



SUBGERENCIA DE OPERACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO
DEPARTAMENTO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA – MGT. HTLE

ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACION DE LOS CATASTROS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

PRELIMINARES

Los trámites de catastro se deben gestionar en la siguiente página:

<https://www.etapa.net.ec/agua-potable-y-saneamiento/operacion-y-mantenimiento-agua-potable-y-saneamiento/ingreso-de-catastros-y-solicitud-de-informacion/>

Página que ofrece las indicaciones para los siguientes procesos:

- Solicitud de Certificación de infraestructura
- Solicitud de Bms
- Tramitación de Catastros de infraestructura.

Se debe adjuntar el permiso de construcción en caso de extensiones de matriz y condominios, generado en el departamento de Fiscalización por su respectivo responsable.

FORMATOS

El Catastro Técnico de agua potable y saneamiento, es el documento fuente de los activos que posee ETAPAEP, y que constituye la herramienta fundamental para operación y mantenimiento, por lo que es indispensable la estandarización de la información.

a. Responsabilidad del Departamento de Información Geográfica:

- Entregar al contratista los formatos y especificaciones para la realización del catastro
- Entregar al contratista los puntos de control (BMs) para el levantamiento del catastro
- Recibir y verificar que el catastro cumpla con las especificaciones establecidas en los formatos
- Verificar en campo que el catastro presentado por el contratista sea el fiel reflejo de la obra física

b. Responsabilidad del contratista:

- Solicitar los puntos de control (BMs) para el levantamiento de información de campo, y los formatos para la realización del catastro.
- Entregar el catastro, el mismo que debe cumplir con las normas y especificaciones establecidas en los formatos.
- Estar pendiente de la revisión, corrección y aprobación del catastro.



1. INFORMACION GENERAL

1.1 Información que debe contener el Catastro:

- Información de Excel, según formatos
- Información Cad (V2010), según formatos
- Archivos para impresión en formato PDF

1.2 Normas generales para el catastro de agua potable y alcantarillado

INFORMACIÓN DIGITAL

- La información digital deberá ser presentada en el sistema de coordenadas UTM-WGS84.
- La base planimétrica sobre la que se emplace las redes, debe contener únicamente información de vías, deslinde predial e hidrografía, y textos de vías y/o localidades. No debe contener detalles arquitectónicos como jardineras u otros elementos que confundan al catastro
- En el caso de existir obras especiales presentar planos constructivos (As-built)
- En los planos de agua potable y alcantarillado deberán ser incluidos los puntos de control (BMs) proporcionados por el departamento
- Las redes de agua potable se deben trazar con **polilíneas** (polyline) por tramos de red (nodos), mismos que se los considera de accesorio a accesorio (tee, tapón, reductor, válvula, etc.)
- Las redes de alcantarillado se deben trazar con **líneas** (line), de eje a eje de los pozos de revisión y el trazo debe realizarse de *cota mayor a cota menor, considerando el sentido de flujo*.

FORMATOS DE PRESENTACION

Los archivos para impresión generados en CAD deben ajustarse a los formatos indicados en la Norma INEN, ajustándose el formato de hoja a la extensión del catastro, pudiendo ser A1, A2 o A3.

- La escala admitida para planos en planta (redes de agua potable y/o alcantarillado): 1:500
- Planos constructivos en escala grande, ajustándose a las normas generalmente establecidas.

1.3 Margen de error permitido en el catastro de agua potable y alcantarillado

AGUA POTABLE:

- En longitud de tramo se admite un error de hasta 30cm
- En el caso de redes en campo traviesa se admite un error de hasta 30cm. entre nodos (accesorios)

ALCANTARILLADO:

- En coordenadas (x,y) error admisible de 30cm
- En profundidad de pozos (altura), y en cotas (z) se admite un error menor a 5cm.

1.4 Requerimientos generales de Agua Potable

- Redes: Longitud, diámetro, material
- Referencias de accesorios ó coordenadas sólo en el caso de no existir elementos fijos a donde referenciar



- Domiciliarias: Coordinada de collarín, referencia a medidor que corresponde el collarín (Referencia sólo en digital)
- Estructuras especiales: Captaciones, plantas, reservas, TRP, reductoras de presión, o cualquier estructura que amerite incorporar un detalle.

1.5 Requerimientos generales de Alcantarillado

- Tipo de red: Combinado, Sanitario, Pluvial, Interceptor, Condominial (zonas sin vías)
- Redes: Longitud, diámetro y material
- Pozos y Estructuras de Derivación: Cotas, altura de entrada y salida, flujos, referencias en calles no pavimentadas
- Descargas: Cotas
- Estructuras especiales: Plantas, descargas, estructuras de derivación, pozos especiales, o cualquier estructura que amerite incorporar un detalle.

2. AGUA POTABLE

En el archivo **2024_EjemploAgua.dwg** se encuentra el formato de presentación del catastro de redes, en el que está incluido el membrete y simbología. También se encuentran las capas y bloques que debe utilizar en el catastro.

100	Agua Potable
200	Alcantarillado

2.1. Listado de Capas

DESCRIPCION	COLOR	TIPO LÍNEA	GROSOR	OBSERVACIONES
010_for	7	Continuous	0.25	Cajetín o membrete, márgenes de lámina y simbología
020_aux	32	Continuous	0.70	Elementos auxiliares que no se desea imprimir
030_obs	241	Continuous	0.50	Observaciones adicionales
040_via_lev	19	Continuous	0.05	Planimetría nueva (vías pavimentadas)
100_cat_dat_exi	11	Continuous	0.15	Textos red de agua potable existente
100_cat_acc_exi	11	Continuous	0.15	Accesorios red agua potable existente
100_cat_red_exi	10	Continuous	0.30	Red agua potable existente
102_dat	243	Continuous	0.20	Textos adicionales comentarios
102_cat_dat_cnd	13	Continuous	0.15	Datos hidráulicos líneas de conducción
102_cat_dat_dst	12	Continuous	0.15	Datos hidráulicos redes de distribución
102_cat_acc_dst	12	Continuous	0.15	Accesorios red distribución



102_cat_acc_cnd	13	Continuous	0.15	Accesorios conducción
103_cat_dst_63	150	Continuous	0.3	Tramos catastrados de tubería distribución 63
103_cat_dst_110	110	Continuous	0.3	Tramos catastrados de tubería distribución 110
103_cat_dst_160	190	Continuous	0.3	Tramos catastrados de tubería distribución 160
103_cat_dst_***	150	Continuous	0.30	Tramos catastrados de tubería distribución por diámetros
103_cat_dst_63_mitigacion	230	Continuous	0.30	Tramos catastrados de tubería distribución por diámetros clasificados como redes especiales para mitigación
104_cat_cnd_atr_110	172	HIDDEN	0.60	Tramos catastrados de tubería conducción agua tratada 110
104_cat_cnd_atr_160	172	HIDDEN	0.60	Tramos catastrados de tubería conducción agua tratada 160
104_cat_cnd_atr_***	172	HIDDEN	0.60	Tramos catastrados de tubería conducción agua tratada por diámetros
104_cat_cnd_acr_110	171	HIDDEN	0.60	Tramos catastrados de tubería conducción agua cruda 110
104_cat_cnd_acr_160	171	HIDDEN	0.60	Tramos catastrados de tubería conducción agua cruda 160
104_cat_cnd_acr_***	171	HIDDEN	0.60	Tramos catastrados de tubería conducción agua cruda por diámetro
104_cat_cnd_lim_110	174	HIDDEN	0.40	Tramos catastrados de tubería de impulsión 110
104_cat_cnd_lim_160	174	HIDDEN	0.40	Tramos catastrados de tubería de impulsión 160
104_cat_cnd_lim_***	174	HIDDEN	0.40	Tramos catastrados de tubería de impulsión por diámetro
105_cat_est	252	Continuous	0.30	Estructuras catastro (Captaciones, Plantas, Reservas, etc)
106_cat_dom	31	Continuous	0.05	Domiciliarias de agua catastrado (collarines)
106_cat_med	31	Continuous	0.05	Medidores de agua potable
106_cat_ref	17	HIDDEN	0.05	Referencias catastro accesorios agua potable
106_cat_dom_ref	18	HIDDEN	0.05	Referencias catastro domiciliarias (collarines) agua potable

2.2. Listado de Símbolos

SIMBOLO	NOMBRE SIMBOLO	DESCRIPCION
	100_red	Reductor
	100_val_con	Válvula de control y seccionamiento
	100_val_air	Válvula de aire
	100_val_pur	Válvula de purga
	100_erp	Estación reductora de presión
	100_trp	Tanque rompe presión
	100_tap	Tapón
	100_uni	Unión
	100_col	Collarín
	100_lla_ver	Llave de vereda
	100_med	Medidor
	100_mac	Macromedidor
	100_hid	Hidrante

2.3. Tipo de textos

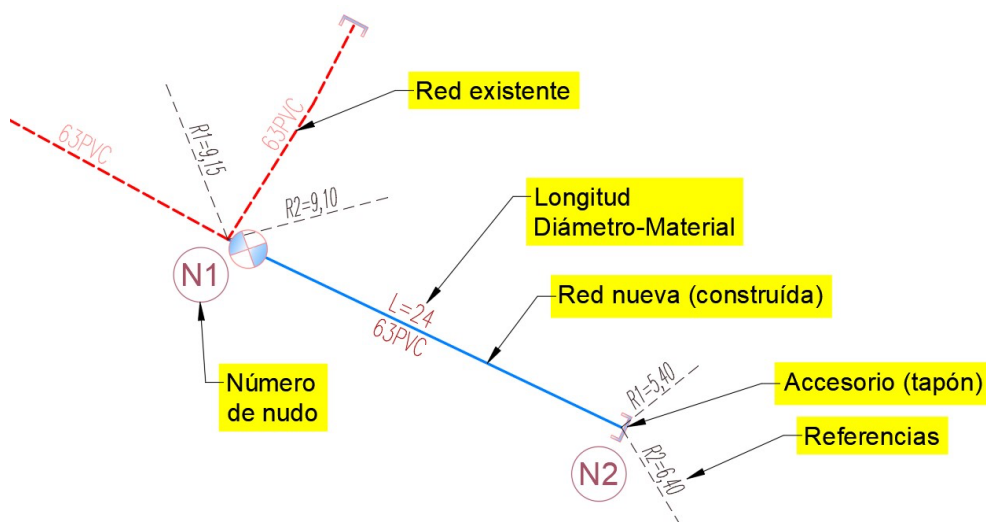
En el archivo 2024_EjemploAgua.dwg también están definidos los estilos de textos que se deberán utilizar

Estilo texto	Fondo	Tamaño	Justificación	Descripción
St_Agua	Romans.shx	1.00	Bottom center	Tramos de red: longitud y diámetro y material
St_ref	Romans.shx	0.50	Bottom center	Referencias de los accesorios y collarines.
St_títulos	Arial	Variable	Bottom center	Número de nudos, títulos, número de collarines, etc.

2.4. Detalle de un tramo de red

En la ilustración se describe la forma de realizar el catastro digital, y los diferentes elementos que conforman los tramos de red para ello deben utilizar la simbología, capas y estilos de textos que se adjuntan en el archivo base (2024_EjemploAguaPotable.dwg).

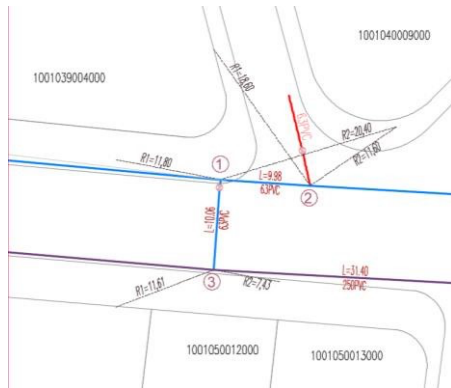
Un tramo de red es considerado entre dos accesorios (nodos), pudiendo ser estos tee, válvula, tapón, reductor, etc.). En el caso de existir dos o más accesorios en un punto, se considera todos como parte un solo nodo.





2.5. Detalle de referencias de accesorios

En esta ilustración se describe la forma de realizar las referencias de los accesorios de agua potable, tales como Tee, Tapón, Válvulas, etc.



Detalle de referencia de collarín

3. ALCANTARILLADO

En el archivo **2024_EjemploAlcantarillado.dwg** encontrará el formato de presentación del catastro de redes, en el que está incluido el membrete y la simbología. También están las capas y bloques que debe utilizar en el catastro.

3.1. Listado de Capas

DESCRIPCION	COLOR	TIPO LINEA	GROSOR	OBSERVACIONES
010_for	7	Continuos	0.25	Membrete, márgenes de lámina y simbología
020_aux	32	Continuos	0.70	Elementos auxiliares que no se desea imprimir
030_obs	241	Continuos	0.50	Observaciones adicionales
040_via_lev	19	Continuos	0.05	Planimetría nueva (vías pavimentadas)
200_Alc_existente	1	Continuos	0.3	Red alcantarillado existente
200_Alc_existente_acc	11	Continuos	0.13	Accesorios red de alcantarillado existente
200_Alc_existente_long_diam	11	Continuos	0.13	Longitud y diámetro alcantarillado existente
200_Alc_existente_cotas	12	Continuos	0.13	Cotas y diámetro alcantarillado existente
200_Textos	220	Continuos	0.13	Textos adicionales comentarios
200_Alc_Ref	17	Dashed2	0.09	Referencias de los pozos del alcantarillado
201_Sumideros	11	Continuos	0.15	Sumideros
202_Till	12	Continuos	0.15	Domiciliarias (Till)
205_Alc_combinado	34	Continuos	0.35	Red alcantarillado combinado
205_Alc_combinado_acc	35	Continuos	0.15	Accesorios alcantarillado combinado
205_Alc_combinado_long_diam	35	Continuos	0.09	Longitud y diámetro alcantarillado combinado



205_Alc_combinado_cotas	35	Continuos	0.09	Cotas alcantarillado combinado
206_Alc_sanitario	40	Center	0.35	Red alcantarillado sanitario
206_Alc_sanitario_acc	41	Continuos	0.15	Accesorios alcantarillado sanitario
206_Alc_sanitario_long_diam	41	Continuos	0.09	Longitud y diámetro alcantarillado sanitario
206_Alc_sanitario_cotas	41	Continuos	0.09	Cotas alcantarillado sanitario
207_Alc_pluvial	82	Dashed	0.35	Red alcantarillado pluvial
207_Alc_pluvial_acc	83	Continuos	0.15	Accesorios alcantarillado pluvial
207_Alc_pluvial_long_diam	83	Continuos	0.09	Longitud y diámetro alcantarillado pluvial
207_Alc_pluvial_cotas	83	Continuos	0.09	Cotas alcantarillado pluvial
208_Condominial	153	Dashed	0.35	Red alcantarillado Condominial
208_Condominial_acc	154	Continuos	0.15	Accesorios alcantarillado Condominial
208_Condominial_long_diam	154	Continuos	0.09	Longitud y diámetro alcantarillado Condominial
208_Condominial_cotas	154	Continuos	0.09	Cotas alcantarillado Condominial
209_Interceptor	142	Dashed	0.35	Red alcantarillado Interceptor
209_Interceptor_acc	143	Continuos	0.15	Accesorios alcantarillado Interceptor
209_Interceptor_long_diam	143	Continuos	0.09	Longitud y diámetro alcantarillado Interceptor
209_Interceptor_cotas	143	Continuos	0.09	Cotas alcantarillado Interceptor
212_Alc_combinado_mitigacion	230	Continuos	0.35	Red alcantarillado combinado mitigación
212_Alc_sanitario_mitigacion	230	Continuos	0.35	Red alcantarillado combinado mitigación
212_Alc_pluvial_mitigacion	230	Continuos	0.35	Red alcantarillado combinado mitigación
212_Alc_interceptor_mitigacion	230	Continuos	0.35	Red alcantarillado combinado mitigación
212_Alc_mitigacion_acc	231	Continuos	0.09	Accesorios Red alcantarillado mitigación
212_Alc_mitigacion_cotas	230	Continuos	0.09	Cotas Red alcantarillado mitigación
212_Alc_mitigacion_long_diam	230	Continuos	0.09	Longitud y diámetro Red alcantarillado mitigación

Nota1: En el ejemplo de 2024_RedAlcantarillado.dwg se encuentran las capas para para iniciar la digitalización.

Nota2: Para el trazo de las redes de alcantarillado se lo debe realizar siguiendo el sentido de flujo es decir iniciar la línea de red en el pozo de cota más alto hacia el siguiente de cota menor.

3.2. Listado de Símbolos

SIMBOLO	NOMBRE SIMBOLO	DESCRIPCION
	200_poz	Pozo
	200_poz_cua	Pozo cuadrado
	200_est_der	Estructura de derivación
	200_cab_tra	Cabeza de tramo
	200_sen_flu	Sentido de flujo
	200_est_des	Estructura de descarga
	200_sum	Sumidero
	200_til_dom	Domiciliaria (till)



Nota1: Los accesorios deben ser guardados en la capa que corresponda al tipo de alcantarillado construido, así, si es alcantarillado combinado se guardará en la capa Alc_combinado_acc, si es pluvial se guardará en la capa Alc_pluvial_acc, etc.

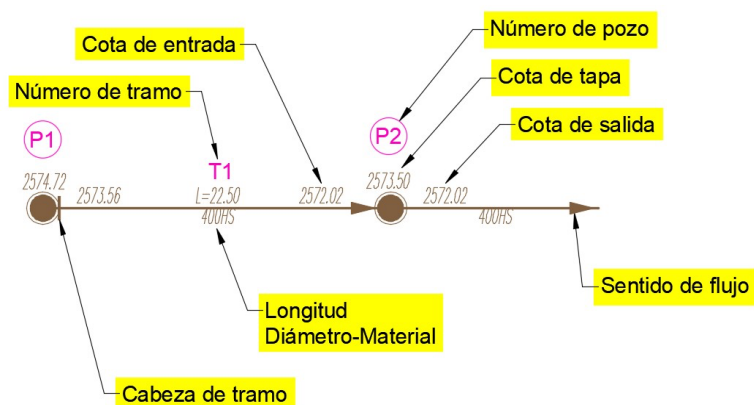
3.3. Tipo de textos

Dentro del archivo **2024_EjemploAlcantarillado.dwg** también están definidos los estilos de textos que se deberán utilizar, tomando como texto común St_Etapa en fondo Arial como base de todos los textos

Estilo texto	Tamaño	Justificación	Descripción
St_Alc	0.5	Bottom center (Inferior centro)	Este tipo de texto es utilizado en los tramos de red para indicar la longitud, cotas de tapa y fondo
	0.5	Top center Este diámetro	tipo de texto es utilizado en los tramos de red para indicar el (Superior centro) de red
St_ref	0.50	Bottom center	Este tipo de texto es utilizado para las referencias de los pozos.
Standard	Variable	Bottom center	Este tipo de texto es utilizado para identificar número de pozos, tramos, tiles, collarines, títulos, etc.

3.4. Detalle de un tramo de red

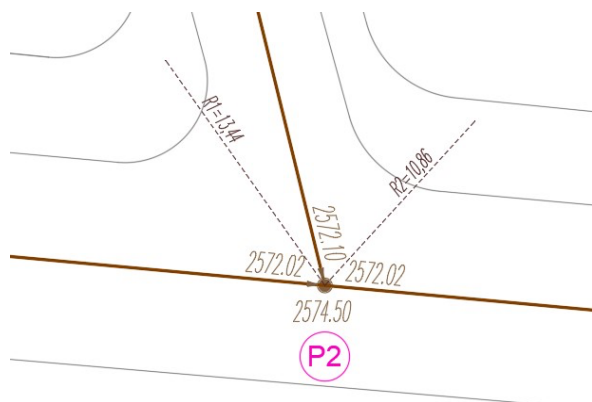
En la ilustración se describe la forma de realizar el catastro digital, para ello debe utilizar la simbología, capas y estilos de textos que se adjuntan en el archivo base (2024_EjemploAlcantarillado.dwg), además de contemplar el sentido de flujo en el que se dibuja la línea de pozo a pozo, considerando el flujo de cota mayor a cota menor.



- ⚡ Si el tramo de red es pequeño, cambiar el tamaño de texto a 0.50, pero siempre mantener la estructura.
- ⚡ Textos de cotas y longitud con Bottom center (Inferior centro)
- ⚡ Textos de diámetro y material Top center (Superior centro)
- ⚡ Cota de tapa, ángulo rotación 0

Detalle de referencias de pozos:

En esta ilustración se describe la forma de realizar las referencias de los pozos en el catastro digital.



4. REFERENCIAS EN CAMPO

Las referencias en campo tienen como fin ubicar la infraestructura instalada (redes y sus componentes).

Se deben considerar algunos criterios para Referenciación:

- **Deben existir dos referencias** para identificación de los elementos de las redes, en lugares visibles que en lo posible no sean destruidos, pintados ni reubicados (postes de luz, muros, cerramientos, paredes, etc), permitiendo conservar la información de las referencias.
- **En el caso de no existir objetos** que cumplan las especificaciones antes mencionadas para tomar las referencias de los elementos de las redes, se deberá ubicar hitos o postes de hormigón, en lugares visibles y seguros, que permitan colocar la información de los elementos a catastrarse y que garanticen su larga duración, la ubicación exacta de la red y sus componentes.
- **En el caso de redes construidas a campo traviesa**, como conducciones, enlaces y/o distribuciones, en vez de las referencias usuales se colocarán sobre los accesorios un poste de H.A. tipo alambrada, de 1.50 m, enterrado un mínimo de 0.50 m y máximo de 0.70 m, pintado como la muestra adjunto, en ningún caso se colocaron testigos a distancias mayores de 80m entre la sucesión de ellas.
- En el caso de redes construidas a campo traviesa, como conducciones, enlaces y/o distribuciones, las unidades como pozos de válvula, cajas para VRP, etc. Éstas deberán estar construidas de manera que se garantice su visibilidad en el tiempo. (coordinar con fiscalización y/o Administración). Así por ejemplo las tapas deberán quedar a 40cm sobre el terreno natural.

4.1. Agua Potable

En el agua potable es necesario referenciar los accesorios como Tee, Tapones, Válvulas, Reductores; y, en casos excepcionales, **Codos**, cuando estos cambien de manera significativa la ruta de la tubería.

- Deben existir dos referencias para identificación de los accesorios, en lugares visibles, que, en lo posible, no sean destruidos permitiendo conservar la información de las referencias.
- Las referencias deben ser pintadas con color rojo, identificando primero el tipo de accesorio y su diámetro, luego el número de referencia y su longitud.



- En el caso de urbanizaciones o condominios, tomar referencias de accesorios a tiles, o elementos fijos identificables, no se requiere que se pinte en campo, únicamente que se registre en el archivo digital.

Las referencias en campo quedarán de la siguiente manera:

DETALLE DE LAS REFERENCIAS					
TEE	TAPON	VALVULA	REDUCTOR	CODO 90°	CODO 45°
TEE 110x63 R1=5.25	TAP 63 R1=3.55	VAL 63 R1=3.80	REDU 63 R1=4.10	C90x63 R1=3.90	C45x63 R1=4.10
TEE 110x63 R2=6.50	TAP 63 R2=6.45	VAL 63 R2=5.20	REDU 63 R2=6.00	C90x63 R2=6.10	C45x63 R2=6.50

Nota1: Si dos accesorios están juntos como el caso de una Tee y Válvula, basta con referenciar uno de ellos. **Nota2:** En el caso de instalarse collarines sus referencias no se graficarán en campo, solo se registrarán en el archivo digital.


4.1. Alcantarillado

En el alcantarillado las referencias son necesarias únicamente cuando se encuentran en vías de tierra o en campo abierto.

- Deben existir dos referencias para identificación de los pozos, en lugares visibles, en lo posible, no sean destruidos permitiendo conservar la información de las referencias.
- En situaciones en las que no exista objetos fijos a donde referenciar (postes, muros, paredes) se deberá ubicar hitos que permitan colocar la información de los elementos a catastrarse y que garanticen su larga duración.
- En el caso de redes construidas a campo traviesa, como interceptores, emisarios, servidumbres y condominiales, los pozos deben quedar por lo menos a 0.30 m sobre el terreno natural, para garantizar su visibilidad. (coordinar con fiscalización y/o Administración).
- Las referencias deben ser pintadas en un **fondo de color blanco y el texto en color rojo**, con un tamaño de letra que permita su fácil visualización en campo y con una nomenclatura que diferencie de otras señalizaciones.
- En la referencia en campo se debe identificar el tipo de alcantarillado:
 - Combinado **PA**
 - Sanitario **PS**
 - Pluvial **PP**
 - Interceptor **PINT**



- La referencia en campo se verá de la siguiente manera:

DETALLE DE LAS REFERENCIAS		
REFERENCIAS	DETALLE	DIMENSIONES FONDO BLANCO PARA LAS REFERENCIAS
PA 25 R1=5.25 H=1.95	POZO ALCANTARILLADO COMBINADO No. LONGITUD REFERENCIA 1 PROFUNDIDAD DEL POZO	
PA 25 R2=3.55 H=1.95	POZO ALCANTARILLADO COMBINADO No. LONGITUD REFERENCIA 2 PROFUNDIDAD DEL POZO	

Nota1: Las referencias siempre deben estar en dirección al pozo que está referenciado.

INFORMACION EN EXCEL

El archivo 2024_EjemploAgua&Alcantarillado contiene la siguiente información:

Nomenclatura: Permite estandarizar la información que se incluye en la construcción de las obras de agua y alcantarillado.

Carátulas: Contienen la identificación del catastro, el contratista, el fiscalizador, etc. ‡ La primera carátula es para ser pegada en la tapa de la carpeta ‡ La segunda carátula es para adjuntar al CD.

Id_Proyecto: Es la hoja de presentación del catastro.

TramosAP: Describe la información de cada tramo construido o recuperado.

- Id Tubería, comprende el tramo de red
- Longitud, diámetro, material, Clase Presión, Tipo unión.
- Tipo de calzada, fecha de instalación
- Observaciones

AccesoriosAP: Se detalla cada uno de los accesorios y las referencias de cada uno de ellos.

- Id Accesorio, comprende el número de identificador del accesorio
- Nombre del accesorio, diámetro, material y profundidad
- Coordenadas accesorio (Este, Norte). *Es opcional, únicamente si no existe elementos a donde graficar las referencias*
- Longitud de la referencia y descripción del elemento la que se referencia

Collarines: Se detalla cada uno de los collarines y las referencias de cada uno de ellos.

- Número de identificador del collarín
- Nombre del abonado
- Clave catstral
- Material, diámetro y profundidad a la que está instalado el collarín
- Coordenadas del collarín
- Longitud de referencia del collarín al medidor o caja de vereda correspondiente



Plantilla_alc: Permite ingresar la información de las redes de alcantarillado. Dentro de la plantilla existen campos en los que debe ingresar información y son los siguientes:

- No. Pozo, Tramo, Longitud, Diámetro, Material, Cota Tapa, H Entrada, H Sale, Ref. N°1, Descripción, Ref. N°2. y Descripción
- Los demás campos son calculados
- **Datos Alcantarillado:** No. Pozo, Tramo, Longitud, Diámetro, Material, Cota Tapa, Cota Entrada, Cota Salida, Profundidad Entra, Profundidad Sale, Salto, Ref. N°1, Descripción, Ref. N°2., Descripción y Observaciones. *Es la información a ser incluida en el archivo CAD*

Sumideros: El sumidero contiene la siguiente información:

- Numero de sumidero
- Largo, ancho y profundidad de la rejilla
- Longitud de tubería, diámetro, material y pendiente
- Numero de pozo o tramo al que está conectado
- Ubicación del pozo de sumidero
- Observaciones

Till: Contiene la siguiente información:

- No_iden, Nombre abonado, Clave catastral
- Tipo calzada, Fecha instalación
- Red domiciliaria diámetro
- Red domiciliaria material
- Till diámetro, Till Coordenadas