

«Muchas líneas pueden trazarse entre el lago de Zumpango y las dos barrancas de Tequixquiac para marcar con más ó menos ventajas la dirección del túnel; pero después de haber hecho el estudio de las tres que van marcadas en el perfil núm. 2, nos hemos decidido por la línea trazada en el plano con una línea parda, por ser la que proporciona mejores condiciones, y son entre otras: la de dar para el socavón la longitud más corta posible con la respectiva inclinación é ir superficialmente por el terreno que está allí más abajo para que los tiros verticales ó lumbreras sean menos profundas, la ventilación más fácil y la extracción de las tierras de la galería más sencilla y cómoda. Como se vé, en el plano la línea está trazada rectamente desde el punto próximo al rancho de Tila hasta la barranca de Acatlan, junto á la entrada en ésta, de la barranquilla de la zanja. La línea azul es el trazo del túnel en el supuesto de que desembocase en la barranca de Ametlac, que es paralela á la otra, y que por su rectitud nos hacía presumir que el socavón sería más corto, puesto que el fondo de la barranca tenía una pendiente muy rápida. En efecto, el trazo resultó de menor longitud que el otro; pero con tan corta diferencia, que esta ventaja quedó nulificada ante la mayor profundidad que tendría que darse á las lumbreras.»

Sobre este mismo asunto tendremos que insistir más adelante.

Antes se ha dicho que sólo se dió tiempo á que los trabajos indispensables de trazo y nivelaciones hubiesen llegado á punto de que pudiese comenzarse la obra para proceder con ella.

El túnel quedó trazado, comenzando cerca del bordo Norte de la laguna de Zumpango para ir á terminar en la barranca de Acatlán, recorriendo una distancia de 9,810 metros con rumbo magnético Norte  $16\frac{1}{2}^{\circ}$  Oeste, y una inclinación de 1 en 1,000. En este trayecto se trazaron 24 lumbreras á intervalos de 400 metros próximamente, con objeto de tener 49 frentes por las que á la vez pudiera atacarse la excavación y mamposterías del túnel.

Antes del túnel se proyectó un tajo abierto de  $39\frac{1}{2}$  kilómetros con una dirección Norte  $36^{\circ}$  Oeste, que comenzaría en el lago de Tetzoco, entre la gran cruz de madera y el canal que baja de la ciudad de ese nombre; terminaría en el extremo Noreste del lago de Zumpango para unirse con el túnel haciendo poco antes dos curvas.

Más allá del extremo Norte del túnel se proyectó el tajo de desembocadero, llamado también de Tequixquiac. Esta obra se trazó aprovechando la excavación que el agua naturalmente había hecho en el cauce de la barranca misma de Acatlán, y, en consecuencia, su trayecto vino á constituirse por una sucesión de tangentes y curvas, á fin de poder seguir las inflexiones del curso de la barranca.

Esta barranca, siguiendo adelante, descarga sus aguas en el río de Tequixquiac, que, á continuación, se reúne en el de Tula, el que más adelante concurre á formar el río Moctezuma, y por último, el Pánuco hasta desembocar en el Golfo de México.

Los trabajos principales de este período, fueron:

Desde luego el deslinde é indemnización de una faja de terreno de 100 metros de amplitud en toda la longitud del túnel, y un camino que se abrió para comunicar con las lumbreras y conducir los materiales necesarios. Inmediatos á las bocas de las lumbreras se comenzaron á construir 19 casas de mampostería y 5 galeras con casas de mayores dimensiones para depósito de maquinaria, talleres, etc. Además de estas obras en la línea del túnel, se establecieron en Zumpango las oficinas de la administración del desagüe, el almacén de útiles y materiales, los talleres de herrería y carpintería y una caballeriza.

Las 24 lumbreras trazadas se trabajaron á la vez. Debían tener profundidades variables entre 30 y 98 metros, y representar en conjunto una suma de 1,260 metros; su sección transversal medir 3 metros de longitud y 2 metros de ancho. Comenzados los trabajos en el segundo semestre de 1866 y realizados muy al principio de 1867, se consiguió en un período como de ocho meses abrir una suma de profundidades en las lumbreras, de 689 metros, ó sea un poco más de la mitad de 1,265 metros. Pero es de advertir que en estas primeras excavaciones no se encontraron dificultades de desagüe, pues el agua no apareció sino en cantidades tan exiguas, que fué fácil dominarla sin necesidad de bombas. La dificultad de apertura en las lumbreras no se experimentó sino más tarde en los trayectos finales de cada lumbrera, comprendidos entre los 15 ó 20 últimos metros. Exceptuando las dos primeras lumbreras, fué necesario hacer en todas las demás obras interiores de fortificación,

ya de mampostería y madera, ó de madera solamente, para impedir derrumbes que se habían producido, y con ellos, la ruina completa de ellas. Además, se estableció en cada una un camino interior y su aparato de extracción, que para las profundidades á que se llegó en cada lumbrera, bastó un torno movido á mano. Se exceptuó la lumbrera núm. 15, en la cual se instaló un malacate de madera y se preparó otro que no llegó á establecerse.

A la vez que en las lumbreras, en el tajo de Tequixquiac se instauraron los trabajos de excavación, y se prosiguieron hasta llegar al volumen de 69,500 metros cúbicos (próximamente la mitad del volumen calculado entonces), cuando se suspendieron los trabajos á principios de 1867. Del volumen excavado, 40,284 metros cúbicos, se hizo por administración, y el resto de 29,225 por contrato celebrado con el Sr. D. Eduardo Melgar.

En movimiento ya los trabajos, según hemos indicado, habían tomado cierto avance cuando apareció un decreto de Maximiliano, fecha 7 de Noviembre de 1866, en el que se autorizaba al Ministro de Fomento para proceder á la ejecución de los trabajos necesarios, á fin de llevar á cabo el desagüe directo del Valle de México, sujetándose al proyecto presentado y ejecutado por el ingeniero D. Francisco de Garay, en virtud de la convocatoria expedida por la Junta del desagüe en 23 de Febrero de 1856, cuyo proyecto podría sufrir, sin embargo, las modificaciones que fuesen necesarias al ponerlo en ejecución. En el mismo decreto se ordenaba también la entrega inmediata al Sr. Garay, del premio ofrecido en la misma convocatoria.

Se esperó por entonces que el decreto hubiese cambiado en mucho ó en algo la marcha iniciada en los trabajos. No fué así, sin embargo, sino que continuaron sin alteración, pues el Ministerio de Fomento no ordenó cambio alguno. Por lo demás, hubo ya poco tiempo disponible, pues no transcurrieron muchos meses sin que quedase interceptada toda comunicación del Ministerio con los ingenieros que residían en Zumpango; los fondos necesarios no pudieron ya remitirse, y los trabajos se suspendieron en absoluto. De aquí resultó, que habiendo ascendido el importe de los trabajos hechos desde Julio de 1866 á 27 de Abril de 1867 á la cantidad de \$94,257.96, los ingenieros solamente llegaron á recibir \$92,138.69¼

apareciendo un déficit de \$2,119.26¾ á favor de los mismos, quienes celosos de la conservación, así de las obras como de los intereses que estaban á su encargo, empeñaron su crédito personal para obtener del comercio efectos y numerario por valor de ese deficiente, á fin de conservar los guardas y empleados necesarios para la seguridad de los intereses del desagüe.

La interceptación á que acabamos de aludir fué el resultado del sitio que puso á la ciudad de México el Ejército de Oriente que dió fin al gobierno de Maximiliano.

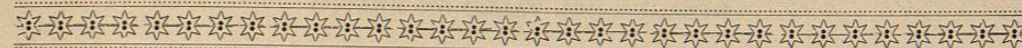
En el transcurso del sitio, los ingenieros del desagüe se dirigieron al General en Jefe del Ejército sitiador, que lo era el Sr. General Porfirio Díaz, con una exposición fecha 3 de Mayo de 1867, en la que daban cuenta del estado en que se encontraban las obras y su situación económica. En dicha exposición insistían sobre todo en la inseguridad en que se hallaban las lumbreras, porque á causa de lo deleznable del terreno no creían suficiente la fortificación hecha para garantizar la conservación de ellas por mucho tiempo. En su concepto deberían continuarse cuanto antes, pues juzgaban indispensable la presencia de las cuadrillas para prevenir cualquier accidente.

El objeto principal de dicha exposición fué solicitar recursos para cubrir el deficiente indicado, presentar un presupuesto económico de conservación, cuyo monto era de \$1,404, y suplicar, en caso de no aprobarse lo propuesto, se nombrara persona á quien hacer entrega de la obra.

Creemos conveniente insertar íntegra la contestación dada por el Sr. General D. Porfirio Díaz, á los ingenieros del desagüe, y es la siguiente:

«República Mexicana.—Cuartel General de Oriente.—Viendo con profundo interes el informe presentado por V. V. sobre las obras que se practican en Zumpango, con el objeto de facilitar el Desagüe del Valle, hubiera desde luego consagrado á esa importante empresa los recursos necesarios para su continuación; pero no contando con los suficientes para atender á las inmensas erogaciones de la Campaña, creí conveniente oír el parecer de los CC. Licenciados Manuel M. Zamacona y Juan José Baz é Ingeniero Emilio Rodríguez, que poseyendo los datos necesarios para combi-

nar en su juicio las necesidades de la obra y las del Ejército, pudieran consultar lo conveniente y lo posible de la situación de la República, del mismo Ejército y de la obra. Pocas glorias podría desear en mi transitoria posición como la de dar impulso á esos trabajos; pero V. V. y todo el país que conocen los elementos de los Estados de Oriente, que ven el Cuerpo de Ejército que opera desde el Campamento de Querétaro hasta los límites meridionales de la República, disculparán la estricta y enojosa economía que estoy obligado á imponer tanto á los servidores de la Nación, como á los gastos indispensables para sus mejoras materiales. Por tal motivo, y de conformidad con lo que consulta la citada comisión y V. V. solicitan, he dispuesto que la Jefatura de Hacienda del Distrito Federal, les ministre la suma de mil quinientos pesos mensuales para conservación de las obras del Desagüe, mientras el Supremo Gobierno determina que se prosigan y lleven á cabo con el debido empeño.—Independencia y Libertad. Guadalupe Hidalgo, Mayo 11 de 1867.—*Porfirio Díaz*.—CC. Ingenieros José Iglesias, Andres Almazan y Jesus P. Manzano.—Presentes.»



## V

Restablecida la República, se decretan fondos para el desagüe y se presentan nuevos proyectos. — Personal que trabajó en la práctica de éstos y Comisión que se nombró para su estudio.— Reforma en el de Tequixquiac.— Estudios sobre el de Huehuetoca, presentados por los ingenieros Orozco y Manzano.— Ventajas que presentaba el de Tequixquiac y dictamen de la Comisión, favorable á esta línea. — Comienzan de nuevo los trabajos en 1868. — Fondos especiales que tuvo el Desagüe y los que se le asignaron después en el Presupuesto.— Sinopsis de los trabajos que comenzaron en 1868 hasta su paralización en 1871.— Causas por las que avanzaron poco, comparándolos con los efectuados en los nueve meses de 1866 á 1867.— Maquinaria traída de Europa por el ingeniero Iglesias.— Su distribución é instalación en las lumbreras.— Examen de lo que se hizo en ellas.— Dificultades presentadas por el terreno de marga y el agua.— Mala calidad del material de desagüe empleado entonces.— Tramo de galería preparatoria practicado en el túnel, de Junio de 1869 á Febrero de 1870.



ESTABLECIDO poco después el Gobierno de la República, tomó desde luego conocimiento del estado en que quedaban las obras del túnel comenzadas entre Zumpango y Tequixquiac, y proveyó desde luego á la creación de un fondo especial para proseguirlas.

El proyecto se revisó, y no sólo, sino que se estudiaron otros dos: uno por Huehuetoca, por el que á la sazón abogaba con toda vehemencia el ingeniero Ricardo Orozco, y el otro al Sur del Valle.

El Ministro de Fomento, refiriéndose á estos nuevos estudios, dijo en una de sus Memorias: «El Gobierno creyó que no debía limitarse simplemente á disponer la continuacion de los trabajos ya comenzados, porque tratándose de una obra de grande importancia, tanto por su costo, cuanto por los resultados que de ella se esperan, quiso tener la conciencia de que los sacrificios impuestos al Distrito Federal serian empleados con fruto, y sin exceder de lo que justamente sea indispensable.»

El personal que procedió en la práctica de los nuevos estudios se formó con los ingenieros que habían trabajado en los planos y