

## CAPÍTULO IV

### PUENTES, CANALES, Y OBRAS EN LOS PUERTOS.

I.—Memoria del Secretario de Fomento.—II. Informe de la Sección 3ª.—III. Puentes de Mexicaltzingo y de la Ermita.—IV. Puente de Rioseco, en el Canton de Córdoba.—V. Memoria relativa al proyecto de un puente misto de mampostería y fierro sobre el Rio Salado.—VI. Puente de Tonila.—VII. Canal de Chalco á Tepexpam.—VIII. Canal de México á Chalco.—IX. Obras de canalizacion entre Tuxpan y Tampico.—X. Obras en el Puerto de Mazatlan.—XI. Obras en el puerto del Manzanillo.—XII. Movimiento de expedientes.

#### I

Las materias que abraza este capítulo, íntimamente enlazadas con las de los dos anteriores, en cuanto que por su naturaleza se completan entre sí, no necesitan de una extensa exposicion, en la que no se haria otra cosa sino reproducir lo que ya se ha dicho acerca de la importancia y urgente necesidad de buenas vias de comunicacion. Además, conocidas las ideas que animan á esta Secretaría acerca de las aspiraciones justísimas del país, no tiene hoy que encarecer el afan con que ha procurado llenar tan legítimas aspiraciones, dentro de los límites que le imponen los recursos de que puede disponer.

Como se ha visto en el capítulo precedente, esta Secretaría ha ordenado la reposicion de los puentes deteriorados y la construccion de otros de que se carecia, á cuyo efecto los ingenieros nombrados han procedido al estudio y trazo de dichos puentes; y si por lo limitado del tiempo y lo escaso de los fondos, no se han llevado á feliz término obras grandiosas, en cambio se ha tenido particular empeño en allanar todas aquellas dificultades que entorpecian el ejercicio de la actividad de los pueblos, acudiendo al reparo de los puentes destruidos, mientras pueden emprenderse nuevas y más duraderas obras, tales como las reclama la

creciente cultura de México y la nueva vida á que nacen los pueblos que gozan del beneficio inmenso de la paz.

Para que sea más fácil á la Representacion Nacional el estudio de este importante asunto, el capítulo presente contiene los documentos relativos á los trabajos emprendidos en el ramo.

En cuanto á las obras de canalizacion, sí cabe á esta Secretaría la satisfaccion de poder hablar, no ya de proyectos cuya ejecucion está más ó menos cercana, sino de trabajos emprendidos con actividad, y de resultados que pueden palpase á cualquier hora; trabajos á que hasta hoy no se habia consagrado la atencion de que son dignos, y que están llamados á marcar una éra de progreso en ciertas localidades importantes.

Increible parece que en nuestro país, y muy particularmente respecto al Distrito Federal, no se hubiesen llevado á efecto desde hace mucho tiempo obras encaminadas á proporcionar vias fluviales para facilitar la comunicacion y operaciones de todo género, entre la capital de la República y algunos pueblos y haciendas de grande importancia agrícola. Encarecer las ventajas de las vias fluviales cuando todos saben que son más baratas que cualesquiera otras, sería ocioso por demas; pero hay otra consideracion que no debe olvidarse. La canalizacion de los lagos que rodean á México es tanto más útil, cuanto que ella, al favorecer á la agricultura y al comercio, contribuye poderosamente á evitar las inundaciones á que desde su fundacion ha estado expuesta la ciudad, inundaciones que la han cubierto de luto más de una vez. Ese peligro no desaparecerá sino cuando la obra colosal del desagüe del Valle quede terminada; pero esta tiene que ser lenta más que cualquiera otra, no solo por su magnitud, sino por las enormes sumas que requiere.

Favoreciendo el desagüe con las indicadas obras de canalizacion, se logra mejorar las condiciones higiénicas de la ciudad de México, y se cumple así con el deber imperioso que el Gobierno tiene de acudir, por cuantos medios estén á su alcance, á satisfacer las necesidades de la sociedad.

Todas estas consideraciones me han inducido á consagrar especial atencion al ramo de que me ocupo, y antes del mes de Junio del año próximo se inaugurarán los canales navegables de México á Chalco y de Tepexpan á México, pasando por Texcoco.

Mas no se crea que esta Secretaría solo ha atendido á las necesidades de la Capital, olvidando las de otros pueblos que por su lejanía no están bajo la inmediata inspeccion del Ejecutivo federal. La canalizacion del rio de la Ar-

mería, en el Estado de Colima, que al favorecer al comercio y á la agricultura de esa entidad federativa llamada á grandes destinos por los elementos que encierra, evitará las funestas consecuencias que se originan del estancamiento de las aguas de la laguna de *Cuyullan*; la canalizacion del rio de la *Armería*, abandonada desde hacia mucho tiempo, ha sido impulsada nuevamente, y en breve se palparán los resultados benéficos de esos trabajos.

Por las mismas razones de utilidad pública, esta Secretaría ha hecho ejecutar las obras de canalizacion entre Tampico y Tuxpan, de que hablan los informes respectivos, que figuran en los documentos anexos á este capítulo.

Relativamente á las obras en los puertos, esta Secretaría, aunque animada de la mejor voluntad, no ha podido emprender todas las que la experiencia señala como necesarias, porque siendo, como son, reducidas las sumas que le están asignadas en el presupuesto vigente, no son ellas suficientes para imprimir en los múltiples ramos confiados á su fomento y direccion, el desarrollo que el Secretario autor de esta Memoria ambiciona. Limitada su accion por los recursos pecunarios de que dispone, emplea estos en las más urgentes necesidades de los pueblos, y mientras puede realizar nuevos proyectos de grande utilidad, confia á personas inteligentes y hábiles el estudio de los que más tarde pueden ser ejecutados por esta Secretaría, cualquiera que sea el que se halle al frente de ella, con tal que funde su única gloria en procurar el engrandecimiento de México.

## II

### Informe de la Seccion Tercera.

#### CIUDADANO MINISTRO:

Con el mismo fin de proporcionar á nuestro país los medios verdaderamente prácticos de llegar á su engrandecimiento, ha dedicado vd. su atencion á tres ramos igualmente importantes: los puentes, los canales y el mejoramiento de nuestros puertos. Sin puentes no hay camino posible; las comunicaciones en un mal camino estarán sujetas á dificultades de todo género, pero podrán verificarse si los rios, arroyos, zanjas y demas cortaduras que intercepten el paso están dotados de los puentes indispensables. Por el contrario, si estos faltan, de nada servirá que los tramos de camino que quedan antes y despues de una cortadura sean magnificas calzadas; ningun vehículo podrá salvar el obstáculo sin un puente suficientemente sólido para resistir su peso. Convencido de esta verdad, ha dispuesto vd. que en los caminos existentes se atienda de toda preferencia á la conservacion de los puentes indispensables y á la construccion de los que solamente tiendan á mejorar la explotacion, en sustitucion de los cassis. En los caminos nuevos, las instrucciones generales que se dan á los ingenieros

por acuerdo de vd., se reducen á ordenarles que hagan un estudio concienzudo del terreno y un buen trazo, que abran una mera brecha que sirva como camino de herradura, y muy especialmente como trazo imborrable, para que los pueblos vecinos que quieran prestar su ayuda, hagan su ampliacion, y como obras principales los puentes necesarios. Los pueblos, sin más auxilio que sus brazos, y muchas veces ó todas ellas, sin sacrificio pecuniario alguno, llevan á cabo la apertura de importantes comunicaciones, que casi siempre adolecen de defectos de trazo y de la falta absoluta de puentes, porque para la construccion de estos no bastan la voluntad y la gente, sino que son indispensables fondos de que carecen, y porque no tienen tampoco los conocimientos indispensables para trazarlos con acierto. Estos obstáculos que no está en la posibilidad de los pueblos vencer, son los que de preferencia ha querido vd. allanar con las determinaciones á que he aludido.

La desigualdad de nuestro suelo; las rápidas y enormes diferencias de altura, hacen casi imposible la existencia de vias navegables del interior á las costas: solamente cerca de nuestros mares, en las llanuras inmediatas, hay algunos rios en circunstancias tales que permitan su aprovechamiento como vias navegables, y estos se encuentran tan distantes de los grandes centros de poblacion, que hasta la fecha no han prestado aquellas arterias del comercio y del adelanto todos los inmensos servicios que, como única causa, han producido en otros países un rápido desarrollo en todos sus ramos. Las vias navegables son la carretera natural, los rieles con que la naturaleza se complace en dotar á los países privilegiados, para que estos no tengan otra cosa que hacer sino formar sus vehículos. Desde la primitiva balsa hasta el poderoso vapor de nuestros tiempos, se recorre una escala en cuyos grados hay siempre uno accesible á las diversas fortunas de cada individuo. Poseido de la inmensa utilidad de estas vias, se propuso vd. formar por el arte lo que la naturaleza quiso negarnos, y al efecto, aprovechando las aguas de nuestros lagos y manantiales, mandó abrir un canal entre Chalco y Tepexpam. Chalco está á orillas de un lago navegable; es el punto de depósito de multitud de frutos de diversos Distritos que van allí en busca de la via que, aunque imperfecta aún, permite conducir á la capital por medio de canoas planas todos aquellos frutos, por un flete que no es posible que encuentre competidor. Este canal proporcionará otra salida á aquellos efectos, porque tocando una estacion del ferrocarril de Veracruz, pone en esta casi sin gasto, producciones que, no teniendo antes más plaza de consumo que México, en lo de adelante podrán ir á buscar todas las de la línea del ferrocarril y hasta las del extranjero, si la Empresa de dicha línea les imparte alguna proteccion. Además de estas ventajas, que por sí solas son de peso bastante para resolverse á llevar á cabo la obra, hay la doble ventaja de que estando ligado el canal con los proyectados para el sistema de desagüe del Valle de México, da impulso á esta mejora tan importante y de la que nos ocuparemos más adelante. Como complemento de este canal y para comunicar Chalco con la capital por otro cuyo trazo y caja tengan condiciones de que carece el actual, se admitieron las proposiciones presentadas por un contratista que, bajo bases bien estudiadas, se compromete á llevar á cabo la apertura de aquella via, que evitará el dilatado rodeo que actualmente se ven obligadas á hacer las canoas que vienen de Chalco, permitirá el empleo en la navegacion de embarcaciones de mejor sistema, y proporcionará, en fin, todas las ventajas de esta clase de vias.

La navegacion interior entre los puertos de Tuxpan y Tampico, que reúne todas las ventajas de la navegacion por mar, nulificando los peligros que á esta son inherentes, ha sido mandada estudiar, y un ingeniero, con las correspondientes instrucciones y dotacion, se ocupa de formar los planos y proyectos previos que desde luego se ponen en ejecucion á medida que se aprueban los tramos en que naturalmente se encuentra dividido.

En el puerto de Manzanillo existe la laguna de Cuyutlan, á tan corta distancia del mar, que naturalmente surge la idea de poner en comunicacion las dos aguas. Dos diversos proyectos se formaron para llevar á cabo aquella comunicacion, y elegido uno de ellos, se trabaja activamente en su realizacion. Concluida la obra, las aguas hoy muertas de la laguna, que en la época del estiage entran en putrefaccion, é infestan la atmósfera produciendo todas las enfermedades que reconocen por origen el envenenamiento miasmático, serán renovadas por el movimiento de las mareas, y cuando el canal alcance las dimensiones convenientes, proporcionará un nuevo puerto con las ventajas que todos los de esta clase tienen sobre los simples fondeaderos, cuyo abrigo es solo en sentido determinado.

La mala eleccion de los lugares en que nuestros antepasados formaron sus centros de poblacion, á lo largo de nuestras costas, hace que nuestros puertos no reúnan las debidas condiciones. El primero, por el movimiento que allí tiene lugar, es Veracruz, y son por desgracia demasiado frecuentes los siniestros que se registran en aquella bahía para que no se deba considerar como uno de los fondeaderos más mal defendidos de los vientos reinantes.

Un arrecife es todo el abrigo que encuentran las embarcaciones que arriban al puerto; y como solamente produce el efecto de moderar en parte el movimiento de las aguas, sin quitar nada al ímpetu de los vientos, no es raro que no pudiendo resistir las cadenas de las anclas, se revienten, ó que cediendo el panino del fondo se produzca lo que en el tecnicismo de la marina se llama "garrear," y que consiste en que las anclas abren un surco sin llegar á fijarse, dando por resultado que la embarcacion llegue al fin á vararse en la playa, donde el embate de las olas pronto las destruye por completo. En el Golfo de México, con excepcion de Anton Lizardo, puede decirse que no hay un puerto con las condiciones de tal. Algunos rios pudieran prestar ese servicio, y lo prestan de hecho, pero la falta de dragas para profundizar ó desazolver los canales, hace que el paso de embarcaciones tenga entorpecimientos difíciles de vencer. Para remediar estos inconvenientes, fué nombrado un ingeniero que estudiara y propusiera las obras de mejoramiento en los puertos de Tampico y Tuxpan, y se están ya organizando comisiones especiales para el estudio de todo el litoral.

En las costas del Pacífico, aunque son mejores las condiciones naturales de los puertos, se están llevando á cabo obras muy importantes en los puertos de Mazatlan y Manzanillo.

En el primero, para cerrar varios canales, dejando abrigado el fondeadero interior que resulta, formar cortinas y diques para resguardar la ciudad de las invasiones del mar y de los derrumbes que originaban sus golpes de agua, y para la formacion de un muelle. En el segundo, además del canal de que ya se habló, se ha mandado comunicar el rio de la Armería con la laguna de Cuyutlan, para alimentar esta laguna y el canal que ha de comunicarla con el mar.

Así como en el Golfo, se trata de formar comisiones especiales, y se ha encargado á los directores de los caminos que tocan las costas del Pacífico, el estudio de las mejoras que deban ponerse en ejecucion.

Entre las primeras condiciones que debe llenar un puerto, figura la del establecimiento de faros. Ya estaban encargados dos anteriormente, pero se debia un saldo por su precio y todos los gastos de conduccion é instalacion. Hecha una averiguacion del estado del negocio, se han librado las órdenes de pago y comisionándose á una casa de comercio de Veracruz para que se encargue del pago y conduccion á su destino de ambos faros. De estos, uno es de primer orden y está destinado al arrecife de la Anegada de Afuera, y el otro, de segundo orden, á la barra de Tampico. Con la ereccion del primero se evitarán los siniestros que ocasionan los arrecifes y escollos que abundan en aquella bahía, y cuya proximidad, no pudiendo ser notada oportunamente, los ha producido hasta la fecha.

Hecha esta reseña general, la Seccion pasa á ocuparse en detalle de las obras á que ha hecho referencia. Mas para no hacerla difusa, procurará limitarse á consignar únicamente lo más esencial, omitiendo los pormenores que cada negocio ha ofrecido en su exámen y tramitacion, y omitirá también el hablar respecto de todos aquellos asuntos que, aunque relativos á puentes, carecen del atractivo de una próxima ejecucion.

## PUENTES.

**PUENTE de RIO PRIETO.**—En Julio de este año se participó por el Gobernador del Estado de Puebla, que este puente se encontraba en estado de ruina. Con la actividad que caracteriza todas las providencias de vd., dispuso que desde luego fuese reconocido por el Ingeniero Mariano Tellez Pizarro, quien secundando esa diligente actividad, se trasladó á aquel lugar y emitió el respectivo informe consultando el gasto de \$ 500 para su reparacion.

Este puente está situado en la municipalidad de San Miguel Xoxtla, del Distrito de Cholula, en el Estado de Puebla; es de grande interes para el tráfico, por formar parte de la carretera nacional que une la ciudad de Puebla con la capital de la República. Por esta consideracion se estimó de urgente necesidad conservarlo expedito, determinando que se diera principio á los trabajos, como en efecto sucedió el 7 de Agosto, continuando despues hasta la conclusion de la obra.

**PUENTES de MEXICALTZINGO y de la ERMITA.**—Estos dos puentes, que corresponden á las calzadas que se desprenden de la capital hácia el pueblo de Mexicaltzingo y al de San Angel, se encontraban en un estado de deterioro tal, que amenazaban su completa destruccion, y consiguientemente la interrupcion del tráfico.

Atender á este grave mal fué motivo de diversas disposiciones de vd., para que de una manera

violenta y eficaz se subsanase, como en efecto se ha conseguido, ejecutándose con bastante actividad las reparaciones que fueron necesarias. (Documento número 1.)

**PUENTE del INFIERNILLO.**—Tan luego como se tuvo conocimiento de que este puente, situado á inmediaciones del puerto de Mazatlan, amenazaba derrumbarse, se dieron las órdenes conducentes para su pronta reposición, la que debe haber quedado concluida.

**PUENTE de SANTA MARIA del RIO.**—Hace algunos años se emprendió la construcción de este puente por el Estado de San Luis Potosí, á cuyo Gobierno corresponde la obra. Su reconocida necesidad para asegurar en todas las estaciones del año la comunicación entre México y San Luis, pasando por la población de Santa María y ahorrando unas quince leguas, ha hecho que constantemente se haya estado gestionando su conclusión por los vecinos del rumbo y por los transeúntes ordinarios.

El Gobierno subvenció la obra con una cantidad mensual; pero por desgracia, á pesar de haberse destinado sumas no despreciables á ese importante objeto, no se ha podido llevar á término, tanto porque el Gobierno del Estado de San Luis Potosí no ha estado en aptitud de ministrar fondos bastantes al efecto, cuanto porque algunas veces ha faltado también la subvención del Gobierno Federal.

La paralización de los trabajos por un período bastante largo, hizo disminuir el entusiasmo, y se dejó de gestionar su continuación; pero como realmente la obra es de positiva conveniencia general, vd. quiso remover los obstáculos que se presentaban para su prosecución, y expidió las órdenes conducentes, pudiendo augurarse que en esta vez los esfuerzos que se están haciendo para ponerlo al servicio público, darán el resultado apetecido.

**PUENTE de GUADALUPE.**—En el camino de México á Guanajuato, como se advirtiera que el puente que lleva este nombre tenía uno de los tableros en completo estado de ruina, se dispuso su pronta reparación, la que se llevó á cabo haciendo nueva enteramente una de las naves formada de madera y con 5 metros de luz.

**PUENTE de TRANQUITAS.**—Siendo absolutamente necesario, se reedificó el puente de madera de este nombre entre Cuautitlan y Huehuetoca, de 4 metros de luz.

En el arroyo del Gavillero se formó un radier de mampostería con alcantarilla de bóveda de cañon doble y de 1 metro de luz cada uno.

**PUENTE de RIO GRANDE.**—El decreto de 9 de Octubre de 1872 destinó \$ 15,000 para la construcción de un puente sobre el Rio Grande del Distrito de Nieves, en el camino de Zacatecas á Durango y Chihuahua. En virtud de este decreto se dispuso, en Enero del siguiente año, hiciera un reconocimiento el Ingeniero Ignacio Dosamantes, el que, previos los estudios necesarios, mandó su informe en Mayo, siendo el presupuesto del gasto de \$ 19,000.

Al reorganizarse por vd. el ramo de Fomento, determinó que el Ingeniero Manuel Velazquez de Leon, en vista de todos los datos presentados por Dosamantes en su respectivo proyecto, hiciera un nuevo reconocimiento y consultase las modificaciones convenientes á su juicio, en el concepto de que la Gefatura de Hacienda de Mazatlan ministraría \$ 1,500 mensuales para cubrir el importe de la obra.

Aprobado el proyecto definitivo, se han comenzado con empeño los trabajos de construcción del puente, bajo la dirección del mencionado Ingeniero Velazquez de Leon, y pronto quedará abierta al tráfico esa importante obra.

**PUENTE de RIOSECO.**—La reconstrucción de este importante puente era una imperiosa necesidad para mantener expedito el paso del camino nacional en el Canton de Córdoba. En tal concepto, vd. decidió contratarlo con el Ingeniero Angel Bezares, sujetándose al proyecto é inspección del Ingeniero Director del camino de México á la Esperanza, Mariano Tellez Pizarro.

Por ese contrato, segun aparece del documento número 2, la ejecución importará \$ 4,400 debiendo quedar enteramente concluido el puente en el próximo mes de Marzo.

**PUENTE de SAN CRISTOBAL.**—A principios del año de 1875 se arregló con los Gobiernos de Jalisco y Zacatecas, que con el auxilio de los pueblos se abriese un camino carretero entre ambos

Estados, para el cual contribuiría el Gobierno de la Union con \$ 10,000 destinados á la construcción del puente de San Cristóbal.

Inútiles fueron en aquella época los esfuerzos y excitativas de aquellas entidades para que se hiciese efectivo el prometido auxilio: no pudo por entonces aprovecharse el entusiasmo de las poblaciones en llevar á su término la anhelada vía, y la obra quedó en proyecto, sin que se hubiera obtenido ni el más pequeño adelanto. Ha sido necesario comenzar por los trabajos preliminares.

Al efecto, se sirvió vd. acordar que el Ingeniero Celso Ortega proyectase el establecimiento del puente, haciéndolo de fierro, escogiendo al efecto el punto más conveniente, y que diese cuenta á la mayor brevedad con el resultado de sus trabajos.

Esta Secretaría, en posesion ya de los datos indispensables, se ocupa de la formación de las bases bajo las cuales ha de contratarse la construcción de este puente.

**PUENTE de SALAMANCA.**—Poner en fácil comunicación el Estado de Michoacan con los del Interior, que son los que consumen en su mayor parte los productos de aquel Estado, es, á no dudarlo, objeto de grande interes; y cómo para alcanzarlo se hace preciso, además de la terminación de la calzada de Cuitzeo, construir un puente sobre el rio Lerma á su paso por Salamanca, vd. fijó su atención sobre este particular.

En efecto; despues de estudiar las proposiciones que presentaron el C. Manuel Sanchez Facio y el Sr. Santiago L. Myers, para establecer un puente de fierro en dicho lugar, se convino en adoptar que la construcción fuese de fierro, y que segun el reconocimiento practicado por el Ingeniero Inspector de caminos, Angel Anguiano, el punto que parecia más adecuado para su colocación era el llamado Los Tepetates.

Terminados los trabajos preliminares, se hallan en vía de arreglo con el Sr. Lic. Alfonso Lancaster Jones, apoderado de los Sres. Adolfo Schmeisser, Carlos Bender y Santiago Myers, vecinos de New-York, las cláusulas bajo las cuales debe construirse el expresado puente de fierro en el menor tiempo posible y bajo las debidas condiciones de economía, solidez y estabilidad. El contrato respectivo pronto estará definitivamente ajustado, y pronto también será un hecho la realización de una obra que tantos beneficios ha de producir en general, y muy especialmente al Estado de Michoacan.

**PUENTE de LAGOS.**—Habiéndose determinado un fuerte desplome en uno de los muros de sostenimiento del terraplen de la calzada que da acceso á este puente, fué preciso acordar su pronta reparación: al efecto se comisionó al Ingeniero Luis G. Córdova para que procediese á verificar un reconocimiento, proponiendo las obras necesarias á su juicio. Hecho este, y emitido el correspondiente informe, se examinó por esta Sección el parecer de dicho ingeniero, indicándose la reforma de que el sostenimiento del muro desplomado se hiciese por medio de tirantes de fierro que atravesando el terraplen, quedarán sujetos al muro opuesto, obteniéndose por este medio una reparación más pronta y económica, y sin que se llegara á interrumpir el tráfico. Las ventajas que este pensamiento entrañaba, inclinaron á vd. á disponer que el C. Córdova lo examinase con vista del terreno, y para que, en el caso de ser aceptable, se pusiera desde luego en ejecución.

En espera de este nuevo informe está pendiente también la obra indicada.

**PUENTE de VIGAS.**—La capacidad de los ojos de este puente para el libre curso de las aguas del rio de los Remedios, es insuficiente. Durante la estación de lluvias, las crecientes determinan una altura mayor que la del intrados, lo que origina que, represándose allí las aguas, tengan lugar frecuentes reventazones que perjudican el camino del Interior, y los pueblos, haciendas y ranchos colindantes. Para mejorar sus condiciones se determinó que un ingeniero fuese á reconocerlo, proponiendo las reformas que resultaran indispensables.

Rendido el informe, en él se consultaba como medida radical que se hiciese de nuevo el puente, porque desazolvar el cauce del rio y hacer las reparaciones que demandaba, seria más dispendioso y no se obtendria resultado, porque el azolve tendria que volverse á verificar: en vista de estas razones, se acordó que la reparación se hiciera de conformidad con lo propuesto, en cuyo sentido se llevará á cabo esta obra que mejorará notablemente las condiciones de la carretera del Interior.

**PUENTE del SALADO.**—Un proyecto presentado por el C. Ingeniero Mariano Tellez Pizarro, para la construcción de un puente misto de mampostería y fierro sobre el rio Salado, dió materia para hacer un detenido exámen sobre la conveniencia de la obra bajo sus diversos aspectos.

En cuanto á la necesidad del puente, fácil fué penetrarse de ella en vista del hecho que año por año se repite en la estacion de luvias, durante la cual quedan incomunicados los ricos Estados de Puebla y Oaxaca por las fuertes corrientes del rio Salado.

Discutido el proyecto, se convino en que lo más adecuado seria hacer la obra mista como proponia el Ingeniero Tellez Pizarro, por la grande economía que resultaba utilizando los materiales que abundan en el lugar mismo de la obra, para la ejecucion de los machones; no pudiendo hacerse una consideracion igual respecto del tablero ó de las bóvedas, por las dificultades que se presentan en el corte de las piedras y demas detalles, que quedaban subsanadas trayendo las trabes únicamente para armarse.

Adelantadas ya las operaciones de reconocimiento, estudios, proyecto y presupuesto, queda únicamente por ejecutarse la construccion material que está ya acordada. (Documento núm. 3.)

**PUENTE de la BARCA.**—Habiendo manifestado dos CC. diputados por Jalisco los positivos bienes que traeria al comercio y agricultura de los Estados de Jalisco y Michoacan el establecimiento de una franca comunicacion, por medio de un puente sobre el rio Lerma ó de Santiago en la Municipalidad de la Barca, se tomó en consideracion esta excitativa, acordándose que, estando conforme con las disposiciones de la ley de presupuestos que el Ejecutivo procure llevar á cabo esa clase de obras por contrata, se formase un proyecto de contrato, pudiendo los mismos CC. diputados presentar las proposiciones que estimasen convenientes, para determinar, en vista de ellas, los términos en que hubiese de hacerse el pago del costo de la obra.

De las propuestas que se formulen dependerá que la construccion del puente de que se trata se lleve á cabo en un período de tiempo más ó menos largo, estando encomendados ya el proyecto y presupuesto que son previamente indispensables.

**PUENTE de TONILA.**—Esta obra, en el camino de las Barrancas al Manzanillo, fué proyectada en el año de 1874. Su construccion se habia llevado á cabo con una lentitud verdaderamente notable. Faltaban por completo las dos bóvedas, que han sido construidas ya, faltando únicamente la superestructura y los aleros para ser librado al tráfico.

**ALCANTARILLA de la LADRILLERA.**—Cerca del puente anterior y para dar paso á las aguas que de las vertientes inmediatas corrian hácia el camino, se construyó enteramente nueva esta alcantarilla de bóveda de ladrillo sobre muros de mampostería, quedando concluida y remediados los inconvenientes que antes tenian lugar. (Documento núm. 4.)

## CANALES.

**CANAL de CHALCO á TEPEXPAM.**—La canalizacion del Valle de México ha sido una de las constantes miras de esta Secretaría en cuanto á que su realizacion seria uno de los manantiales más seguros de riqueza y vida para los habitantes del Valle. Chalco, uno de nuestros pocos puertos interiores, es desde luego aquel lugar que presenta, tanto por su situacion topográfica cuanto por su inmediata relacion con nuestros importantes Estados agrícolas del Sur, las condiciones más ventajosas para comenzar el desarrollo de un sistema de vias fluviales. Centro de un activo comercio de efectos de primera necesidad los unos, y de halagüeña exportacion los otros, tan solo necesita de caminos baratos que presten eficaz servicio en todas estaciones.

Para remediar esta necesidad importante se inició desde el mes de Marzo la formacion de un canal entre Chalco y Tepexpam, con un ramal de San Isidro á la garita de San Lázaro, poniéndose desde luego en actividad los trabajos en el lago de Chalco para realizar tan importante mejora, á cargo del ingeniero Mateo Plowes.

El resultado de cinco meses de trabajo ha sido el siguiente:

Se han construido dos diques de 8 y 4 metros de latitud respectivamente, en una longitud el primero de 5,023 metros, y el segundo de 4,345.30, sirviendo el primero de calzada abierta al tráfico en general, y el segundo de camino de sirga. Entre estos dos diques queda abierto un canal de 30 metros de amplitud, habiéndose removido de todo su cauce la parte cenagosa y toda la vegetacion flotante

que lo obstruia. El volúmen total de ciénaga removido para la construccion de los diques, ha sido de 149,506.60 metros cúbicos. Los diques han sido suficientemente reforzados con 5,211 pilotes de oyamel y cedro de 5.86 metros. Se ha comenzado la superestructura de la calzada occidental con 8 metros de amplitud, trasportándose al efecto 1,219.39 metros cúbicos de tierra. Los diques han sido sembrados con 1,680 plantas de chopo y sauz, habiéndose invertido la cantidad total de \$ 17,166.52, costando el metro lineal de canal por construccion solamente \$ 2,637. (Documento núm. 5.)

**CANAL de MEXICO á CHALCO.**—El contrato que vd. celebró en representacion del Ejecutivo de la Union y el Sr. Antonio Gilly, para la apertura de un canal navegable que, partiendo de México, se dirija á Chalco (Documento núm. 6), se encuentra pendiente de la resolucion del Congreso de la Union.

**CANAL ENTRE TAMPICO y TUXPAN.**—Las obras de canalizacion de las lagunas del Chijol, Tamiahua y demas intermedias, entre ambos puertos, tiene por objeto comunicar estos por medio de la navegacion interior. Deseoso el Ejecutivo de realizar tan importante mejora por los inmensos beneficios que resultan de estrechar las relaciones de comercio que ligan los Estados de Veracruz y Tamaulipas, se han dictado las medidas convenientes para activar los trabajos, levantar los planos y perfiles del canal, y hacer un reconocimiento de toda la via fluvial, presentando el correspondiente proyecto.

Las obras que se han emprendido consisten en la apertura de nuevos canales y desazolve de una parte del canal del Médano Blanco, continuando en el mismo la excavacion por el lado Oeste de la línea hasta poner en estado de tráfico 442 metros 75 centímetros del mes de Octubre á la fecha, con un costo de \$ 1,850.19, segun el informe y corte de caja que remitió el Ingeniero Director. (Documento núm. 7.)

## OBRAS EN LOS PUERTOS.

**PUERTO DE MAZATLAN.**—Siendo el puerto de Mazatlan el segundo por su importancia en nuestras costas, ha llamado la atencion de esta Secretaría de una manera especial. Actualmente carece de una bahía con las condiciones indispensables de seguridad y comodidad. Para facilitar la carga y descarga de mercancías y evitar todo peligro, se pensó en construir un muelle que está en obra, pero que es insuficiente para el objeto, porque no pueden atracar á él embarcaciones de más de 50 toneladas. Es indispensable para mejorar las condiciones todas de este puerto, cerrar la bahía por medio de diques por la parte S. y S.E., construyendo dos entre las islas del Creston y Crestoncito y Punta Pala, otro entre la isla de los Chivos y la de Piedra del Portugués, y otro en línea recta, que del frente de las oficinas de la Aduana se dirija á la punta del Astillero, y de allí, dando vuelta, termine en la fábrica de hilados. Este último dique permitirá el crecimiento de la poblacion hácia el Sur, así como la construccion del muelle proyectado que normalmente se extenderá hácia el centro de la bahía. El Ingeniero que actualmente dirige las obras, se ocupa del estudio de las que deben emprenderse preferentemente, para que el Ejecutivo, en vista de su informe y de los datos que existen en esta Secretaría, pueda optar por aquellas que considere de más utilidad. Desde el mes de Junio del presente año los trabajos se han reducido á la continuacion del muelle, á conservar la parte construida, á hacer algunas obras de reparacion en los edificios de la Aduana y de la garita del muelle, y por último, á la construccion de un almacén provisional para depositar el carbon que consumen los buques nacionales, y que, por falta de un lugar adecuado, quedaba antes abandonado en la playa sufriendo pérdidas inevitables.

La suma gastada asciende á \$ 11,244.76, y los pormenores de los trabajos ejecutados constan en el Documento que bajo el número 8 se acompaña.

**PUERTO del MANZANILLO.**—Las importantes obras que este puerto reclama no han podido emprenderse ni llevarse á cabo en la escala que se desea y que su necesidad exige, tanto porque el tiempo no ha sido suficiente, cuanto porque la suma que ha podido destinárseles es relativamente corta. Ha sido necesario reducirse á la conservacion de los diques que aislan la laguna de Cuyutlan

de los esteros del mismo nombre, y á tener expedito el canal de alimentacion entre el rio de la Armería y la laguna mencionada, con el objeto de proveer á la fabricacion de sal y evitar que, bajando el nivel del agua de la laguna, deje en descubierto las materias vegetales y animales que forman el lecho y que entrando en putrefaccion produzcan los miasmas que infestan la poblacion del Puerto. Reasumiendo los trabajos que se han practicado desde Julio á Noviembre de 1877, son: 30,866 metros cuadrados de desmonte y 6,483 metros cúbicos de excavacion, con el costo de \$2,361.56.

El Documento número 9 que se acompaña da idea de estos, así como del estado actual del canal de la Armería: el trabajo de excavacion tiene una extension de 4,875 metros longitudinales, faltando para su terminacion 7,925 metros.

Comprendiendo el Ejecutivo la necesidad de establecer un nuevo muelle en el puerto, porque el actual no reúne las condiciones necesarias para su buen servicio, demandando fuertes gastos para su conservacion, se ha ordenado al Ingeniero Director de las obras que, estudiando concienzudamente el asunto, forme el proyecto y presupuesto de la obra examinada, sobre el cual se dictarán las medidas para su ejecucion.

**FAROS.**— Los dos mandados construir á Inglaterra durante la administracion pasada, son: uno de primer orden, destinado al Arrecife de la "Anegada de Afuera," en Veracruz, y otro de segundo orden para el puerto de Tampico. Próximamente llegarán á su destino, dependiendo su remision únicamente de que los constructores reciban el saldo de su importe, para lo cual se han dictado las órdenes correspondientes. Luego que estos faros estén en poder del Ejecutivo, se procederá á su colocacion á fin de que produzcan los resultados que se desean. Al efecto hay ya un ingeniero en cada uno de los puertos citados, estudiando la localidad para la formacion del proyecto de las respectivas torres.

Este resumen, así como el movimiento de expedientes que aparece entre los documentos con el número 10, da una idea, aunque imperfecta, de los trabajos que se han llevado á cabo en los tres ramos que comprende este capítulo, y los que cada día van tomando mayor incremento, pudiendo asegurarse que no está lejano el día en que se palparán ya los benéficos resultados que deben producir todas las mejoras iniciadas, igualmente importantes por su trascendencia práctica.

México, Diciembre de 1877.

El Gefe de la Seccion,

IGNACIO GARFIAS.

### III

Documento número 1.

## PUENTES DE MEXICALTZINGO Y DE LA ERMITA

El primero, colocado sobre el canal del mismo nombre, mide un claro de 8.77 metros. Está construido sobre cuatro planchas armadas con tirantes de fierro, dobles y ligados con pernos y tirantes. Sus viguetas y tableros atornillados y ensamblados, reciben la superestructura y barandal de fierro. Se colocó sobre las cortinas del canal en el mismo lugar del antiguo, uniendo los tramos del camino nacional de la Ermita de Coyoacan á Ixtapalapan.

Las cortinas se levantaron 50 centímetros enrasándolas con guarnicion de basalto relabrado; empleando todo el material que estaba depositado en la hacienda de la Soledad.

En el segundo, situado en el camino de San Angel, se repuso el tablero cambiando las vigas y tablazon y se renovó la superestructura.

México, Diciembre de 1877.—V. Alcérreca.

### IV

Documento núm. 2.

## PUENTE DE RIOSECO, EN EL CANTON DE CÓRDOBA.

**CONTRATO** celebrado entre la Secretaría de Fomento y el Ingeniero Angel Bezares, para la construccion del Puente de Rioseco, en el Canton de Córdoba, cuya obra ejecutará dicho Ingeniero bajo las bases siguientes:

1<sup>a</sup> El C. Angel Bezares se obliga á la reconstruccion del puente de Rioseco en el Canton de Córdoba, para cuya obra se nombra Inspector al C. Mariano Tellez Pizarro, Director del camino de México á la Esperanza.

2<sup>a</sup> La cantidad total que por dicha obra recibirá el C. Bezares será de \$4,400 que le entregará la Direccion del camino de México á la Esperanza, á medida que vaya ejecutando la obra, á juicio del Ingeniero Director Mariano Tellez Pizarro y segun sus fondos se lo permitan.

3<sup>a</sup> El Ingeniero Tellez Pizarro entregará al contratista las cimbras que ya tiene construidas y los materiales que tuviere acopiados para dicha obra, cargándole lo que hubieren costado en cuenta de los \$4,400.

4<sup>a</sup> Le facilitará tambien dicho Director dos carros aperados y la herramienta necesaria cuando el contratista lo solicitare, y será en calidad de préstamo que devolverá al terminarse la obra, en el mismo estado en que le fueren entregados.

5<sup>a</sup> El contratista rendirá mensualmente al Director una relacion de los trabajos ejecutados, para que visada por dicho Director y anotada por el mismo, cuando lo creyere necesario, sea remitida á esta Secretaría.

6<sup>a</sup> La obra se ha de ejecutar estrictamente bajo el proyecto del C. Tellez Pizarro, empleando materiales de la calidad de los que habia designado; y á fin de que el proyecto no se cambie, dará el mencionado Director al contratista los apuntes, croquis y explicaciones que crea conducentes al efecto.

7<sup>a</sup> Dicha obra quedará concluida en todo el mes de Marzo del año entrante, y será recibida á satisfaccion de este Ministerio por el Inspector, previo su informe, quien cuidará de que al abrirse al tráfico, quede cubierto al contratista su importe total.

México, Noviembre 20 de 1877.—RIVA PALACIO.—Angel Bezares.

### V

Documento núm. 3.

## PROYECTO DE UN PUENTE DE MAMPOSTERÍA Y FIERRO EN EL RIO SALADO.

El Rio Salado tiene su origen en los confines del Sureste del Estado de Puebla; entra en el Estado de Oaxaca, recorre una vasta extension de su territorio y atraviesa una parte del Estado de Veracruz; pasa por Cosamaloapan y Tlacotalpan, de donde toma estos nombres, y ya con un caudal

de aguas aumentado considerablemente por los innumerables confluentes que ha recibido en su curso, desemboca por varios brazos en el Seno Mexicano, formando el puerto de Alvarado.

En todo el trayecto que recorre, más de 400 kilómetros, no existe un solo puente: sobre alguno