

royo Colorado, de Jacales, de la Zanja Prieta y de Queréndaro, pertenecientes todos á la línea de que me ocupo, se hicieron diversas reparaciones, segun la urgencia del caso y con sujecion á los recursos de que podia disponer la direccion.

En el tramo de Zinapécuaro á Ucareo los trabajos que se ejecutaron pueden considerarse como de apertura, y consistieron: en haber desmontado la vía en una superficie de 136,707 metros cuadrados; en *escavaciones*, tanto de cunetas para los desagües como de algunas asperidades que fué preciso rebajar para igualar la superficie; en la formacion de varios terraplenes con igual objeto, cuyas operaciones produjeron un movimiento de tierras estimado en 62,607 metros cúbicos; en el establecimiento de una capa de firme de 860 metros cuadrados; y por último, en dejar expeditas para el tránsito varias partes del tramo mencionado, que suman 4,122 metros lineales. Los servicios con que la junta auxiliadora de Ucareo ha contribuido á los trabajos del mencionado tramo han sido de gran importancia, pues del resúmen de las varias especies de trabajo expresado ántes, se ejecutaron por cuenta de ella 100,000 metros cuadrados de desmonte; 14,633 metros cúbicos de movimiento de tierras, causado por escavaciones de cunetas, desatierres y algunos terraplenes; y por último, los 4,122 metros lineales de tramos concluidos, así como un puente de madera que fué preciso establecer en uno de los puntos de la vía.

Réstame solo decir á vd., que en los diversos trabajos que comprende toda la línea á que me he referido en este compendiado informe, se ha invertido la suma de \$ 24,290, de la cual \$ 3,470 corresponden á gastos de administracion.

México, Junio de 1869.—Por el C. P. Lopez Monroy, *Ignacio Molina*.

DOCUMENTO NUMERO 8.

DIRECCION DEL CAMINO DE MONTE ALTO A ZACUALTIPAN.

Presupuesto de lo que importará la reparacion del camino de México á Zacualtipan.

DE MÉXICO Á PACHUCA.

Para que la línea quede perfectamente establecida, se necesitan catorce pequeños puentes ó alcantarillas, cuyo costo no baja de \$ 5,000.

Terraplenes.—El del Risco, de una longitud de 1,840 metros. Este no se puede hacer sino progresivamente, pues siendo de arena, es forzoso cubrirle inmediatamente de una capa de piedra grande, para que no se hunda con facilidad. Además, con el objeto de retener la arena que forma el piso, es de absoluta necesidad encerrar este espacio entre dos muros de mampostería, cuyo costo seria el siguiente:

Terraplen, á \$ 0,07 metro lineal.....	\$	128	80
Pison, á \$ 0,01 idem idem.....		18	40
Piedra, á \$ 0,87½ metro cúbico.....		4,375	00
A la vuelta.....	\$	4,522	20

De la vuelta.....	\$ 4,522 20
Partirla, extenderla y cubrirla con una capa de cascajo y arena blanca, apisonada y regada.....	3,697 00
Afirmar y unir esta superficie con la arenilla roja, que es la única que forma amalgama con la arena blanca, á \$0,87½ metro cúbico.....	1,300 00
Muros, con un espesor medio de 0. ^m 30 y 1. ^m 50 de altura, con los cimientos, á \$4 metro lineal.....	14,800 00
Suma.....	\$ 24,319 20

ARENAL DE TULPETLAC Y CERRO GORDO.

Estos dos tramos, de una longitud de 3,568 metros, necesitan lo mismo que el anterior, formar el terraplen y establecer el firme; pero su costo no es tanto como el anterior, porque no necesitan muros, ni tampoco la arenilla roja, para cubrir la tierra, pues tenemos tierra inmediata y cascajo menudo; así es que el costo de estos tramos importará lo siguiente:

Terraplen, á \$0,07 metro lineal.....	\$ 249 76
Piedra, á \$0,87½ metro cúbico.....	9,500 00
Partirla, &c.....	5,000 00
Pison, riego y cascajo.....	1,000 00
Suma.....	\$ 15,749 76

Establecer el firme en las calzadas de Ozumbilla y la Redonda, á 87½ centavos metro cúbico, en una superficie de 25,000 metros cuadrados, dando á las calzadas 8 metros de anchura, á \$4,50 metro lineal, apisonado y terminado, \$13,360.

Terminar el ramal de carretera, que une á la poblacion de Tizayuca con la carretera general, á \$0,50 metro lineal, \$500. Esta calzada no tiene hecho sino su lado E., de una anchura de

7 metros. Concluida, será necesario terminar el lado O. El costo será muy pequeño, pues solo habrá que añadir dos metros al terraplen existente y variar el eje del camino, para darle las vertientes. Su longitud total es de 5,592 metros.

Desde Reyes á Huitzilac se necesita trazar y formar bien la calzada, en una longitud de 2,640 metros, que á 75 centavos metro longitudinal, importa \$1,980.

Desde este punto hasta Pachuca, el camino está trazado, y solo algunos tramos pequeños tienen terraplenes, siendo todo el camino de tierra, sin firme alguno. Para conservarle y arreglarle algunos malos pasos, puede bastar la suma de \$2,000 al mes, con lo que se puede ir adelantando en la macadamizacion y formacion regular del camino.

En todo este tramo no hay necesidad de variar, por ahora, ni el trazado ni las pendientes, pues todo está hecho con arreglo á la ciencia, teniendo en cuenta la naturaleza de los terrenos y las necesidades de los pueblos.

Solo falta terminar la superficie de él de un modo firme y estable.

DE PACHUCA Á ZACUALTIPAN.

La distancia comprendida entre Pachuca y la venta de Árcega es un camino perfectamente construido y bien cuidado. Solo encuentro en él dos faltas, que seria bueno se remediarian en todo lo posible. La primera es su estrechez, pues hay puntos donde con dificultad pasan dos carros, y la segunda la falta de muros ó guarda-lados, en casi toda la longitud del camino.

Desde la venta de Árcega se separa el camino que va á Zacualtipan del que se dirige á Tulancingo. El que está á mi cargo y vamos describiendo, no tiene en la actualidad sino el trazado. De este se halla concluida y en explotacion una distancia de 3 kilómetros 329 metros, macadamizado en casi toda su extension, con las zanjas y desagües necesarios. El costo de la unidad en este tramo es muy difícil fijarle, por lo muy accidentado del terreno. El de la llanura, donde fué necesario abrir zanjas en ambos lados,

formar terraplenes en una parte y rebajar en otras, llevando la piedra para establecer el firme, de dos kilómetros de distancia, ha tenido un costo de \$2,07 por metro lineal.

El de las barrancas, siendo un terreno de tepetate duro y piedra, solo su apertura ha costado \$0,75, sin dar barreno alguno. En los puntos que tengo que atravesar, hay algunos donde será necesario usar de la barrena y de la pólvora para establecer el paso. Como á cada momento es preciso rellenar pequeñas barrancas, que tienen á veces uno ó dos metros de profundidad, y sostener esos terraplenes por medio de muros, ya de mampostería, y ya de céspedes, no se puede fijar aún el término medio del costo que tiene el metro lineal. En lo construido tiene un valor de \$1,50 metro lineal, término medio en los tres kilómetros.

Todo el camino hasta Zacualtipan es roca, tomando la línea de San Martín. Por el lado de Guadalupe hay dos terceras partes ménos de piedra que perforar. El costo total de este camino, sin poner en cuenta los puentes, puede subir á \$200,000.

Los puentes existentes en este camino, desde México, no necesitan reparacion alguna. Solo falta al del Carpio el aplanado y blanqueo, lo mismo que á los muros del camino; y al puente de Reyes los pretiles. Pero estas dos cosas se harán en el momento que esta direccion pueda disponer de una pequeña cantidad.

DE MÉXICO Á MONTE ALTO.

Dividido en tres ramales este tramo, empezaremos por el de Tacuba á Dos-Rios, línea de San Bartolo Naucalpan. Este tramo solo necesita hoy establecer dos alcantarillas, una en el punto llamado Las Cañitas, y otra en la union de este camino con el que va á Rio Hondo. Las dos cuestan \$600.

El terraplen desde Las Cañitas hasta Molino Blanco.

El terraplen desde la bajada del Cernidero hasta el puente de la entrada del Lucero.

Establecer el firme de piedra.

De Tacuba á San Pedro Azcapotzaltongo. Desde el puente de

la Condésa hasta Atizapan, en una longitud de 950 metros, falta terminar el medio terraplen del lado E. Todo lo demas está concluido y solo se necesita terminar de establecer el firme de piedra. Esto se hace destinando hoy la pequeña suma de 12 ó 15 pesos semanarios. Reasumiendo todo lo expuesto, debo decir á vd., que para que el camino que es á mi cargo pueda estar atendido en toda su longitud, y para que los trabajos de apertura se hagan con mas violencia, sin desatender lo existente, se necesitan por lo ménos mensualmente \$6,000.

Lo que tengo la honra de poner en conocimiento de vd., y en contestacion á su oficio de fecha 22 de Enero de este año.

Independencia y libertad. México, Mayo 31 de 1869.—*Bernardino Franco*.—C. Ministro de Fomento.—Presente.

Descripcion del terreno que atraviesa el camino, su formacion, materiales que pueden emplearse en la construccion, y ventajas que se pueden sacar de su empleo.

Tomando á la Villa de Guadalupe como punto de partida, diremos: que desde dicha poblacion hasta el pueblo de Santo Tomás Chiconautla, el camino tiene por base un terreno arenoso, y por consiguiente movedizo. Como la existencia de las aguas en estos lugares no es muy lejana, aun no ha tenido tiempo para formarse bajo la mano del hombre la capa vegetal. En algunos puntos, como en Tulpetlac, Xalostoc y Santa Clara, aunque predomina la arena, la tierra vegetal va apareciendo. Por consiguiente, la agricultura hasta Chiconautla es de ningun valor. Solo los pastos de los vecinos montes, les produce el alimento de algun ganado. Con tan cortos recursos, la vida de estos pueblos seria muy infeliz, si la industria no viniera en su auxilio. En esta arena, que para el viajero es tan incómoda, los pueblos encuentran su sub-

sistencia y su comercio. Cuando las aguas de las lagunas han bajado, dejando una gran playa descubierta, inmediatamente el habitante de estos lugares surca la arena, como si fuera á sembrar, introduce en estos surcos el agua de la laguna, y cuando por la accion del sol se ha evaporado la parte acuosa, el labrador recoge una sal mezclada de tierra, que en el acto expende. Esta sal, conocida con el nombre de tequesquite, abunda en carbonato de sosa, y es muy buscada en el comercio. Lo expuesto hasta aquí, unido al pescado que sacan de la laguna, y á la dedicacion al trabajo, ya en la capital, ya en las haciendas inmediatas, es lo que mantiene con bastante desahogo á los habitantes de este trayecto. Él no es muy importante, pero hasta ahora es suficiente para cubrir las necesidades que tienen.

Desde Chiconautla [*six nauilla*] hasta Ozumbilla, el camino se eleva á la falda O. de la montaña conocida con el nombre de Cerro de las Lajas. La formacion del terreno es de puro tepetate, de regular consistencia y teniendo por lo general un espesor de 10 á 11 metros, despues de lo cual se encuentra la roca basáltica.

Esta misma formacion se encuentra hasta el Puerto de Reyes.

Solo el valle ocupado por las haciendas de Ojo de Agua, Santa Ana, La Redonda, Santa Lucía, Xoló y Los Reyes, tiene una capa de tierra vegetal, considerable. Todo lo demas, situado en la pendiente de las montañas que se hallan al E. del camino, tiene muy poca, encontrándose en general el tepetate casi al descubierto. Desde Puerto de Reyes á Pachuca el terreno es el mismo constantemente. La tierra vegetal, de un espesor de 1,^m50 á 3 metros, se encuentra en todas partes. Debajo de esta capa, el tepetate, y á 10 ú 11 metros la roca. Solo algunos pequeños espacios, por donde corren las aguas en tiempo de lluvias, ó bien las lomas de alguna importancia, presentan el tepetate al descubierto. En un país como este, necesariamente la agricultura es el principal recurso de sus habitantes. El maiz, el trigo y la cebada presentan campos de mas de una legua. Los pastos tambien son abundantes; pero para que esto produzca es necesario que las estaciones sean favorables. Desde México hasta Pachuca

no hay una sola fuente. Ni un solo hilo de agua viene á refrescar estas inmensas llanuras, bañadas por los rayos de un ardiente sol. En su consecuencia, las cosechas se pierden muy á menudo, y el labrador ve escaparse de entre sus manos el fruto de su trabajo. El agua no se encuentra sino en pozos, á la profundidad de 30 ó 40 metros, y está muy cargada de sales. Podrian remediarse estos males; pero para esto se necesitaria el concurso de una sociedad que sintiera la necesidad y luego encontrara el producto de su trabajo. En los lugares que describo, la poblacion relativa es nula. El propietario no existe. Con media docena de ellos llegamos á Pachuca. ¡Qué les importa á los demas que se dé ó se pierda la cosecha! Cuando el maiz se encarece, levantan sus penates y se dirigen, como las aves, á donde la Providencia haya sido mas generosa. Esta poblacion se compone en su totalidad de peones de la hacienda; sus necesidades son tan escasas, que con solo satisfacer la que depende del alimento preciso para sostenerse, no se acuerdan de mas. Las presas, los diques, la construccion de acueductos de las montañas distantes, las fuentes forámenes, las máquinas hidráulicas, esto solo lo harian como tengo dicho, una sociedad que sintiera su falta y tuviera la fuerza y recursos suficientes para llevarlo á cabo. Miétras esto sucede, tendrémós que resignarnos á describir lo que existe, tal como es. En todo el tramo que hay de México á Pachuca, la construccion del camino es fácil. Los materiales no son muy caros, si se exceptúa la madera, la cual no existe. La piedra volcánica en las Lajas, el basalto y el tezontle en los cerros que mas ó ménos léjos cercan el camino, y por último, el tepetate, con el cual se forma un firme de 0,^m30 ó 0,^m40, que dura sin que se atienda de siete á ocho años. Este último método solo se usa en las grandes llanuras, donde la piedra está muy distante, ó en las subidas, como la de Cerro Gordo y las de Ojo de Agua, en donde el tepetate forma el piso. En todo lo demas, por efecto de lo fangoso y poco consistente del terreno, se usa la piedra. En cualquier punto del camino se pueden reunir, en muy poco tiempo, doscientos trabajadores, siempre que el jornal sea bueno y puntual. El salario es

por lo regular, de México á Cerro Gordo, tres reales diarios, y de aquí hasta Pachuca dos y dos y medio reales.

Desde Pachuca á Zacualtipan empieza una serie de montañas, las cuales presentan todo lo mas variado que existe, tanto en el reino vegetal como en el mineral. La formacion geológica de las montañas que rodean á Pachuca y continúan por Real del Monte á Omitlan, es una masa de piedras graníticas, entre las que el cuarzo ejerce el principal papel. Estas enormes masas están, por decirlo así, cortadas en todas direcciones por vetas metálicas de plata. Por esto se ve al salir de Pachuca una zona de mas de cinco leguas, en todas direcciones, literalmente cubierta de minas, unas en explotacion y otras paralizadas por haberse anegado sus tiros. El camino abierto á traves de estas montañas, es de lo mejor, y su conservacion y entretenimiento de muy poco costo, pues el material está á la mano. Como la cadena de montañas que se ligan entre sí forman el nudo en el Portezuelo, resulta que desde aquí empiezan á separarse en varios ramales ó direcciones. En Omitlan ya se hace muy sensible la separacion. Desde este punto puede decirse que empiezan á sentirse ya las ondulaciones de la mesa de Atotonilco. El terreno deja percibir la tierra que el hombre labra, y segun se avanza hácia el N. E. desaparece completamente la montaña. En su lugar nos hallamos en un terreno de color rojo bastante subido, muy arcilloso y pegajoso, de un espesor tal, que en muchas partes para llegar al tepetate hay tres ó cuatro metros de tierra vegetal. Como todo el terreno descrito, este tambien está sujeto al tiempo. Cuando hay secas, la dureza de él es de tal naturaleza, que resiste el zapapico y la azada; pero en cuanto algunas gotas de agua reblandecen su superficie, se pone intransitable, aun para los hombres. Por esta causa, todos los terraplenes se cubren inmediatamente con piedra que se extrae de las barrancas cercanas. En la distancia que media entre Omitlan y la hacienda del Zoquital, solo hay dos lugares en donde el material se halla á mas distancia de dos kilómetros: uno es el llano de la Ventosa, y el otro la salida N. de Atotonilco.

De Omitlan á Zacualtipan, el país es esencialmente agricultor

y ganadero: tiene el mismo defecto que desde Ozumbilla á Pachuca. Si se exceptúa el corto radio que ocupan los pocos pueblos que existen en esta distancia, solo hay cuatro haciendas. Abunda en este país la cal y la piedra; el hierro y el carbon de piedra tambien existen en abundancia, pero este último, segun las experiencias que tengo hechas hasta ahora, no produce una gran cantidad de calórico, y aun se apaga por sí mismo. La falta del aceite ó partículas oleosas es la que produce esto. Los terrenos situados en la Gran Barranca son tan feraces y de producciones tan variadas, como el mejor de la tierra caliente, contándose entre sus plantas indígenas, el añil. En los bosques hay madera de varias clases: el ocote, encino, pino y oyamel ocupan lo mas alto de las cumbres, el Banco de Tuzanapa y San Bernardo; y el mezquite (acacia) y huisache, con todas sus variaciones, le tenemos en las cañadas de San Agustin. En la Nogalera habrá unos 500 nogales, de una corpulencia y magnitud enormes, sumamente frondosos y de un verde muy agradable. Una de las particularidades de la parte superior del Banco de Tuzanapa, es la de que desde el momento en que se empieza á andar por el bosque, hasta una legua ántes de llegar á Zacualtipan, se halla cubierto de «obsidiana,» en lenguaje del país «pixtle,» piedra sumamente incómoda para que por ella anden los animales, por su cualidad vidriosa. En todo el trayecto desde Omitlan á San Agustin, se pueden poner en la actualidad mas de doscientos trabajadores, pues que hallándose paralizados en gran parte los trabajos de las minas, sobran hoy brazos. De San Agustin á Zacualtipan son mas difíciles de hallar, por la falta de poblacion. Aunque país agrícola, la vida no es tan barata como debia. La razon es, porque en el real de minas encuentran un pronto y bien pagado consumo.

Todo lo que pongo en conocimiento de vd. en cumplimiento de su ya citado oficio de 22 de Enero.

Independencia y libertad. México, Mayo 31 de 1869.—Bernardino Franco.—C. Ministro de Fomento.—Presente.