

**Normas y Lineamientos Técnicos para las Instalaciones de Agua Potable, Agua Tratada, Alcantarillado Sanitario y Pluvial de los Fraccionamientos y Condominios de las Zonas Urbanas del Estado de Querétaro.**

<b>4.</b>	<b>Presentación de Proyectos</b>	Pág.
<b>4.1</b>	<b>Temario para la presentación de proyectos</b>	2
<b>4.2</b>	<b>Memoria Técnica-Descriptiva</b>	2
4.2.1	Antecedentes	2
4.2.2	Puntos de conexión y descarga definidos por la C.E.A.	3
	Tabla 4.2.2.a. Características de punto de conexión para el Agua Potable	3
	Tabla 4.2.2.b. Características de punto para la descarga sanitaria	3
	Tabla 4.2.2.c. Características de punto para la descarga pluvial	4
	Tabla 4.2.2.d. Características de punto de alimentación del agua tratada o recuperada	4
4.2.3	Datos del desarrollo	5
4.2.4	Descripción General del Proyecto	6
4.2.5	Etapas en que se va a desarrollar el proyecto	7
4.2.6	Levantamiento de la infraestructura existente y Sondeos	7
<b>4.3</b>	<b>Tablas de cálculo</b>	8
4.3.1	Tabla para el cálculo de la Red de Distribución de Agua Potable	8
4.3.2	Tabla para el cálculo de la Red de Alcantarillado Sanitario	11
4.3.3	Generadores de Obra y Catálogo de Conceptos	12
<b>4.4</b>	<b>Planos y Archivos Digitales</b>	13
4.4.1	Esquema general para la presentación de planos	13
4.4.2	Pie de Plano	14
4.4.3	Planos a presentar por proyecto	15
4.4.4	Archivos Digitales	17
<b>4.5</b>	<b>Documentos para la presentación de los proyectos</b>	18
<b>4.6</b>	<b>Tablas y Simbología</b>	19
4.6.1	Simbología para tubería de agua potable, agua recuperada, agua tratada, alcantarillado sanitario y pluvial	19
4.6.2	Tabla para seleccionar caja de válvulas de agua potable	22
4.6.3	Simbología para diferentes tipos de pozos de visita y redes de alcantarillado sanitario y pluvial.	22



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



## 4. Presentación de proyectos

### 4.1 Temario para la presentación de proyectos.

Los puntos que se mencionan a continuación son para la presentación de proyectos individuales o en forma conjunta de Agua Potable, Agua Tratada, Alcantarillado Sanitario y Pluvial.

- **4.2 Memoria Técnica-Descriptiva**
- **4.3 Tablas de Cálculo**
- **4.4 Planos y archivos digitales**
- **4.5 Documentos para la presentación de los proyectos**

### 4.2 Memoria Técnica-Descriptiva

La Memoria Técnica-Descriptiva es la descripción escrita de los aspectos generales, particulares y técnicos del proyecto, que debe de incluir los siguientes temas como mínimo:

- 4.2.1 Antecedentes
- 4.2.2 Puntos de conexión y de descarga definidos por la Dirección de Planeación Hidráulica de la C.E.A.
- 4.2.3 Datos del fraccionamiento o Unidad Condominal
- 4.2.4 Descripción general del proyecto
- 4.2.5 Etapas en que se desarrollará el proyecto
- 4.2.6 Levantamiento de la infraestructura existente y Sondeos

A continuación se describirán los alcances de cada uno de los puntos anteriores.

#### 4.2.1. Antecedentes.

En los antecedentes se debe de describir lo siguiente:

- ◆ La zona donde se ubicará el desarrollo habitacional, las zonas del entorno y el tipo de desarrollos perimetrales, en cuanto a su tipo (residencial alto, residencial medio, vivienda popular, industrial, etc.), así como sus características generales.
- ◆ Los servicios existentes perimetrales o que cruzan el desarrollo, indicando sus principales características como ubicación, dimensiones, las posibles interconexiones que habrá con el nuevo desarrollo.



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



#### 4.2.2 Puntos de alimentación y de descarga definidos por la C.E.A.

**Tabla 4.2.2.a. Características de punto de conexión para el Agua Potable:**

No	Concepto	Descripción
1	Ubicación y cotas.	Indicando las calles y avenidas principales más cercanas, así como las referencias necesarias para identificación.
2	Descripción del punto de conexión	Línea de conducción, alimentación o de distribución. Tipo de conducción: gravedad, bombeo ó combinada
3	Carga piezométrica disponible en el punto de conexión	La C.E.A. la deberá de definir.
4	Diagrama del cruce o la línea definida para la conexión	Indicando: diámetros, piezas especiales, material de la tubería y piezas especiales existentes, caja de válvulas, etc.
5	Tanque de regulación en caso de que sea punto de alimentación.	Características del tanque de regulación. Tipo de tanque: superficial ó elevado. Volumen del tanque. Diagrama del tren de descarga del tanque.
6	Sistema de distribución sectorizado en caso de que se vaya a conectar a alguno de ellos.	Características del Sistema de Distribución sectorizado
7	Estación de bombeo en caso de requerirse	Describir las condiciones en que este se realizará, ubicación, carga de salida, carga de llegada.
8	Sondeo	En caso de requerirse realizar los sondeos para la identificación de la conexión

**Tabla 4.2.2.b. Características de punto para la descarga sanitaria:**

No	Concepto	Descripción
1	Ubicación y cotas.	Indicando las calles y avenidas principales más cercanas, así como las referencias necesarias para identificación. Cota de rasante y cota de arrastre hidráulico.
2	Descripción del punto de descarga	Atarjea o colector sanitarios, planta de tratamiento de aguas negras o cuerpo receptor.
3	Capacidad disponible en el punto de descarga	La C.E.A. la deberá de definir
4	Diagrama del pozo o la atarjea para la descarga	Indicando: diámetros, material de la tubería existente, pozo de visita, etc.
5	Sondeo	En caso de requerirse realizar el sondeo para la identificación del punto de descarga.
6	Planta de Tratamiento de Aguas Negras	Si es existente o si requiere planta nueva, definir sus características, el gasto que se va a tratar.



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



**Tabla 4.2.2.c. Características de Punto para la descarga pluvial:**

No	Concepto	Descripción
1	Ubicación y cotas.	Indicando las calles y avenidas principales más cercanas, así como las referencias necesarias. Cota de rasante y cota de arrastre hidráulico.
2	Descripción del punto de descarga	Vialidad, atarjeas, colectores pluviales o cuerpo receptor.
3	Capacidad disponible en el punto de descarga	La C.E.A. la deberá de definir
4	Diagrama del pozo, colector, dren o cuerpo receptor para la descarga	Indicando: diámetros o sección, material de la tubería o canal existente, pozo de visita, etc.
5	Sondeo	En caso de requerirse realizar el sondeo para la identificación del punto de descarga.

**Tabla 4.2.2.d Características de Punto de alimentación del agua tratada o recuperada:**

No	Concepto	Descripción
1	Ubicación y cotas.	Indicando las calles y avenidas principales más cercanas, así como las referencias necesarias
2	Descripción del punto de alimentación	Línea de conducción, alimentación o de distribución. Tipo de conducción: gravedad, bombeo, combinada
3	Carga piezométrica disponible en el punto de alimentación	La C.E.A. la deberá de definir en caso de ser una línea de la C.E.A. En caso de ser una línea del desarrollador este deberá de definirla e informar a la C.E.A.
4	Diagrama del cruce o la línea definida para la alimentación	Indicando: diámetros, piezas especiales, material de la tubería y piezas especiales, caja de válvulas, etc.
5	Planta de tratamiento de aguas negras o de aguas grises en caso de que este sea el punto de alimentación	Características de la Planta de Tratamiento de Aguas Negras o aguas grises. Tipo de planta. Capacidad de la planta Diagrama del tren de descarga de la planta. Cisterna de almacenamiento-alimentación.
6	Tanque de regulación en caso de que sea punto de alimentación.	Características del tanque de regulación. Tipo de tanque. Volumen del tanque. diagrama del tren de descarga del tanque.
7	Estación de bombeo en caso de requerirse	Describir las condiciones en que este se realizará, ubicación, carga de salida, carga de llegada.
8	Sondeo	En caso de requerirse realizar el sondeo para la identificación de la alimentación



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



### 4.2.3 Datos del desarrollo.

En el siguiente cuadro se presentarán los principales datos a presentar para el desarrollo.

**Tabla 4.2.3.a. Datos del desarrollo.**

No	Concepto	Descripción	
1	Régimen y Nombre del desarrollo	Régimen de propiedad (fraccionamiento, condominio o Unidad Condominal) seguido del nombre del desarrollo Nombre o razón social del desarrollador. Nombre del representante legal del desarrollador	
2	Croquis de localización	Indicando las zonas perimetrales, las principales avenidas y achurando el desarrollo en cuestión.	
3	Colindancias	Indicando las calles y avenidas principales más cercanas, y las circundantes.	
4	Tipo de desarrollo	Residencial Campestre Comercial	Vivienda popular Industrial Mixto
5	Uso de suelo autorizado	Uso y densidad de población	
6	Factibilidad del agua	No. De oficio de Factibilidad Condicionada Total ó parcial	
7	Cuadro de áreas	Área habitacional Área industrial Área destinada a servicios dividida en: Tanques de almacenamiento, pozos de alimentación, pasillos de servicio o servidumbres de paso, otros. Área de vialidades	Área comercial Área verde
8	No. de tomas totales del desarrollo.	Habitacionales Industriales De servicio.	Comerciales Recreativas
9	No. de tomas de la presente etapa por construir	Habitacionales Industriales De servicio	Comerciales Recreativas
10	Características de los servicios  Ejemplo	Agua potable Alcantarillado sanitario Alcantarillado pluvial Agua tratada Inst. Eléctrica Inst. Eléctrica Alumbrado Teléfonos Gas	En banqueta En vialidad En vialidad En vialidad o banqueta Baja Tensión en banqueta Media tensión en vialidad En banqueta Aéreo ó banqueta En vialidad
11	Características de las vialidades	Vialidad primaria de ____ m de ancho Vialidad secundaria de ____ m de ancho Banqueta primaria de ____ m de ancho Banqueta secundaria de ____ m de ancho	
12	Recubrimiento en vialidad y banqueta	Vialidad primaria de ____ Vialidad secundaria de ____ Banqueta primaria de ____ Banqueta secundaria de ____	



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



#### 4.2.4 Descripción general del proyecto.

Se deberá de describir el proyecto en una forma general, explicando su operación hidráulica a partir de los puntos de alimentación o de los puntos de descarga, definiendo las redes principales y las redes secundarias que lo integran.

Se deberán de resolver los puntos requeridos en **Datos de Proyecto** enlistados en los Capítulos de Agua potable, Alcantarillado Sanitario y Pluvial de este mismo documento.

Se deberán de indicar las etapas totales del desarrollo y la etapa que comprende el presente proyecto.

Detallar el tipo y características de las instalaciones subterráneas que se van a tener en el desarrollo, haciendo un croquis de ubicación de las mismas, teniendo en cuenta que el alcantarillado sanitario (atarjea y albañal), deberá ser el que se coloque a una mayor profundidad, debiendo de cumplir los requerimientos de separación vertical y horizontal entre todas y cada una de las instalaciones, así como los colchones de relleno especificados y las dimensiones de las zanjas requeridas.

**Es muy importante que se realice el análisis de la ubicación de las diferentes instalaciones para que no se improvise cuando se esté ejecutando la obra, dando como consecuencia interferencias no deseadas, o el no cumplimiento de las especificaciones establecidas en el presente documento.**

Describir el procedimiento constructivo, en relación con las etapas o la etapa por construir.

Describir las principales características de las redes de cada proyecto como por ejemplo:

- El tipo de toma domiciliaria o descarga sanitaria a emplear.
- El criterio y tipo de válvulas para agua potable.
- El material a emplear en cada instalación.



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



#### 4.2.5 Etapas en que se va a desarrollar el proyecto.

Con objeto de que no exista confusión entre el desarrollo total y la etapa o etapas que se están solicitando su aprobación, es necesario que se describa claramente cada una de ellas, tanto en la Memoria Descriptiva como en los planos correspondientes, indicando lo siguiente:

Tabla 4.2.5.a. Datos a incluir en proyectos en etapas

No	Concepto
1	Desarrollo total
2	Número de etapas total
3	Etapa o etapas que se están solicitando en el presente proyecto
4	Número de tomas del desarrollo total
5	Número de tomas que se están solicitando en la etapa actual.
6	Número de descargas del desarrollo total
7	Número de descargas que se están solicitando en la etapa actual.
8	Factibilidad autorizada total
9	Factibilidad que se empleará en la presente etapa
10	Redes o tuberías que se construirán para el desarrollo total
11	Redes o tuberías que se construirán para la presente etapa

El proyecto de las instalaciones deberá de proyectarse para el total del fraccionamiento, condominio o Unidad Condominal, independiente de que este se desarrolle por etapas, porque los diámetros, gastos y condiciones de trabajo deberán establecerse de una manera completa, aunque los requerimientos de la presente etapa sean menores.

#### 4.2.6 Levantamiento de la infraestructura existente y Sondeos

Con objeto de poder localizar las instalaciones existentes y determinar en forma correcta sus características, será necesario realizar **levantamientos** o sondeos para conocer:

- Ubicación
- Dimensiones
- Materiales
- Cajas de válvulas
- Cruceros
- Pozos de visita
- Canales
- Interferencias
- Instalaciones no hidráulicas, Etc.



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**





### 4.3 Tablas de Cálculo.

Con objeto de establecer un criterio para el cálculo de las diferentes redes de Agua potable, alcantarillado sanitario, pluvial y agua tratada, se proponen las siguientes tablas de cálculo a manera de poder estandarizar los cálculos y lograr entre otros alcances que su revisión sea más rápida.

#### 4.3.1 Tabla de cálculo para las Redes Distribución de Agua Potable.

Los procedimientos y formulas establecidos en el capítulo de Agua Potable, se presentan en la siguiente tabla dividida por partes para poder hacer la explicación de cada una de sus columnas.

Una vez establecidos los datos básicos se pueden ordenar en la siguiente tabla:

#### Circuito principal, Cruceros 1-2-3-4-4A-4B / 1-8-7-6-5-4B

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

Numero Circuito	Crucero		Longitud (mts)			Gasto inicial m3/seg
	Inicial	Final	Propia	Tributaria	Acumulada	
1	1	2	116.84	2842.76	2959.60	0.003061
1	2	3	97.93	2055.49	2153.42	0.002227
1	3	4	100.20	1324.67	1424.87	0.001474
1	4	4A	49.30	326.12	375.42	0.000388
1	4A	4B	41.92	0.00	41.92	0.000043
1	1	8	148.07	2996.18	3144.25	0.003252
1	8	7	106.82	2889.36	2996.18	0.003099
1	7	6	98.05	2076.93	2174.98	0.002249
1	6	5	100.49	1324.14	1424.63	0.001473
1	5	4B	53.40	291.57	344.97	0.000357
<b>longitud del circuito</b>			<b>913.02</b>			
<b>longitud total de la red</b>			<b>6103.85</b>			

Columna	Explicación
1	Número consecutivo del circuito
2	Número de crucero inicial
3	Número de crucero final
4	Longitud propia de la tubería del crucero inicial al crucero final
5	Longitud de las redes que confluyen al crucero final, más la longitud acumulada del tramo anterior
6	Suma de la longitud propia más la longitud tributaria del tramo.
7	Gasto inicial calculado según lo establecido en el capítulo de Proyecto de Agua Potable, donde se establece: Multiplicar el gasto máximo horario por la longitud acumulada del tramo y dividiendo todo entre la longitud total de la red $Q_i = \frac{Q_{mh} \times \text{longitud acumulada}}{\text{longitud total de la red}}$




GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**





**Circuito principal, Cruceos 1-2-3-4-4A-4B / 1-8-7-6-5-4B**

8	9	10	11	12
Dirección del flujo	Gasto inicial en función del flujo (m3/seg)	Diámetro (pulgadas)	Pérdidas 1 hf1 (m)	hf1 / Qi
-1	-0.003061	4	-0.1815	59.2918
-1	-0.002227	4	-0.0805	36.1588
-1	-0.001474	4	-0.0361	24.4801
-1	-0.000388	4	-0.0012	3.1735
-1	-0.000043	4	0.0000	0.3013
1	0.003252	4	0.2596	79.8278
1	0.003099	4	0.1700	54.8770
1	0.002249	4	0.0822	36.5656
1	0.001473	4	0.0362	24.5468
1	0.000357	4	0.0011	3.1586
		Suma	0.2498	322.3813
		$\Delta hf1$	-0.2498	
		hf1(+)	0.5491	
		hf1(-)	-0.2993	

Columna	Explicación
8	La dirección del flujo se indica por costumbre como positiva cuando el recorrido en la red es en el sentido de las manecillas del reloj  (+)
9	Al gasto inicial se le aplica el signo del recorrido del flujo en la red
10	Se supone un diámetro comercial de tubo para calcular las pérdidas en el circuito que se está analizando.
11	Se calculan las pérdidas de carga, que tendrán el mismo signo que el gasto de la columna 9. Se calculan con la formula: $hf = (10.3 * n^2 * L * Qi^2) / D^{16/3}$ El valor $\Delta hf1$ es el <i>que</i> compensará la pérdida de carga y será igual a la suma de las pérdidas pero de signo contrario. Se suman los valores de las pérdidas positivas y negativas, pudiéndose apreciar que entre más cercanos son estos valores, la pérdida calculada con el diámetro supuesto será la mínima.
12	El cociente de la columna 12 será en valor absoluto, es decir siempre será positivo.



GOBIERNO DE SOLUCIONES



**Circuito principal , Cruceos 1-2-3-4-4A-4B / 1-8-7-6-5-4B**

13	14	15	16	17	18	19
----	----	----	----	----	----	----

Corrección $\Delta Q_i$ m <sup>3</sup> /seg	Gasto final $Q_f$ m <sup>3</sup> seg	Pérdidas 2 $hf_2$ m	Cota		Carga Disponible (m)	Velocidad m/seg
			N.Rasante m.s.n.m.	Piezométrica m.s.n.m.		
			1815.63	1827.63	12.00	
-0.00039	-0.00345	-0.23034	1815.89	1827.86	11.97	0.45
-0.00039	-0.00261	-0.11099	1816.09	1827.97	11.88	0.43
-0.00039	-0.00186	-0.05754	1816.39	1828.03	11.64	0.52
-0.00039	-0.00078	-0.00492	1816.46	1828.03	11.57	0.36
-0.00039	-0.00043	-0.00129	1816.46	1828.04	11.58	0.36
-0.00039	0.00286	0.20140	1816.05	1827.43	11.38	0.51
-0.00039	0.00271	0.13017	1816.22	1827.30	11.08	0.53
-0.00039	0.00186	0.05635	1816.26	1827.24	10.98	0.40
-0.00039	0.00109	0.01964	1816.57	1827.22	10.65	0.40
-0.00039	-0.00003	0.00001	1816.46	1827.22	10.76	0.40
	Sumas	0.00251				
	$hf_2$ (+)	0.40758				
	$hf_2$ (-)	-0.40507				

Columna	Explicación
13	Se calcula el ajuste del gasto que deberá ser de igual signo al valor $\Delta hf$ $\Delta Q_i = -\Sigma hf_1 / [2 \Sigma (hf_1 / Q_i)]$
14	El gasto final $Q_f$ corresponde a la suma algebraica del gasto inicial $Q_i$ más la corrección del gasto $\Delta Q_i$
15	Con el nuevo $Q_f$ se calculan las nuevas pérdidas $hf_2$ . La suma de $hf_2$ (+) y $hf_2$ (-) debe ser prácticamente cero.
16	Las cotas de la rasante se toman del plano de rasantes para cada cruceo.
17	Partiendo de la cota piezométrica del punto de conexión se calculan las siguientes cotas piezométricas sumando algebraicamente las nuevas pérdidas $hf_2$ para cada cruceo.
18	Es la carga disponible corresponde a la diferencia entre la cota piezométrica y la cota de la rasante. Esta carga no deberá ser menor a 10.00 m
19	Cálculo de la velocidad del tramo en análisis, debiendo cumplir con lo especificado de velocidades máximas y mínimas en tuberías.



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



### 4.3.2 Tabla de cálculo para las Redes de Alcantarillado Sanitario.

Los procedimientos y formulas establecidos en el capítulo Proyecto de Alcantarillado Sanitario, se presentan en la siguiente tabla dividida por partes para poder hacer la explicación de cada una de sus columnas. Una vez establecidos los datos básicos se pueden ordenar en la siguiente tabla.

#### Circuito No 1 calle Palmas Pozos de visita 1-2-3-4-5-6-7-8

1	2	3	4	5	6
Numero	Pozo		Longitud (mts)		
Circuito	Inicial	Final	Propia	Tributaria	Acumulada
1	1	2	58.15	0.00	58.15
1	2	3	45.16	0.00	45.16
1	3	4	55.12	0.00	55.12
<b>longitud del circuito</b>			<b>354.14</b>		
<b>longitud total de la red</b>			<b>1415.26</b>		

Columna	Explicación
1	Número consecutivo del circuito
2	Número inicial del pozo de visita
3	Número final del pozo de visita
4	Longitud propia de la tubería del pozo inicial al pozo final
5	Longitud de las redes que confluyen al pozo final, más la longitud acumulada del tramo anterior
6	Suma de la longitud propia más la longitud tributaria del tramo.

7	8	9	10	11	12	13
Cotas de la rasante		Cotas del Arrastre Hidráulico		Pendiente	Pendiente de	Pendiente $\wedge(1/2)$
inicial	final	inicial	final	del terreno	la tubería	
(m)	(m)	(m)	(m)		S	$S\wedge(1/2)$
1896.94	1896.24	1895.69	1894.95	0.01204	0.01273	0.11281
1896.24	1895.12	1894.95	1893.80	0.02480	0.02547	0.15958
1895.12	1894.85	1893.80	1893.45	0.00490	0.00635	0.07969
1894.85	1894.08	1893.45	1892.56	0.01562	0.01805	0.13436

Columna	Explicación
7	Cota de la rasante del pozo inicial
8	Cota de la rasante del pozo final
9	Cota del arrastre hidráulico del pozo inicial
10	Cota del arrastre hidráulico del pozo final
11	Pendiente del terreno h/L
12	Pendiente de la tubería (S) h/L
13	Cálculo de la pendiente de la tubería a la potencia $\frac{1}{2}$ $S\wedge^{1/2}$



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



14	15	16	17	18	19
Gastos (m <sup>3</sup> /seg)		Diámetros (cm.)		D <sup>2/3</sup>	Velocidad
Mínimo	Máximo Extraordinario	Calculado	Comercial	(m)	m/seg
0.00005	0.00043	1.53574	20	0.34200	1.27639
0.00008	0.00076	1.67274	20	0.34200	1.80557
0.00013	0.00116	2.54774	20	0.34200	0.90165
0.00017	0.00153	2.31848	20	0.34200	1.52022
0.00020	0.00183	2.82642	20	0.34200	1.07725
0.00025	0.00226	2.86439	20	0.34200	1.28261

Columna	Explicación
14	Cálculo del gasto mínimo con la fórmula: $Q_{min} = 0.5 Q_{med}$
15	Cálculo del gasto máximo extraordinario con la fórmula: $Q_{mext} = 1.5 Q_{minst.}$
16	Diámetro calculado con la fórmula: $D_{cm} = ((691000 * Q_{mext} \text{ acum.} * n) / S^{1/2})^{3/8}$
17	Diámetro más próximo comercial (mínimo para alcantarillado sanitario 30 cms.)
18	Cálculo del diámetro a la potencia 2/3 $D^{2/3}$
19	Cálculo de la velocidad correspondiente al tramo en análisis, debiendo cumplir con lo especificado de velocidades máximas y mínimas en tuberías con la fórmula: $V = (0.397 / n) * (D^{2/3} * S^{1/2})$

#### 4.3.3. Generadores de obra y catálogo de conceptos

Los proyectos de infraestructura de fraccionamientos y condominios presentados por desarrolladores para su Revisión y Aprobación por la Dirección de Proyectos de Infraestructura no requerirán presentar generadores de obra y catálogo de conceptos para la aprobación de los mismos.

Sólo se requerirán en proyectos que sean incluidos en programas en los cuales se requieran generar recursos públicos para su ejecución como parte de una licitación o para la determinación de fianzas o montos de interés para otras Direcciones de la CEA.



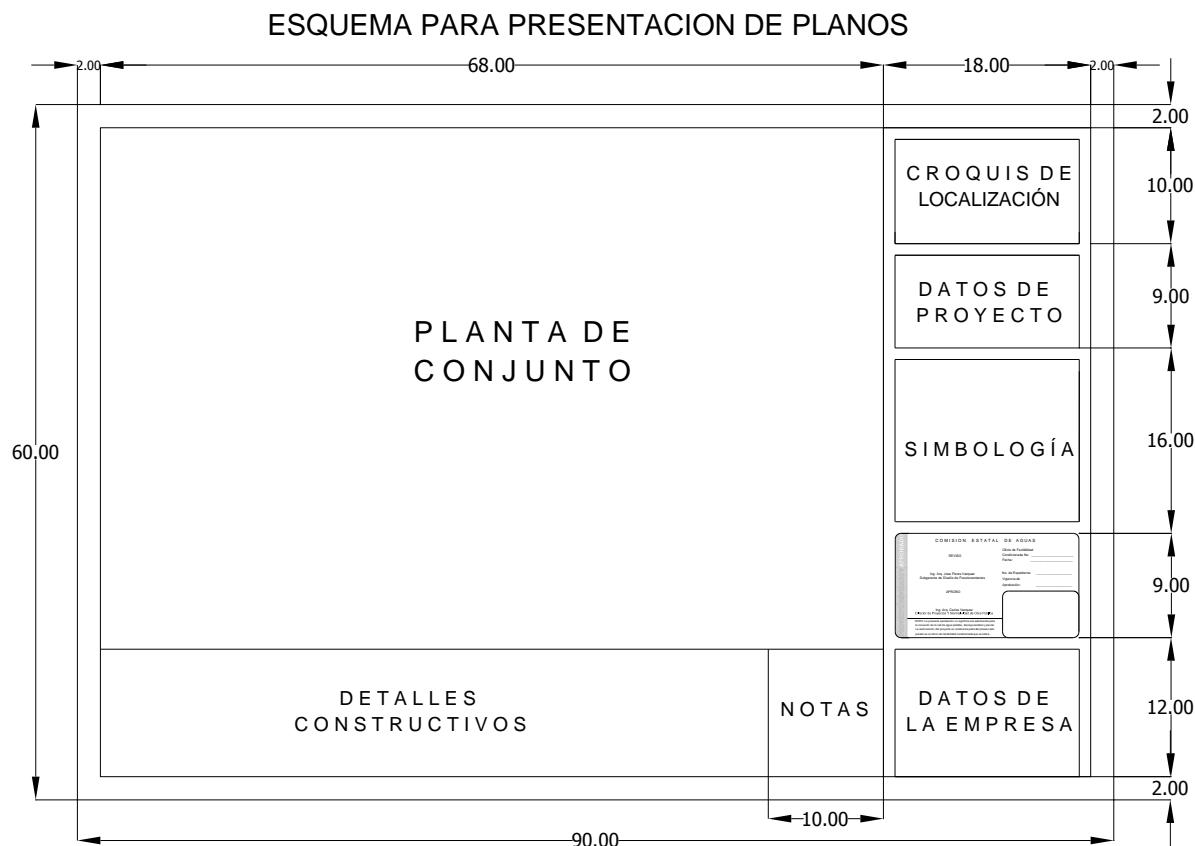
GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



#### 4.4 Planos y archivos digitales.

##### 4.4.1. Esquema general para la presentación de planos.

A continuación se relacionan los planos a presentar para cada tipo de proyecto, así como su contenido y forma.



Nota: El área disponible para detalles constructivos y notas variará horizontal o verticalmente según la forma de la planta de conjunto.

**Tabla 4.4.1.a. Características para la presentación de planos.**

No	Concepto	Características
1	Medidas del plano	90 x 60 cm
2	Marco perimetral	2 cm.(mínimo)
3	Pie de plano	12 x 18 cm. (aproximado)
4	Aprobación de la C.E.A.	9 x 18 cm.
5	Croquis de localización	10 x 18 cm.
6	Datos del proyecto	9 x 18 cm. (ó según necesidades)
7	Simbología	16 x 18 cm. (ó según necesidades)
8	Notas y condicionantes de proyecto	Ajustar según necesidades
9	Escala del proyecto	Ajustar según necesidades



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



#### 4.4.2. Pie de plano.

Todos los proyectos presentados en los planos deben de cumplir con las Especificaciones y Lineamientos Técnicos establecidos en el presente documento.

A continuación se define el siguiente pie de plano para presentar todos los proyectos a la C.E.A.

Logo del Desarrollador	Nombre del Desarrollo, Fraccionamiento ó Condominio.	
	Ubicación	
	Propietario	
	Dirección	
	Firma del Representante Legal	
Logo del Proyectista	Nombre de la Empresa	
	Dirección	
	Firma del Representante Legal	
Sistema: (Agua Potable, Alcantarillado Sanitario, Pluvial o Agua Tratada)	Número del Plano	
Nombre del Plano	Acotaciones	Exp.ACAD.
	Escala	Proyectó
	Fecha	Dibujó



GOBIERNO DE SOLUCIONES



#### 4.4.3 Planos a presentar por proyecto.

No	Proyecto
AP	<b>Agua potable</b>
AP-0	Planta general del conjunto ( <b>en caso de ser un desarrollo a realizarse por etapas</b> ). Indicar las diferentes etapas y la etapa actual que se está proyectando. En este plano se indicarán el número de tomas domiciliarias de todo el desarrollo y el Número de tomas de la etapa que se está solicitando. También se indicará No. De oficio de factibilidad otorgada para el desarrollo total (en caso de contar con ella) y para la etapa que se está solicitando.
AP-1	Proyecto de la etapa que se está solicitando y cruceros en caso de tenerse espacio, en caso contrario los cruceros se dibujarán en el plano AP-2. En este plano se indicarán la cantidad de tomas domiciliarias que se están solicitando en el proyecto actual. También se indicará la factibilidad autorizada para la etapa que se está solicitando. Se deberá de indicar el punto de alimentación autorizado por la C.E.A. con su carga disponible, características y diámetro de la tubería existente, referenciando la ubicación del mismo.
AP-2	Detalles constructivos y especificaciones de válvulas y piezas especiales, cajas de válvulas, registros telescópicos, tomas domiciliarias, secciones de ubicación de todas las instalaciones subterráneas, etc. Detalles de cruces de las diferentes instalaciones subterráneas con las de proyecto.
DS	<b>Alcantarillado Sanitario</b>
DS-0	Planta general del conjunto ( <b>en caso de ser un desarrollo a realizarse por etapas</b> ). Indicar las diferentes etapas y la etapa actual que se está proyectando. En este plano se indicarán el número de descargas domiciliarias de todo el desarrollo y el número de descargas de la etapa que se está solicitando. También se indicará No. De oficio de factibilidad otorgada para el desarrollo total (en caso de contar con ella) y para la etapa que se está solicitando.
DS-1	Proyecto de la etapa que se está solicitando. En este plano se indicarán el número de descargas sanitarias que se están solicitando en el proyecto actual. Se deberá de indicar el punto de descarga autorizado por la Dirección de Planeación Hidráulica de la C.E.A.
DS-2	Detalles constructivos y especificaciones de las tapas y los pozos de visita, descargas domiciliarias, secciones de ubicación de todas las instalaciones subterráneas debidamente acotadas, indicando la separación entre las mismas. Detalles de cruces de las diferentes instalaciones subterráneas con las de proyecto. <b>Se debe recordar que el alcantarillado sanitario es la instalación que se debe de colocar más profunda.</b>



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**





No	Proyecto
DP	<b>Alcantarillado Pluvial</b>
DP-0	Planta general del conjunto <b>en caso de ser un desarrollo a realizarse por etapas</b> . Indicando las diferentes etapas y la etapa actual que se está proyectando.
DP-1	Proyecto de la etapa que se está solicitando. En este plano se indicarán los diferentes puntos de descarga pluvial, incluyendo la delimitación de las áreas internas y externas de aportación, niveles de terrenos, pendientes, gastos parciales y acumulados en las vialidades, sentidos de escurrimiento, etc. Se deberá incluir el esquema general de escurrimiento de la zona en el que se indique el punto de descarga autorizado por la C.E.A.
DP-2	Detalles constructivos y especificaciones de los pozos de visita, descargas pluviales, rejillas pluviales, lavaderos, etc. secciones de ubicación de todas las instalaciones subterráneas debidamente acotadas, indicando la separación entre las mismas. Detalles de cruces de las diferentes instalaciones subterráneas con las de proyecto. <b>No se deberá realizar ninguna descarga pluvial al alcantarillado sanitario, debiendo prever en las viviendas las instalaciones necesarias para que las descargas pluviales de techumbres y patios traseros se encausen debidamente a la infraestructura pluvial.</b>
IS	<b>Instalaciones subterráneas</b>
IS-1	Con objeto de poder apreciar todas y cada una de las instalaciones subterráneas que se van a colocar en el desarrollo, se deberán de dibujar en un plano en planta del desarrollo las siguientes instalaciones: Agua Potable, Alcantarillado Sanitario y Pluvial, Agua Tratada, Instalación Telefónica, Instalación Eléctrica de Baja y Media Tensión, Alumbrado y Gas. En donde se aprecie que las diferentes instalaciones se crucen, se deberán de resolver estos, indicando sus distancias verticales y horizontales. <b>Para el caso del agua potable deberá de colocarse por encima de cualquier otra instalación hidráulica, teniendo una separación mínima de:</b> <b>Distancia vertical 20 cm</b> (a paños exteriores de las instalaciones) <b>Distancia horizontal 40 cm</b> (a paños exteriores de las instalaciones)

Nota: Existen detalles tipo de cajas de válvulas y pozos de visita, así como secciones con la ubicación de tuberías subterráneas que pueden ser proporcionados por la C.E.A.

### Vigencia de Proyectos Autorizados

La vigencia para un proyecto autorizado será de un año, **sin inicio de ejecución** a partir de la fecha indicada en el oficio de aprobación y sello de aprobación en pie de plano de proyecto; por lo que, quedará sujeto a renovación con la normatividad que le dio origen al momento de su aprobación inicial o a lo indicado en el documento Normas y Lineamientos Técnicos para las instalaciones de Agua potable, Agua Tratada, Alcantarillado Sanitario y Pluvial de los Fraccionamientos y Condominios de las Zonas Urbanas del Estado de Querétaro en la versión que corresponda.



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



## Proyectos por Etapas

En los proyectos que presenten diferentes etapas de construcción, solo queda autorizada la infraestructura hidráulica, sanitaria y pluvial de la etapa validada mediante oficio de factibilidad condicionada; los proyectos de etapas subsecuentes, conforme se vaya otorgando la Factibilidad, deberán de presentarse para su revisión y aprobación por la Dirección de Proyectos de Infraestructura y se deberán ajustar a las condiciones prevalecientes en la fecha de su aprobación y a modificaciones y/o actualizaciones que tenga el documento de Normas y lineamientos Técnicos, así como a cambios en la planeación hidrosanitaria que así convenga a esta Comisión.

### 4.4.4 Archivos Digitales.

Todos los planos se deberán de entregar en original para su revisión, así como los CD's correspondientes dibujados en Auto CAD 2006 referenciados en coordenadas UTM. Los CD's deberán ser revisados por el desarrollador antes de entregarlos a la C.E.A. para que estén limpios de cualquier virus informático.



GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



#### 4.5 Documentos para la presentación de proyectos

**Tabla 4.5.a: Los siguientes documentos se deberán de presentar para revisión y aprobación de proyectos de la C.E.A.**

No	Documento
<b>Para primera revisión:</b>	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oficio de solicitud de revisión y aprobación de los proyectos dirigido a Vocalía Ejecutiva de la C.E.A firmada por representante legal de empresa desarrolladora (acreditado con copia de poder notarial).</li> <li>• Memoria Técnico –Descriptiva</li> <li>• Tablas de Cálculo</li> <li>• Planos ejecutivos, los cuales se presentarán con las características descritas en el presente capítulo.</li> <li>• Copia del oficio de factibilidad firmado por Vocal Ejecutivo de la CEA y Representante legal de la empresa desarrolladora.</li> <li>• Oficio de puntos de conexión y descarga emitido por Dirección de Planeación Hidráulica de esta Comisión</li> <li>• Los CD's correspondientes.</li> <li>• Datos fiscales para la formulación del recibo o factura correspondiente al pago por Revisión y Aprobación de proyectos.</li> </ul>
<b>Para atención a observaciones emitidas por la Dirección de Proyectos:</b>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carta poder emitida por representante legal del desarrollador a proyectista o representantes de los desarrolladores.</li> <li>• Oficio de solicitud de revisión y aprobación de proyecto dirigido a Vocalía Ejecutiva de la CEA firmada por representante legal o representante debidamente acreditado.</li> <li>• Planos con las correcciones indicadas en oficio de observaciones.</li> <li>• Memoria Técnico-Descriptiva y Tablas de cálculo (en caso de que sean afectados por las modificaciones al proyecto)</li> </ul>
<b>En caso de aprobarse el proyecto se requerirá:</b>	
3	Tres juegos de planos originales firmados por representante legal de la empresa desarrolladora y proyectista, así como los archivos en Auto CAD debidamente corregidos en CD's referenciados en coordenadas UTM. Memoria Técnica-Descriptiva, tablas de cálculo, con su CD debidamente corregidos de acuerdo al proyecto definitivo, incluyendo archivos de soporte (plantillas de impresión, textos, imágenes, bloques, etc.)
4	El pago por concepto de Revisión y Aprobación de proyectos se estipula en el artículo Décimo Quinto y Décimo Séptimo publicados en el Diario Oficial La Sombra de Arteaga de fecha 11 de Diciembre de 1998, aplicándose el pago correspondiente de acuerdo a la tarifa vigente.
5	Una vez hecho el pago en tesorería de esta Comisión, se deberá entregar a la Dirección de Proyectos copia de la factura o recibo emitida, para efectuar la entrega de un juego de planos originales sellados y firmados, debiendo entregar 4 copias legibles y de calidad de cada uno de los planos aprobados doblados a tamaño carta, con objeto de que a la recepción de los mismos mediante oficio de ingreso a Vocalía Ejecutiva, se hará entrega del oficio de aprobación original cumpliendo con este trámite.





















GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



















## 4.6 Tablas y Simbología

### 4.6.1 Simbología para tubería de agua potable, agua recuperada, agua tratada, alcantarillado sanitario y pluvial

#### Signos convencionales y piezas especiales

	Válvula reductora de presión		Codo de 90° de h.f. con brida
	Válvula de altitud		Codo de 45° de h.f. con brida
	Válvula aliviadora de presión		Codo de 22°, 30° de h.f. con brida
	Válvula para expulsión de aire		Reducción de h.f. con brida
	Válvula de flotador		Carrete de h.f. con brida (corto y largo)
	Válvula de retención (check) de h.f. con brida		Extremidad de h f con brida
	Válvula de seccionamiento de h.f. con brida		Tapa con cuerda
	Cruz de h.f. con brida		Tapa ciega de h f
	Te de h.f. con brida		Junta Gibault

#### Signos convencionales y piezas especiales de PEAD

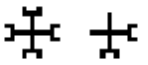

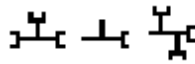






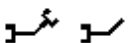

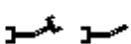



	Cruz		Válvula reductora de presión
	Te		Válvula de altitud
	Extremidad espiga		Válvula aliviadora de presión
	Reducción espiga		Válvula para expulsión de aire
	Adaptador espiga		Válvula de flotador
	Tapón espiga		Válvula de retención (check) de h.f. con brida
	Codo de 90°		Válvula de seccionamiento de h.f. con brida
	Codo de 45°		
	Codo de 22° , 30°		






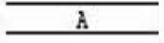

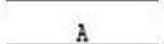

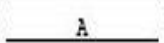



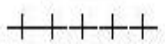


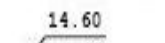
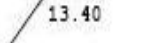
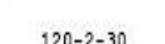












GOBIERNO DE  
**SOLUCIONES**



## Signos convencionales y piezas especiales de PVC (espiga-campana)

	Cruz		Adaptador espiga
	Te		Tapón campana
	Extremidad campana		Tapón espiga
	Extremidad espiga		Codo de 90°
	Reducción campana		Codo de 45°
	Reducción espiga		Codo de 22°, 30°
	Cople doble		Adaptador FC-PVC o FC-PEAD
	Adaptador campana		

## Simbología convencional para proyectos de alcantarillado sanitario y pluvial.

Proyecto		Construcción		
		Futura	Actual	
	Emisor			Emisor
	Colector			Colector
	Subcolector			Subcolector
	Atarjea			Atarjea
	Cabeza de Atarjea			
	Pozo de visita			
	Estación de Bombeo			
	Línea a presión			Estación de Bombeo
	Elevación de terreno			
	Elevación de plantilla			
	Longitud-pendiente-diámetro (m-miles-cm)			
	Coladera de piso			Coladera de piso
	Coladera de banqueteta			Coladera de banqueteta
	Coladera longitudinal de banqueteta			Coladera longitudinal de banqueteta
	Coladera transversal			Coladera transversal



GOBIERNO DE SOLUCIONES



## Simbología para tubería de agua potable, agua recuperada y agua tratada

Simbología			
Línea Existente	Línea de Proyecto	Diámetro	No. Color Autocad
		5.0cm ( 2" )	134
		6.0cm ( 2 1/2" )	94
		7.5cm ( 3" )	5 / 170
		10.0cm ( 4" )	1 / 240
		15.0cm ( 6" )	6 / 210
		20.0cm ( 8" )	34
		25.0cm (10" )	30
		30.0cm (12" )	48
		35.0cm (14" )	7
		40.0cm (16" )	144
		45.0cm (18" )	94
		50.0cm (20" )	54
		61.0cm (24" )	245
		76.0cm (30" )	191
		91.5cm (36" )	11
		107.0cm (42" )	150
		122.0cm (48" )	63

Para la impresión de planos de proyecto deberá utilizarse una calidad de línea adecuada y distinta a la plantilla de la traza del proyecto de tal forma que se distingan de manera clara las redes, líneas de conducción, de alimentación... etc. del proyecto, así como los datos, cotas, niveles, numeración y demás datos que formen parte del proyecto que se esté presentando.



GOBIERNO DE  
SOLUCIONES

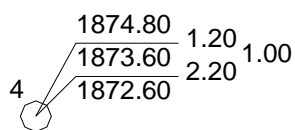


**4.6.2.- Tabla para seleccionar el tipo de caja de válvulas de agua potable**, para la instalación de válvulas de control, así como para válvulas de seccionamiento en ramal abierto de la red de distribución para limpieza o desfogue de la tubería.

DIAMETRO DE LA VÁLVULA MAYOR		NUMERO Y POSICIÓN DE LAS VÁLVULAS			
mm.	pulg.				
50	2	2	5	9	12
75	3				
100	4				
150	6				
200	8	3	6	10	13
250	10				
300	12		7		
350	14		11		
400	16	4	8	<b>ESPECIAL</b>	
450	18				
500	20				

**4.6.3.- Simbología para diferentes tipos de pozos de visita y redes de alcantarillado sanitario y pluvial.**

PRESENTACIÓN DE DATOS BASICOS PARA POZOS DE VISITA CON CAIDA (SUGERIDA).



			Rango de alturas permitidas
<b>Caídas</b>			
Pozo con caída libre a pozo de visita		30 a 60cm Ø	< 0.60 m.
Pozo con caída adosada a pozo de visita		30 a 60cm Ø	0.60 a 2.00 m.
Caja con caída		76cm Ø	0.5 a 1.5 m.
Pozo con caída escalonada		91 a 244cm Ø	De 50 en 50 cm hasta 2.50 m en total, para altura de escalones fuera de los 50 cm se ajustará el escalon de salida de acuerdo a los requerimientos de proyecto.
Cajas caída		76 a 107cm Ø	De 150 en 150 cm entre escalones, para escalones fuera de los 150 cm se ajustará el escalon de salida de acuerdo a los requerimientos de proyecto.

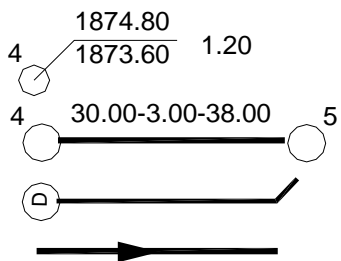


GOBIERNO DE SOLUCIONES





DATOS BASICOS PARA DE LA RED DE ATARJEA.



N° Pozo  $\frac{\text{Nivel de rasante} - \text{Nivel de plantilla}}{\text{Altura}}$

Longitud - Pendiente - Diam.  
mts. miles cms.

Descarga Domiciliaria

Sentido de escurrimiento sobre la tubería

Tipo de estructura	Simbologia	En tubería hasta de:	Deflexión máxima en la tubería	Diám. máx. de conexión hasta de:
Pozo de visita común		30 a 60cm Ø	90°	60cm. Ø 
Pozo de visita especial tipo 1	pe1	76 a 107cm Ø	45°	60cm. Ø 107
Pozo de visita especial tipo 2	pe2	122cm Ø	45°	76cm. Ø 122
Caja tipo 1	pc1	76 a 107cm Ø		60cm. Ø 107
Caja tipo 2	pc2	76 a 122cm Ø		76cm. Ø 122
Caja tipo 3	pc3	152 a 183cm Ø		76cm. Ø 183
Caja de unión tipo 1	cu1	152cm Ø		122cm. Ø 152
Caja de unión tipo 2	cu2	213cm Ø		152cm. Ø 213
Caja de deflexión	pcd	152 a 305cm Ø		45°



GOBIERNO DE SOLUCIONES

