

## 1. OBJETIVO

Establecer los parámetros para la elaboración y entrega de planos de proyectos de redes de acueducto (Construcción, reposición y/o rehabilitación de redes) realizadas por empresas contratistas, urbanizadores o por la empresa Piedecuestana de Servicios Públicos E.S.P.

Los lineamientos establecidos en esta guía exigen información detallada durante el proceso de construcción y registro geográfico de las redes de acueducto (georreferenciación), que permitirán mantener actualizado de manera precisa y exacta el sistema de información del catastro de redes.

## 2. ALCANCE

Este documento presenta los lineamientos necesarios para la elaboración y entrega de planos de proyectos de redes de acueducto por parte de todos los contratistas y urbanizadores que ejecuten proyectos de construcción de nueva infraestructura, reposición y/o rehabilitación de redes de acueducto para la empresa Piedecuestana de Servicios Públicos E.S.P., personal de la empresa Piedecuestana de Servicios Públicos E.S.P. y todo personal interesado de la empresa que requiera consulta del sistema de información del catastro de redes.

## 3. DEFINICIONES

**Accesorios:** Elementos que se utilizan para elaborar las ramificaciones, cambios de dirección, intersecciones, reducciones, derivaciones y uniones en una red de distribución.<sup>1</sup>

**BM (Bench Mark):** Punto de referencia materializado mediante un mojón o una señal permanente, al cual se le han determinado posición (X,Y) y su altura (Z).

**Carteras de Tránsito:** Son las que se utilizan para los levantamientos topográficos de tipo general. Están separadas por columnas, donde se consigna la información recolectada en campo. La información incorporada en este tipo de carteras es información referente a: Esquemas de los alineamientos, vértices, direcciones, medidas angulares y observaciones de los puntos de referencia.

**Carteras electrónicas:** Son archivos generados por los teodolitos y estaciones totales, los cuales vienen equipados por un dispositivo recolector de datos, que son guardados magnéticamente y que contienen información relacionada a los levantamientos topográficos planimétricos o altimétricos según sea el caso.

**Conversión de Coordenadas:** Es un cambio de coordenadas basado en una relación uno a uno. Esta conversión de coordenadas se realiza desde un sistema de coordenadas

<sup>1</sup> Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico. REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

 <p><b>Piedecuestana</b> DE SERVICIOS PÚBLICOS e.s.p.</p>	<p><b>GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y ENTREGA DE PLANOS DE PROYECTOS DE REDES DE ACUEDUCTO</b></p>	<p>Código: GPI-DYR.RRU1-210.G02 Versión: 1.0 Página 2 de 14</p>
--	---	---

geodésicas, planas cartesianas o proyectadas a coordenadas geográficas o viceversa, es decir de coordenadas geográficas a coordenadas geodésicas, planas cartesianas o proyectadas.

**Cota:** Es la distancia que se mide desde cualquier plano de referencia o punto al nivel medio del mar.

**Datos Crudos:** Corresponden a la información de un levantamiento topográfico, sin correcciones ni ajustes de los alineamientos. En las estaciones totales y teodolitos también es conocido como archivo **Raw**.

**Datum:** Las especificaciones de referencia de un sistema de medición, normalmente un sistema de posición de coordenadas en una superficie (datum horizontal) o alturas por encima o por debajo de una superficie (datum vertical)<sup>2</sup>.

**Georreferenciación:** [sistemas de coordenadas] Alineación de datos geográficos con un sistema de coordenadas conocido para poder visualizarlo, consultarla y analizarla con otros datos geográficos. La georreferenciación puede conllevar mover, rotar, escalar, sesgar, y en algunos casos combrar, estirado “rubber sheeting” u orto rectificar los datos.

**IGAC:** Instituto Geográfico Agustín Codazzi

**Información Digital:** Archivos gráficos proporcionados en medio magnético con los datos de las líneas y de los nodos que conforman la red. Así mismo, como la información referente a los planos CAD georreferenciados de las redes, diagramas de esquinas y demás información correspondiente exigidos en esta norma

**Planos As Built:** Planos de construcción de las redes de acueducto, se refieren a los planos definitivos de un proyecto de redes de acueducto (Construcción, reposición y/o rehabilitación de redes) realizadas por empresas contratistas, urbanizadores o por la empresa Piedecuestana de Servicios Públicos ESP.

**Sistema De Información Geográfica (SIG):** Un SIG es el conjunto ordenado de hardware, software y datos geográficos, con el propósito almacenar y operar de múltiples maneras la información geográficamente referenciada.

**Red De Distribución De Agua Potable:** Una red de distribución de agua potable, es la infraestructura u obra civil que tiene como propósito, conducir el agua desde las plantas de tratamiento hasta las viviendas o puntos de consumo.

De acuerdo con su función, la red de distribución puede dividirse en:

**Red primaria o red matriz:** El reglamento técnico del sector de agua y saneamiento básico (RAS) título B enumera que la red matriz es: “Parte de la red de distribución de agua potable que

<sup>2</sup> Environmental Systems Research Institute. (2017). *Support ESRI*.

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

	<b>GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y ENTREGA DE PLANOS DE PROYECTOS DE REDES DE ACUEDUCTO</b>	Código: GPI-DYR.RRU1-210.G02 Versión: 1.0 Página 3 de 14
--	--	--

conforma la malla principal de servicio y que distribuye el agua procedente de la conducción, planta de tratamiento o tanque de almacenamiento, a las redes secundarias. La red primaria mantiene las presiones básicas de servicio para el funcionamiento de todo el sistema, y generalmente no reparte agua en ruta.”

**Red secundaria:** Según el RAS, título B, una red secundaria es aquella que se deriva de la red matriz y que distribuye el agua a los centros poblados y urbanizaciones de la ciudad y que puede repartir agua en su extensión.

**Red menor:** Según el RAS, título B, una red menor es aquella que procede de la red secundaria y llega a los puntos de consumo o usuarios.

**Topología:** Es la forma en que se encuentra diseñada o construida la red de distribución, puede definirse también como la forma de la conexión entre los elementos de la red.

**Tubería:** Se denomina tubería al conducto de sección circular, utilizado para el transporte de agua.

**Válvulas:** Son elementos que se utilizan para regular y controlar el fluido en las tuberías.

#### 4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

NTC 1580:1988, Dibujo técnico. Escalas. (ISO 5455). NTC 1777:2001, Dibujo técnico. Principios generales de representación (ISO 128). NTC 1782:1982, Dibujo técnico. Escritura. Caracteres corrientes. (ISO 3098/1). NTC 1831:2001, Dibujo técnico. Tolerancias geométricas. Tolerancias de forma, orientación, localización y alineación. Generalidades, definiciones, símbolos e indicaciones en dibujos (ISO 1101). NTC 1957:1996, Dibujo técnico. Método para indicar la textura de las superficies. (ISO 1302).

#### 4.1 GEOREFERENCIACION

Todos los proyectos que involucran redes de acueducto, deben estar georreferenciados en coordenadas planas (Norte y Este) al sistema de referencia Para el municipio de Piedecuesta según el IGAC:

Falso Norte	1113114.579
Falso Este	1266041.729
Meridiano Central	-73°3'13.87"
Latitud de origen	7°0'3,01"

Tabla 1 Punto geodésico

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

 <p><b>Piedecuestana</b> DE SERVICIOS PÚBLICOS e.s.p.</p>	<p><b>GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y ENTREGA DE PLANOS DE PROYECTOS DE REDES DE ACUEDUCTO</b></p>	<p>Código: GPI-DYR.RRU1-210.G02 Versión: 1.0 Página 4 de 14</p>
--	---	---

#### 4.1.1 Georreferenciación de Usuarios

Cuando se incorporan usuarios nuevos, se debe entregar la georreferenciación de dichos usuarios a una coordenada que se consigne dentro del lote que se suministra el servicio. Esta información debe ser entregada en Excel y debe incluir como mínimo los siguientes campos:

- Número del suscriptor
- Dirección Oficial
- Coordenadas Norte y Este
- Barrio

#### 4.2 TOPOGRAFÍA

La topografía de los proyectos de construcción de nueva infraestructura, reposición, refuerzo y extensión de redes de distribución para la Piedecuestana de servicios públicos E.S.P, se debe llevar a cabo por un topógrafo con licencia profesional Vigente. Todas las actividades de topografía deben cumplir con los requisitos que se presentan a continuación.

##### 4.2.1 Placas de amarre, referencias y puntos de empalme

Todos los trabajos topográficos de proyectos para la Piedecuestana de servicios públicos E.S.P, deben estar amarrados a puntos de apoyo certificados por el IGAC.

Es necesario que los vértices a los cuales se van a sujetar los trabajos topográficos no se encuentren destruidos, deteriorados o que tengan señales de haberse desplazado de su posición original.

Para el chequeo de NPs, BMs o puntos de cota fija geométricamente, se debe calcular la diferencia de altura entre los puntos

En el caso de los levantamientos planimétricos, el traslado de coordenadas de los apoyos debe realizarse mediante la comprobación de dos apoyos o vértices con cierre.

En el caso de proyectos de urbanización se deben materializar en campo dos mojones de referencia cada 600 metros. Estos mojones deben ser de concreto (25cm x 25cm de lado x 40cm de alto), sobresaliendo del terreno 10cm y deben ubicarse a lado de elementos que puedan perdurar en el tiempo (Ejemplo: Torres de energía, Postes, Edificios, etc.) y que preferiblemente no deban ser removidos por desarrollos de infraestructura del sector; sobre estos testigos se debe instalar una placa de acero inoxidable en forma abultada en la base, de tal manera que se evite su inclinación y su extracción. Dicha placa debe contener la numeración o nombre del punto de referencia en el levantamiento (Ejemplo: GPS 1, GPS 2,

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

 <b>Piedecuestana</b> <small>DE SERVICIOS PÚBLICOS e.s.p.</small>	<b>GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y ENTREGA DE PLANOS DE PROYECTOS DE REDES DE ACUEDUCTO</b>	Código: GPI-DYR.RRU1-210.G02 Versión: 1.0 Página 5 de 14
--	--	--

etc.), el año de instalación, y el nombre del contratista o en su defecto Piedecuestana de Servicios Públicos.

#### 4.2.2 Carteras de Campo

Las carteras de campo deben contener de manera clara todos los datos originales, esquemas e información pertinente. Las carteras deben ser llenadas y sin borrar, en caso de un error se debe tachar y escribir la medida correcta. Dichas carteras deben ser escaneadas y entregadas en formato \*.PDF de todos los trabajos topográficos realizados para la Piedecuestana de servicios públicos E.S.P.

#### 4.2.3 Levantamientos planimétricos

Los levantamientos planimétricos deben desarrollarse por estaciones totales, cuya precisión angular sea menor o igual a 5" (cinco segundos).

Los equipos de topografía (estaciones totales) deben tener un certificado de calibración reciente (vigencia de 6 meses) y estar en perfecto estado.

Los bastones deben tener un certificado de calibración reciente (vigencia de 6 meses), estar en perfecto estado, centrados y calibrados a la altura de los extensores.

Se deben almacenar los datos que corresponden a los deltas de la poligonal (coordenada norte, coordenada este, distancia horizontal, distancia inclinada, distancia vertical, ángulo horizontal, ángulo vertical y azimut) en la memoria de la estación total.

Para posicionamiento con GPS debe utilizarse el método diferencial (DGPS) o cinemática de tiempo real (RTK), realizando un post-procesamiento. Dicho posicionamiento debe llevarse a cabo con mínimo tres receptores; dos en mojones adyacentes al sector de interés (rover) y uno en vértice o punto de apoyo certificado por el IGAC (Base) como se mostró en el numeral 4.2.1.

La separación máxima de estos equipos no debe exceder los 10km para equipos de una frecuencia y de 100km para equipos de doble frecuencia, o según especificaciones de los equipos.

Las mediciones deben hacerse simultáneamente entre el receptor base y los receptores móviles rover. Manteniéndolos en sus lugares por 45 minutos mínimo.

Los receptores o GPS pueden ser de diferentes fabricantes, siempre y cuando utilicen el formato único para archivos RINEX (Receiver Independent Exchange).

Todos los levantamientos deben realizarse con poligonales cerradas, con deltas de máximo cada 200m y con un error de cierre menor o igual a 2cm por 1km de poligonal o 1.5mm por delta.

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

Las poligonales deben ser de mínimo 2 km en un día y deben cerrarse en ese mismo día, bajo ninguna circunstancia se debe cerrar una poligonal en días diferentes.

Se deben instalar mojones en campo cada 600m como se indica en el numeral 4.2.1

#### 4.2.3.1 Entregables de los levantamientos planimétricos

- Nombre de la obra o proyecto.
- Copia de tarjeta profesional y copia del documento de identidad del topógrafo responsable del trabajo.
- Tipo de equipo utilizado y especificaciones del mismo.
- Certificado de calibraciones de los equipos con vigencia máxima de 6 meses (Estaciones totales, GPS y bastones).
- Puntos de amarre certificados por el IGAC (ver numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).
- Metodología utilizada para desarrollar el levantamiento.
- Cuadro de coordenadas de los mojones de referencia o BM materializados en campo (ver numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).
- Registro fotográfico de los mojones materializados en campo.
- Planos de localización general de los trabajos topográficos, georreferenciados según el numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**
- Carteras de campo de cálculo de la poligonal y de cálculo de detalles en datos crudos (RAW) de la estación total. En las carteras de campo se deben poner los números que identifiquen la poligonal y los puntos de amarre utilizados; la cantidad de deltas localizados, con los nombres utilizados o nomenclatura estipulada como se aprecia en el numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**
- Cálculos y ajustes de la poligonal en Excel y formato \*PDF
- Cuadro de coordenadas del levantamiento, conforme con los puntos descritos en campo, con su correspondiente nomenclatura (relacionados con el esquema de determinación en las carteras de campo), así:

Punto: nomenclatura/ código	Norte	Este	Cota
Perímetro m			
Área m <sup>2</sup>			

Tabla 2 Cuadro de coordenadas del levantamiento

- La cartera de campo de levantamiento con estaciones totales debe tener como mínimo los siguientes campos:
  - Punto: Nomenclatura o código
  - Delta visado: Nomenclatura/código
  - Altura instrumental

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

- Altura prisma
  - Norte
  - Este
  - Cota
  - Distancia inclinada
  - Angulo observado
  - Detalles
- La georreferenciación con GPS, se deben presentar copia de los datos crudo en formato RINEX y las coordenadas en una hoja de Excel y formato \*PDF; las cuales deben incluir los cálculos de velocidades, cálculo de las coordenadas geocéntricas, cálculo de las coordenadas geodésicas, cálculo de las coordenadas planas.
- Planos en formato \*.dwg en versiones 2013 o superior y \*.shp

#### 4.2.4 Levantamientos altimétricos

Los levantamientos altimétricos deben llevarse a cabo mediante el uso de niveles automáticos o digitales de precisión.

Los niveles automáticos, o digitales deben tener un certificado de calibración reciente (vigencia de 6 meses) y estar en perfecto estado.

Las miras deben estar ajustadas, los bloqueos mediante botón de presión deben asegurar perfectamente, la división métrica no puede tener rayones, manchas o algún tipo de daño que impida o cree incertidumbres en las lecturas y tener un certificado de calibración reciente (vigencia de 6 meses).

Las cotas deben estar referenciadas a la altitud sobre el nivel del mar, correspondientes a las líneas de nivelación del IGAC, referidas al datum Buenaventura.

Se debe realizar nivelación y contra nivelación para poder determinar el error de cierre. El error de cierre de los trabajos de nivelación corresponderá máximo a 2cm por 1km

El color de la pintura para los trabajos de altimetría deberá ser diferente al utilizado en los trabajos planimétricos

##### 4.2.4.1 Entregables de los levantamientos altimétricos

- Nombre de la obra o proyecto.
- Copia de tarjeta profesional y copia del documento de identidad del topógrafo responsable del trabajo.
- Tipo de equipo utilizado y especificaciones del mismo.

ELABORÓ	FECHA	REVISÓ	FECHA	APROBÓ	FECHA
Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	06/03/2025	Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	06/03/2025	Jefe Oficina de Planeación Institucional	06/03/2025

- Certificado de calibraciones de los equipos con vigencia máxima de 6 meses (Estaciones totales, GPS y bastones).
- Puntos de amarre certificados por el IGAC (ver numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).
- Metodología utilizada para desarrollar el levantamiento.
- Cuadro de coordenadas de los mojones de referencia o BM materializados en campo (ver numeral 4.2.1).
- Registro fotográfico de los mojones materializados en campo.
- Planos de localización general de los trabajos topográficos, georreferenciados según el numeral **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**
- Cartera de datos crudos de nivelación donde se incorpore la cantidad de puntos nivelados, cantidad de cambios realizados, longitud de nivelación y contra nivelación
- Cálculos y ajustes de la nivelación, contra nivelación, longitud de circuito de nivelación, error de cierre y nivelación ajustada, los cuales deben ser entregados en Excel y en formato \*.PDF con la información correspondiente al cálculo de cotas de los puntos que pertenecen a la nivelación.
- La cartera de campo de la nivelación debe tener como mínimo los siguientes campos:
  - Abscisa
  - Vista (+)
  - Altura Instrumental
  - Vista (-)
  - Vista (int)
  - Cota
  - Observaciones

#### **4.3 REQUISITOS GENERALES PARA LA ENTREGA DE INFORMACION Y ELABORACION DE PLANOS**

##### **4.3.1 Entrega de Información**

La información que se debe entregar del proyecto es la siguiente:

- Copia impresa y digital del proyecto, las cuales deben corresponder simultáneamente, es decir que lo contenido en el entregable impreso contenga lo mismo que en la entregable digital.
- Los entregables digitales deben realizarse en CD o DVD (con rotulo institucional), etiquetados con el nombre del proyecto.
- Los planos digitales deben entregarse en formato \*.dwg y \*.shp georreferenciados al datum especificado anteriormente
- Se deben entregar diagramas de esquina impresos, los cuales deben ser elaborados de acuerdo al formato establecido por la Piedecuestana de servicios Públicos ESP ver Anexo 1

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

#### 4.3.2. Archivos y planos en \*dwg

Todo proyecto que incida en el catastro de redes y usuarios de la Piedecuestana de servicios públicos E.S.P, deben presentarse sus planos en \*.dwg. Los planos deben tener desarrollarse en un archivo \*.dwg versión 2013 o superior, dependiendo de la versión más actualizada de la empresa prestadora de servicio. Dichos planos deben contener el rotulo, convenciones, ubicación y estándares de presentación establecidos por la Piedecuestana de Servicios Públicos, como se presenta a continuación.

##### 4.3.2.1 Rótulo

Entre los requisitos de presentación para planos, establecidos por la Piedecuestana de servicios públicos ESP, se presenta un rótulo estándar en el Anexo 2. Debe contener grilla del sistema de georreferenciación dado (ver capítulo ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.), norte, cuadro de convenciones, localización de plano zonal primario y localización de plano zonal secundario. Todo en un tamaño legible y entendible, acorde a la escala en la cual se encuentre el plano.

##### 4.3.2.2 Redes

En los planos se deben distinguir de manera clara las redes que están presentes en el mismo.

Las redes pueden ser:

- Existentes
- Proyectadas
- Fuera de Servicio

Cada una de estas redes, se deben identificas con los tipos de líneas que se muestran a continuación:

— SS — SS —	Tubería que sale de servicio
— P — P —	Tubería proyectada
—————	Tubería existente

Figura 1 Tipos de línea para clase de redes

Estos estilos de línea, se presentan en el Anexo 3

Además del tipo de línea que caracteriza la red (proyectada, existente y que sale de servicio), se debe mostrar mediante textos adyacentes a las tuberías, la longitud, el diámetro, el material y la identificación de dicho tubo.

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

 <b>Piedecuesta</b> DE SERVICIOS PÚBLICOS e.s.p.	<b>GUÍA PARA LA ELABORACIÓN Y ENTREGA DE PLANOS DE PROYECTOS DE REDES DE ACUEDUCTO</b>	Código: GPI-DYR.RRU1-210.G02
		Versión: 1.0
		Página 10 de 14

#### 4.3.2.3 Diámetros

Los diámetros que se consignen en los planos, deben corresponder a una gama de colores específica, que se presenta a continuación:

Color	Código CAD	Código RGB	Diámetro
Ø	Color 43	165,145,82	0.75 pulgadas
Ø	Color 171	127,127,255	1.0 pulgadas
Ø	Color 211	255,127,255	1.5 pulgadas
Ø	Color 11	255,127,127	2 pulgadas
Ø	Color 230	255,0,127	3 pulgadas
Ø	Color 40	255,191,0	4 pulgadas
Ø	Color 80	63,255,0	6 pulgadas
Ø	Color 170	0,0,255	8 pulgadas
Ø	Color 22	165,41,0	10 pulgadas
Ø	Color 10	255,0,0	12 pulgadas
Ø	Color 82	41,165,0	14 pulgadas
Ø	Color 30	255,127,0	16 pulgadas
Ø	Color 210	255,0,255	18 pulgadas

Tabla 3 Colores para diámetros en las redes de catastro

Estos colores para los diámetros, se presentan en el Anexo 3

#### 4.3.2.4 Material

Los materiales de las redes de catastro, deben consignarse en el archivo \*.dwg mediante la capa que corresponda a dicho material.

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

Abreviatura de la capa	Material
HD	Hierro dúctil
HG	Hierro galvanizado
HF	Hierro fundido
PVC	Policloruro de vinilo
AC	Asbesto cemento
AP	American pipe
GRP	Poliéster reforzado con fibra de vidrio
ACE	Acero

Tabla 4 Abreviaturas de capas para materiales de las redes de catastro

Dichas capas se encuentran en el archivo \*.dwg que corresponde al Anexo 3

#### 4.3.2.5 Accesorios y válvulas

Los accesorios y válvulas en el catastro de redes, deben corresponder a los bloques que se presentan a continuación:

Bloque	Elemento
[	Codo 90
[ ↗	Codo 45
[ ↗ ↗	Codo 22.5
[ ↗ ↗ ↗	Codo 11.25
]	Tapón

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

Bloque	Elemento
	Tee
	Cruz
	Yee
	Reducción
	Válvula
	Válvula de purga
	Válvula ventosa
	Válvula reguladora
	Hidrante
	Punto pitométrico
	Macromedidor

Tabla 5 Bloques de accesorios y válvulas

Los bloques se consignan en el archivo \*.dwg del Anexo 3 como bloques dinámicos para facilitar su digitalización.

Todos los accesorios, deben presentarse con textos adyacentes que indiquen su material, su diámetro e identificación. También presentarse un inventario de accesorios, donde se consignen las características anteriormente dadas.

#### 4.3.3 Archivos en \*.shp

Adicional a la entrega de planos y archivos en \*.dwg, se deben entregar las redes actualizadas en formato \*.shp dentro de la base de datos geográfica (Geodatabase) \*.gdb que consigna los elementos y dominios del catastro.

ELABORÓ Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	FECHA 06/03/2025	REVISÓ Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	FECHA 06/03/2025	APROBÓ Jefe Oficina de Planeación Institucional	FECHA 06/03/2025
---	---------------------	---	---------------------	---	---------------------

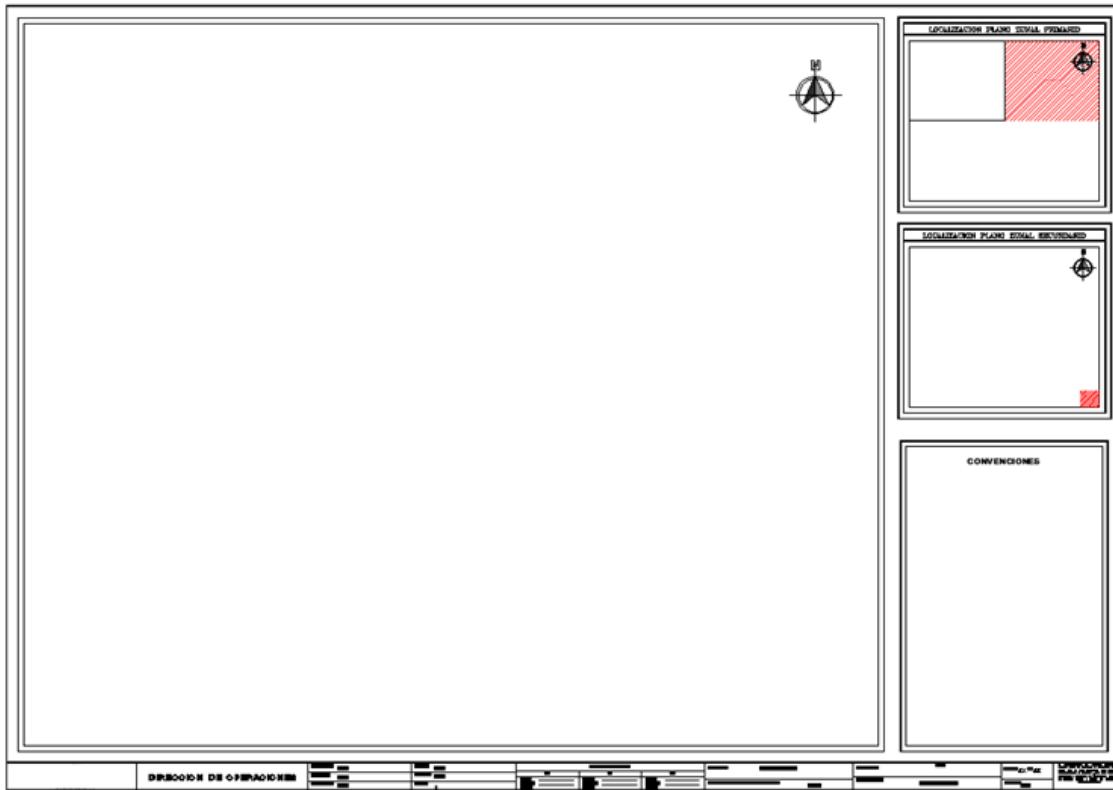
Todos los campos dentro de los archivos \*.shp que comprenden la \*.gdb del catastro de redes y usuarios de la Piedecuestana de servicios públicos E.S.P deben ser diligenciados plenamente, con el fin de evitar inconsistencias que afecten la actualización del catastro de redes.

#### Ver anexo 1 – Formato F01 Diagrama de Esquinas y Localización de Accesos



F01 Diagrama de  
Esquinas y Localizació

#### Anexo 2 – Rótulo de Planos



ELABORÓ	FECHA	REVISÓ	FECHA	APROBÓ	FECHA
Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	06/03/2025	Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	06/03/2025	Jefe Oficina de Planeación Institucional	06/03/2025

### Anexo 3 convenciones y elementos del catastro de redes

#### CONVENCIONES

— ss — ss —	Tubería que sale de servicio	Ø Tubería 0.75"
— p — p —	Tubería proyectada	Ø Tubería 1"
—————	Tubería existente	Ø Tubería 1.5"
⟲	Unión 90	⟲ Cruz
⟳	Unión 45	⟳ Tee
⤱	Unión 22.5	⤱ Yee
⤲	Unión 11.25	⤲ Tapón
◀	Reducción	Ø Tubería 4"
(P)	Punto pitométrico	Ø Tubería 6"
▶	Válvula	Ø Tubería 8"
⤳	Válvula de purga	Ø Tubería 10"
⤴	Válvula ventosa	Ø Tubería 12"
⤵ VR	Válvula reguladora	Ø Tubería 14"
(H)	Hidrante	Ø Tubería 16"
(M)	Macromedidor	Ø Tubería 18"

Ver Anexo 4 – Rótulo CD

ELABORÓ	FECHA	REVISÓ	FECHA	APROBÓ	FECHA
Profesional Universitario Diseño y Desarrollo	06/03/2025	Profesional Universitario en Sistemas de Gestión	06/03/2025	Jefe Oficina de Planeación Institucional	06/03/2025