

HABILITACION.

Cálculo para abrir el camino de Minatitlan á la Ventosa.

6 locomotores para pasajeros, de 21 toneladas, á.....	\$ 9.500....	\$ 57.000
8 id. para carga de 24 toneladas á....	„ 10.500....	„ 84.000
14 carros para pasajeros.....	„ 2.500....	„ 35.000
6 id. id. de segunda clase.....	„ 1.400....	„ 8.400
8 id. para equipaje, espresos y correspondencia.....	„ 1.400....	„ 11.200
120 id. para carga.....	„ 800....	„ 96.000
40 id. de plataformas.....	„ 650....	„ 26.000
30 id. para acarrear tierra.....	„ 425....	„ 12.750
12 id. de mano.....	„ 150....	„ 1.800
Total.....		<u>\$ 332.150</u>

Este cálculo incluye en cada partida el importe del flete; pero si se construyeran los carros de modo que pudieran llevarse desarmados para armarlos en el *Istmo*, el costo de su conduccion puede disminuir mucho.

Edificios de las estaciones ó paraderos.

<i>Minatitlan.</i> Talleres y accesorios, locomotor, piezas para pasajeros, almacenes, cobertizos para leña, y aguaje.....	\$ 20.000
<i>Llanos de Sarabia.</i> Locomotor, piezas para pasajeros, cobertizos y aguaje.....	„ 20.000
<i>Ventosa.</i> Talleres y accesorios, locomotor, piezas para pasajeros, y almacenes.....	„ 90.000
8 aguajes y cobertizos intermedios.....	„ 16.000
	<u>\$ 206.000</u>

CAMINO CARRETERO PROVISIONAL.

Se verá por el plano número 2, que el país entre los ríos *Jaltepec* y *Jumuapa* lo caracterizan dos cadenas de alturas principales y divisorias: una en rumbo del S. desde el rancho del *Amate* hasta el *Paso de la Puerta*, y la otra desde el *Súchil* paralela con el *Jaltepec*.

Sobre la construccion de un camino carretero en esta parte, desde el *Jaltepec* hasta las llanuras del *Xochiapa*, extractaré lo que dice en su informe el Sr. Avery:

“Con poco gasto, y no á mucha distancia de la línea de reconocimiento, puede abrirse un buen camino carretero desde el río *Jaltepec* hasta las llanuras de *Xochiapa*, y con él se venceria la mayor parte de las dificultades con que se tropieza para la construccion del de fierro; pues no estando tan limitado como este en la inclinacion y las curvas, se podia sacar partido de la configuracion del país, que por ciertos rumbos se adapta muy notablemente para la apertura de buenos caminos. Por una gran parte de la distancia que hay entre el *Jaltepec* y las llanuras de *Xochiapa*, puede atravesar el camino las crestas de colinas elevadas ó calzadas naturales, que tienen un desagüe excelente y forman un piso duro de casajo.

Suponiendo que el camino terminara en el río *Jaltepec*, la línea presenta los caracteres siguientes desde dicho río hasta las llanuras de *Xochiapa*. Hasta el rancho del *Amate*, que hay cuatro millas y media, el terreno es poco desigual y de arcilla casajosa: el camino propuesto cruza dos veces en este trecho la ensenada de *Amate*, y tambien dos ó tres riachuelos cuyos puentes costarian poco, pues hay abundancia de maderas grandes en el terreno mismo. En una distancia corta detrás del *Jaltepec*, seria necesario

construir un terraplen de poca altura, para que el camino quedara libre de las avenidas.

Desde el rancho de *Amate* basta media milla del *Jumuapa*, que hay diez millas y media, atravesará el camino las cumbres de una serranía alta, evitando así el paso de rios: el terreno es algo montañoso en las cuatro primeras millas de este tramo, y será necesario un gasto de consideracion para abrir el camino; pero en lo restante parece que la naturaleza lo formó expresamente para que se hiciera un camino, pues hoy mismo pueden pasar carruajes, y poco trabajo se necesitaria para ponerlo en muy buen estado,

En la ensenada de *Tortugas* y el rio *Jumuapa*, será preciso construir puentes, y tambien terraplenes en las tierras bajas que están á las márgenes de ambos, que en esta parte tienen como media milla de ancho, y podria hacerse un buen camino de planchas en las tierras expuestas á inundaciones: las aguas nunca suben en ellas á mas de tres ó cuatro piés, durante muy corto tiempo, y el fondo no es pantanoso.

Despues de separarse del *Jumuapa*, seguiria el camino por la cumbre de una serranía cascajosa casi en toda la distancia que hay hasta el *Sarabia*, atravesando tres riachuelos: este trecho es notablemente bueno para la apertura de un camino permanente, que se haria con muy poco costo.

Casi las mismas obras se necesitarian para pasar el *Sarabia* y las tierras bajas cerca de él, que en el *Jumuapa*; despues el camino costará muy poco hasta el *Malatengo*, y atravesará tres ó cuatro ensenadas, cruzando este rio por un punto á cosa de tres cuartos de milla al E. de la línea de reconocimiento, y en donde sus orillas están libres de inundaciones: de modo que con solo construir un puente

quedará el camino en seco siempre. Pasado el *Malatengo* sigue el camino nuevamente por la cumbre de una serranía cascajosa, hasta la distancia de cosa de tres millas, en donde empieza la subida de los cerros de *Xochiapa*, á cuya cumbre se llega por una inclinacion fácil por el N., que exige poco gasto: manteniéndose á una considerable distancia del rio, se evita el pasar por mas de uno ó dos riachuelos en esta parte del camino. La bajada de la cumbre de los cerros de *Xochiapa* á la ensenada de *Xuchiapa*, es mas rápida; pero aprovechándose de la configuracion del terreno, la inclinacion del camino no necesita pasar de tres ó cuatro grados. Despues de atravesar la ensenada citada, la inclinacion será corta hasta el punto del S. á donde alcanzaron nuestras observaciones; y esta parte del camino atravesará una savana de superficie igual y piso de cascajo duro.

En casi toda la distancia de que se ha hablado, pasa la línea del camino que se propone por savanas abiertas, ó se ha cortado bastante arboleda para que haya el ancho suficiente para carruajes. La importancia de este camino auxiliar para facilitar la construccion del de fierro, será evidente."

Si resultara que la mejor ruta es por la *Mesilla* ó el *Paso de Nisi-Conejo* y el *Almoloja* á atravesar los cerros de *Xochiapa*, no se necesitaria de puente para el *Almoloja*, pues el camino pasaria por cerca de su nacimiento, en donde rara vez lleva agua bastante para impedir que haya vado para carruajes, y tiene además buen fondo de cascajo duro. Desde el rancho de *Calderon* hasta la cumbre del *Paso de Chivela* por las llanuras, no hay obstáculo de ningun género.

Los cinco puentes para los rios *Jumuapa*, *Sarabia*, *Ma-*

latengo, los Perros y Tehuantepec, pueden construirse sobre buenas serchas de madera. Como las avenidas son repentinamente y bajan pronto, probablemente solo se necesitarán puentes en los canales principales para salvar las aguas mas elevadas, pudiendo construirse con menos claro que los del ferro-carril.

De la cumbre del *Paso de Chivela* al rancho de la *Martar* en las llanuras del *Pacifico*, hay como seis millas, en dos de las cuales los ingenieros del Sr. Garay han hecho un camino carretero, que se designó como paso preliminar para la realizacion de su proyecto. Entre el término de este y el *Torrente de Masahua*, hay dos millas mas que ofrecen bastante dificultad para la apertura del camino, pues ha de hacerse al rededor de la punta O. de la base del cerro de caliza, llamado "*Cerro Prieto*."

Desde el *Torrente de Masahua* hasta la punta del cerro de la *Martar*, puede abrirse el camino carretero manteniéndose á la izquierda del que ahora llaman *Rio-Verde*, hasta un punto frente á la extremidad del cerro de la *Martar*, volviendo á pasar en seguida el rio citado, y continuando de allí á las llanuras del *Pacifico*: despues en línea casi recta á *San Gerónimo*, *Comitancillo*, á *Tehuantepec* y la *Ventosa*.

Por lo que se ha referido debe inferirse que si por último se construyese el ferro-carril al O. del *Coatzacoalcos* y por el *Paso de Chivela*, el auxiliar podrá ir muy próximo á él en casi toda la distancia que hay desde el *Jaltepec* á la *Ventosa*.

Distancias por el rio Coatzacoalcos, desde la barra, y desde Minatitlan á Súchil y el ferro-carril cruzando el rio Jaltepec.

	Distancias intermedias.	Desde la bahía de Coatzacoalcos.	Desde Minatitlan.	Tiempo que se emplea desde Minatitlan á Súchil por hora.
	Millas.	Millas.	Millas.	Horas.
Al Paso Nuevo.....	0	12	8	
„ Uspanapa.....	5	17	3	
„ Minatitlan.....	3	20	
„ Almagres.....	23½	43½	23½	
„ La Horqueta.....	17	60½	40½	
„ Boca del Jaltepec.....	52	112½	92½	
„ Súchil.....	3	115½	95½	12
„ Camino de fierro cruzando el Jaltepec.....		121½	101½	13

Tabla de las distancias desde Súchil, y desde donde se cruza el Jaltepec á la Ventosa por el camino auxiliar.

	Distancias intermedias.	Cruzando el Jaltepec.	Tiempo que se emplea á cuatro millas por hora.	Desde el Súchil.
	Millas.	Millas.	Horas desde Súchil.	Millas.
A la interseccion de las Picaduras.....		6.6		11.4
„ Paso de la Puerta.....	10	16.6		21.4
„ Cerro Sarabia.....	16.5	33.1		37.9
„ El Barrio por Xochiapa.....	21	54.1		58.9
„ La Chivela.....	13	67.1		71.9
„ Rancho de la Martar... ..	7.1	74.2	20	79.0
„ San Gerónimo.....	8	82.2	22	87.0
„ Comitancillo.....	7	89.2	23	94.0
„ Tehuantepec.....	12	101.2	26	106.0
„ Bahía de la Ventosa.....	12	113.2	30	118.0

Se vé pues que navegando en las aguas de poco fondo y por el camino auxiliar, se puede atravesar el *Istmo* en menos de *dos días* viajando sin parar.

Costo aproximativo del camino auxiliar desde Súchil, y del Paso del Jaltepec á la Ventosa.

La parte mas difícil sobre las cumbres entre los rios Jaltepec y Jumuapa.....	9½ millas á	3.000	\$	28.500
A el Barrio.....	44½ " "	800	"	35.600
„ La Chivela.....	13 " "	700	"	9.100
„ Rancho de la Martar.....	7 " "	3.000	"	21.000
„ San Gerónimo.....	8 " "	600	"	4.800
Por las llanuras á la Ventosa.....				10.000
				<hr/>
Costo total.....			\$	109.000
Cinco puentes en el Jumuapa, el Sarabia, el Malatengo, los Perros y el Tehuantepec á	3.000			15.000
				<hr/>
			\$	124.000
Auméntense cinco millas si se elige el Súchil á.....	1.400			7.000
				<hr/>
Costo total del camino auxiliar.....			\$	131.000

Esa suma es suficiente para cubrir todos los gastos imprevistos.

Parece que está en los intereses de la compañía el abrir cuanto antes el paso: la primera obra que debería emprenderse sería la de mejorar el camino de herradura que hoy existe, construyendo tres ó cuatro puentes de modo que despues sirvieran para el paso de los carruajes, con lo cual se evitarían algunos de sus escarpados declives, se corta-

rían las vueltas y se separaría de él en algunos puntos el viajero.

Podría de ese modo abrirse en tres ó cuatro meses un buen camino para literas, que pudiera transitarse cómodamente durante todo el año. Sería necesario servirse de mulas y caballos desde el *Jaltepec* ó *Súchil*, según conviniere, al pié del *Paso de Chivela*, en donde debería haber un tren de coches y carros listos para llevar los pasajeros y equipajes á los llanos del *Pacífico*.

Este arreglo, que parece necesario al principio, sería de setenta y nueve millas en mulas, y treinta y nueve por las llanuras en carruajes, aun en el caso de que el ferro-carril no se estableciera por el O. del *Coatzacoalcos*.

El país que atraviesa esta parte del camino comun, abraza la parte mas hermosa y sana del *Istmo* y que ofrece la mayor variedad de escenas pintorescas y agrestes, haciendo el viaje agradable é interesante á la vez.

La colocacion del ferro-carril al E. del *Coatzacoalcos* y la apertura del camino auxiliar necesario junto á él, (si la línea por este lado del rio pareciere la mejor), causaría tanto retardo por los reconocimientos, y las picaduras ó veredas que habría que abrir y los puentes sobre el *Coatzacoalcos* y otros rios, que á fin de que se pudiera viajar pronto, no sería conveniente intentar la apertura de un camino carretero al E. del *Coatzacoalcos*; y como sería casi imposible construir uno de fierro en un país como el de que se trata, en donde jamás se ha visto una rueda, exceptuando los llanos del *Pacífico*, sin abrir precisamente un camino auxiliar junto á él, para que puedan llevarse á toda la línea del de fierro herramientas, víveres y todo lo necesario para las obras, he creído útil poner el cálculo aproximativo que precede como apéndice al costo del ferro-carril.

construir un terraplen de poca altura, para que el camino quedara libre de las avenidas.

Desde el rancho de *Amate* basta media milla del *Jumuapa*, que hay diez millas y media, atravesará el camino las cumbres de una serranía alta, evitando así el paso de rios: el terreno es algo montañoso en las cuatro primeras millas de este tramo, y será necesario un gasto de consideracion para abrir el camino; pero en lo restante parece que la naturaleza lo formó expresamente para que se hiciera un camino, pues hoy mismo pueden pasar carruajes, y poco trabajo se necesitaria para ponerlo en muy buen estado,

En la ensenada de *Tortugas* y el rio *Jumuapa*, será preciso construir puentes, y tambien terraplenes en las tierras bajas que están á las márgenes de ambos, que en esta parte tienen como media milla de ancho, y podria hacerse un buen camino de planchas en las tierras expuestas á inundaciones: las aguas nunca suben en ellas á mas de tres ó cuatro piés, durante muy corto tiempo, y el fondo no es pantanoso.

Despues de separarse del *Jumuapa*, seguiria el camino por la cumbre de una serranía cascajosa casi en toda la distancia que hay hasta el *Sarabia*, atravesando tres riachuelos: este trecho es notablemente bueno para la apertura de un camino permanente, que se haria con muy poco costo.

Casi las mismas obras se necesitarian para pasar el *Sarabia* y las tierras bajas cerca de él, que en el *Jumuapa*; despues el camino costará muy poco hasta el *Malatengo*, y atravesará tres ó cuatro ensenadas, cruzando este rio por un punto á cosa de tres cuartos de milla al E. de la línea de reconocimiento, y en donde sus orillas están libres de inundaciones: de modo que con solo construir un puente

quedará el camino en seco siempre. Pasado el *Malatengo* sigue el camino nuevamente por la cumbre de una serranía cascajosa, hasta la distancia de cosa de tres millas, en donde empieza la subida de los cerros de *Xochiapa*, á cuya cumbre se llega por una inclinacion fácil por el N., que exige poco gasto: manteniéndose á una considerable distancia del rio, se evita el pasar por mas de uno ó dos riachuelos en esta parte del camino. La bajada de la cumbre de los cerros de *Xochiapa* á la ensenada de *Xuchiapa*, es mas rápida; pero aprovechándose de la configuracion del terreno, la inclinacion del camino no necesita pasar de tres ó cuatro grados. Despues de atravesar la ensenada citada, la inclinacion será corta hasta el punto del S. á donde alcanzaron nuestras observaciones; y esta parte del camino atravesará una savana de superficie igual y piso de cascajo duro.

En casi toda la distancia de que se ha hablado, pasa la línea del camino que se propone por savanas abiertas, ó se ha cortado bastante arboleda para que haya el ancho suficiente para carruajes. La importancia de este camino auxiliar para facilitar la construccion del de fierro, será evidente."

Si resultara que la mejor ruta es por la *Mesilla* ó el *Paso de Nisi-Conejo* y el *Almoloja* á atravesar los cerros de *Xochiapa*, no se necesitaria de puente para el *Almoloja*, pues el camino pasaria por cerca de su nacimiento, en donde rara vez lleva agua bastante para impedir que haya vado para carruajes, y tiene además buen fondo de cascajo duro. Desde el rancho de *Calderon* hasta la cumbre del *Paso de Chivela* por las llanuras, no hay obstáculo de ningun género.

Los cinco puentes para los rios *Jumuapa*, *Sarabia*, *Ma-*

latengo, los Perros y Tehuantepec, pueden construirse sobre buenas serchas de madera. Como las avenidas son repentinamente y bajan pronto, probablemente solo se necesitarán puentes en los canales principales para salvar las aguas mas elevadas, pudiendo construirse con menos claro que los del ferro-carril.

De la cumbre del *Paso de Chivela* al rancho de la *Martar* en las llanuras del *Pacifico*, hay como seis millas, en dos de las cuales los ingenieros del Sr. Garay han hecho un camino carretero, que se designó como paso preliminar para la realizacion de su proyecto. Entre el término de este y el *Torrente de Masahua*, hay dos millas mas que ofrecen bastante dificultad para la apertura del camino, pues ha de hacerse al rededor de la punta O. de la base del cerro de caliza, llamado "*Cerro Prieto*."

Desde el *Torrente de Masahua* hasta la punta del cerro de la *Martar*, puede abrirse el camino carretero manteniéndose á la izquierda del que ahora llaman *Rio-Verde*, hasta un punto frente á la extremidad del cerro de la *Martar*, volviendo á pasar en seguida el rio citado, y continuando de allí á las llanuras del *Pacifico*: despues en línea casi recta á *San Gerónimo*, *Comitancillo*, á *Tehuantepec* y la *Ventosa*.

Por lo que se ha referido debe inferirse que si por último se construyese el ferro-carril al O. del *Coatzacoalcos* y por el *Paso de Chivela*, el auxiliar podrá ir muy próximo á él en casi toda la distancia que hay desde el *Jaltepec* á la *Ventosa*.

Distancias por el rio *Coatzacoalcos*, desde la barra, y desde *Minatitlan* á *Súchil* y el ferro-carril cruzando el rio *Jaltepec*.

	Distancias intermedias.	Desde la bahía de <i>Coatzacoalcos</i> .	Desde <i>Minatitlan</i> .	Tiempo que se emplea desde <i>Minatitlan</i> á <i>Súchil</i> por hora.
	Millas.	Millas.	Millas.	Horas.
Al Paso Nuevo.....	0	12	8	
„ <i>Uspanapa</i>	5	17	3	
„ <i>Minatitlan</i>	3	20	
„ <i>Almagres</i>	23½	43½	23½	
„ <i>La Horqueta</i>	17	60½	40½	
„ <i>Boca del Jaltepec</i>	52	112½	92½	
„ <i>Súchil</i>	3	115½	95½	12
„ Camino de fierro cruzando el <i>Jaltepec</i>		121½	101½	13

Tabla de las distancias desde *Súchil*, y desde donde se cruza el *Jaltepec* á la *Ventosa* por el camino auxiliar.

	Distancias intermedias.	Cruzando el <i>Jaltepec</i> .	Tiempo que se emplea á cuatro millas por hora.	Desde el <i>Súchil</i> .
	Millas.	Millas.	Horas desde <i>Súchil</i> .	Millas.
A la interseccion de las <i>Picaduras</i>		6·6		11·4
„ <i>Paso de la Puerta</i>	10	16·6		21·4
„ <i>Cerro Sarabia</i>	16·5	33·1		37·9
„ <i>El Barrio por Xochiapa</i>	21	54·1		58·9
„ <i>La Chivela</i>	13	67·1		71·9
„ <i>Rancho de la Martar</i> ...	7·1	74·2	20	79·0
„ <i>San Gerónimo</i>	8	82·2	22	87·0
„ <i>Comitancillo</i>	7	89·2	23	94·0
„ <i>Tehuantepec</i>	12	101·2	26	106·0
„ <i>Bahía de la Ventosa</i>	12	113·2	30	118·0

Se vé pues que navegando en las aguas de poco fondo y por el camino auxiliar, se puede atravesar el *Istmo* en menos de *dos días* viajando sin parar.

Costo aproximativo del camino auxiliar desde Súchil, y del Paso del Jaltepec á la Ventosa.

La parte mas difícil sobre las cumbres entre los rios Jaltepec y Jumuapa.....	9½ millas á	3.000	\$	28.500
A el Barrio.....	44½ " "	800	"	35.600
„ La Chivela.....	13 " "	700	"	9.100
„ Rancho de la Martar.....	7 " "	3.000	"	21.000
„ San Gerónimo.....	8 " "	600	"	4.800
Por las llanuras á la Ventosa.....				10.000
				<hr/>
Costo total.....			\$	109.000
Cinco puentes en el Jumuapa, el Sarabia, el Malatengo, los Perros y el Tehuantepec á	3.000			15.000
				<hr/>
			\$	124.000
Auméntense cinco millas si se elige el Súchil á.....	1.400			7.000
				<hr/>
Costo total del camino auxiliar.....			\$	131.000

Esa suma es suficiente para cubrir todos los gastos imprevistos.

Parece que está en los intereses de la compañía el abrir cuanto antes el paso: la primera obra que debería emprenderse sería la de mejorar el camino de herradura que hoy existe, construyendo tres ó cuatro puentes de modo que despues sirvieran para el paso de los carruajes, con lo cual se evitarían algunos de sus escarpados declives, se corta-

rían las vueltas y se separaría de él en algunos puntos el viajero.

Podría de ese modo abrirse en tres ó cuatro meses un buen camino para literas, que pudiera transitarse cómodamente durante todo el año. Sería necesario servirse de mulas y caballos desde el *Jaltepec* ó *Súchil*, según conviniere, al pié del *Paso de Chivela*, en donde debería haber un tren de coches y carros listos para llevar los pasajeros y equipajes á los llanos del *Pacífico*.

Este arreglo, que parece necesario al principio, sería de setenta y nueve millas en mulas, y treinta y nueve por las llanuras en carruajes, aun en el caso de que el ferro-carril no se estableciera por el O. del *Coatzacoalcos*.

El país que atraviesa esta parte del camino comun, abraza la parte mas hermosa y sana del *Istmo* y que ofrece la mayor variedad de escenas pintorescas y agrestes, haciendo el viaje agradable é interesante á la vez.

La colocacion del ferro-carril al E. del *Coatzacoalcos* y la apertura del camino auxiliar necesario junto á él, (si la línea por este lado del rio pareciere la mejor), causaría tanto retardo por los reconocimientos, y las picaduras ó veredas que habría que abrir y los puentes sobre el *Coatzacoalcos* y otros rios, que á fin de que se pudiera viajar pronto, no sería conveniente intentar la apertura de un camino carretero al E. del *Coatzacoalcos*; y como sería casi imposible construir uno de fierro en un país como el de que se trata, en donde jamás se ha visto una rueda, exceptuando los llanos del *Pacífico*, sin abrir precisamente un camino auxiliar junto á él, para que puedan llevarse á toda la línea del de fierro herramientas, víveres y todo lo necesario para las obras, he creído útil poner el cálculo aproximativo que precede como apéndice al costo del ferro-carril.