



GOBIERNO DE LA  
CIUDAD DE MÉXICO

**DIRECCIÓN DEL PROYECTO DE MEJORÍA DE EFICIENCIA Y DEL  
SERVICIO DE AGUA POTABLE.**

**TIPO DE CONCURSO**

**PRECIO ALZADO**

**TÉRMINOS DE REFERENCIA:**

**OBRAS PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA  
INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE PARA LA  
CONFORMACIÓN DE SECTORES EN ALCALDÍA IZTAPALAPA  
(ZONA CERRO DE LA ESTRELA).**

**TIEMPO DE EJECUCIÓN: 210 DIAS**



## Contenido

|   |    |
|---|----|
| 1. INTRODUCCIÓN.....  | 4  |
| 2. OBJETIVO.....  | 5  |
| 2.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS.....   | 5  |
| 3. CONSIDERACIONES GENERALES.....   | 6  |
| 3.1. GENERALIDADES. ....  | 6  |
| 3.2. RELACIÓN DE SECTORES. ....   | 9  |
| 3.3. RELACIÓN DE ACTIVIDADES. ....  | 10 |
| 3.4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.....  | 12 |
| 3.5. RECURSOS NECESARIOS PARA CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA.....  | 13 |
| 3.6. SEGURIDAD E HIGIENE. ....  | 13 |
| 3.7. PLANTILLA DE PERSONAL.....   | 14 |
| 3.8. UBICACIÓN Y DATOS GENERALES DE LOS SECTORES.....   | 14 |
| 4. DESCRIPCIONES BÁSICAS GENERALES. ....  | 15 |
| 4.1. DESCRIPCIÓN BÁSICA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE PROYECTOS EJECUTIVOS DE OBRAS PARA ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y CONFORMACIÓN DE SECTORES EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA (ZONA CERRO DE LA ESTRELLA), CIUDAD DE MÉXICO.....  | 15 |
| 4.2. DESCRIPCIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS PARA LA INSTALACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN Y CONTROL PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE PARA LA CONFORMACIÓN DE SECTORES EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA (ZONA CERRO DE LA ESTRELLA), CIUDAD DE MÉXICO ..... | 16 |
| 4.3. DESCRIPCIÓN BÁSICA PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS PARA LA INSTALACIÓN DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DE LOS EQUIPOS, PARA LA CONFORMACIÓN DE SECTORES EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA (ZONA CERRO DE LA ESTRELLA), CIUDAD DE MÉXICO. ....  | 17 |
| 4.4. DESCRIPCIÓN BÁSICA DEL SISTEMA DE INSTRUMENTACIÓN PARA EL MONITOREO DE SECTORES EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA (ZONA CERRO DE LA ESTRELLA), CIUDAD DE MÉXICO.....   | 17 |
| 4.5. DESCRIPCIÓN BÁSICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PUESTO CENTRAL DEL MONITOREO Y REGIONAL DE ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO EN SECTORES HIDROMÉTRICOS EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA (ZONA CERRO DE LA ESTRELLA), CIUDAD DE MÉXICO.....   | 18 |
| 4.6. DESCRIPCIÓN BÁSICA PARA LOS TRABAJOS DE PUESTA EN MARCHA DE LOS SECTORES EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA (ZONA CERRO DE LA ESTRELLA), CIUDAD DE MÉXICO. ....   | 18 |



|  |    |
|--|----|
| 5. EQUIPOS E INSTRUMENTOS.....   | 19 |
| 5.1. INSTRUMENTOS DE CAMPO Y SU CONSIDERACION AMBIENTAL.....                           | 19 |
| 5.2. MEDICIÓN DE GASTO .....   | 19 |
| 5.3. VALVULA REGULADORA DE PRESIÓN .....   | 21 |
| 5.4. MEDICIÓN DE PRESION.....  | 21 |
| 5.5. INSTRUMENTACIÓN DE LOS SITIOS REMOTOS.....  | 21 |
| 5.6. INSTRUMENTACIÓN DEL PUESTO CENTRAL. ....  | 22 |
| 6. ALCANCE .....   | 22 |
| 6.1. PROYECTOS EJECUTIVOS.....   | 22 |
| 6.2. CONSTRUCCION DE OBRA E IMPLEMENTACIÓN DE SECTORES.....                            | 23 |
| 6.3. TRABAJOS DE PUESTA EN MARCHA Y EFICIENCIA DE SECTORES.....                        | 35 |
| 6.4. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....                                 | 38 |
| <br>   |    |
| <i>Tabla 1 Sectores en la alcaldía de Iztapalapa (zona Cerro de la Estrella)</i> ..... | 9  |
| <i>Tabla 2 Relación de piezas especiales para los 17 sectores Iztapalapa</i> .....     | 34 |
| <br>   |    |
| <i>Figura 1 Ubicación de sectores en la alcaldía Iztapalapa</i> .....                  | 14 |



## 1. INTRODUCCIÓN.

La infraestructura para el abastecimiento de agua potable a la Ciudad de México ha sido desarrollada desde su origen como resultado de la demanda del servicio, provocada a su vez, por el crecimiento poblacional y el incremento de la mancha urbana. Al realizarse en diferentes momentos, se ha desarrollado con distintas metas, materiales diversos y conforme a los recursos económicos disponibles.

Para ello, es indispensable disponer de una adecuada planeación tomando las medidas preventivas correspondientes, y asegurando una operación eficiente de la infraestructura hidráulica con la que cuenta la Ciudad de México, recuperando pérdidas físicas y mejorando la continuidad del servicio de agua potable.

Este tema representa de mayor interés al ser el agua un recurso limitado y al aumentar permanentemente su demanda provocando problemas en su distribución.

Es importante señalar que, para el control de esta demanda y la disminución de los problemas asociados directamente con el estado físico de la infraestructura hidráulica, se requiere mantener en óptimas condiciones la infraestructura que abastece a la ciudad. Actualmente, muchos elementos de la infraestructura de agua potable muestran signos de haber completado su vida útil.

No siendo suficiente un mantenimiento periódico, también, es necesario contar con proyectos tales como medidas de optimización para alcanzar una mayor eficiencia en el sistema de agua potable.

Con el fin de mejorar la gestión y control de las redes existentes en los últimos años se ha extendiendo en mayor o menor escala el programa de sectorización, que utiliza la modelación de redes para prever escenarios diversos que nos ayudan a estimar una considerable reducción del volumen de agua que se pierde

Para la construcción de las obras de infraestructura hidráulica e instrumentación de la sectorización de la red de agua potable, el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX). ha planteado una primera etapa que involucra la licitación de sectores de proyecto en la alcaldía de Iztapalapa (zona Cerro de la Estrella).



## 2. OBJETIVO.

Reducir las pérdidas de caudal en la red de tuberías mediante la gestión de presiones para mejorar la distribución de agua potable en la alcaldía Iztapalapa (zona Cerro de la Estrella), mediante la implementación y construcción de sectores hidrométricos, considerando la ampliación, acondicionamiento y rehabilitación de infraestructura hidráulica existente, en sectores nuevos y existentes según sea el caso.

Mejorar la distribución y la calidad del servicio de agua potable en todos los sectores una vez construidos, reduciendo pérdidas físicas de agua y garantizando el uso óptimo de la infraestructura hidráulica existente.

### 2.1. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Establecer las acciones necesarias para mantener un canal de comunicación abierta y transparente entre los diferentes actores involucrados en inicio, y durante el desarrollo y terminación de los trabajos, consistentes en la construcción, instrumentación y puesta en marcha de los sectores hidrométricos en sus diferentes etapas hasta la terminación satisfactoria por parte del SACMEX.

Determinar las acciones en las diferentes etapas "a" de planeación y revisión de anteproyecto, que garantice el establecimiento y continuidad de los programas de obra, de tal manera que favorezca de manera coordinada el desarrollo de las etapas de "b" de construcción y "c" puesta en marcha", sin contratiempo alguno.

Implementar una plataforma tecnológica que permita analizar, diagnosticar y evaluar el desempeño y la operación de los sectores hidrométricos, siendo una herramienta de monitoreo que sirva como herramienta que coadyuve a mejorar la eficiencia física y mejorar sustancialmente la calidad de vida de la población.

cf.



### 3. CONSIDERACIONES GENERALES

#### 3.1. GENERALIDADES.

Los licitantes deben considerar en su propuesta técnico-económica que los trabajos objeto de estos términos de referencia serán contratados bajo la modalidad de **precio alzado**, por lo que, se debe conocer perfectamente las condiciones en que se encuentra la infraestructura existente, debido a que el **SACMEX** no reconocerá ningún incremento en tiempo y costo.

Es decir, para el caso que, durante el desarrollo del proyecto y los trabajos consecuentes, se requiera implementar cualquier elemento o sistema constructivo, debido a errores de dimensionamiento, omisiones o consideraciones insuficientes o equivocadas, estos trabajos deberán ser ejecutados por el licitante ganador.

- Es responsabilidad de cada licitante, que en su propuesta técnico-económica se incluyan todas las consideraciones y previsiones necesarias que se generen por la ejecución de los trabajos.

Los licitantes al formular su propuesta técnico-económica deben considerar lo indicado a continuación:

- Ejecutar la obra integral desde la fase de planeación, construcción y puesta en marcha (hasta en tres ocasiones), misma que debe cumplir a detalle de acuerdo a lo estipulado en el apartado de “alcance” con base al proyecto ejecutivo autorizado por el **SACMEX**. Para garantizar que se cumplen los estándares establecidos para su construcción será obligatorio que antes de comenzar con los trabajos preliminares se cuente con revisión y autorización del proyecto.

af.



- Contar con los recursos suficientes para cumplir técnico y administrativamente con todos los requerimientos solicitados en los presentes términos de referencia.
- Adecuar, construir, suministrar, instalar, realizar pruebas y, poner en operación los equipos de medición, control, comunicación alámbrica e inalámbrica, sistema eléctrico y sistema de protecciones necesarios, para mejorar las condiciones de operación y gestión en la distribución de agua potable, así como, capacitar al personal del **SACMEX** encargado de la operación final.
- Tomar en cuenta el reglamento de construcción vigente para la Ciudad de México, los documentos técnicos que acompañan a estas especificaciones y las indicaciones de la autoridad competente, para el acceso de materiales y equipos a la zona de ejecución,
- El licitante ganador y una vez adjudicado el contrato de obra, debe notificar por escrito al **SACMEX** sobre el personal asignado como superintendente para la ejecución de los trabajos, conforme con la documentación presentada en su propuesta técnico-económica. Asimismo, garantizar la presencia permanente de esta persona en la obra.
- El licitante ganador debe presentar la documentación técnica que acredite su experiencia en la ejecución de obra de características, magnitud y complejidad, similares a las del objeto de estos términos de referencia, y de acuerdo con lo establecido en la convocatoria y en la propuesta técnico-económica.

aj.  
[Handwritten signature]



- El licitante ganador debe contar con una plantilla de personal técnico administrativo que garantice la elaboración oportuna y completa de los documentos que soporten las estimaciones de avance de obra, bitácora electrónica, minutas de juntas de trabajo y otros documentos que se requieran para la integración del expediente administrativo de obra.
- El licitante ganador y en caso de que haya modificaciones al proyecto ejecutivo autorizado, debe ejecutarlas por su cuenta, y actualizar y entregar los planos correspondientes del proyecto modificado al **SACMEX**.

Es obligatorio que el personal técnico adscrito a la obra por parte del licitante ganador cubra los aspectos que a continuación se presentan:

- Conocer completa y detalladamente la parte autorizada del proyecto ejecutivo de acuerdo con el programa general de ejecución de la obra, aplicando la ejecución simultánea de construcción.
- Conocer las normas de calidad, el alcance de los servicios y trabajos, los programas de ejecución y de suministros, incluyendo los planos con sus modificaciones, especificaciones generales y particulares de construcción, la ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas y su reglamento, así como las normas de construcción vigentes para la Ciudad de México.
- Redactar en la bitácora las notas relevantes con base en la guía para el uso de la Bitácora Electrónica y Seguimiento a Obra Pública (BESOP), en su caso.





- Participar en reuniones de trabajo y demás actividades inherentes que se generen con motivo de la ejecución de la construcción de este proyecto.

### 3.2. RELACIÓN DE SECTORES.

Tabla 1 Sectores en la alcaldía de Iztapalapa (zona Cerro de la Estrella)

| No | ALCALDÍA   | ZONA | SECTOR   |
|----|------------|------|----------|
| 1  | IZTAPALAPA | 7    | IZT 7-1  |
| 2  |            |      | IZT 7-2  |
| 3  |            |      | IZT 7-3  |
| 4  |            | 8    | IZT 8-1  |
| 5  |            |      | IZT 8-2  |
| 6  |            |      | IZT 8-3  |
| 7  |            | 13   | IZT 13-1 |
| 8  |            |      | IZT 13-2 |
| 9  |            |      | IZT 13-3 |
| 10 |            |      | IZT 13-4 |
| 11 |            | 24   | IZT 24-1 |
| 12 |            |      | IZT 24-2 |
| 13 |            |      | IZT 24-3 |
| 14 |            |      | IZT 24-4 |
| 15 |            | 31   | IZT 31-1 |
| 16 |            |      | IZT 31-2 |
| 17 |            |      | IZT 31-3 |



### 3.3. RELACIÓN DE ACTIVIDADES.

Los licitantes deben considerar en su propuesta técnico-económica, las siguientes actividades:

- **Desarrollo del proyecto ejecutivo:**

Comprende la elaboración de todos los planos constructivos, boletines y documentos técnicos a detalle de acuerdo a las características específicas de cada sitio (obra civil, mecánica, electromecánica, eléctrica, electrónica e informática y cualquier otro, necesario para la total comprensión del proyecto). Asimismo, se deberán anexar las memorias descriptivas definitivas (de cálculo de diseño de estructuras, de cálculo diseño de redes hidráulicas, de cálculo diseño de redes eléctricas)

- **Obra civil:**

Debe contener como mínimo, identificación de ejes estructurales, nomenclatura de planos estructurales, especificaciones técnicas de los materiales, equipos y accesorios de construcción (diámetros, longitudes, pendientes), referencias (detalles en otras especialidades) y cotas (totales, ejes, estructura, muros, aparatos), escala de dibujo y formato de presentación.

- **Obra mecánica:**

Debe contener el plano funcional (arreglo de conjunto) del sitio de medición (ubicación del medidor de gasto), del sitio de regulación y control (ubicación de la válvula reguladora de presión), y de los sitios de monitoreo de presión (ubicación al interior del sector se colocarán cinco manómetros para monitoreo de presión), el plano de fontanería, especificaciones para la fabricación de piezas especiales



de acero. El diseño de la fontanería y los arreglos debe incluir el cálculo de refuerzos en interconexiones atraques y en general obra de contención.

- **Implementación de mecanismo de monitoreo en sectores hidrométricos:**

Debe contener planos de ductos, así como características físicas eléctricas y electrónicas del equipo ruteador de comunicaciones, gabinete externo, poste como soporte de antena de comunicación y del sistema alterno de energía.

- **Implementación del puesto central del monitoreo, análisis y diagnóstico en sectores hidrométricos:**

Debe contener el medio de comunicación a utilizar con los puntos remotos de medición, así como un medio de visualización tipo videowall

- **Herrería y pailería:**

Debe contener el plano a detalle (arreglo de conjunto) del sitio de medición y del sitio de control, para la correcta instalación de instrumentos de medición y control, así como para todo tipo de estructuras de protección necesarias (gabinetes, rejillas, tapas), etc.

- **Diseño de instalación eléctrica:**

Para acometida e instalación para alimentar por medio de instalación solar fotovoltaica.

- **Diseño de instalación de sistema de tierras:**

Para protección de personas y equipos



- **Pruebas, puesta en marcha de un sector hidrométrico:**

Consiste en una serie de actividades de campo encaminadas a poner en funcionamiento la nueva infraestructura hidráulica de tal manera que de manera significativa se mejore el servicio de acuerdo a los objetivos y metas definidos claramente.

- **Entrega de garantías, manuales de operación:**

Esquema del programa de mantenimiento del equipo e instrumentos que estarán de manera permanente en campo y en oficinas.

- **Resguardo, almacenaje:**

Traslado, limpieza e instalación del equipo asociado a obra, suministrado por el **SACMEX**, si existe.

- **Entrega de planos:**

Los correspondientes a la ejecución del proyecto (planos de obra terminada), las normas y especificaciones que fueron aplicadas durante su ejecución, y los certificados de garantía de calidad y funcionamiento de los bienes instalados

### **3.4. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.**

El plazo para el desarrollo, revisión, corrección y aprobación del proyecto ejecutivo (ingeniería básica e ingeniería de detalle), es de 15 días naturales con la obligación de presentar proyecto de al menos 9 sectores e iniciar actividades del proceso constructivo a los 30 días naturales a la fecha de inicio del contrato.

El plazo total para terminar los trabajos del proyecto integral, considerando realización de proyecto ejecutivo y ejecución de los trabajos es de **210** días naturales, lo que incluye de manera enunciativa más no limitativa, todos los trabajos implicados en la relación de actividades.



### 3.5. RECURSOS NECESARIOS PARA CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA.

Para el cumplimiento del plazo de ejecución de la obra, se debe considerar los recursos necesarios en las diferentes jornadas ordinarias y extraordinarias de acuerdo a la programación, oportunidad y naturaleza de las actividades. El **SACMEX** no aceptará ninguna reclamación de costos adicionales para laborar puestos extraordinarios y tiempos muertos.

El establecimiento de los estándares de tiempo, provienen de análisis detallados de cada una de las actividades que componen el procedimiento constructivo, su interrelación y el rendimiento de los recursos, como mano de obra y equipo, asignados para ejecutarlas.

Una vez establecidos los estándares de tiempo, de acuerdo a la periodicidad requerida, se generarán los reportes con los rendimientos reales obtenidos en la obra y señalando causas de retrasos en las actividades que lo tengan.

### 3.6. SEGURIDAD E HIGIENE.

El licitante ganador debe en todo momento respetar las indicaciones relativas a garantizar la seguridad de peatones, trabajadores y vehículos, atendiendo de manera inmediata cualquier situación de riesgo o conflicto que se pudiera presentar derivado de los trabajos de construcción, siendo único responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen.

Será responsable del cumplimiento de las leyes, y reglamentos vigentes, así como el pago de las multas que pudieran aplicarse por infracciones a las mismas; debiendo considerar en todo momento los reglamentos aplicables en materia de señalamiento vertical y horizontal, (preventivo, restrictivo, informativo).



### 3.7. PLANTILLA DE PERSONAL.

El perfil del personal asignado por el contratista para la ejecución del proyecto y sus diferentes categorías deberá sujetarse a los requisitos establecidos por la normatividad vigente de la Ciudad de México, según los trabajos requeridos para el presente trabajo.

### 3.8. UBICACIÓN Y DATOS GENERALES DE LOS SECTORES.

En la Figura 1 siguiente se presenta ubicación de los sectores pertenecientes a la alcaldía Iztapalapa.

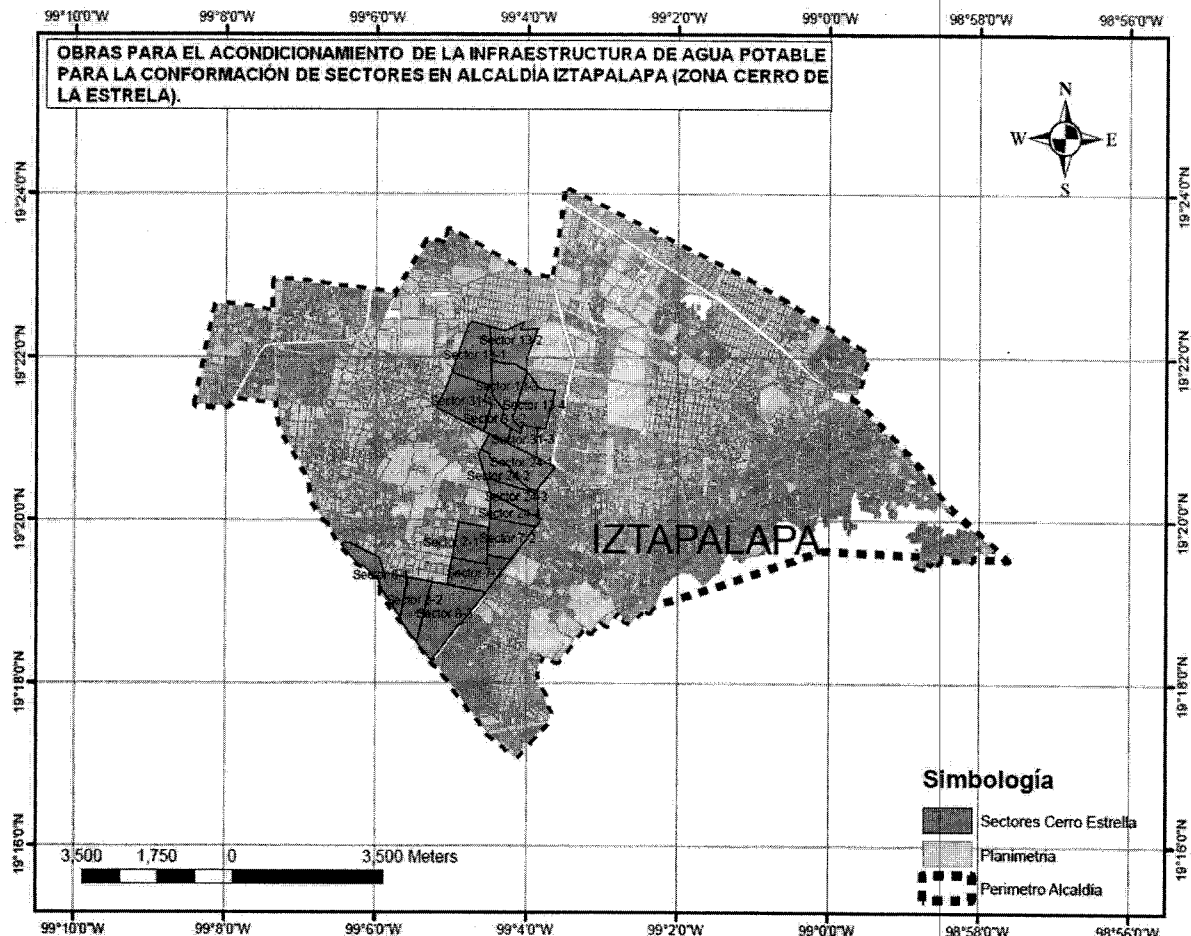


Figura 1 Ubicación de sectores en la alcaldía Iztapalapa



#### 4. DESCRIPCIONES BÁSICAS GENERALES.

##### 4.1. DESCRIPCIÓN BÁSICA PARA EL DESARROLLO INTEGRAL DE PROYECTOS EJECUTIVOS DE OBRAS PARA ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y CONFORMACIÓN DE SECTORES EN LA ALCALDÍA IZTAPALAPA (ZONA CERRO DE LA ESTRELLA), CIUDAD DE MÉXICO

- ❖ En cada sector se deberá realizar a detalle el proyecto ejecutivo de la obra civil nueva, que garantice la funcionalidad en conjunto con la infraestructura existente, así como el acondicionamiento de la infraestructura de agua potable para la conformación de sectores en la alcaldía Iztapalapa (zona Cerro de la Estrella), Ciudad de México
- ❖ En cada sector se deberá realizar a detalle el proyecto ejecutivo de los arreglos y dimensionamientos de accesorios mecánicos y/o pailería que garantice la funcionalidad en conjunto de los elementos mecánicos nuevos y existentes, para el equipamiento de los sitios de medición, regulación (control) y monitoreo de presión, así como el acondicionamiento de la infraestructura de agua potable para la conformación de sectores en la alcaldía Iztapalapa (zona Cerro de la Estrella), Ciudad de México.
- ❖ En cada sector se deberá realizar a detalle el proyecto ejecutivo correspondiente al sistema de monitoreo y transmisión remota de la información, sujetándose a la normatividad vigente de cada uno de los instrumentos en los diferentes sitios.
- ❖ En cada sector se deberá realizar a detalle el proyecto ejecutivo relativo al suministro de energía eléctrica alterna, de acuerdo al cálculo de demandas de los equipos instalados.
- ❖ En cada sector que comprende el sistema de medición de caudal y control de presión, se deberá realizar a detalle el proyecto ejecutivo del sistema de tierras y de protección que garantice la funcionalidad en conjunto de los elementos instalados nuevos, con la infraestructura existente.