

De la vuelta. . . . .	208 <sup>k</sup> 378 <sup>m</sup>
De México á Tacubaya . . . . .	008, ,,
De México á Tlalpam por San Angel. . . . .	024,250
De México á Guadalupe . . . . .	006,700
Total. . . . .	<u>347,228</u>

Quedan por construir los tramos que siguen:

De Apizaco á Paso del Macho. . . . .	211 <sup>k</sup>
De Loma Alta á Puebla. . . . .	248

MOVIMIENTO de pasajeros y carga durante el primer semestre del año de 1869, en los ferrocarriles que á continuacion se expresan.

DE MÉXICO Á TACUBAYA.

		PRODUCTOS
Número de pasajeros . . . . .	535,353	\$ 24,928 90
Carga. . . . .		465 30

DE MÉXICO Á TLALPAM.

Número de pasajeros . . . . .	965,199	62,817 34
Carga. . . . .		862 49

DE MÉXICO Á GUADALUPE.

Número de pasajeros . . . . .	76,794	10,141 50
Carga . . . . .		48 ,,

DE MÉXICO Á APIZACO.

Número de pasajeros . . . . .	66,980	59,184 50
Carga. . . . .		151,869 81

DE VERACRUZ Á PASO DEL MACHO.

Número de pasajeros . . . . .	9,287	12,718 50
Carga. . . . .		54,398 10

DE VERACRUZ Á PUEBLA POR JALAPA.

		PRODUCTOS
Número de pasajeros . . . . .	10,810	\$ 7,596 68
Carga. . . . .		24,184 26

DE VERACRUZ Á MEDELLIN.

Número de pasajeros . . . . .	16,915	10,774 05
Carga. . . . .		2,557 29

## DESAGÜE DEL VALLE DE MÉXICO.

Las obras pertenecientes á este ramo se dividen en dos partes, de las cuales una comprende las que se están ejecutando, para establecer el desagüe directo hácia el Norte del Valle, y la otra las que se hallan del lado del Sur, que tienen por objeto la conservacion de los diques y el cuidado y régimen de los canales, para mantener expedita la navegacion tanto en estos como en las lagunas de Chalco, Xochimilco y Texcoco, evitando al mismo tiempo las inundaciones que pudieran originarse en la capital, dando libre paso por el canal principal á un volúmen considerable de las aguas de la laguna de Xochimilco. Hablaré de lo que pertenece á las enunciadas obras, empezando por las del Norte.

DESAGÜE DIRECTO.

Esta obra tan importante para el Valle de México ha sido atendida con la preferencia que merece, aplicándole los fondos de que se ha podido disponer en las actuales circunstancias del erario.

Hecho el exámen comparativo de los diferentes proyectos presentados para el desagüe, despues de haber sido estudiados por

la comision de ingenieros nombrada al efecto, la junta, á cuya calificacion se sometieron estos trabajos, adoptó la línea comenzada ya por Tequisquiac, que es con muy ligeras modificaciones el proyecto del ingeniero D. Francisco Garay.

Considerando la grande influencia que tienen las pendientes en obras de esta especie, el Ministerio dispuso que se hicieran en aquellas las rectificaciones necesarias por medio de nuevos cálculos, los cuales dieron por resultado el trazado y las pendientes que se expresarán en seguida.

En la distancia comprendida desde el punto en que se ha de dar principio al canal hasta el desembocadero del túnel, se han formado cuatro alineamientos, que son:

1º El que partiendo de la garita de San Lázaro va á terminar cerca del desembocadero del canal que actualmente empieza en la misma garita, mide 6,800 metros y tiene un azimut astronómico N.  $56^{\circ}30'$  E.

2º Este tiene 11,300 metros con un azimut astronómico N.  $30^{\circ}30'$  E., y se enlaza con el anterior por medio de una curva de 1,000 metros de radio.

3º Su longitud es de 27,900 metros y su azimut N.  $24^{\circ}48'$  O.: une los lagos de Texcoco y de Zumpango, y está enlazado con el anterior alineamiento por una curva de 1,000 metros de radio.

4º La longitud de este es de 3,200 metros y su azimut N.  $19^{\circ}$  E. se enlaza con el tercero por una curva de 609 metros de radio, y por otra de 1,139 metros de radio se une al eje del túnel, que tiene 9,914 metros de longitud, siendo su azimut N.  $8^{\circ}30'$  O.

En el desembocadero del túnel se halla el tajo que ha de dar salida á las aguas por la barranca de Acatlan.

Las pendientes para el gran canal que parte de la garita de San Lázaro, serán de  $0,^{m}00025$  en 6,800 metros; de  $0,^{m}00026$  en 41,900 metros, y de  $0,^{m}0008$  en los 500 metros restantes: el túnel quedará con  $0,^{m}001$  en los 9,914 metros que abraza de extension, y el tajo para el desembocadero con  $0,^{m}00235$  en una longitud de 1,800 metros.

Con las condiciones hidráulicas expresadas, no solo se logrará

el objeto de la obra, sino que se tendrá expedita la navegacion en el canal proyectado.

En el desagüe del Norte pueden dividirse las obras en tres secciones principales, que son: el gran canal que conducirá hácia Zumpango las aguas de la laguna de Texcoco: el túnel que les dará paso para la barranca de Acatlan, y el tajo que conducirá las aguas al rio de Tequisquiac. De estas tres partes, las mas difíciles por ser subterráneos los trabajos que en ella se ejecutan, la que requiere el empleo de máquinas de vapor, la que exige mas tiempo y por consiguiente la mas costosa, es el túnel, al cual se ha dedicado hasta ahora la preferente atencion que por tales causas reclama.

En el mes de Marzo de 1868 se recibieron de Europa cinco locomóviles, de las cuales dos son de la fuerza de diez caballos, dos de ocho y una de seis; una máquina fija de la fuerza de veinticinco caballos; una bomba centrífuga de Appolo, una polea epicicloidial y una sierra circular.

Los trabajos, que habian estado suspensos cerca de un año, se establecieron de nuevo á mediados del mes de Abril de 1868, y recibieron un grande impulso desde Mayo del mismo año, habiéndose trabajado con actividad en profundizar las lumbreras, despues de haber distribuido y colocado en algunas de ellas las máquinas de vapor de que ántes se ha hablado, y empleándose diariamente por término medio mas de mil hombres; mas trascurridos algunos meses, los trabajos se redujeron á menor escala, con motivo de haberse disminuido la asignacion en Febrero de 1868 á doce mil pesos (\$12,000) cuando en los meses anteriores habia sido de veintiocho mil setecientos (\$28,700); cuya circunstancia debe tenerse presente, para hacer la justa apreciacion de las causas que han entorpecido los adelantos de la obra, la cual será tanto mas dilatada y dispendiosa, cuanto menor sea la cantidad que á ella se aplique.

## GRAN CANAL.

El 15 de Junio de 1868 se comenzaron los trabajos en esta parte de la obra, para que abierto el canal de la laguna de Texcoco á Zumpango se aprovechara desde luego de la navegacion que por ese medio quedara establecida, para trasportar de los lagos del Valle varios objetos de consumo y materiales necesarios para las diferentes construcciones que se han emprendido en el desagüe; pero los trabajos solo duraron hasta el 31 de Julio, porque la asignacion con que contaba la obra no alcanzaba ya para atenderlos.

Los trabajos ejecutados dieron por resultado 25,056 metros cúbicos de escavacion; cuyo costo total fué de ocho mil quinientos noventa y siete pesos (\$8,597), siendo por consiguiente poco mas de diez y seis centavos el del metro cúbico.

## TUNEL.

El trabajo preliminar y absolutamente indispensable para la apertura de la galería central, es el de las lumbreras, en algunas de las cuales se colocaron máquinas de vapor, y en otras cabrestantes de caballos y tornos movidos por hombres en las demas.

El Ministerio de Fomento, por razones de conveniencia para la obra, dispuso en 12 de Agosto de 1868 que se limitase á doce el número de lumbreras que se continuaran profundizando.

La suma de lo que se ha avanzado en profundidad en las lumbreras son 216 metros, que agregados á los 695 que ya se tenian ejecutados, dan un total de 911 metros hasta fin de Junio de 1869.

Se han terminado cuatro lumbreras, que son: la 7<sup>a</sup>, la 9<sup>a</sup>, la 23<sup>a</sup> y la 24<sup>a</sup>, y diez de ellas se han fortificado con mampostería.

El agua ha sido el principal inconveniente para el trabajo en las lumbreras, produciendo ademas un aumento en su costo. En al-

gunas lumbreras el agua contiene sales muy alcalinas, que enferman la piel á los trabajadores.

La extraccion del agua se ha hecho por medio de bombas en las lumbreras 7<sup>a</sup>, 23<sup>a</sup> y 24<sup>a</sup>; con botas movidas por máquinas de vapor, cabrestantes de caballos ó tornos, movidos por hombres en las demas. Se extrajeron 56.452,116 litros de agua de una profundidad media de treinta y siete y medio metros; siendo el costo de este trabajo siete mil quinientos setenta y cuatro pesos (\$7,574). La mayor afluencia de agua que se tenia en Junio de 1869, era de 117 litros por minuto en la lumbrera 23, y la menor era de 10 litros en la lumbrera 14.

Habiéndose llegado en la lumbrera 24 á la profundidad en que debe abrirse el túnel, el 11 de Junio de 1869 se comenzó por aquella la galería central de tres metros de alto por dos de ancho, que debe preceder al túnel propiamente dicho.

## TAJO DE TEQUISQUIAC PARA EL DESEMBOCADERO DEL TUNEL.

Segun se ha dicho ya, esta obra tiene por objeto dar salida para fuera del Valle á las aguas que pasen por el túnel.

Cuando se hicieron los primeros cálculos de terracería, se habia fijado para la pendiente del fondo del tajo 0,<sup>m</sup>001; pero en las rectificaciones que se hicieron despues, se creyó necesario y ventajoso para el de las aguas, que la pendiente fuese mayor, y es de 0,<sup>m</sup>0023 la adoptada actualmente.

La escavacion ejecutada en el tajo y en la apertura de zanjas desde 20 de Abril de 1868 hasta 27 de Junio de 1869, ha sido de 271.866,75 metros cúbicos; siendo el costo total de este trabajo sesenta y nueve mil doscientos ochenta y ocho pesos (\$69,288), y por consiguiente 0,25 el del metro cúbico.

## OBRAS EXTERIORES DE CONSTRUCCION.

Estas se han ejecutado en el concepto de que los trabajos tendrán la mayor extension y actividad posibles, y tambien por la circunstancia de hallarse en despoblado la parte de la obra en que aquellos se están practicando.

Se han construido casas, galeras y patios para establecer almacenes, talleres, máquinas, andenes para cabrestantes y hornos para ladrillos.

Los talleres de herrería y carpintería han estado en actividad en la maestranza y en los diversos puntos en donde lo ha exigido el servicio, en el cual solo se ha empleado el número de artesanos absolutamente preciso para las labores de que se han ocupado. En los talleres se han hecho las piezas para completar, montar y adicionar las máquinas de vapor, ó de fuerza muscular; la herramienta para los trabajos y todo lo que ha sido necesario para las obras ejecutadas.

Los gastos hechos en la maestranza en el período á que se refiere esta noticia, importan nueve mil ochocientos noventa y cuatro pesos (\$ 9,894).

## OBRAS ANTIGUAS.

La principal es el Tajo de Nochistongo, que da salida á las aguas del rio de Cuautitlan, evitando que estas afluyan á la parte mas baja del Valle, que es el lago de Texcoco; los diques de Zumpango y de San Cristóbal, que contienen las aguas de estos lagos, impidiéndoles el paso hácia el Sur y el canal de Vertideros que se utiliza para dar ó quitar agua al lago de Zumpango. Para que dicho canal pudiera servir al objeto á que está destinado, ha sido necesario limpiarlo en toda su longitud, que es de cinco mil metros.

Lo invertido en los diversos trabajos ejecutados en las obras

antiguas asciende á cuatro mil novecientos treinta y seis pesos (\$ 4,936).

La direccion del desagüe del Norte recibió del 20 de Abril al 30 de Junio de 1868 la cantidad de cincuenta y nueve mil seiscientos noventa pesos (\$ 59,690).

En el año fiscal de 1868 á 1869 entregó la Tesorería general para la misma obra doscientos veintinueve mil ciento ochenta pesos (\$ 229,180) cuya partida, agregada á la anterior produce la suma de doscientos ochenta y ocho mil ochocientos setenta pesos (\$ 288,870), correspondiente al período trascurrido de 20 de Abril de 1868 á 30 de Junio de 1869. Como los gastos de direccion y administracion importan en el mismo tiempo veinte mil cuatrocientos setenta y ocho pesos (\$ 20,478), resulta que estos vienen á ser poco mas del siete por ciento del gasto total.

## DESAGÜE DEL SUR.

Las obras que corresponden á esta parte del Valle de México, tienen por objeto principal, segun se ha indicado ya, impedir que las aguas de los lagos de Chalco y Xochimilco se descarguen sobre el de Texcoco con la fuerza que les imprimiera el alto nivel que conservan respecto del último lago; pues no teniendo este la capacidad suficiente para contenerlas, derramaria una parte considerable de esas aguas sobre la capital, produciendo la inundacion de ella.

Para apreciar debidamente las causas que originan el peligro que se acaba de mencionar, bastará comparar entre sí el plano de la ciudad de México con el nivel que guardan las aguas de Texcoco y Xochimilco. En efecto, si se toma por plano de comparacion el que pasa por la banqueta de la esquina Noroeste del Palacio Nacional, resulta que el lago de Texcoco se hallaba en 4 de Julio de 1868 á 0,<sup>m</sup>924 mas bajo que el plano referido, y

el lago de Xochimilco estaba en la misma fecha 2,<sup>m</sup>964 mas alto. Si de los lagos de Xochimilco y Chalco, cuyas aguas están en el mismo nivel, se dejasen estas pasar en cantidad suficiente para hacer descender su nivel hasta que este llegase á ser 1,<sup>m</sup>202, que fué el que tuvieron ántes de la inundacion del año de 1865, la altura del lago de Texcoco, atendido el volúmen de agua que hubiera recibido, habria aumentado hasta ponerse, cuando ménos, á 0,<sup>m</sup>337 (trescientos treinta y siete milímetros) mas bajo que el plano de comparacion, cuya diferencia es tan pequeña que se habria inundado una parte de la ciudad; y esto sin contar con lo que se eleva anualmente el lago de Texcoco, á causa de las aguas que recibe en la estacion de las lluvias.

Las anteriores consideraciones demuestran la utilidad del dique conocido con el nombre de «Mas Arriba,» construido en el lago de Xochimilco, y la conveniencia de la conservacion de esa obra que tanto contribuye á resguardar á la capital de ser inundada; pero si bien es cierto que produce este bien, es, sin embargo un obstáculo para la libre navegacion de los lagos y del canal, habiendo sido por tal motivo objeto de repetidas quejas del comercio, que ha pretendido que se destruya el dique.

Como de la existencia de este resultan gravámenes y perjuicios al comercio, el Gobierno ha procurado cohonestar el interes público con el de los particulares; para lo cual dispuso la construccion de una exclusiva en el dique de «Mas Arriba,» la que en efecto quedó establecida, lográndose por este medio que las canoas pasasen del lago de Xochimilco al canal, sin tener que practicar la operacion del trasborde de la carga, como ántes se hacia al llegar al dique de Mas Arriba, en donde se detenia el curso de aquellas.

El comercio ha sido notoriamente beneficiado con el establecimiento de la exclusiva, porque no tiene ya que sufragar aquel gasto que hacia para el trasborde, ni las pérdidas, que eran considerables, por avería de los efectos; y ademas, se economiza el tiempo que era indispensable emplear, cuando habia que pasar la carga de una canoa situada en el lago á otra que se hallaba en el canal. Por un cálculo aproximado pueden estimarse estos gravámenes

en mil pesos semanarios, de cuyo pago se halla libre actualmente el tráfico que se hace actualmente en el canal principal.

Para tener expedito el desagüe de la ciudad, se hizo con la draga de vapor el desazolve de la zanja cuadrada comprendida entre la garita de San Lázaro y la de Peralvillo.

El ingeniero Rosas, encargado de las obras de que me ocupo, propone que se lleve á efecto la apertura de un canal que partiendo del pueblo de San Simon, entre por el Poniente á las atarjeas de la ciudad, para mantenerlas limpias quitando así de sus calles los innumerables focos de corrupcion que tanto perjudican en la actualidad á la higiene pública.

Se han recibido en el año fiscal para las obras del desagüe del Sur veintidos mil ciento setenta y tres pesos (\$ 22,173), habiéndose aplicado de esta cantidad dos mil ciento catorce pesos (\$ 2,114) á los gastos de administracion.

## OBRAS EN LOS PUERTOS.

Con motivo de la destruccion que sufrió una parte del muelle de Veracruz, y en atencion á la urgencia de conservarlo en buen estado para que satisfaga á las necesidades del comercio, el Gobierno nombró un ingeniero para que se encargara de reparar aquella obra y de formar un proyecto para prolongarla.

Los proyectos presentados por el mismo ingeniero fueron sometidos al exámen de comisiones nombradas al efecto, las cuales despues de haber hecho de ellas un estudio detenido, adoptaron uno de los sistemas propuestos; pero teniendo presentes las dificultades de la obra, en razon de que el muelle, por su situacion, se halla expuesto á recibir el fuerte choque de las olas, se convino en que se hicieran experiencias del nuevo método que se va á emplear, para poder apreciar por medio de la práctica los resul-