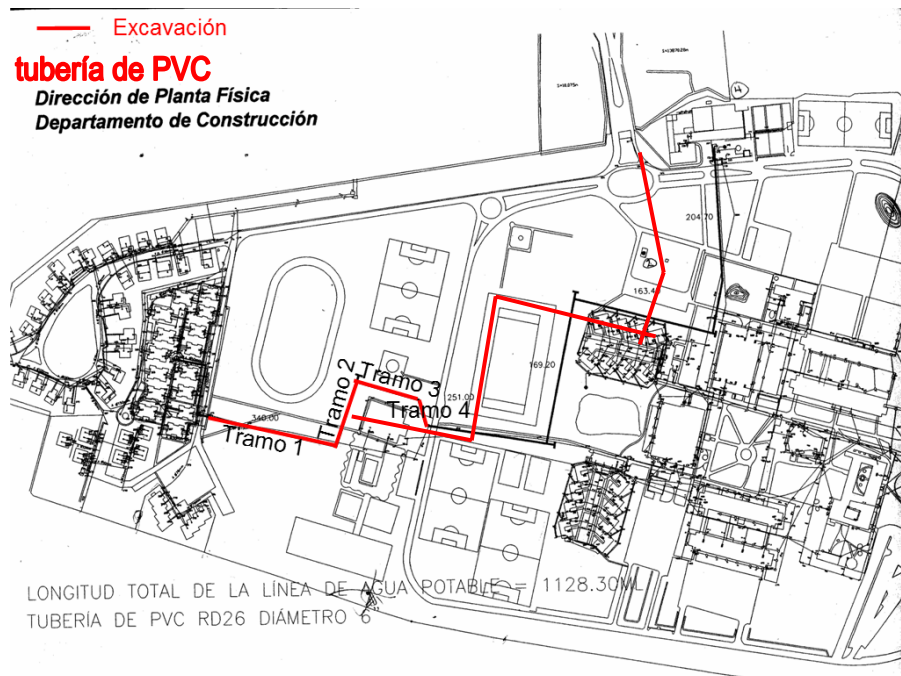


Capítulo No. 4
Propuesta de las redes de acuerdo al Plan
Ordenador de Espacios

4.1. Traza de la infraestructura de acuerdo con el nuevo crecimiento

En la actualidad ya se cuenta con el primer tramo hidráulico de tubería de PVC considerando el crecimiento a futuro de la planta física de la universidad dejando oculta la antigua tubería, esta se ha construido de tal manera que estará pasando por donde se pretende construir los nuevos edificios y por supuesto, por donde actualmente existen.

Figura No.19 Ubicación del primer tramo de tubería de PVC para agua potable¹



¹ Fuente: reporte fotográfico de avance de obras, Departamento de Construcción, abril 2003

Figura No 20 Trazo y excavación para alojar tubería de PVC RD-26²



Figura No 21 Tramo 2, excavación para alojar tubería de PVC RD-26, primera etapa



² Fuente: reporte fotográfico de avance de obras, Departamento de Construcción, abril 2003

4.1.1 Instalación Hidráulica.

Propuesta No. Uno:

Para la red principal de agua potable; igual que en el primer tramo se considerará tubería de PVC de la calidad RD-26 para los diámetros de 6", 4", 2"; esta línea permitirá ir renovando parcialmente año con año la red principal existente, es posible que dicha línea pase muy cerca de está para hacer las conexiones necesarias a los edificios que estén en esa zona.

La continuación de la red de agua potable será a partir de la tubería de 8" de diámetro existente hacia la parte oriente del Campus, partiendo del centro conectando los edificios de rectoría, Ingenierías y Planta piloto.

Para la siguiente etapa se alimentará al edificio de humanidades y la hacienda y por último se cerrará el circuito por la parte poniente conectando a los edificios de negocios y Área deportiva considerando el paso de esta por el área contemplada para los edificios de Postgrado

Propuesta No. dos:

Otra manera de ir renovando la red hidráulica es a través de utilizar la misma tubería como guía de una nueva línea, a este método se le conoce como "Cracking" ó sistema de rompimiento rápido que consiste en meter una guía a través de la tubería existente de agua potable que se desea sustituir por fugas o tubería dañada por aplastamiento, raíces de árboles o por roedores.

Una vez introducida la guía, se coloca la punta rompedora de acero de forma cónica y posteriormente a esta se sujeta a través de unos cables metálicos acerados la tubería de polietileno que se desea introducir, para esto previamente ya se ha unido la tubería por termofusión a tope; por el otro extremo, se coloca un

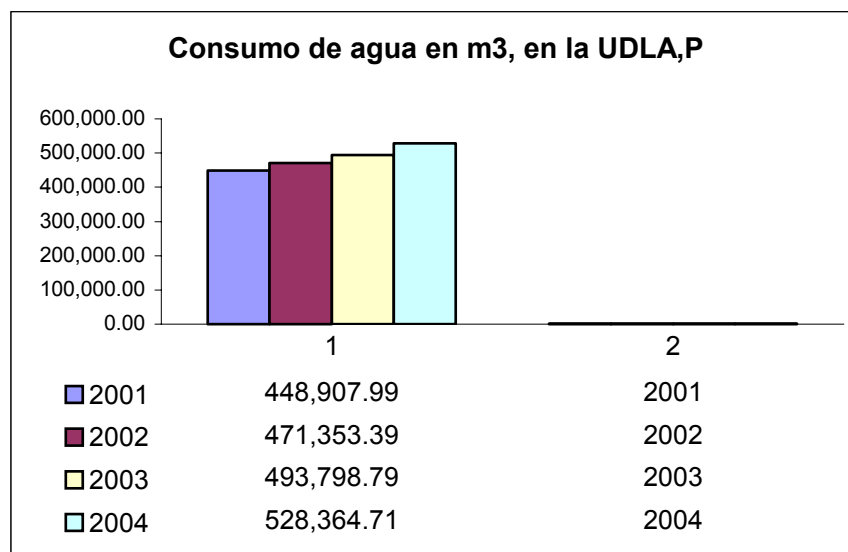
equipo neumático que jala dicha guía rompiendo todo lo que encuentra en su recorrido, el rendimiento de este tipo de instalaciones de acuerdo con la experiencia es de 150 mts. Lineales en 24 hrs.

Una vez terminado el incaminto se procede a conectar todas las tomas desde domiciliarias a ramales secundarios importantes, existen todos los accesorios disponibles en Polietileno ADS como Tees, codos, Yees, coples, etc.

Esta propuesta es más costosa pero es la menos impactante, ya que solamente se excava donde necesariamente se pretenda hacer conexiones y donde se continúe con otro tramo más de línea, los tubos de polietileno miden 12.00 mts. Por tramo lo que facilita el avance de metros lineales termo fusionados.

Por otro lado y de acuerdo a los aforos de los pozos, se tiene un consumo promedio de agua de 448,907.99 m³ en 2001 y para este año se tiene contemplado un incremento de 10% llegando a 493,798.79 m³, por lo que en los dos últimos años fue necesario comprar agua a través de pipas durante el verano; esto ha generado establecer pláticas con la Comisión Nacional del Agua (CNA), para la autorización de perforar un nuevo pozo, o de lo contrario permitir profundizarse aún más en el pozo No. 3 que tiene un aforo pequeño y una profundidad de 22.00 mts.

Figura No.22 Consumo actual de agua potable en la Universidad de las Américas, elaboración propia



4.1.2. Pozos profundos

Actualmente la Universidad cuenta con cinco pozos registrados ante al CNA con las siguientes características:

Tabla No. 6 pozos gastos, uso y profundidad, elaboración propia

Relación de Pozos profundos

No. De pozo	Gasto	Profundidad	Uso
P-1	12 lts / seg	180 mts.	Riego
P-2	18 lts / seg	180 mts.	General
P-3	7 lts / seg	22 mts.	General
P-4	5 lts / seg	48 mts.	General
P-5	10 lts / seg	27 mts.	Residencial

Fuente: elaboración propia

Para esto, se propone perforar el pozo No. 3 a mayor profundidad y encontrar un acuífero, ya que cuenta tan solo con 22 mts. o el permiso para la perforación de un nuevo pozo profundo, para abastecer las dos nuevas cisternas que se construirán para los Colegios Ray Lindley y Caín Murray.

4.2.- Instalación Contra Incendio

Para la red principal contra incendio, se deberá tener mucho cuidado con la actualización ya que de ésta dependen las pólizas de seguro de cada uno de los edificios, principalmente por lo que se deberá trabajar en paralelo a la red existente y cuando se presente una fuga se podrán hacer conexiones provisionales a los tramos nuevos y no dejar a la institución sin este servicio.

4.2.1.- Línea Principal y Acometidas

Se deberán cambiar los tramos más antiguos como son los que se encuentran en la periferia de los edificios No.:2, 3, 4, 7 y 8 ya que se ha detectado la tubería corroída en más de un 70% reduciendo así su diámetro, lo que puede ocasionar en una emergencia, la pérdida de presión por fugas al momento de que ésta éste operando.

La tubería será de PVC de la calidad RD-26 para los diámetros de 2 1/2", 4" y 6"; ésta línea permitirá ir renovando parcialmente año con año la red principal existente, es posible que dicha línea pase muy cerca de ésta para hacer las conexiones necesarias a los edificios que estén en esa zona.

4.3.-Instalación Sanitaria o de Drenaje

La red principal sanitaria se deberá construir con la mejora de pendientes en el mismo recorrido paralelo al existente y de acuerdo con el crecimiento planteado, es importante mencionar que para esta línea principal que cruza el

centro del Campus encontraremos muchos obstáculos, pero se pretende corregir algunos tramos en recorridos sobre todo los que existen y cruzan los edificios de negocios, aunque el resultado es muy costoso es necesario tener la instalación lo más libre posible; y para la parte de las nuevas construcciones, ésta se deberá construir una vez definida la siembra de la mayoría de los edificios.

4.3.1.- Descargas y colector marginal sanitario

Las descargas que actualmente tiene la universidad por la parte norte y oriente serán conectadas a un colector marginal sanitario esto debido a que la universidad paga una fuerte cantidad de dinero a la CNA por descarga sanitaria y saneamiento a un afluente abierto como es el caso de los ríos Zapatero y Aquiahuac.

El colector marginal, tendrá un recorrido por la parte norte del Campus es decir, iniciará el colector con la conexión de la descarga residual ó sanitaria en la zona residencial, pasará atrás de planta Física donde conectará las descargas de baños y regaderas, continuará por los edificios de recursos humanos y publicaciones, donde conectará la descarga existente y así continuará por el campo de fut - bol No.4; pasará por el vivero hasta llegar al estacionamiento ecológico y conectarse con las descargas del edificio de Humanidades y posteriormente se conectara al Colector marginal del Sistema Operador de Agua Potable y Alcantarillado de Puebla que se construyó en el año 2001.

4.4.- Instalación Pluvial

Se construirán las redes principales de agua pluvial, el colector pluvial norte y el colector pluvial sur que consiste en lo siguiente:

4.4.1.- Acometidas principales y secundarias

Las acometidas de captación de agua pluvial serán de tubería de polietileno de 24", 30" y 38" de diámetro para la red principal y para los colectores pluviales norte y sur, y para los ramales secundarios serán de tubería de PVC de 8" de diámetro que serán ubicados en áreas tributarias de tal manera que captarán y conducirán el agua hasta el colector principal y posteriormente se almacenará en cisternas totalmente ocultas para su futuro uso para riego.

4.4.2.-Colector pluvial norte:

Éste iniciará en el último registro que es el de la descarga de la zona residencial "D", y de acuerdo a la topografía tendrá la pendiente mínima ya que existe un desnivel de 7.00 mts. Hasta la descarga general que estará enfrente del edificio de humanidades, se utilizará una tubería de polietileno de alta densidad con un diámetro inicial de 16" pasando por la calzada de los pinos colocando un ramal secundario para captar el agua de la zona deportiva y posteriormente a éste se fabricará una cisterna de concreto de almacenamiento de agua pluvial de 165 m³ con una salida para volúmenes excedentes a través de la continuidad de la misma tubería. Este almacenamiento se pretende utilizar en la temporada de estiaje, para riego.

Este tipo de instalaciones de retención de agua estará estratégicamente instaladas para regar la zona verde más densa del Campus y así ahorrar en el consumo eléctrico y en el consumo de agua para riego.

Este colector irá de poniente a oriente pasando por todo el circuito vial con ramales secundarios y cajas de almacenamiento de agua pluvial ó cisternas hasta llegar a encontrar el colector pluvial sur y posteriormente la descarga al Río Zapatero.

4.4.3.-Colector pluvial sur:

En esta parte del terreno del Campus afortunadamente existe mayor desnivel lo que permite tener una mejor pendiente, este colector iniciará en la parte sur de la zona deportiva (cancha de fut - bol No.2 que a futuro en esta área se construirá el edificio de postgrado); de la misma manera que el colector pluvial norte, se utilizará una tubería de polietileno de alta densidad con un diámetro inicial de 16" pasando por la parte sur del estacionamiento del Colegio Gaos - Ray Lindley (pavimento de ecocreto), en esta parte se colocará un ramal secundario para captar toda el agua que se acumula en esa zona ya que es una parte importante de inundaciones y posteriormente a éste se fabricará una cisterna de concreto de almacenamiento de agua pluvial de 162 m³ con una salida para volúmenes excedentes a través de la continuidad de la misma tubería. Este almacenamiento se pretende utilizar en la temporada de estiaje para riego, de la misma manera que el colector pluvial norte.

Una vez llegando a la parte baja del área del edificio de humanidades se unirán dichos colectores a través de una caja de concreto armado y posteriormente tendrá una salida para una descarga al Río Zapatero.

Como este tipo de instalación son muy costosas, éstas se harán en varias etapas, desafortunadamente la primera es la más costosa ya que inicia en la parte baja (aguas abajo) utilizando el diámetro más grande de los propuestos como es el de 40" de diámetro y conforme llegemos a la parte mas alta y con menores afluentes tendremos un diámetro menor que es el de 16".