Oficina del Grupo de Geodesia del Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Medellín con la aprobación del los amarres horizontales y verticales.

() Tener en cuenta los proyectos de saneamiento definidos en el sector de la urbanización o proyecto y que tengan influencia sobre éste.

() Las aguas provenientes del abatimiento del nivel freático o las aguas subterráneas deben descargarse a la fuente de agua mas cercana, si esto no es posible se pueden descargar a la red publica de aguas lluvias, lo que generará un cobro adicional por vertimiento del nivel freático.

REVISION DE PLANOS

PLANTAS

() Coordenadas: Utilizar convención para cruceta, según manual de dibujo.

() Norte: Ubicar la convención en el costado superior izquierdo del plano. En los planos impresos el norte se puede girar, en los medios digitales no.

() En la planta general dibujar esquema en escala 1:2000 u otra adecuada al tamaño del proyecto, donde se muestre el urbanismo y todas las redes de servicios públicos a diseñar en el proyecto y las existentes para verificar cruces entre ellas.

Sólo se requieren las redes, sin ningún elemento adicional ni cotas, ni número de cámaras, ni dibujos de viviendas, ni textos. La información de los cruces se debe colocar en la planta general y no en éste esquema. Se exceptúan los casos en que se haga necesario, por el tamaño del proyecto, dibujar un plano aparte.

() En la planta general ubicar geográficamente el proyecto, incluidos los nombres de los vecinos colindantes y la nomenclatura completa de las vías aledañas al proyecto.

() Lotes numerados.

() Secciones aprobadas según plano urbanístico de las vías entre paramentos con su orientación dentro de los cuadrantes (NW, SE, NE, SW), indicando las dimensiones de los elementos que la componen andenes, cordones, zonas verdes, antejardines, separadores, cunetas y posición de las redes en operación y diseñadas de todos los servicios. La sección debe mostrar los niveles reales entre los paramentos y las redes. Cuando se trate de diferencia de niveles considerables entre un paramento y otro, mostrar cotas de piso acabado en cada uno de los paramentos.

() Convenciones según manual de dibujo. Deben incluirse en cada plano todas las convenciones necesarias para el proyecto (ver cuadro 6, 7, 8 y 9).



() Dibujar cerramiento y linderos colocando la convención adecuada para cada uno de ellos según el manual. Si el lindero y el cerramiento tienen la misma línea, dibujar una sola y aclararlo en el cuadro de convenciones (lindero=cerramiento)

() Indicar los cruces de las redes en la planta principal con toda la información de las redes que se cruzan. Número de los tramos, tipo de red, diámetro interno y cotas de batea. Colocar sobre la línea, la información de la red que está más superficial.

() Rótulo de acuerdo a los estándares de dibujo (para urbanizaciones), debe contener la siguiente información:

() Logotipo del urbanizador o dueño del proyecto con dirección y teléfono.

() Logotipo del diseñador con dirección y teléfono.

() Nombres y firmas de quien diseña, dibuja y revisa.

() Nombre y nomenclatura completa del proyecto, incluyendo el municipio donde está ubicado. En este espacio se debe colocar si la urbanización es abierta o cerrada. Por ejemplo Urbanización cerrada (escribir nombre), Urbanización Abierta.....(Escribir nombre)

() Cuadro para actualizaciones.

() Número de certificado de servicios.

() Estrato del proyecto.

() Número de plancha de la base geográfica donde se ubica el proyecto.

() Circuito

() Zona de regulación

() Cuenca Sanitaria.

() Nivel de complejidad

() Escalas.

() Número de plancha. (Dentro del número total de planchas presentadas. Ejem. Plancha # de)

() Fecha de elaboración del diseño.

() Cuadro con elementos de diseño (sólo si la planta y el perfil están en planos diferentes) que contenga:

() Número del tramo

() Longitud

() Pendiente

() Diámetro

() Caudal

() Cuadro del despiece de las redes con la siguiente información: longitud de tubería por diámetros, longitud total, número de sumideros, cajas y cámaras de inspección, cámaras de caída, botaderos, número total de tramos y aliviaderos (en caso de presentarse.) Las cámaras de inspección tendrán un diámetro interior de 1.20 m. para tuberías inferiores a 600 mm. Para tuberías entre 600 mm y 1.100 mm serán de diámetro interior de 1.50 m. y para diámetros superiores serán de 2.0 m. de diámetro.

() Cuadro de áreas aprobadas por Planeación Municipal, donde además se especifique, cuando se trate de casas, el número de viviendas por lote y el número total de viviendas para el proyecto. Si se trata de edificios especificar número de bloques, N° de pisos por bloque y N° de apartamentos por piso.

() Cuadro de cámaras en operación a utilizar con las cámaras que requieran adecuar su profundidad (en caso de que la red diseñada llegue por debajo de la red en operación). Debe contener: N° de la cámara, profundidad actual y proyectada y diferencia de profundidades. Si se tiene una diferencia de nivel entre la cota existente y la proyectada igual o superior a 50 cm no se debe adecuar, se procede a demolerla para construir una nueva.



() Cuadro de localización de elementos puntuales. Todos los elementos puntuales de la red, exceptuar los sumideros los cuales se deben referenciar una vez se haya construido el proyecto, deben estar localizados en un cuadro que debe contener la siguiente información:

() N° del elemento. Tener en cuenta convenciones para estos elementos: Cámara C1, C2, C3; botadero B1, B2, B3; Aliviadero A1, A2, A3; Sumidero S1, S2, S3, (sólo en los planos de construcción)

() Coordenada Norte.

() Coordenada Este.

() Ángulo horizontal derecho. (Opcional)

() Distancia horizontal entre ejes: (Opcional) Los sumideros no requieren esta distancia.

() Dibujar en la planta los mojones en coordenadas reales aprobadas por la Oficina del Grupo de Geodesia del Departamento Administrativo de Planeación Municipal de Medellín y las características definidas por esa entidad (localización, ubicación, etc.). Estos mojones deberán estar localizados de tal forma que permanezcan inalterados durante todo el proceso de construcción y actualización de las redes.

NOTA: SÓLO SE EXIGIRÁN MOJONES EN COORDENADAS REALES PARA AQUELLOS PROYECTOS QUE VAN A TENER REDES ENTREGADAS A EE. PPM. E. S. P. PARA SU OPERACIÓN.

() Los sumideros deben estar conectados directamente a las cámaras y la tubería entre la cámara y la rejilla del sumidero no debe superar 15m. de longitud.

() Espacios en blanco sobre el costado inferior derecho (sobre el rótulo), para anotaciones, sellos y firma del Ingeniero diseñador previamente inscrito ante EEPMP.

() Si son varios planos de plantas, se debe indicar el número del plano con el cual se empalma

() Red proyectada según normas de diseño y estándares de dibujo de Microstation o Autocad:

() Las redes se deben destacar sobre el resto de líneas que conforman el dibujo y las redes en operación se deben diferenciar de las diseñadas con los calibres de las líneas (Ver estándares de dibujo).

() Utilizar las convenciones adecuadas para cámara de inspección en operación y en diseño.

() Para las redes proyectadas no colocar cotas de batea ni de terreno. En aquellos tramos existentes que haya necesidad de chequear la capacidad hidráulica, colocar cotas de terreno, batea, longitud, pendiente y Diámetro.

() Localizar las redes de acuerdo con normas de diseño; las residuales por el sur y el occidente y las lluvias por el norte y el oriente. Las redes deben ubicarse por los costados de las vías (0.80 m. del cordón o andén), teniendo en cuenta que la distancia mínima al paramento debe ser de 2.25 m.

() Cuando se proyectan ambas redes por un mismo costado las lluvias deben quedar más cerca al eje de la vía.

() No ubicar las redes dentro de las zonas verdes puesto que esto dificulta las labores de mantenimiento y las raíces de los árboles pueden dañar la red.

() Las redes de alcantarillado deben guardar una distancia mínima del paramento (viviendas) de 2.25 m.

() La mínima distancia horizontal libre entre las tuberías de acueducto y alcantarillado residual o combinado será de 1.50 m y entre aguas lluvias y acueducto 1.0 m. Entre alcantarillado y canalizaciones de energía y teléfono será de 1.50 m.

() Cuando a una misma cámara lleguen varias redes, se debe tratar de generar escalas entre ellas evitando conflicto de caudales, especialmente en las redes de pendientes suaves.

() Cuando se utilicen tuberías plásticas se debe tener en cuenta que esta debe ser una de las homologadas por Empresas Públicas de Medellín E. S. P. según las normas y Manuales definidos para ello. Consultar Norma 803 de construcción.

() Cuando por la conformación topográfica de la zona del proyecto se requieran cunetas; estas se deben dibujar y en caso de recoger aguas provenientes de Áreas Tributarias diferentes a las vías, se deben presentar memorias de diseño de la cuneta y detalle de la sección de la misma.



- () Trabajar la planta en escala 1:1000 u otra más adecuada de acuerdo al tamaño del proyecto.
- () Esquemas de diseños de obras especiales (geométricas, estructurales e hidráulicas) en escala adecuada. Colocar la escala utilizada debajo del esquema.
- () Notas anexas (ver relación de notas al final del documento).

Para la actualización de planos por construcción la planta debe contener la misma información teniendo en cuenta:

- () Cuando se construye un proyecto por etapas presentar sólo los tramos construidos.
 - () Utilizar las convenciones de redes construidas.
- Actualizar todos los cuadros acorde con los cambios previamente autorizados por el diseñador y haciendo alusión únicamente a los tramos presentados.
- () Numerar los sumideros e incluirlos en el cuadro de localización de elementos puntuales.
 - () En caso de existir derrame de aguas subterráneas a las redes públicas de alcantarillado con un caudal superior al de diseño se deberá disponer de estructuras adecuadas para su manejo y disposición

PERFILES

- () Perfiles dibujados en cuadrícula única acotada.
 - () Convenciones según estándares de dibujo. Deben incluirse en cada plano todas las convenciones del perfil necesarias para el proyecto (ver cuadro 7, 8 y 9)
 - () Trabajar los perfiles en escalas H: 1:1000 y V: 1:100.
 - () Dibujar, con la dirección del flujo correcto y por el eje de la tubería, la rasante definitiva y el perfil natural del terreno. En caso de que la rasante no se modifique aclararlo mediante una nota.
 - () Alturas a la clave en la entrada y salida de cada cámara. Tener en cuenta que, independientemente de los diámetros y las cargas que las tuberías soporten de acuerdo con la clase y tipo de cimentación sobre la cual estén instaladas, las profundidades de excavación máximas permitidas por las Empresas, por razones de operación y mantenimiento de las redes, es de 4 m. Se debe tener en cuenta el tipo de tubería a utilizar para calcular este dato (concreto o plástica). Cuando se utilicen tuberías plásticas, al calcular la altura a la clave se deben tener en cuenta las diferencias en los espesores con respecto a las de concreto.
- () Elementos de diseño:
- () Longitud entre ejes.
 - () Pendiente en porcentaje.
 - () Diámetro nominal en mm. El cálculo del caudal se realiza con el diámetro interior y para el caso de tuberías plásticas colocar tanto el diámetro nominal como el interior
 - () Caudal en lts/seg.
 - () Tipo de cimentación.
 - () Clase de tubería. Si es concreto con diámetros entre 200 mm y 500 mm puede ser sin refuerzo, clases 1, 2, 3... y para diámetros mayores o iguales a 600 mm; debe ser reforzada clase I, II, III... Según la norma, los diámetros medios se pueden utilizar hasta 500 mm a partir de 500 mm deben ser de 100 en 100. En ningún caso utilizar los diámetros terminados en 5.
 - () Anclajes por pendiente; para pendientes mayores o iguales al 30%, calculados según normas de diseño con cuadro de dimensiones, esquema y localización del anclaje en el tramo.
 - () Clase de entibado. A partir de 1.50 m de profundidad se debe diseñar teniendo en cuenta entibado. (Opcional)
 - () Tipo de lleno (se refiere al material).
 - () Tipo de piso o pavimento. Indicar si es vía vehicular o peatonal.



- () Cota de terreno y cota de batea proyectadas en el eje de la cámara, a la entrada y salida de ésta.
- () Abscisado en cada cámara.

() Esquema de los tipos de cimentación utilizados en cada plano, con sus respectivas notas. Cuando haya tubería en diferente material, presentar cimentación para cada uno de ellos. En cada plano de perfiles presentar los esquemas correspondientes a las cimentaciones utilizadas en él. Utilizar un lenguaje sencillo para describir los diferentes materiales que componen la cimentación. (Arenilla, triturado, material granular etc....) de tal forma que sea interpretable para el personal de campo. Cuando se presenten cruces de tubería por debajo de cauces de quebradas se debe calcular una cimentación adecuada para soportar el arrastre por la velocidad y el empuje (efecto de flotación) por socavación y presentar las memorias de cálculo y el esquema con detalle.

- () Cámaras de inspección con su número.

() Cuando se trate de redes que arrancan al interior de un proyecto cerrado, pero que carguen áreas externas, la cámara de arranque debe quedar ubicada en la parte exterior del lindero para evitar problemas de servidumbres cuando los proyectos externos se conecten a esa red.

() Definir con una cámara la acometida de los proyectos.

() Cuando los proyectos son cerrados, a la salida de la urbanización, se debe colocar una cámara que diferencie los tramos privados de los públicos.

() Se debe diseñar una cámara de caída donde se presente una diferencia de nivel mayor o igual a 0.75 m. (nombrar). Las escalas mínimas entre redes según normas de diseño para tuberías de diámetro interior menor o igual a 1000 mm son: si a una cámara llega una red se deben dejar mínimo 3 cm, si llegan 2 se deben dejar mínimo 6 cm y si llegan 3 se deben dejar mínimo 9 cm. Para diámetros mayores consultar las normas de diseño de las Empresas. Si la tubería de entrada tiene un diámetro mayor de 900 mm, en lugar de tubo de caída debe diseñarse una transición escalonada entre la tubería y la cámara de inspección.

() La velocidad mínima real será de 0,50 m/s para alcantarillado de aguas residuales y de aguas combinadas cuando sólo transportan las aguas residuales. Será de 0,75 m/s para alcantarillado de aguas lluvias y aguas combinadas. En aquellos casos donde por las condiciones topográficas no sea posible alcanzar estas velocidades mínimas, se verificará que el esfuerzo tractivo sea mayor o igual a 0,15 kgf/m² para aguas residuales y mayor o igual a 0,35 kgf/m² para aguas lluvias y combinadas.

() La velocidad máxima real será 5,0 m/s tanto para redes de aguas residuales como de aguas lluvias. En redes de aguas lluvias cuando se requiera superar este límite se deberá utilizar tubería de PVC se deberá presentar una simulación hidráulica donde se garantice la estabilidad, durabilidad y funcionamiento hidráulico adecuado de la red.

Nota: En ningún caso la velocidad podrá superar los 10 m/s y a partir de 5 mt se deberá presentar una alternativa de protección de las paredes y la cañuela, con fibra de vidrio o PVC, de las cámaras para evitar su deterioro.

() Cruces de las redes con toda su información:

() Distancia horizontal desde el eje de la cámara aguas arriba a la que se presenta el cruce.

() Cotas de batea de las redes involucradas.

() Diámetro interno.

() Tipo de red (lluvias, residuales, combinadas, acueducto, gas, energía, telecomunicaciones)

() Dibujar sección transversal de la red que cruza.

() La distancia vertical mínima entre redes es de 30 cm. Cuando se trate de cruces con redes en operación se debe verificar en el campo la posición exacta de éstas.

() Siempre que se presente un cruce de la red de aguas residuales con la red de aguas lluvias o con la red de acueducto la primera deberá ir a mayor profundidad.



() Cuando se diseñen derrames de aguas lluvias a quebradas se deben colocar los niveles mínimos y máximos de agua y la cota de fondo de la quebrada en el sitio de la descarga.

() Cuando la descarga de aguas lluvias se realice a una estructura hidráulica chequear la capacidad de la estructura para recibir el caudal (verificar con el estudio hidrológico) y mostrar el nivel de descarga con respecto a la estructura, el cual debe estar mínimo 20 cm por encima del nivel máximo de aguas para evitar que las aguas de la fuente entren a la red.

() Cuando se diseñen aliviaderos colocar en el perfil de éste la longitud y pendiente de la cañuela (ver esquemas 4, 5, 6 y 7 en manual de dibujo)

NOTAS DE LA LISTA DE CHEQUEO ALCANTARILLADO

1. () En el momento de la construcción de las redes de alcantarillado, todas las especificaciones y materiales deberán ajustarse a las "Normas de Diseño y Construcción de Redes de Servicio" de las EE.PP.M. E. S. P., última edición, con sus actualizaciones y a las particulares especificadas en el pliego de condiciones (en el caso de proyectos de las EE.PP.M. E. S. P.).
Para el caso de urbanizaciones, estas actualizaciones pueden consultarse con el ingeniero de las Empresas que realizará la supervisión de las redes.
2. () Una vez terminada la construcción del proyecto, éste debe quedar completamente referenciado, según el **"Manual para la referenciación de redes de acueducto y alcantarillado en proyectos y urbanizaciones."**
3. () En la cimentación, si la brecha se puede mantener en condiciones secas se debe usar material con gradación de base o sub-base compactado hasta el 90% del Proctor Estándar. De lo contrario se usará un triturado con tamaño entre 19 mm y 25 mm .
4. () En la cimentación el material de lleno debe cumplir con lo estipulado en la especificación 204, Lleno y Apisonado de Zanjales y Apiques, de las Normas y Especificaciones Generales de Construcción de redes de servicio de EE.PP. M. E. S. P.
5. () En las cimentaciones, el hormigón debe cumplir con una resistencia mínima de 14 MPa (140 Kg/cm²).

OBSERVACIÓN: Para urbanizaciones o proyectos particulares, las notas 3, 4 y 5 deben ir, en los planos de perfiles, debajo de los esquemas de cimentaciones.

6. () La caja de inspección (anden) de la acometida tendrá tapa removible a nivel de la superficie.
7. () Todos los sumideros serán tipo B.
8. () No se autoriza por ningún motivo, la conexión de filtros a las redes de alcantarillado.
9. () Todo tipo de descarga de aguas lluvias a quebradas o coberturas deberá formar un ángulo máximo de 45° con el eje de la quebrada o la cobertura.
10. () La cantidad y localización de los sumideros dibujados en el plano de diseño son aproximadas, su localización y cantidad exacta se debe determinar durante la construcción con base en la rasante de la vía, de común acuerdo con el ingeniero que supervisa la construcción de las redes por parte de EE PP M E. S. P.



11. () Cotas de batea y longitudes están calculadas a eje de cámara, a excepción de las correspondientes a las estructuras de alivio, donde las mismas están medidas a bordes internos de cámara.
12. () Las pendientes y los diámetros de las tuberías que salen y llegan de los aliviaderos, la altura P, y la pendiente de la cañuela son inmodificables (ver Esquemas 4 a 7)
13. () Para los aliviaderos Tipo A y Tipo B ver los detalles, especificaciones y refuerzo del aliviadero y de la cañuela en el plano DS-100-55.

Las notas 11 12 y 13 de los manuales de dibujo se utilizan sólo en caso de presentarse el diseño de un aliviadero dentro del proyecto, de lo contrario, no colocarlas en los planos.

14. () Las Empresas Públicas de Medellín E. S. P. no autorizarán la conexión a su sistema de alcantarillado, de las acometidas que desagüen por gravedad las aguas lluvias o residuales provenientes de sótanos, cuyo nivel de piso acabado sea inferior al de la corona de la vía.
15. () Al alcantarillado interno de aguas lluvias se empalmarán: los desagües de todos los patios cualquiera sea su tamaño (incluye patio de ropas) bien sea en grama o en piso duro, los bajantes de A. LL. y en general cualquier zona descubierta.
16. () Al alcantarillado interior de aguas residuales, se empalmarán: los desagües de los baños, pocetas para el lavado de loza y/o ropa, lavamanos, bidés, lavaescobas, salidas de lavadoras, garajes cubiertos, pisos de los cuartos sanitarios, bajantes de A. R. y en general todas las zonas cubiertas.
17. () Las Empresas Públicas de Medellín E.S.P. supervisarán la construcción, pero no recibirán los tramos:
(indicar aquí los tramos y la longitud total de la tubería que no recibe Empresas)
de la red de alcantarillado de aguas residuales (o aguas lluvias) dibujada en este plano, por tratarse de red interna en una urbanización cerrada que no recibe contribuciones externas. Su operación, mantenimiento y reparación quedarán a cargo de los copropietarios, lo cual deberá constar en el reglamento de copropiedad, nombrando expresamente éstos tramos.
18. () Las Empresas Públicas de Medellín E.S.P. recibirán y supervisarán la construcción de los tramos:
(indicar aquí los tramos y la longitud total de la tubería que recibe Empresas) de la red de alcantarillado de aguas residuales (o aguas lluvias) dibujada en este plano. De estos tramos, los que no se instalen en vías públicas o en zonas verdes públicas, requieren mediante escritura Publica constituir servidumbres a favor de las EEPPM, las cuales deberá tramitar el interesado por su cuenta en coordinación con el Departamento de Bienes Inmuebles de las Empresas.
19. () Para realizar la instalación de las tuberías de alcantarillado, las vías deberán estar conformadas a nivel de subrasante definitiva. En caso de no ser posible se deberá utilizar una cimentación acorde con las Normas y Especificaciones Generales de Construcción de Redes de Servicio de EE PP M E. S. P.
20. () No se permite la descarga de acometidas de aguas lluvias a cunetas.
21. () Como requisito previo para el empalme de acueducto, se exigirá al interesado tener en trámite la actualización de los planos de construcción y haber entregado la referenciación de los elementos de las redes de acueducto y alcantarillado construidas que entregará a las Empresas Públicas de Medellín E. S. P. para su operación.
22. () Como requisito previo para el empalme de acueducto, se exigirá al interesado presentar el permiso de ocupación de cauce y/o intervención de estructura hidráulica, emitido por la entidad ambiental



competente. Cuando no se requiera realizar empalme de acueducto, los documentos se deberán presentar previo a la elaboración del Acta de recibo de las redes.

- 23. () Toda vía o tramo de vía que construya el urbanizador, deberá ser dotada de redes de alcantarillado aprobadas por EE PP M E. S. P.
- 24. () Todas las cámaras de inspección deben ser concéntricas.
- 25. () Cualquier información obtenida de planos, relacionada con las redes en operación, debe ser confirmada y verificada en el campo por cuenta del interesado antes de ser utilizada.
- 26. () Las cotas de terreno que aparecen en estos planos deben estar amarradas a las cotas de la rasante de vía aprobada por Planeación Municipal; en caso de presentarse variación en ellas, que afecte las alturas a la clave de la red de alcantarillado, el proyecto debe ser sometido a una nueva revisión o aprobación según sea el caso.
- 27. () Cuando se trate de casas, cada unidad de vivienda debe contar con redes domiciliarias (internas) separadas e independientes, a excepción de las viviendas multifamiliares debidamente aprobadas por Planeación Municipal. Por ningún motivo se deben compartir las redes domiciliarias de aguas lluvias o residuales de una o más unidades de vivienda.
- 28. () Las aguas provenientes del abatimiento del nivel freático o las aguas subterráneas de esta urbanización serán conectadas a las cámaras (Enunciarlas) de la red de aguas lluvias, para un caudal de l/s, el cual será aforado por las Empresas Públicas de Medellín E. S. P. en el momento del recibo de la obra y en forma periódica para el cobro adicional como vertimiento del nivel freático, lo anterior debe constar en el reglamento de propiedad horizontal de la urbanización.
- 29. () Las tuberías plásticas que se utilicen en los diferentes proyectos deben cumplir las siguientes normas: NTC 3722, ASTM F 794 y las descritas en la especificación 803 de las Normas y Especificaciones Generales de Construcción de las Empresas.

El ingeniero diseñador podrá anexar cualquier otra nota que considere necesaria.

Las notas: 1-2-6-7-8-9-10-14-15-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26 son para planos de planta de A. LL.

Las notas: 1-2-6-8-14-16-17-18-19-21-22-23-24-25-26 son para planos de planta A. R.

NOTA: Esta “lista de chequeo” conjuntamente con los estándares de dibujo, el manual de referenciación y con las normas de diseño, le permitirá al diseñador presentar un proyecto que se ajuste a las normas y especificaciones de las EEP M E. S. P. y estará sujeto a las actualizaciones o modificaciones que vayan surgiendo de acuerdo con la normatividad. Las versiones actualizadas de los estándares de dibujo y referenciación de redes se encuentran también disponibles en la siguiente dirección electrónica:
<http://www.eppm.com/aguas/index.htm>.



ANEXO. LISTA DE CHEQUEO ACUEDUCTO

Los ítems señalados con X son para corregir o adicionar

Nombre de la Urbanización:		Fecha:	
----------------------------	--	--------	--

1	Posición de las redes: El alineamiento de las tuberías de acueducto en la planta del plano y separación horizontal libre entre red de acueducto y otras redes, deben cumplir la Norma de Diseño EEPPM E.S.P..
2	Profundidad de las redes: La profundidad no podrá exceder de 1.50 m, Cuando la profundidad a la clave de la tubería es inferior a 1.0 metro, efectuar análisis estructural.
3	En zonas con flujo vehicular la profundidad a la clave de la tubería debe ser mínimo 1.00 m
4	En zonas verdes y peatonales la profundidad a la clave de la tubería puede estar entre 0.60 m y 1.00 m. Tener en cuenta que los proyectos de arborización no afecten las redes.
5	Las redes con diámetros de 300 mm y mayores deberán llevar paralelas a ellas, redes secundarias de 100 mm de diámetro para conexión de acometidas.
6	Diámetros de las redes: ▣ En Sectores con carácter comercial o industrial el diámetro mínimo permitido es 150mm, empalmados a diámetros de 200mm o mayores. ▣ En Sectores residenciales el diámetro mínimo permitido es 75mm.
7	Presiones: El rango de presiones disponibles en la red debe estar entre los 20 mca mínimo y 60 mca máximo.
8	Válvulas de descarga: Se localizan en los puntos mas bajos de la red previendo un adecuado drenaje y deben estar protegidas con una cámara de cheque o de retención con el fin de evitar el retroceso del agua, los diámetros de la tubería de descarga deben ser entre 1/3 y 1/4 del diámetro tubería principal, con un mínimo de 75 mm.
9	Válvulas de aislar: Se deben especificar las válvulas necesarias para que al ejecutar un cierre no se aislen zonas mayores a las especificadas en Normas de Diseño y RAS.
10	En redes con diámetros entre 150 mm y 200 mm se debe instalar mínimo una válvula cada 300 m.
11	Válvulas ventosas: El tamaño debe ser 1/12 del diámetro de la tubería principal y no podrá ser inferior a 25 mm
12	Válvulas reguladoras: Cuando la presión supere los 60 mca se deberá instalar una estación reguladora de presión.
13	Hidrantes: En estratos 3, 4, 5 y 6 se deben instalar hidrantes con un radio de cubrimiento de 200 m.
14	En zonas de bloques multifamiliares se deberá instalar hidrantes con un radio de cubrimiento de 150 m.
15	En zonas comerciales e industriales se deberá instalar hidrantes con un radio de cubrimiento de 100 m.
	Revisión Planos:
16	Plantas en Coordenadas reales. (Utilizar convención de cruceta según manual de dibujo)
17	Símbolo del Norte (Según convenciones manual de dibujo)
18	Curvas de nivel
19	Las manzanas se deben identificar en letras mayúsculas (A; B; C; entre otros) encerrada en círculo
20	Los lotes se deben presentar numerados (Desde 1 hasta n) por cada manzana
21	Cuadro de áreas de manzanas y lotes, número de viviendas, densidad en viviendas/ha.
22	Cuadro de despiece de accesorios.
23	Cuadro y diseño de anclajes (En caso de requerirse)



24	Convenciones según el manual de dibujo de EPPM E.S.P. (Ver cuadros correspondientes en el manual de dibujo).
25	Dibujar cerramiento y linderos colocando la convención adecuada para cada uno de ellos según el manual.
26	Identificar los Linderos (Urbanizaciones y propietarios)
27	Los nudos y tramos en la planta deben estar numerados.
28	Rótulo de acuerdo a los estándares de dibujo (para urbanizaciones)
29	Trabajar la planta en escala 1:500, 1:2000 ó 1:1000 de acuerdo al tamaño del proyecto.
30	Secciones transversales de las vías con su orientación dentro de los cuadrantes (NW, SE, NE, SW), acotadas con los detalles de las redes en operación y en diseño de todos los servicios.
31	Notas completas en el plano (ver relación de notas al final del documento)
32	Presentar la firma, nombre y matrícula profesional del Ingeniero responsable de los planos y diseños.
33	En caso de requerirse perfiles, éstos deben dibujarse en cuadrícula única utilizando las convenciones según el manual de dibujo. Trabajar los perfiles en escala H=1:1 000 y V=1:100.
34	El perfil debe incluir además: <ul style="list-style-type: none">- Diámetro de la tubería en milímetros- Cota de invert- Abscisa de los accesorios de la red- Cota del punto de empalme a la red existente
35	Indicar en los cruces con otros servicios o estructuras la siguiente información: <ul style="list-style-type: none">- Abscisa aproximada del cruce y tipo de red o estructura- Cota de fondo e información de la sección de la estructura.- Cota de invert y diámetro de la red.
36	Memorias y documentos: Entregar CD (Disco compacto) escala 1:1 del dibujo, sin rotar y en coordenadas reales
37	Entregar memorias de cálculo hidráulicos de la red, geológicos, geotécnicos, de anclajes y demás en caso de requerirse.
38	Entregar memorias justificativas del diámetro de la acometida y el medidor general.
39	Presentar planos de vías y loteo (Incluyendo rasantes aprobadas) aprobado por la respectiva Secretaría de Planeación Municipal.
40	Presentar la licencia de urbanismo.
41	Presentar certificado de disponibilidad vigente o número de certificado de disponibilidad.

NOTAS DE LA LISTA DE CHEQUEO ACUEDUCTO

1. Las redes que se construyan en zonas privadas y que vayan a ser entregadas a las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., requieren servidumbre cedida a favor de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., mediante escritura pública.
2. Las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., no garantizarán el servicio de acueducto para edificios de cuatro o más pisos, si estos no cuentan con un sistema de bombeo interno y tanques auxiliares.
3. Certificado de disponibilidad de servicios públicos No. _____ (Debe ir en el rótulo del plano según el manual de dibujo)
4. Usar tubería P.V.C.-R.D.E. 21 unión mecánica, H.D., o Acero.
5. El proyecto se debe referenciar una vez construido, según el "Manual para la referenciación de las redes de acueducto y alcantarillado".



6. El proyecto se ubica en la plancha I.G.A.C. 1:2000 No. _____ (Debe ir en el rótulo del plano según manual de dibujo)
7. Pertenece al circuito del tanque _____ (Debe ir en el rótulo del plano según el manual de dibujo)
8. Unidad abierta _____ Unidad Cerrada _____
(Debe ir en el rótulo del plano según el manual de dibujo)
9. La conexión definitiva del servicio de acueducto se autorizará cuando se verifique que en los domicilios se haya colocado equipos, sistema e implementos de bajo consumo de agua.
10. Si es unidad cerrada colocar la siguiente nota: "Las redes internas (Incluyendo tanques de succión y todo el sistema de bombeo) no se revisarán en su diseño ni se recibirán por parte de las Empresas Públicas de Medellín E.S.P., por lo tanto su operación y mantenimiento corren por cuenta de los copropietarios y ello debe constar en el reglamento de propiedad raíz y/o escritura pública. EEPPM E.S.P., efectúa supervisión de construcción".
11. Este proyecto de acueducto no se ejecutará hasta que esté debidamente aprobada la solución del vertimiento de aguas residuales y manejo de las aguas lluvias por parte de la entidad competente.
12. Cualquier información obtenida de SIGMA, relacionada con las redes en operación, debe ser confirmada y verificada en el campo por cuenta del interesado antes de ser utilizada.
13. Los empalmes se deberán efectuar con el sistema de tee partida.
14. La red de acueducto en su trayecto debe tener una cinta de señalización cuyas especificaciones serán suministradas por EEPPM E.S.P.
15. El Constructor será responsable en el cumplimiento del decreto 302 en cuanto a redes contra incendio, hidrantes privados entre otros. (En la planta del plano deben mostrar acometidas independientes, medidor independiente y redes independientes para la red de hidrantes privados)
16. Para los proyectos autorizados con bombeo (Futuro cubrimiento de las Brisas), verificar los requisitos del oficio de autorización de este bombeo para la urbanización y colocar las notas que sean necesarias entre las que se encuentran: "El acceder al servicio de acueducto mediante un sistema de bombeo, no los exonera de los gravámenes que se puedan derivar de programas de valorización que se adelanten en el sector para la construcción de las redes de acueducto del futuro circuito Las Brisas".
17. La acometida y el medidor general tendrán la aprobación previa de EEPPM E.S.P..
18. Toda vía o tramo de vía que construya el urbanizador, debe estar dotada con redes de acueducto previa aprobación de EEPPM E.S.P.
19. Todo el proyecto debe cumplir con las normas de diseño y construcción de EEPPM E.S.P. y RAS (Reglamento de Agua Potable y Saneamiento Básico)
20. Cada vivienda debe tener medidor individual.
21. En la cimentación, el material de lleno debe cumplir con lo estipulado en la especificación 204, lleno y apisonado de zanjas y apiques de las NEGC, de EEPPM E.S.P.



22. Cada vivienda debe contar con medidor independiente; si es acometida conjunta (Viviendas con ancho de frente menor de 6 metros), en el contrato de compraventa de la vivienda se debe adicionar una cláusula en los siguientes términos: "El comprador declara tener conocimiento de que la acometida del acueducto desde la red principal hasta los contadores de los inmuebles marcados en sus puertas con los números ____ y ____, es compartida por ambos inmuebles, y que por tal motivo cualquier costo de reparación en dicha acometida será pagado por mitades entre los dos propietarios que la utilizan. Lo anterior deberá constar en el reglamento de copropiedad."
23. Como requisito previo para la elaboración del acta de recibo de las redes de acueducto, se exigirá al interesado, presentar la información completamente actualizada y aprobada en planos impresos a color y en medio digital (Autocad o Microstation).
24. Pertenece al subcircuito de la estación de presión No..... (Esta nota va en los planos en caso que el proyecto pertenezca a una zona de regulación).