

ta, los cuales no serán difíciles, en virtud de que pocas veces se tendrá que ejecutarlos en la roca. De esta manera creo que el camino es practicable en esta parte, y se le pone al abrigo de un violento deterioro.

En el arroyo del Ronco habrá que construir tres puentes en los tres puntos en que la línea le atraviesa.

Desde el lugar en que esta sale del arroyo del Ronco hasta Extoraz, el terreno es plano. En él habrá que dar forma al camino, establecer desagües y hacer un desmonte de mas de 20 kilómetros de longitud, pues el suelo está poblado de gobernadora, de mezquite y de un terrible cactus cubierto enteramente de largas y punzantes espinas: se le llama *tasajo*.

La altura de la hacienda de Extoraz sobre el nivel del mar es de 1632.^m. El termómetro centígrado marcó á las diez de la mañana 25°, de medio día á las tres de la tarde 30° y á las diez de la noche 24°.

La segunda línea reconocida entre Higuierillas y San Pablo sale de esta hacienda con rumbo S. E. hasta el puerto de la Palma, que es otra de las depresiones de la cordillera del Fronton por donde se la puede franquear; de aquí se inclina al N. hasta Higuierillas.

Desde San Pablo la línea se extiende sobre un terreno plano y sin accidentes hasta el pié de uno de los contrafuertes occidentales; este contrafuerte es mas prolongado que el de Galvan y menor, por tanto, su pendiente; la línea asciende por él en zig-zag hasta el puerto, y de aquí baja tambien en zig-zag por un contrafuerte oriental llamado loma de la Palma; esta loma es ancha y de poca inclinacion. El camino en estos dos contrafuertes puede trazarse con una pendiente de 5 por ciento, pudiendo llegar el radio de las curvas hasta 50.^m La loma de la Palma termina en el arroyo del Javalí, que tiene su nacimiento en el cerro de la Harcia, núcleo de la cordillera; la línea atraviesa este arroyo y entra á la mesa plana de una loma que conduce hasta Higuierillas por un terreno sólido y con un descenso casi imperceptible. Es ménos costosa, porque se desarrolla sobre un terreno

sin accidentes, y franquea la cordillera por contrafuertes prolongados, que permiten dar al camino la amplitud é inclinacion convenientes.

Las líneas descritas dejan al N. á la villa de San Pedro Toliman, que dista 8 kilómetros de la hacienda de San Pablo.

Habiéndome instado algunas personas á practicar el reconocimiento de la línea entre San Pablo y Extoraz por Toliman, y guiado por el principio de *hacer el mayor bien al mayor número*, reconocí dicha línea á mi regreso de la Sierra. Es la mas corta entre ambos puntos, por ser la mas recta: puede calcularse que su longitud es menor en 6 kilómetros que la de San Pablo á Extoraz por el puerto de Escanela y el rancho de Higuierillas.

El terreno entre San Pablo y Toliman es plano y sólido; el camino en esta parte está ya abierto y regularmente construido. De Toliman á Extoraz la cordillera del Fronton se deprime cerca de su límite; una serie de lomas forma sus contrafuertes boreales, siendo el cerro del Campanario el principal y mas elevado. El camino desde Toliman al puerto de Palos Amarillos, situado sobre ese cerro, puede trazarse sobre la falda de las lomas, haciendo en ellas fuertes rebajes y terraplenes, para darle la amplitud é inclinacion necesarias. Del puerto de Palos Amarillos á Extoraz la vertiente oriental de la cordillera es tan rápida y fragosa, que la vía no podrá ser practicable sino á costa de grandes sumas de dinero.

Algunas personas de influencia en Toliman ofrecen considerables auxilios para la construccion del camino segun esta línea. Por mi parte, cumplo con mi deber exponiendo imparcialmente las dificultades que el terreno presenta en las tres líneas descritas.

La toba calcárea y caliza dominan en este tramo hasta la vertiente occidental de la cordillera. En esta se encuentran la toba volcánica, algunos núcleos de granito y anchas vetas de espato calizo que corren de N. O. á S. E., é indican la existencia de los criaderos de mármol del pueblo de Vizarron.

En la vertiente oriental de la cordillera hasta el rio de Extoraz el terreno es árido, reseco, tepetatoso, calizo ó arcilloso y

muy deleznable. Con frecuencia los arroyos se encuentran obstruidos por las grandes masas de detritus de que están formadas las montañas, y que se desprenden estrepitosamente de vertientes casi verticales. Esta triste y miserable comarca sirve apenas para la cria de ganados, que se alimentan del pobre renuevo de espinosos arbustos.

TRAMO DE EXTORAZ AL PUEBLO DEL PINAL DE LOS AMOLES.

Este tramo tiene una longitud de 30 kilómetros.

La vertiente occidental de la Sierra Gorda ocupa todo este espacio. La Sierra está separada de la cordillera del Fronton por un thalweg principal, que es el rio de Toliman ó de Extoraz. Este rio corre de S. E. á N. O., atraviesa en toda su anchura á la Sierra Gorda y á la Sierra Madre, riega el vasto y plano suelo de la Huasteca, en donde recibe multitud de afluentes caudalosos, y desemboca en el Atlántico cerca del puerto de Tampico. A siete leguas N. E. de la hacienda de Extoraz recibe las aguas abundantes del de Tula, tomando desde ahí el nombre de rio de Moctezuma. Las vertientes que le forman á traves de las dos Sierras son altísimas y su cauce profundo presenta muchas rápidas.

Se considera universalmente á la Sierra Gorda como uno de los mas elevados y fragosos núcleos de la gran cordillera de montañas que atraviesa la República. Muchos son los puntos culminantes que en ella dominan; descuella entre todos el cerro de la Calentura, que se encuentra á 3,350 metros sobre el nivel del Océano. Las ásperas vertientes surcadas en todas direcciones por hondas barrancas; los empinados cerros y contrafuertes por cuya estrecha cima serpean peligrosas veredas, y la multitud de lomas de forma cónica que se agrupan en confusion al pié de las vertientes, semejando las olas de un mar revuelto, hacen á esta Sierra verdaderamente inaccesible.

Desde la márgen izquierda del rio de Extoraz, el terreno se eleva gradualmente hasta dos kilómetros; la altura de las lomas

es mayor á medida que se acercan á la vertiente principal; vienen despues algunos contrafuertes poco encumbrados, y en seguida se presenta repentinamente la Sierra con toda su imponente magestad. Algunas profundas barrancas que surcan sus vertientes ofrecen el único y peligroso sendero por donde se puede llegar hasta la cima.

En este tramo, la línea reconocida se dirige al N. desde Extoraz al rancho del Pilon, y de aquí al N. E. hasta el Pinal de los Amoles; atraviesa el rio de Extoraz frente á la hacienda de este nombre, en donde la anchura media de su cauce es de 120^m; continúa despues por la márgen izquierda del arroyo del Pilon en una longitud de 8 kilómetros.

Este arroyo corre de N. á S.: es un thalweg principal de la cordillera, limita la vertiente occidental de la Sierra Gorda y desemboca en el rio de Extoraz á 100^m rio abajo de la hacienda. Su lecho es amplio é igual y no lleva agua en casi todo el año, pues alcanza á estos lugares la escasez de lluvias; su márgen izquierda es muy elevada y de sus bordes formados de detritus se desprenden á veces grandes masas de terreno deleznable.

Sobre el rio de Extoraz habrá que construir un gran puente para atravesarle en la estacion de las lluvias, época en que no es vadeable por algunos dias. Este puente deberá tener nueve ó diez ojos de 12^m, una altura de 15^m y rampas de 200 á 300^m de longitud. El rio lleva agua durante todo el año, y son tan abundantes sus crecientes, que varias veces han destruido las fértiles vegas que se hallan cerca de su cauce.

En la márgen derecha del arroyo del Pilon, el camino debe construirse por medio de rebajes y terraplenes; habrá, ademas, que establecer seis alcantarillas sobre seis estrechos barrancos.

Frente al rancho del Pilon, la línea atraviesa el arroyo de este nombre, entra al arroyuelo de Rancho Viejo y se desarrolla sobre su lecho en una longitud de 4 kilómetros y 600^m. El cauce del arroyuelo, aunque plano é igual, es tortuoso y estrecho; sus bordes en dos kilómetros son de grande elevacion, están formados de detritus y amenazan obstruirle por mucho tiempo.

Peligroso es, á la verdad, el trazo del camino por el fondo del arroyuelo. Debo exponer, que con el objeto de salvar esta dificultad, hice varios reconocimientos y me procuré informes de los pocos habitantes que existen en aquellos desiertos lugares: todo me confirmó que cualquiera que sea el trazo que se adopte, el camino será muy costoso en esta parte. O se ensancha el cauce del arroyuelo en una longitud de 3 kilómetros, derribando las masas de detritus que forman sus bordes, ó se abre el camino por las faldas de las lomas situada al N., haciendo en ellas grandes rebajes y terraplenes, y aumentando en mas de 10 kilómetros el desarrollo de la vía entre el rancho del Pilon y el nacimiento del arroyuelo.

Desde este punto hasta el fin de la cuesta Colorada, longitud de 4 kilómetros y 700^m, el terreno es favorable á la apertura del camino. La línea se extiende con rumbo E. sobre la mesa plana de un contrafuerte occidental, llamado Loma Larga, el cual conduce con suave inclinacion hasta el punto en que la Sierra se alza casi verticalmente por todas partes. Despues se inclina al S. y serpea por las faldas de la loma de Landita ó cuesta Colorada. El camino tendrá que construirse en esta parte haciendo considerables rebajes.

Una vez que se ha franqueado la cuesta Colorada, se presenta al E. la inaccesible vertiente occidental de la Sierra, y al S. la rápida falda boreal de uno de los altos cerros que apoyan á la cordillera; esta falda es la que se conoce con el nombre de Cuesta Blanca. Es esta uno de los grandes obstáculos que se tienen que vencer en la apertura de la vía carretera á través de la Sierra Gorda: tiene la cuesta una longitud de 3 kilómetros y una pendiente de 14 por ciento.

La línea asciende por ella en zig-zag hasta el puerto de Maguey Verde; es tan rápida la falda y son tan estrechas las aristas del cerro, que deberán ser muy pequeños, tanto los lados del zig-zag, como los radios de las curvas que los unan: grandes talos y terraplenes son necesarios para que la vía sea practicable para carros de transporte. Del puerto de Maguey Verde al del Ma-

droño, la línea sigue por la amplia cima de un contrafuerte de poca inclinacion.

Varias personas me han informado despues, que el trazo del camino en esta parte seria ménos difícil, si se ejecutara siguiendo el curso de una barranca desde la cuesta Colorada hasta el puerto del Madroño, donde aquella nace. Si debo atenerme á los recuerdos que el terreno conservó, creo que esta idea es aceptable; no la apoyo, porque debe preceder el reconocimiento del curso de la barranca.

Desde el puerto del Madroño la temperatura varia notablemente, la Sierra se cubre de altos pinos y ocotes y el suelo presenta la vegetacion propia de los climas frios. La humedad es abundante y constantes nieblas ocultan los picos elevados de la cordillera.

Del puerto del Madroño la línea llega al puerto del Cielo por la ancha y casi horizontal cañada del Carricillo. El puerto del Cielo es el punto mas alto por donde pasa la línea al atravesar la Sierra; dista de Extoraz 25 kilómetros; su altura sobre el nivel del mar es de 2,892 metros y su diferencia de nivel con Extoraz 1,260 metros.

Antes de comenzar el reconocimiento, algunas personas prácticas en el terreno manifestaron: que siendo difícil y costoso el camino por las cuestas Blanca y Colorada, se debia hacer el trazo dirigiéndose al N.; desde el rancho del Pilon hasta el puerto de Rio Blanco; desde aquí faldear la cima de la Sierra y por el cerro de la Calentura llegar al puerto del Cielo. Empecé el estudio de esta línea. El terreno, en efecto, se eleva con poca violencia desde el rancho del Pilon hasta el puerto de Rio Blanco; pero desde este punto las vertientes de la Sierra son tan ásperas como las que existen en la cuesta Blanca. Seguí, no obstante, las operaciones científicas por el puerto de Canoas, subí á la cúspide de la Sierra, y llegué por ella hasta el puerto de los Chinos, situado en la falda del cerro de la Calentura. Cuando ascendí á esta enorme montaña y contemplé sus escarpadísimas faldas y al puerto del Cielo á mas de 400 metros bajo mis piés, comprendí

que las personas que me recomendaron este sendero jamas le habian visitado; comprendí tambien que habia perdido tres dias de penosos y asiduos trabajos.

El puerto del Cielo es la única depresion de la Sierra por donde se le puede franquear; y sin embargo, la naturaleza ha colocado aquí una gran muralla de tierra, como si se esforzase en poner obstáculos á la realizacion de una mejora material, que conducirá al hombre para sorprender y explotar las riquezas que ahí encierra.

Del pié de esta muralla nacen la cañada del Carricillo y la cañada Oscura: la primera se dirige al P. y la segunda al O. El espesor de esta muralla va disminuyendo con las lluvias; actualmente su base inferior es de 200 metros, la superior de 30 metros y su altura de 20 metros. Por medio de un gran rebaje la vía salvará este obstáculo.

La línea sigue despues por la falda de una loma, sube al puerto del Tejamanil, limite de los distritos de Toliman y Jalpan, y descende con violencia al pueblo del Pinal de los Amoles. Este descenso es tan rápido como el de la cuesta Blanca.

El pueblo del Pinal se encuentra en medio de una gran abra, que separa á dos ramales paralelos de la Sierra Gorda. Su altura sobre el nivel del mar es de 2,701 metros.

El suelo desde Extoraz hasta la cuesta Blanca está formado de detritus y es, como el del tramo anterior, reseco, calizo, arcilloso y deleznable. Desde la cuesta blanca al puerto del Madroño, la roca caliza, la traquita y la dura roca de granate forman la base de la Sierra. Desde el puerto del Madroño hasta el Pinal domina la roca caliza, cubierta con una gruesa capa de tierra vegetal ó de tierra roja ferruginosa.

TRAMO DEL PINAL DE LOS AMOLES A LA RANCHERIA DE ACATITLAN,
FRENTE AL PUEBLO DE JALPAN.

Este tramo, de una longitud de 26 kilómetros y 700 metros, se extiende sobre la vertiente oriental de la Sierra Gorda, ver-

tiente tan rápida y fragosa como la occidental, aunque mas prolongada.

Desde la abra en que se encuentra el Pinal de los Amoles, el terreno asciende bruscamente hasta el puerto del Oro, situado en la cima del segundo ramal de la Sierra Gorda. Es tan angosta la cima y son tan rápidas las vertientes de este ramal, que se le puede considerar como otro de los obstáculos casi insuperables para la vía carretera que ha prodigado allí la naturaleza.

La vertiente que termina en Amoles es corta, y su inclinacion es alternativamente de 6, 8, 10 y 12 por ciento; la oriental, que forma parte de la gran vertiente de la Sierra, descende con violencia hasta el arroyo de Escanela, distante 8 kilómetros y 400 metros del puerto del Oro. Profundas barrancas cruzan esta vertiente, y sus contrafuertes se deprimen ó elevan caprichosamente. El arroyo de Escanela corre de Sur á Norte, forma una abra perpendicular á la direccion de las barrancas y da nacimiento al valle de Tonatico. Este pequeño y fértil valle es un lugar de reposo en medio de aquel veloz descenso, un oasis sobre aquel suelo surcado por hondos precipicios y oprimido por altísimas montañas; su temperatura es suave y el suelo se cubre con la variada vegetacion de los climas templados.

Despues del valle de Tonatico la vertiente descende rápida hasta la ancha cañada de Acatitlan ó de Jalpan. Aquí los contrafuertes convergen á veces formando grandes hoyas fértiles y pintorescas; cerca de la Cañada se deprimen y terminan en altas lomas que les sirven de base ó apoyo final.

La cañada de Jalpan es el pié de la Sierra Gorda hácia el Este; su clima es ardiente y el suelo produce todos los ricos frutos tropicales. Jalpan, capital del distrito de su nombre, está situada sobre la márgen izquierda de un rio de aguas abundantes.

Este rio corre de Norte á Sur, pasa dentro de un pequeño contrafuerte llamado Puente de Dios, en una longitud de 1,500 metros, se dirige despues de Sur á Norte y une sus aguas al rio de Concá, tributario del Tamuí. La altura de Jalpan sobre el nivel del mar es de 901 metros, y su diferencia de nivel con el Pinal

de Amoles 1,800 metros. El termómetro centígrado marcó 26° á las diez de la mañana, 31° al medio día y 25° á las diez de la noche. La altura de Acatitlan es de 1,081 metros.

La línea reconocida sube en zig-zag hasta el puerto del Oro, en donde habrá que ejecutar una grande excavacion para que la vía pueda franquearle. Del puerto del Oro la línea baja serpeando sobre la angosta cima de un contrafuerte, llamado Loma de Santa Florentina. Este contrafuerte ofrece pendientes de 8, 10, 12 y 14 por ciento. La línea entra al valle de Tonatico por la falda del cerro de Escanela y le recorre en su mayor extension. Desde el puente de Tonatico, situado en una pequeña eminencia que limita al valle por el Oriente, la línea sigue por la falda de una loma hasta el puerto de Ojo de Agua; el camino en esta falda puede construirse fácilmente con toda su amplitud y con suave inclinacion. Del puerto de Ojo de Agua, el reconocimiento continúa por la cima de otro contrafuerte hasta Puerto Hondo, con pendientes de 4, 6, 8, y 10 por ciento; asciende despues la loma que sirve al contrafuerte de apoyo final y baja con poca violencia á la cañada de Acatitlan.

En este tramo, como en el anterior, hay que hacer grandes rebajes y terraplenes y que construir varias obras de arte. Altos y espesos muros de mampostería son necesarios para contener los terraplenes y el empuje de las tierras donde se hagan las excavaciones; un gran número de alcantarillas deberán establecerse sobre las zanjas que las lluvias han abierto en la cima y en las faldas de los contrafuertes; ademas del gran puente sobre el rio de Extoraz, deben fabricarse tres de dos ojos en el arroyo del Pilon, en la cuesta Colorada y en la cuesta Blanca y otro de un ojo en el arroyo de Escanela. En toda la Sierra Gorda el trazo de la vía demanda un estudio muy prolijo, y su construccion la constante presencia del ingeniero.

En este tramo dominan la roca caliza ó la calcárea, cubiertas alternativamente de gruesas capas de arcilla, de tierra vegetal franca ó de tierra roja ferruginosa. En Puerto Hondo aparecen en zonas angostas la traquita y la toba volcánica.

TRAMO DE ACATITLAN AL PUEBLO DE LANDA.

Este tramo tiene una longitud de 18 kilómetros y 500 metros, y ocupa una parte del valle que separa á la Sierra Gorda de la Sierra Madre.

El terreno se encuentra fuertemente ondulado por un sistema de cerros, que se desarrolla en direccion paralela á la de ambas Sierras, y divide al valle en dos porciones de distinto aspecto geológico; forman los contrafuertes de este sistema varias series de lomas mas ó ménos elevadas.

La configuracion del suelo da origen en este tramo á las dos espaciosas cañadas de Tancama y de Jalpan, en las que se extienden dos estrechos valles; la primera nace de la vertiente occidental del sistema y se dirige de E. á O.; la segunda corre de S. E. á N. O.. Las surcan pequeños arroyuelos que conducen las aguas pluviales que reciben las vertientes de las lomas.

La línea reconocida se dirige con rumbo S. E. por el nacimiento de la cañada de Jalpan; sube una pequeña colina que separa á las dos cañadas, entra y recorre al valle de Tancama y asciende la cuesta de Mazacintla, franqueando al sistema por el puerto de este nombre. Atraviesa despues una alta cañada que forman los contrafuertes occidentales y baja rápidamente al pueblo de Landa.

Este tramo es de los mas favorables al establecimiento del camino; habrá, sin embargo, que hacer trabajos de consideracion en la cuesta de Mazacintla y en el descenso para Landa. Deben tambien construirse seis alcantarillas y cuatro pequeños puentes de un ojo.

Jalpan dista de la vía carretera mas de 3 kilómetros al N. y á la altura de Acatitlan; no creo que esta circunstancia mucho la perjudique, porque siendo la poblacion mas importante de las dos Sierras, deberá tornarse en depósito central del tráfico entre Querétaro y Tampico; los carruajes y carros tendrán que tocarla recorriendo los tres kilómetros que la separan de la vía.

La altura de Landa sobre el nivel del mar es 1,460 metros.