

MANUAL PARA LA  
PRESENTACIÓN DE  
PROYECTOS DE AGUA  
POTABLE, Y  
ALCANTARILLADO SANITARIO  
EN LOS FRACCIONAMIENTOS  
EN LA CIUDAD DE PIEDRAS

El Sistema Municipal de Aguas y Saneamiento de Piedras Negras, Coahuila, es un organismo

público descentralizado del Gobierno Municipal, que tiene como función la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, y está facultado para planear, programar, construir, mantener, administrar, operar, conservar, rehabilitar y controlar los sistemas para la prestación de los servicios en el ámbito de su circunscripción territorial, actuando además como coordinador y coadyuvante con autoridades federales, estatales y municipales en todas estas actividades, para beneficio de los habitantes del Municipio.

Entre las atribuciones del SIMAS está el establecer las políticas y normas técnicas aplicables a la prestación de los servicios que la ley le confiere y la construcción de obras hidráulicas.

El presente manual está basado en los manuales de normas y especificaciones de la Comisión Nacional del Agua, en lo manuales aplicados hasta el día de hoy por el SIMAS y en la experiencia y en los resultados obtenidos, derivados de su aplicación, razón por la cual son perfectibles.

Normas Y Lineamientos Técnicos Para Las Instalaciones De Agua Potable Para Los Fraccionamientos En Las Zonas Urbanas Del Municipio De Piedras Negras, Coahuila De Zaragoza.

**Presentación de Proyectos**

- 1.1.-Temario para la presentación de proyectos
- 1.2.- Memoria Técnica-Descriptiva
  - 1.2.1.-Antecedentes
  - 1.2.2.-Puntos de conexión definidos por el **SIMAS**
    - Tabla 4.2.2.a. Características de punto de conexión para Agua Potable
  - 1.2.3.-Datos del desarrollo
  - 1.2.4.-Descripción general del proyecto
  - 1.2.5.-Etapas en que se va a desarrollar el proyecto
  - 1.2.6.-Levantamiento de la infraestructura existente y sondeos

**Proyecto de Agua Potable**

- 1.3.1.- Población
- 1.3.2.- Dotación
- 1.3.3.- Gastos de diseño
- 1.3.4.- Zanjias para instalación de tuberías
- 1.3.5.- Consideraciones adicionales para proyectos de agua potable

**Planos y archivos digitales**

- 1.4.1.-Esquema general para la presentación de planos
- 1.4.2.-Pie de plano
- 1.4.3.-Planos a presentar por proyecto
- 1.4.4.-Archivos digitales

**Documentos para la presentación de proyectos**

- 1.6.-Tablas y simbología
  - 1.6.1.-Simbología para tubería de agua potable
  - 1.6.2.-Tabla para seleccionar cajas de válvula de agua potable

## 1.- PRESENTACIÓN DE PROYECTOS

1.1.- Temario para la presentación de proyectos los puntos que se mencionan a continuación son para la presentación de proyectos de agua potable.

1.2 Memoria Técnica – Descriptiva

1.3 Tablas de Cálculo

1.4 Planos O Archivos Digitales

1.5 Documentos para la presentación de proyectos

### 1.2.- Memoria Técnica – Descriptiva

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

- Antecedentes
- Puntos de conexión definidos por el SIMAS
- Datos del fraccionador
- Descripción Gral. Del proyecto
- Etapas en que se desarrollara el proyecto
- Levantamiento de la infraestructura existente y sondeo

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

- Antecedentes

En los antecedentes se debe de describir lo siguiente:

La zona donde se ubicara el desarrollo habitacional, las zonas de 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.

#### 1.2.2. Puntos de alimentación definidos por el SIMAS

Tabla 1.2.2.a. Características de punto de conexión para Agua Potable

	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 o combinada
3	Carga piezométrica disponible en el punto de conexión	El simas definirá
4	Diagrama del crucero o la línea definida para la conexión	Indicando: diámetros, piezas especiales, material de la tubería y piezas especiales existentes, caja de válvula, etc.
5	Tanque de regulación en caso de que sea punto de alimentación	Características del tanque de regulación, tipo de tanque: superficial o 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 realizara, ubicación, carga de salida, carga de llegada
8	Sondeo	En caso de requerirse se realizaran los sondeos para la identificación de la alimentación, así como redes existentes.

### 1.2.3 Datos del Desarrollo

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

Tabla 1.2.3.a. datos del Desarrollo

No	Concepto	Descripción
1	Régimen y nombre del desarrollo	Régimen de propiedad (fraccionamiento) 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 achurado del desarrollo en cuestión.
3	Colindancias	Indicando las calles y avenidas principales más cercanas, y las circundantes.
4	Tipo de desarrollo	Residencial, Vivienda Popular, Campestre, Industrial, Comercial, Mixto
5	Uso del suelo autorizado	Uso y densidad de población
6	Factibilidad de agua	No de oficio de Factibilidad condicionada total o parcial
7	Cuadro de áreas	Área habitacional Área Comercial, Área Verde, Área Industrial, Área destinada a servicios, dividida en:  Tanques de almacenamiento, pozos de alimentación, pasillos de servicios o servidumbre de paso, otros, Área de vialidades.
8	No de tomas totales del desarrollo	Habitacionales, Comerciales, Industriales, Recreativas, de Servicio.
9	No de tomas de la presente etapa por construir	Habitacionales, Comerciales, Industriales, Recreativas, de Servicio.

#### 1.2.4. 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, definiendo las redes principales y las redes secundarias que lo integran.

Se deberán de indicar las etapas totales del desarrollo y la etapa que corresponde al 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, deberá ser el que se coloque a una mayor profundidad, debiendo 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 ejemplo.

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

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

Con el 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 1.2.5.a. Datos a incluir en proyectos en etapas

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

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



#### **1.2.6 Levantamiento de la infraestructura existente y sondeos**

Con el 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 revisión sea más.

### 1.3.1 Proyecto Agua Potable

#### Población

La población para el proyecto deberá ser la cantidad total que tendrá el fraccionamiento al 100% de su capacidad, aunque el desarrollo se realice por etapas.

Para el caso de los fraccionamientos habitacionales el número total de habitantes por servir, será el producto de multiplicar el número de lotes por la cantidad de habitantes por lote, en la ciudad de Piedras Negras, Coahuila será de 4,5 hab/lote.

#### Dotación

La dotación es la cantidad de agua asignada a cada habitante, considerando todos los consumos de los servicios y las pérdidas físicas que existen en cualquier sistema de distribución, su unidad es en lts / hab. / día.

Para el caso de la ciudad de Piedras Negras, Coahuila se han definido los siguientes valores.

	Concepto	Característica
Para el caso de fraccionamientos comerciales e industriales, se deberá de presentar un estudio con las siguientes consideraciones:		
1	Número de lotes	Industrial, comercial
2	Densidad autorizada	Habitante / Ha.
3	Número estimado de obreros y empleados	Habitante / turno
4	Numero de turnos que se permitirá trabajar	Uno, dos, tres
5	Dotación de la población	Ve tabla de dotación

Dotación para fraccionamientos habitacionales, sin considerar el rehusó y tratamiento del agua residual.	Tipo de fraccionamiento	Dotación lts. / hab. / día
No		
1	Popular	300
2	Residencial	300
3	Campestre	350

Consumo Mínimo en Comercios

Tipo de instalación	Consumo de agua
Oficinas (cualquier tipo)	20 l/m <sup>2</sup> /día
Locales comerciales	6 l/m <sup>2</sup> /día
Mercados	100 l/local/día
Baños públicos	300 l/bañista/regadera/día
Lavanderías de autoservicio	40 l/kilo de ropa seca
Clubes deportivos y servicios privados	150 l/asistente/día
Cines y teatros	6 l/asistente/día

**Gastos de Diseño.**

**Gasto medio diario**

El gasto medio es la cantidad de agua requerida, para satisfacer las necesidades de una población en un día de consumo promedio.

$$Q_{med} = P \times D / 86400$$

donde:

Qmed	Gasto medio diario en lts. / seg.
P	Número de habitantes
D	Dotación en lts / hab / día
86400	segundos / día

**Gasto máximo diario**

Es el caudal que debe de proporcionar la fuente de abastecimiento y, se utiliza para diseñar:

La obra de captación

Los equipos de bombeo

La línea de conducción antes del tanque de regularización

El tanque de regularización y almacenamiento

$$Q_{md} = CVd \times Q_{med}$$

donde:

Qmd	Gasto máximo diario en lts / seg.
CVd	Coeficiente de variación diaria (de 1.2 a 1.5) <b>El SIMAS acepta 1.2</b>
Qmed	Gasto medio diario en lts. / seg.

### Gasto máximo horario

El gasto máximo horario, es el requerido para satisfacer las necesidades de la población en el día y a la hora de máximo consumo. Se utiliza para diseñar:

La línea de alimentación a la red (después del tanque de regularización)

Las redes de distribución

$$Q_{mh} = CV_h \times Q_{md}$$

donde:

$Q_{mh}$  Gasto máximo horario en lts / seg.

$CV_h$  Coeficiente de variación horaria (de 1.5 a 2.0) **El SIMAS acepta 1.5**

$Q_{md}$  Gasto máximo diario en lts. / seg.

GASTO MÁXIMO DIARIO Y GASTO MÁXIMO HORARIO. Estos gastos son necesarios para calcular la cantidad de agua requerida por una localidad para poder satisfacer las necesidades de este elemento en un día de máximo consumo y a la hora de máximo consumo respectivamente. Tomando como base el gasto medio diario los gastos máximo diario y máximo horario se calculan de la siguiente manera:

$$Q_{Md} = CV_d \times Q_{med}$$

$$Q_{Mh} = CV_h \times Q_{Md}$$

VELOCIDADES. Las velocidades máximas y mínimas del agua en un conducto, están gobernadas por el material del que está fabricado el ducto y la magnitud de los fenómenos transitorios, al igual que la velocidad de arrastre, ésta última se considera para que no exista el depósito de partículas remolcadas por el agua (azolve).

### VELOCIDADES MÍNIMAS Y MÁXIMAS PERMISIBLES EN TUBERÍAS

MATERIAL DE LA TUBERÍA	VELOCIDAD (M/S)	
	MÁXIMA	MÍNIMA
Concreto	3.00	0.30
Acero	5.00	0.30
Fibro-cemento	5.00	0.30
Plásticos	5.00	0.30

#### Zanjas para instalación de tuberías

Las tuberías se instalan sobre la superficie o enterradas, dependiendo de la topografía, clase de tubería y tipo de terreno.

Para obtener la máxima protección de las tuberías se recomienda que éstas se instalen en zanja. Además de la protección contra el paso de vehículos, el tipo de instalación que se adopte, debe considerar otros factores relacionados con la protección de la línea, como son el deterioro o maltrato de animales, la exposición a los rayos solares, variación de la temperatura, etc.

#### Ancho y profundidad de la zanja

Para determinar el ancho de la zanja para alojar las tuberías, se hará con cualquiera de los siguientes criterios:

Para tuberías con diámetro exterior menor a 50 cm, el ancho de la zanja será el diámetro exterior más 50 cm.

Para tuberías con diámetro exterior mayor o igual a 50 cm, el ancho de la zanja será el diámetro exterior más 60 cm.

Los anchos de zanja que resulten de los cálculos se deberán redondear a múltiplos de cinco.

La profundidad mínima será de 70 cm en tuberías de hasta 51 mm de diámetro y en adelante será igual al diámetro exterior del tubo, más 5 cm, más el colchón indicado

Por lo que se refiere a la profundidad máxima, esta variará en función de las características particulares de la resistencia de la tubería que se trate, tomando en cuenta el factor de carga proporcionado por la plantilla de apoyo que se use ("A" o "B"), el peso volumétrico del material de relleno y la carga viva en la superficie.

#### Plantilla o cama

Deberá colocarse una cama de material seleccionado libre de piedras, para el asiento total de la tubería, de tal forma que no se provoquen esfuerzos adicionales a ésta.

La plantilla o cama consiste en un piso de material fino, colocado sobre el fondo de la zanja, que previamente ha sido arreglado con la concavidad necesaria para ajustarse a la superficie externa inferior de la tubería, en un ancho cuando menos igual al 60% de su diámetro exterior (Figura 2.6). El resto de la tubería debe ser cubierto hasta una altura de 30 cm arriba de su lomo con material granular fino colocado a mano y compactado cuidadosamente con equipo manual y humedad óptima, llenando todos los espacios libres abajo y adyacentes a la tubería (acostillado). Este relleno se hace en capas que no excedan de 15 cm de espesor. El resto de la zanja podrá ser relleno a volteo, o compactado según sea el caso: si la tubería se instala en zona urbana con tránsito vehicular intenso todo el relleno será compactado, y si se instala en zonas con poco tránsito vehicular o rurales será a volteo.

Se excavará cuidadosamente las cavidades o conchas para alojar la campana o coplee de las juntas de los tubos, con el fin de permitir que la tubería se apoye en toda su longitud sobre el fondo de la zanja o de la plantilla apisonada.

Los espesores de plantilla (h) para tuberías de agua potable, sobre el eje vertical de la tubería será de 5 cm. En caso de instalar tubería de acero y si la superficie del fondo de la zanja lo permite, no es necesaria la plantilla. En lugares excavados en roca o tepetate duro, se preparará la plantilla de material suave que pueda dar un apoyo uniforme al tubo, con tierra o arena suelta.

#### Relleno y compactación de zanjas

El relleno debe seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible, los fines esenciales que debe cumplir este relleno son:

- Proporcionar un lecho para la tubería.
- Proporcionar por encima de la tubería, una capa de material escogido que sirva de amortiguador al impacto de las cargas exteriores.
- La forma de ejecutar el relleno será como sigue:

Primero, se debe formar el lecho o soporte de la tubería, el material regado tiene que ser escogido, de calidad adecuada, libre de piedras y sin presencia de materia orgánica. El primer relleno compactado comprende a partir de la cama de apoyo de la estructura (tubería), hasta 0,30 m por encima de la clave del tubo, será de material selecto. Este relleno se colocará en capas de 0,10 m de espesor terminado desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso apropiado, teniendo cuidado de no dañar la tubería. El segundo relleno compactado, entre el primer relleno y la sub-base de ser el caso, se harán por capas no mayores de 0,15 de espesor, compactándolo con vibro- apisonadores, planchas y/ rodillos vibratorios. No se permitirá el uso de pisones u otra herramienta manual. El porcentaje de compactación para el primer y segundo relleno, no será menor del 95% de la máxima densidad seca del proctor modificado ASTM D698 o AASHTO T-180. De no alcanzar el porcentaje establecido, el desarrollador deberá de efectuar nuevos ensayos hasta alcanzar la compactación deseada. Durante la prueba de la tubería, es importante comprobar la impermeabilidad de las uniones, para lo cual se deben dejar las mismas descubiertas.

#### Pruebas de la tubería

La prueba de la tubería de PVC, se debe realizar siempre a medida que la obra progresa y por tramos no mayores de 400 m y 300 m, En zonas o líneas con pendientes mínimas, debiendo reducirse en líneas con demasiados cambios de dirección. El llenado de la tubería debe hacerse lentamente desde el punto más bajo del tramo que se va a probar. En los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la línea se deben disponer salidas de aire, las cuales deben permanecer abiertos durante el llenado, a fin de expulsar el aire interior. La bomba de presión de prueba será igual a vez y media la presión estática en el punto más bajo del conducto, esta presión debe mantenerse durante el tiempo necesario para observar y comprobar el trabajo eficiente de todas las partes de la instalación.

Por medio de una bomba de mano, colocada en el punto más bajo se llenará gradualmente el tramo en prueba a la presión de trabajo. Esta presión será mantenida mientras se recorre la tubería y se examinan las uniones, en sus dos sentidos (15 minutos sin alteración de la aguja, sino se hace el recorrido). Si el manómetro se mantiene sin pérdida alguna, la presión se elevará a la de comprobación, utilizando la misma bomba. En esta etapa, la presión debe mantenerse constante durante un minuto, sin bombear, por cada 10 libras de aumento en la presión. La presión mínima de comprobación para servicios de presión normal de trabajo, será de 10 kg/cm<sup>2</sup>

. Se considerará como presión normal de trabajo, la presión media entre la máxima y la mínima de la instalación. En nuestro medio, y mientras no se determine lo contrario dicha presión será equivalente a 4.8 kg/cm<sup>2</sup> y la presión mínima de comprobación a la que debe someterse la instalación, será equivalente a una y media (1.5) veces la presión normal de trabajo

La prueba se considerará positiva si no se producen roturas o pérdidas de ninguna clase. La prueba se repetirá tantas veces como sea necesaria, hasta conseguir resultado positivo

Consideraciones adicionales para los proyectos de agua potable.

- El diámetro mínimo para una red de distribución es de 3".
  - La carga hidráulica mínima disponible a considerar en cualquier cruce de una red de distribución es de 10.00mca. Para cargas menores se deberá de obtener la autorización del SISTEMA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE PIEDRAS NEGRAS, COAHUILA
  - Se deberá de indicar la ubicación de las tomas domiciliarias, considerando una sola toma para cada lote, ya sea unifamiliar o condominal. Cualquier condición diferente a la definida la deberá autorizar el SISTEMA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE PIEDRAS NEGRAS, COAHUILA
  - Deberá de hacerse un análisis de los niveles entre las diferentes instalaciones subterráneas.
  - En las cajas de válvulas no se permitirá ninguna instalación que no sea la red de agua potable.
  - La tubería a emplearse en las redes de distribución se sugiere sea de P.V.C. CEDULA 40 para tuberías hasta 4" ó P.V.C. unión espiga-campana con anillo de acero encapsulado fijo a campana NMX-E-145, así como de P.V.C. AWWA C900 (4" a 12") y AWWA C905 (de 14" en adelante) sistema inglés.
  - Cualquier sistema diferente al AWWA e inglés o material diferente al especificado deberá de ser autorizado por el SISTEMA MUNICIPAL DE AGUAS Y SANEAMIENTO DE PIEDRAS NEGRAS, COAHUILA, previo a la realización del proyecto.
  - Deberá de proyectarse primeramente el drenaje sanitario, definiendo sus niveles de colocación tanto de atarjeas, colectores, y descargas, como de albañales, profundizándolos lo necesario para respetar los colchones, profundidades y separaciones con la red de agua potable.
- Deberá de presentar programa calendarizado de los trabajos de la red de agua potable especificando tiempos de las pruebas de hermeticidad.

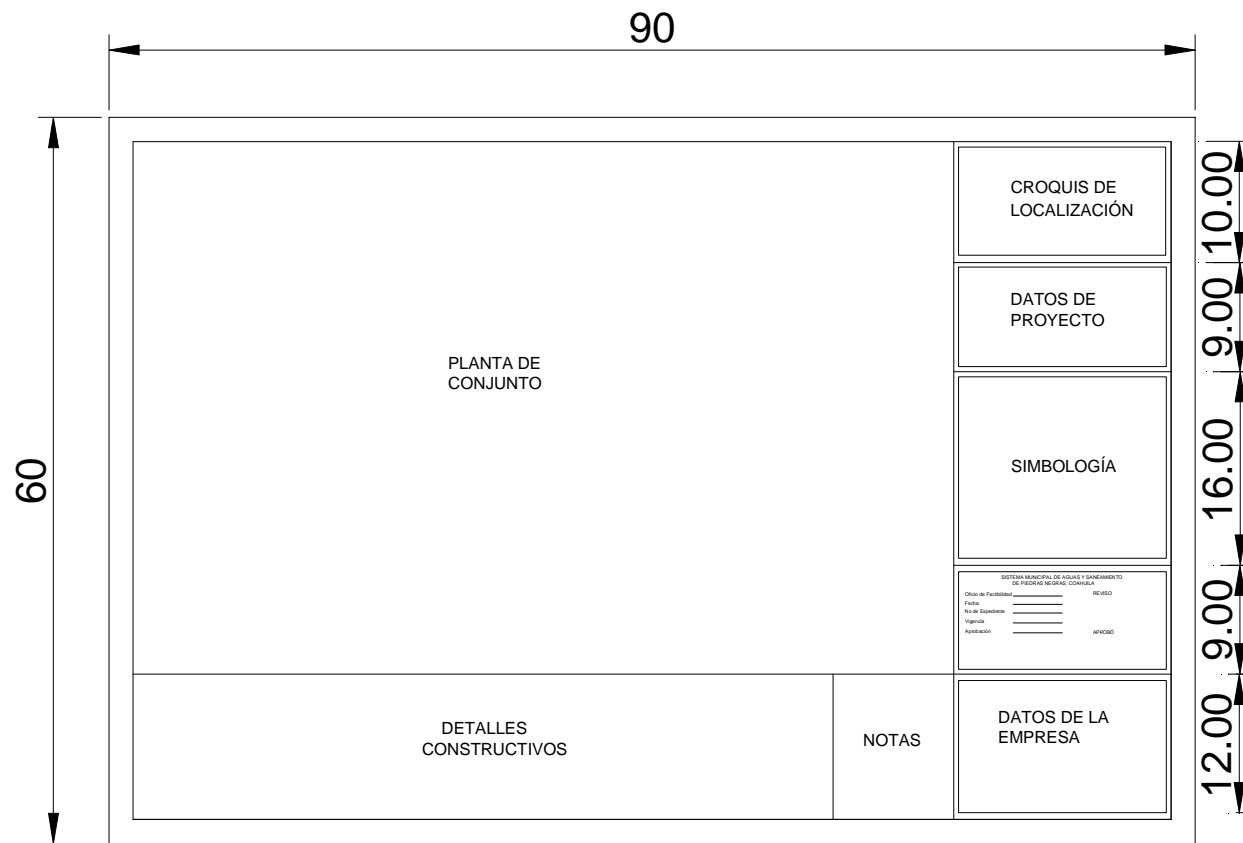


Planos y Archivos digitales

Esquema general para la presentación de plano

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

ESQUEMA PARA LA PRESENTACION DE PLANO



Nota: El area disponible para detalles constructivos y notas variara horizontalmente o verticalmente según la forma de la planta de conjunto.

No	Concepto	Características
1	Medidas del plano	90 x 60 cm
2	Marco Perimetral	2 cm (promedio)
3	Pie de Plano	12 x 18 cm (aproximado)
4	Aprobación del SIMAS	9 x 18 cm
5	Croquis de localización	10 x 18 cm
6	Datos de proyecto	9 x 18 cm ( o según necesidades)
7	Simbología	16 x 18 (o según necesidades)
8	Notas y condicionantes del proyecto	Ajustar según necesidades
9	Escala del proyecto	Ajustar según necesidades

Pie de plano

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

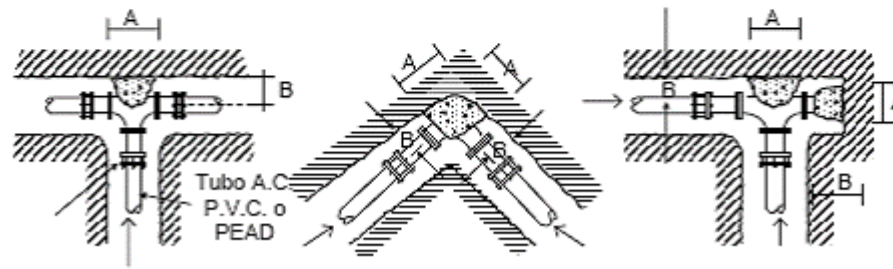
A continuación se define el siguiente pie de plano para presentar todos los proyectos al Sistema Municipal de Aguas y Saneamiento de Piedras Negras, Coahuila.

**Características de los atraques para cruceros y tuberías**





TABLA 9 Características de los atraques para cruceros y tuberías más comunes.

DIÁMETRO NOMINAL DE LA PIEZA ESPECIAL		ALTURA	LADO "A"	LADO "B"	VOLUMEN POR ATRAQUE
MILIMETROS	PULGADAS	EN cm	EN cm	EN cm	EN m2
76	3"	30	30	30	0,027
102	4"	35	30	30	0,032
152	6"	40	30	30	0,036
203	8"	45	35	35	0,055
254	10"	50	40	35	0,070
305	12"	55	45	35	0,087
356	14"	60	50	35	0,105
406	16"	65	55	40	0,143
457	18"	70	60	40	0,168
508	20"	75	65	45	0,219
610	24"	85	75	50	0,319
762	30"	100	90	55	0,495
914	36"	115	105	60	0,725
1067	42"	130	120	65	1,014
1219	48"	145	130	70	1,320

Dirección de los empujes y forma de colar los atraques



Tipos de cajas de válvula

TABLA 4 Tipos de caja para operación de válvulas					
Diámetro de la válvula mayor		Número y posición de las válvulas			
Mm	Pulg.				
50	2	1	5	9	12
60	2 1/2				
75	3	2	5	9	12
100	4				
150	6				
200	8	3	6	10	13
250	10		7	11	
300	12				
350	14				
400	16	4	8	E s p e c i a l	13
450	18				
500	20				

Signos convencionales para piezas de Fofos

Signos para piezas y tuberías de P.V.C.

TABLA 5 Signos convencionales para piezas especiales de fierro fundido
















































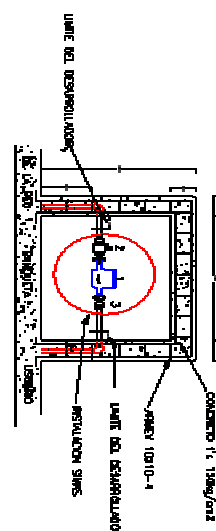
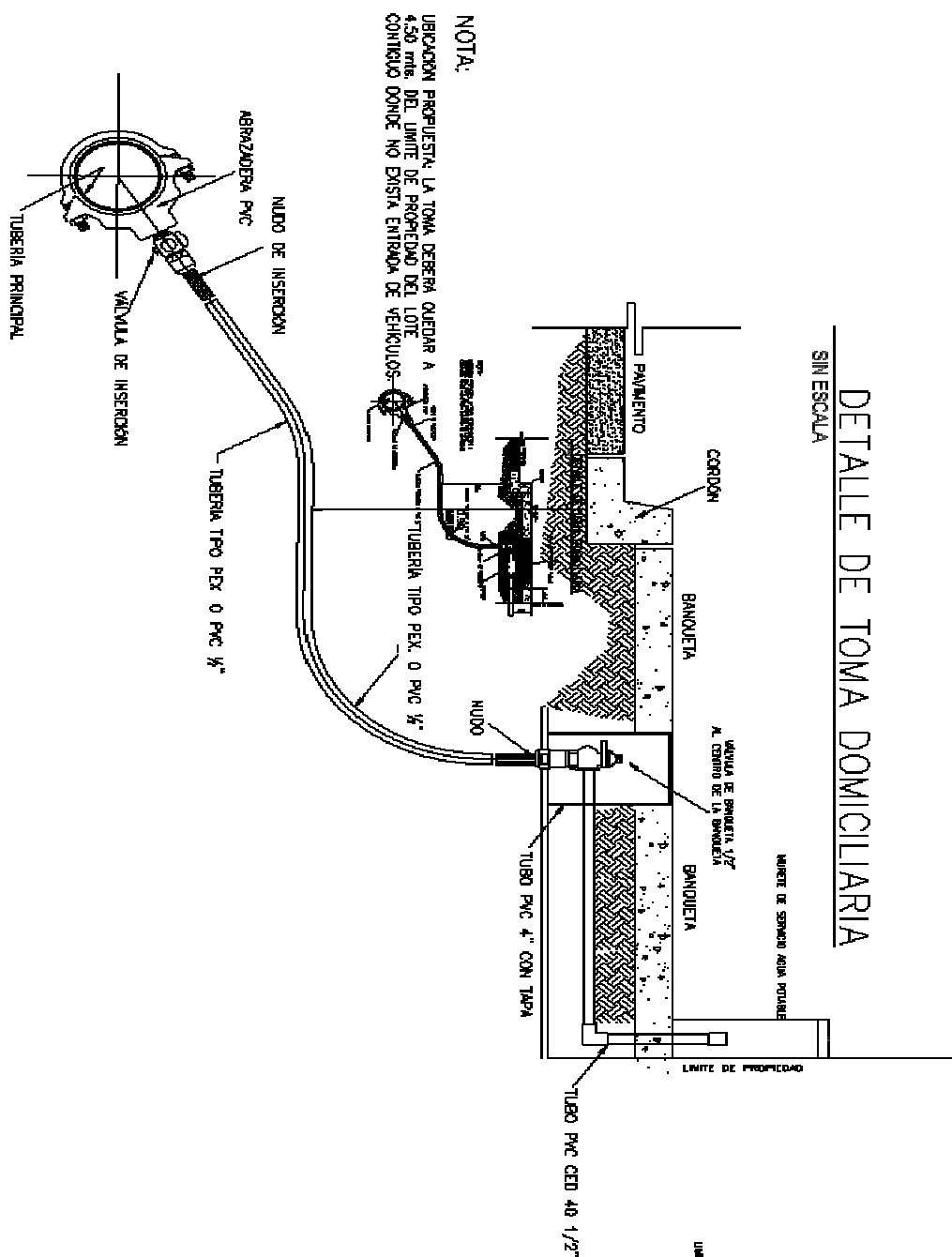
Válvula reductora de presión_____	
Válvula de altitud_____	
Válvula aliviadora de presión_____	
Válvula para expulsión de aire_____	
Válvula de flotador_____	
Válvula de retención (check) de fo. fo. con brida_____	
Válvula de seccionamiento de fo. fo. con brida_____	
Cruz de fo. fo. Con brida_____	
Te de fo. fo. Con brida_____	
Codo de 90° de fo. fo. con brida_____	
Codo de 45° de fo. fo. con brida_____	
Codo de 22° 30' de fo. fo. con brida_____	
Reducción de fo. fo. con brida_____	
Carrete de fo. fo. con brida (corto y largo)_____	
Extremidad de fo. fo._____	
Tapa de fo. fo._____	
Tapa con cuerda_____	
Tapa ciega de fo. fo._____	
Junta gibault_____	

TABLA 8 Signos convencionales para piezas especiales de P.V.C.

Cruz_____		
Te_____		
Extremidad campana_____		
Extremidad espiga_____		
Reducción campana_____		
Reducción espiga_____		
Cople doble_____		
Adaptador de campana_____		
Adaptador de espiga_____		
Tapón espiga_____		
Codo de 90°_____		
Codo de 45°_____		
Codo de 22°30'_____		
Adaptador A.C.- P.V.C._____		

DETALLE DE TOMA DOMICILIARIA

SIN ESCALA



1. VAINA VULNERADA 1/2" x 3/4"  
 2. VALVULA DE BRONZA 1/2" o 3/8"  
 3. ABROZADOR PEX/PPA 1/2" o 5/8"

NOTA: PARA SUJETOS CASQUILLOS E APOYAMIENTOS SE DEBERA  
 MANTENER LA SECCION DE CONCRETO A 35 CM

Signos convencionales para tuberías de agua potable

DIÁMETRO	PROYECTO
13 mm (1/2")	++ ++ ++ ++ ++ ++ ++ ++
19 mm (3/4")	+++ +++ +++ +++ +++ +++ +++
25 mm (1")	-----
38 mm (1 1/2")	- - - - -
51 mm (2")	.....
64 mm (2 1/2")	.....
76 mm (3")	-----
102 mm (4")	-----
152 mm (6")	-----
203 mm (8")	-----
254 mm (10")	-----
305 mm (12")	-----
408 mm (16")	-----
508 mm (20")	-----
610 mm (24")	-----
762 mm (30")	-----
813 mm (32")	-----
914 mm (36")	-----
1067 mm (42")	-----
1219 mm (48")	-----
1372 mm (54")	-----
1524 mm (60")	-----
1829 mm (72")	-----
2438 mm (96")	-----

- Válvula de seccionamiento
- Válvula de desfogue
- Cruce de tuberías sin conexión
- Cambio de diámetro
- Tapa ciega
- Alimentación a hidrantes
- Túnel o galería
- Pozo municipal
- Tanque
- Hidrante para toma pública
- Hidrante contra incendio
- Numero de cruceo
- Longitud de tramo en metros
- Paso a desnivel

