

así como su costo, debiendo advertir: que los costos que allí se expresan, no son solamente los de las obras especificadas, por haberse ocupado los peones de caminos en diversas faenas para auxiliar las operaciones de los maquinistas, carpinteros y albañiles, así como para formar los andenes de los malacates. Por esta misma razón no aparecen los promedios relativos al precio de la unidad de trabajo.

TRABAJOS Y GASTOS HECHOS EN EL CAMINO DE LA LINEA DEL TUNEL.						
MESES.	Excavacion y desazolve de zanjas. Metros cúbos.	Terraplen pisonado en parte. Metros cúbos.	Muro de piedra seca. Metros cúbos.	Tepalcate extraído para mamposteos. Metros cúbos.	Empedrado. Metros cuadrados.	COSTOS.
Abril, Mayo Junio y Julio de 1868.....	2981,5	1266,2	69,14	226,0	113,2	1,105 06
Agosto de idem.....	493,7	460,8	"	162,0	"	219 57
Setiembre de idem.....	744,9	345,2	"	127,0	129,0	160 72
Octubre de idem.....	1314,9	1017,1	"	121,0	"	301 21
Noviembre de idem.....	959,2	510,0	"	130,0	"	256 04
Diciembre de idem.....	292,6	354,6	"	56,0	"	156 66
Enero de 1869.....	1233,1	480,2	"	125,5	"	221 55
Febrero de idem.....	19,5	135,0	"	52,0	"	38 84
Sumas.....	8039,4	4569,1	69,14	999,5	242,2	2,459 65
						Error en Diciembre y Enero..... 0 55
						Costo..... 2,460 20

La reduccion de las cantidades que se ministraban para estas obras en Febrero de 1869, hizo que se suspendieran las cuadrillas que trabajaban en este camino, quedando solamente la cuadrilla móvil que se ocupa en diversos trabajos, para que hiciera lo mas urgente sin bastar al efecto, sobre todo en la actual estacion de lluvias.

Los trabajos que se verificaron de Febrero á Junio se expresan adelante al tratar de «Diversos trabajos.»

CAMINO DE ZUMPANGO Á CUAUTITLAN, SECCION DE VISITACION AL DIQUE,  
A CARGO DEL C. INGENIERO AURELIO ALMAZAN.

Este camino se encontraba en un estado intransitable, sobre todo en tiempo de aguas, en el tramo donde se ha trabajado. Habiendo manifestado á vd. esto, y la frecuencia con que tenian que transitar por ese camino los carros de desagüe conduciendo objetos de México á Cuautitlan, tuvo vd. á bien autorizarme para reparar los tramos principales, recomendándome procurara la ayuda de los pueblos, que principalmente resultaban beneficiados. En tal concepto, manifesté esto al C. jefe político del distrito Nolasco Cruz, quien inmediatamente invitó á los pueblos circunvecinos para que contribuyeran á esta mejora, tan importante para el Distrito, los que acogieron con gusto las indicaciones de esa autoridad.

Ejecutados previamente los trazos y estudios respectivos, se comenzaron los trabajos el 13 de Julio de 1868, de preferencia en el trayecto que une el puente de Visitacion al dique de Zumpango.

De conformidad con los pueblos que secundaron los deseos de ese Ministerio, los trabajos se organizaron de la manera siguiente:

Los pueblos mandarian sus trabajadores diariamente, y el desagüe daría la herramienta con su guarda respectivo, un sobrestante y un capitan cuando fuese necesario, y un muy corto número de peones, aptos para formar encortinados, regularizar y pisonar el terraplen, perfeccionar las zanjas, y demas trabajos especiales.

Consecuentes con este arreglo, mandaron los pueblos su contingente, si no con la regularidad estipulada, sí haciendo ventajosas compensaciones segun les era mas cómodo; siendo de notar, que los domingos se presentaba una extraordinaria y entusiasta concurrencia, cuyo número llegó á ascender hasta á 800 hombres.

Debo hacer una mención muy especial del pueblo de San Miguel Visitacion, que no obstante haber rendido mas obra de la

que se le señaló, pidió que se le marcara otro trecho, si los de Tultepec hacian algun trabajo mas. De este estado de cosas resultó, sin embargo, que varias personas en el mismo Tultepec, interpretando este servicio voluntario como forzado, trastornaron y llegaron á destruir los sentimientos que en favor de las mejoras materiales tambien habian manifestado los pueblos, hasta fines de Octubre de 1868; entónces el C. jefe político no queriendo dar pábulo á interpretaciones de este género, se abstuvo de invitacion alguna posterior, y no por apariencia atacar los derechos del ciudadano, como maliciosamente se llegó á pretender.

Habiendo manifestado á vd. esta paralización de los pueblos, y, como cumplia á mi deber, lo lamentable é inconveniente que seria suspender absolutamente estos trabajos; vista la necesidad que tenemos del camino, se sirvió vd. autorizarme para poner hasta cincuenta hombres en esta vía.

Los gastos que paso á manifestar, son los hechos desde Agosto hasta Octubre, por el guarda y los peones que daba el desagüe para trabajar en compañía de los pueblos; los hechos desde Noviembre, comprenden los cincuenta hombres de que he tratado. El gasto total es de \$ 1,822 80, muy pequeño comparándolo con el trabajo hecho, del que la mayor parte se ejecutó en toba volcánica dura, y una pequeña en tierra vegetal; habiéndose hecho otros trabajos que no se mencionan en el estado, como el establecimiento de tres puentes provisionales, limpias de zanjas, &c.

TRABAJOS EJECUTADOS EN EL CAMINO DE ZUMPANGO A CUAUTITLAN,  
CON EXPRESION DE SU IMPORTE.

MESES.	Volúmen de excavacion y limpia. Metros cúbos.	Terraplen.	Encortinado y extraccion de cascajo. Metros cúbos.	Gasto hecho por el desagüe.
Julio de 1868.....	1359	1090	39 encort.	\$ 39 50
Agosto de idem.....	3512	2077	89 cascajo.	112 50
Setiembre de idem...	3137	773	„	127 00
Octubre de idem.....	1720	1688	„	196 70
A la vuelta...	9728	5628	128	475 70

De la vuelta...	9728	5628	128	475 70
Noviembre de 1868...	2746	813	„	299 50
Diciembre de idem...	1264	894	„	394 70
Enero de 1869.....	5222	3325	„	567 50
Febrero de idem.....	708	404	29 cascajo.	864 0
Suma.....	19668	11064	157	\$ 1823 80

Actualmente en este camino está terminado el terraplen en la mitad de su anchura, en una extension de mas de 2,000 metros; y á pesar de faltarle mucho, los distritos de Zumpango y Cuautitlan sienten, hace tiempo, el beneficio de este camino.

MAESTRANZA.

*Estuvo primero á cargo del C. ingeniero Gerardo Uthoff y despues al del C. ingeniero Jesus P. Manzano.*

Los talleres de herrería y carpintería existen en Zumpango, en la casa de la direccion; y en la línea de trabajos, en las casas del puerto y el tajo; una fragua de campaña ha trabajado en diversos lugares de la obra.

A excepcion de las grandes piezas de maquinaria que se mandaron construir á México para la plataforma, con engranes que deberian de transmitir y trasformar el movimiento y fuerza de una máquina de vapor á un par de bombas, las rondanas ó poleas para los malacates que se mandaron fundir á Apulco, y otras piezas pequeñas de fundicion, se han hecho en la maestranza de esta obra toda clase de piezas y composturas para los objetos siguientes: para completar, montar, adicionar y conservar en corriente, tanto las máquinas de vapor, como las de fuerza muscular ó de sangre y los accesorios de ellos; las pertenecientes á estas últimas, algunas, como cabrestantes, tornos y sus accesorios, han sido contruidos en la maestranza en su totalidad, así como todo el tren para hacer calabotes. Para las obras de

terracería se ha hecho herramienta nueva, conservando en corriente toda la existente, tanto minera, como de zapa y los demás útiles relativos. Para las obras subterráneas se han hecho diversas manufacturas para colgar y asegurar fortificaciones, para comunicar las órdenes desde el interior, para los vasos de extracción, &c.; para las obras exteriores de construcción se han hecho casas, techos y sus armaduras, puertas, ventanas y escaleras, todo con sus herrajes respectivos; para el tren de carros se han construido estos, y se ha conservado todo en buen estado; para las oficinas de Zumpango y la línea, se han hecho mesas, escritorios, bancos, cómodas, &c.; para los talleres su herramienta propia, principalmente la herrería, que ha construido y conservado la mayor parte sus útiles; para los animales de tiro, el herraje correspondiente y las marcas de la obra; y en general todas las obras ó trabajos emprendidos, han sido surtidos por los talleres de los útiles necesarios, habiendo sido aún insuficiente algunas veces el número de artesanos empleados en ellos.

Como podrá comprenderse considerando la magnitud de la obra, los trabajos que he descrito, y el tiempo que abraza este informe, las obras hechas en la maestranza son muchas y muy variadas. Será por consiguiente muy larga la enumeración de ellas, cuyas constancias con algún detal, se encuentran en mis informes mensuales, y muy circunstanciadamente en las listas de raya de las memorias semanarias.

Los trabajos ejecutados en los talleres de herrería y carpintería han tenido el costo por obra de mano, que se expresa en la siguiente lista para cada mes.

MESES.	COSTO POR MANO DE OBRA.	
	Herrería.	Carpintería.
Abril de 1868.....	\$ 7 50	36 20
Mayo de idem.....	189 05	362 10
Junio de idem.....	192 80½	483 45½
A la vuelta.....	389 35½	881 75½

De la vuelta.....	389 35½	881 75½
Julio de 1868.....	285 34	850 54
Agosto de idem.....	276 41	683 42
Setiembre de idem....	290 54	431 61
Octubre de idem.....	300 44	535 00
Noviembre de idem..	258 46	496 47
Diciembre de idem...	246 30	449 38
Enero de 1869.....	358 40	682 78
Febrero de idem.....	198 54	344 57
Marzo de idem.....	175 26	220 77
Abril de idem.....	260 42	393 01
Mayo de idem.....	194 73	293 11
Junio de idem .....	170 60	227 17
Importes totales....	\$ 3,404 79½	6,489 58½

TRASPORTE, A CARGO DEL C. INGENIERO JOSÉ IGLESIAS.

El tren de carros destinados al servicio de transporte se forma de uno de medio transporte, once de 2 ruedas para dos mulas, y diez y seis de 2 ruedas para una mula.

Cuando se reorganizaron los trabajos, como no existía mas almacén que el de Zumpango, pues los de la línea aun no estaban concluidos, en el primero era donde se depositaban las herramientas, maderas y objetos indispensables; de este almacén tenían que surtirse diariamente de los materiales necesarios todos los puntos en trabajo, en cuya operación se empleaban los carros, siendo á veces todos ellos insuficientes para satisfacer á la multiplicidad de pedidos en la grande extensión de la línea. A medida que se fueron terminando algunas casas ó corrales de depósito, el servicio de los carros se distribuyó de una manera mas cómoda, siendo hoy estos suficientes para las necesidades actuales de la obra.

La distribución de los carros, la ha hecho el ingeniero encargado de este ramo; su vigilancia en el servicio se ha encomenda-

do á un mayordomo y un caporal en las épocas de mayor movimiento, y solamente á un mayordomo en las de poco trabajo.

Los trabajos que han ejecutado son: trasportar de México á esta poblacion los caudales, maquinaria y todos los objetos que provienen de la capital; trasportar igualmente en el campo de trabajos las máquinas y sus piezas, surtir de materiales y agua á las obras de construccion, tanto interiores como exteriores; surtir tambien á los almacenes y á las obras en general, de herramientas y de todos los objetos que han necesitado; llevar combustible á la Ladrillera y á las máquinas, trasportar la madera que se compraba en Cuautitlan, y pasturas que se han comprado en las haciendas próximas á esta poblacion; traer de Mazapa algunas veces la madera de grandes dimensiones que se ha necesitado, y en general, desempeñar todos los trabajos de conduccion que se han ofrecido.

A continuacion manifiesto el número de carretoneros que, diariamente y por término medio, han trabajado en cada mes, así como las cantidades gastadas en sus salarios.

MESES.	Semanas.	Carretoneros.	IMPORTE.
Abril de 1868.....	1	15	51 50
Mayo de idem.....	5	14	227 00
Junio de idem.....	4	18	247 38
Julio de idem.....	5	19	365 60
Agosto de idem....	4	22	358 00
Setiembre de idem.	4	15	312 95
Octubre de idem....	5	20	421 75
Noviembre de idem.	4	18	355 35
Diciembre de idem.	4	18	421 40
Enero de 1869.....	5	22	555 74
Febrero de idem....	4	9	198 45
Marzo de idem.....	4	11	234 02
Abril de idem.....	5	18	319 68
Mayo de idem.....	4	14	195 50
Junio de idem.....	4	10	168 82
Total gasto.....			\$ 4,433 14

#### TRABAJOS DIVERSOS.

En las memorias semanarias existe una lista titulada: «personas ocupadas en diversos trabajos;» como su nombre deja comprender, son muy variados los trabajos que desempeñan, y generalmente muy heterogéneos; es, pues, difícil dar una cuenta exacta y precisa de la obra hecha, así como de sus costos parciales, razon por la que me limito á describir ligeramente lo primero, precisando el total de lo segundo.

La ocupacion de una parte de estas personas ha sido custodiar la línea de trabajos, cuidando tanto del buen orden entre los trabajadores, como de los objetos que existen en ella pertenecientes á la obra; igual cuidado se tiene para lo existente en Zumpango. Custodian tambien las cantidades que se remiten de México destinadas á estas obras; hacen el servicio de correos cuando es necesario; cuidan los caballos y las acémilas de la obra en los macheros, y cuando están en el agostadero; acompañan al campo á los ingenieros y ejecutan diariamente otros diversos trabajos de la misma obra.

Otra parte puede considerarse como una cuadrilla ambulante, pues se ha ocupado en tan diversos trabajos, que no ha podido titularse con un mismo nombre en un solo mes. Los trabajos á que mas frecuentemente se dedica, son: los de terracería en los caminos, haciendo cunetas, zanjas, muros, terraplenes: en el gran canal, en la línea del túnel y en el tajo han abierto zanjas para el derrame de las aguas, para linderos de los terrenos pertenecientes á las obras, ó para marcar límites de excavaciones; han hecho tambien algunas de estas extraordinarias. En los trabajos que acabo de manifestar, han excavado 4322 metros cúbicos, removiendo los productos á 3 metros de altura y 16 de distancia horizontal; han hecho y apisonado 1507 metros cúbicos de terraplen; han hecho la mayor parte de los cables que se consumen, y diversos trabajos de talabartería y almacenes; auxilian á los maquinistas y artesanos en los trabajos que ejecutan, ya en la cons-