

sucesivo algun reglamento relativo al régimen y curso de las corrientes que alimentan el canal, quedarán sujetos á él los concesionarios, como todos los demás propietarios interesados, incluso el caso de que hubiera que hacer gastos para limpiar el cauce del rio ó hacer reparaciones para asegurar su curso; además, siempre que, previos los informes de los Ingenieros de Obras públicas, creyese el Gobernador que debia ejecutarse alguna limpia en toda la extension del remanso producido por la presa, la ejecutarán los concesionarios.

19. Si por causa de dificultades y reclamaciones de los usuarios de las aguas creyese el Gobierno conveniente establecer alguna modificacion en el reglamento del servicio y distribucion de las aguas, se sujetarán á ella los concesionarios despues de oidas.

20. Los regantes no podrán disponer, ni ceder en todo ni en parte á tercera persona, el agua que hayan pedido para sus riegos.

21. Si en alguna ocasion los concesionarios no obtuviesen el volúmen de agua concedido, no podrán reclamar del Gobierno ninguna indemnizacion, sea que aquella falta provenga de errores en los aforos, sea porque derechos legitimos de un tercero exigiesen darle el agua de que se le habia privado indebidamente.

22. El derecho al riego se considera que va unido á la tierra regada, y que no es en manera alguna personal, de suerte que el que adquiera un terreno que disfrute de riego, se entienda que compra el derecho de regarlo.

23. El concesionario se obliga a establecer módulos en cada una de las acequias de riego, siempre que el Gobierno lo crea conveniente.

24. Los concesionarios no podrán traspasar la empresa á tercera persona sin autorizacion expresa del Gobierno y previos los informes que este estime oportunos.

El Gobierno fijará la residencia oficial de la Empresa concesionaria en la capital de la provincia del Ingeniero Jefe designado por el Gobierno, para tener á su cargo la vigilancia de estas obras.

25. Para el caso previsto en el art. 4.º se proveerá á la continuacion de los trabajos por medio de una nueva concesion, cuyas bases serán las condiciones con que se hubiese hecho aquella y la tasacion de las obras ya ejecutadas, materiales acopiados, terrenos comprados y demás objetos que pertenezcan á la Empresa.

26. La concesion en este caso se hará á favor del nuevo licitador que ofrezca mayor cantidad por los objetos comprendidos en la tasacion, aunque la oferta no cubra su total importe, con tal que no baje de las dos terceras partes. La nueva empresa entregará á la primitiva el valor que se obtuviese de los objetos mencionados.

27. Si abierta la licitacion no se presentase postor, se renovará despues de pasados seis meses, y se considerará admisible toda proposicion que exceda del tercio del valor en que las obras se hubiesen ta-

sado; y si tampoco se presentasen licitadores, el empresario quedará definitivamente privado de todos los derechos de la presente concesion. En el caso de que el Gobierno continuase por su cuenta el canal, pagará á la Empresa la mitad del valor de la tasacion de que habla la condicion anterior. Lo que disponen las condiciones 23 y 24 no será aplicable á los casos en que la falta de cumplimiento á estas condiciones, sea ocasionada por causas de fuerza mayor que el empresario no pueda evitar.

NOTA. Terminada casi del todo la tirada de este número, se ha publicado la nueva ley de aguas que obligaría á modificar algunas de las condiciones que figuran en el anterior proyecto; pero tanto por no retrasar la publicacion del número, como porque puede este trabajo servir, introduciendo en él las oportunas modificaciones, no sustituimos otro artículo en su lugar.

CAMINOS DE HIERRO EN MÉJICO.

El Diario del Imperio de Méjico (20 de Marzo próximo pasado) publica la exposicion de los trabajos ejecutados en el *camino de hierro Imperial*, que el Director de la Compañía constructora, Mr. Guillermo Lloyd, eleva al ministro de Fomento.

Se hace cargo primeramente de las dificultades con que ha tenido que luchar la Empresa para organizar en aquel país una nueva clase de trabajos, en donde por consiguiente no se encontraban operarios experimentados, y se felicita de que el progreso obtenido haya reconocido por causas la franca proteccion de las autoridades del imperio y la eficaz cooperacion del público.

«La ciudad de Méjico está situada á 7,340 piés sobre el nivel del Océano en el punto de Veracruz, del que dista en línea recta 200 millas; de modo que si fuera posible construir un camino de hierro de pendiente uniforme en toda la distancia de la costa hasta la capital, dicho camino formaría un plano inclinado, elevándose 36 $\frac{1}{2}$ piés por cada milla, ó sea un pié de subida por cada 145 piés de distancia horizontal, la cual sería bastante fuerte para una distancia tan larga; pero la configuracion del país no permite un trabajo tan satisfactorio como este, y se tienen que adoptar formas mucho más adecuadas al establecimiento de un camino de hierro de comunicacion con la costa.

Generalmente no se tendrá presente que los pequeños caminos de hierro que ahora se explotan en Méjico, son los más altos del mundo: la locomotiva

Engine efectúa sus acciones maravillosas á una elevacion sobre el nivel del mar, casi doble de la de algunos otros caminos de hierro.

Entre los caminos de hierro más elevados se hallan los siguientes:

Chanarcillo (Chile, A. del Sur).	4,400	piés	sobre el nivel del mar.
Semmering (Austria).	2,887		id.
Baltimore (Estados-Unidos).	2,626		id.
Valparaíso (Chile)	2,640		id.
Camino propuesto sobre Montecenis (los Alpes).	5,815		id.

El camino de hierro Imperial Mejicano que está en via de construccion vencerá una altura, en su extremo más elevado, mayor que la de los ántes mencionados, porque tendrá una elevacion sobre el nivel del mar de 8,333 piés, aproximadamente doble de la del más alto camino de hierro que está actualmente en explotacion.

El pais intermedio de la capital al Golfo de Méjico puede ser descrito diciendo que contiene dos mesas unidas por un plano inclinado; la mesa más alta tiene por término medio una elevacion de 8,000 piés sobre el mar, y la más baja de 700 piés. Entre ambas hay una distancia de 55 millas, la cual está interrumpida por cadenas de montañas altas y desiguales, que forman el lado oriental de la mesa más alta. La más baja de estas, que es la inmediata á la costa, tiene unas 55 millas de ancho; de consiguiente, la subida al nivel de la mesa más alta tuvo que hacerse en una distancia de 110 millas de la costa, que es un caso sin igual en la práctica de los caminos de hierro.

Pero el hecho es aun más sorprendente, por la razon de que despues que se atraviesa la mesa de la costa en una extension de 55 millas, el camino se encuentra solamente á una altura sobre el nivel del mar de 1,500 piés, y para llegar al punto más alto es necesario ascender hasta una altura de 8,040 piés en las 55 millas siguientes. En esto consistió la dificultad del problema que habia que resolver. Un ascenso de 6,540 piés en 55 millas, correspondiente á 119 piés por milla, ó un pié en cada 42 $\frac{1}{2}$ piés para toda la distancia. Para que se pueda formar un juicio del carácter de semejante empresa, me aventuro á presentar las observaciones siguientes sobre las pendientes más fuertes de los caminos de hierro que existen en varios paises.

El descenso de Geovi (línea de Turin á Génova, Italia), 147 piés para cada milla, en 6 millas.

El descenso de Chanarcillo (camino de hierro de Copiapo, Chile), 196 piés por cada milla, en 13 millas.

El descenso de Semmering (Viena y Trieste, Austria), 113 piés por cada milla, en 13 $\frac{1}{4}$ millas.

El descenso de Allegahay (Baltimore y Ohio, E. U), 117 piés por cada milla, en 11 millas.

El descenso de Taboa (Valparaíso y Santiago, Chile), 120 piés por cada milla, en 12 millas.

Entre estas, la subida más pendiente es la de Chanarcillo, camino de hierro en Chile, la cual tiene una de 13 millas de longitud y 196 piés por milla, mientras que el principal declive en el camino de hierro imperial, en Maltrata, será de 23 millas de longitud, y subirá 211 piés por milla.

Fácilmente se concebirá que el carácter excepcional de semejante pais envuelve por consecuencia graves dificultades para los Ingenieros, y por tal motivo tenemos que emprender obras de arte, algunas de las cuales son igualmente modelos; como, por ejemplo, el viaducto sobre el rio de Metlac (1), entre Córdoba y Orizava, el cual cuando se concluya excederá en altura 130 á 150 piés más que ninguna otra construccion de esta clase en el mundo. La altura total será de 380 piés ingleses, ó sean 116 metros franceses, y se podrá formar una idea de su elevacion comparándola con las torres de la Catedral de Méjico, las cuales, desde el empedrado de la plaza hasta la más alta de las cruces que se elevan sobre aquellas no tienen más que 213 piés ingleses, ó sean $\frac{6}{10}$ partes de la altura del viaducto de que se trata.

Además de este trabajo, hay otros varios de igual naturaleza que exceden en 100 piés de altura. Con toda probabilidad se tendrán que hacer 10 tuneles entre Boca del Monte y Chiquihuite.

La Compañía Imperial Mejicana del ferro-carril se formó en Setiembre de 1864, con el objeto de concluir la línea que ya se habia construido desde Veracruz hasta Paso del Macho, y al mismo tiempo se celebró un contrato con los Sres. Smith Knight y C.^a, de Lóndres, para que se encargasen de este trabajo. Despues se trasfirió el contrato á los Señores Crawley y C.^a, tambien de Lóndres, quienes me han hecho el honor de encargarme de dirigir la construccion de la línea.

El término dentro del cual nos hemos obligado á concluir las 300 millas, se fijó hasta el 30 de Abril de 1869; de manera que tenemos aun poco más de tres años para terminarlo.

Con lo mencionado hasta aquí puedo proceder á manifestar cuál es la actual posicion de la obra, lo que se ha adelantado para su conclusion en solo el término de una cuarta parte del tiempo prefijado en nuestro contrato, y de ello se podrá deducir lo que puede esperarse para lo futuro.

La extension de la línea se halla dividida en cinco divisiones, y cada una de ellas bajo la direccion de un Ingeniero. Dichas divisiones son las siguientes:

(1) Esta atrevida y notable obra de hierro que toma el nombre de Viaducto de Maximiliano, ha sido proyectada por Mr. Lloyd. Tendrá entre los estribos 900 piés ingleses de abertura, y por medio de dos elevadas pilas del mismo metal se divide en tres tramos iguales de unos 105 metros.

- 1.^a De Méjico á Otumba.
- 2.^a Otumba á Apizaco.
- 3.^a Apizaco á Boca del Monte, incluyendo el ramal para Puebla.
- 4.^a Boca del Monte á Paso del Macho.
- 5.^a Paso del Macho á Veracruz.

Bajo la direccion de los Ingenieros de dichas divisiones, se encuentran establecidas varias secciones separadas, como son las de Ayudantes, guarda-almacenes, médicos, comisarios, trasportes, telégrafos y policia, ascendiendo por ahora el número total de los empleados en este servicio, incluso los trabajadores, á unas 10,000 personas.

En el camino real tenemos más de 500 carros empleados para el servicio de transporte de materiales, y unos 6,000 caballos y mulas, que están calculados para que entreguen á razon de 60 toneladas de materiales por día. Sólo los gastos de trasportes en la actualidad importan de 150,000 á 200,000 pesos mensuales.

Los rails y otros materiales, con un peso de cerca de 2,000 toneladas, se entregan en el puerto de Veracruz mensualmente. En este momento cuatro buques descargan 2,400 toneladas de hierro en barrascarriles, puentes metálicos, etc.

Se han recibido ya 8,000 toneladas de rails, una locomotora, seis wagones de primera clase, treinta y cinco wagones para mercancías, toda la maquinaria para los talleres de Veracruz, y 200 millas de material para el telégrafo, una grande cantidad de herraje para puentes y todas las herramientas y efectos que se emplean en los trabajos.

De estas 8,000 toneladas unas 5,000 están trasportadas y depositadas en el curso de la línea entre Méjico y Puebla, en cantidad bastante para construir 50 millas. La locomotora y los wagones de primera clase, lo mismo que los destinados á mercancías, están en uso en la línea de Veracruz.

Las maquinarias se hallan establecidas en los talleres; y del material para el telégrafo se han establecido 119 millas á lo largo de la línea, que está actualmente funcionando.

También se ha recibido lo suficiente para la línea de Méjico hasta Apizaco (85 millas), y parte de los carriles están ya colocados.

Todas las locomotoras y wagones necesarios, así como el herraje para el viaducto de Metlac, etc., se han contratado en el mes de Setiembre último por valor de 1,500,000 pesos. Las primeras entregas de locomotoras deben verificarse en el mes de Marzo; de suerte que llegarán dentro de poco tiempo.

Segun las mediciones practicadas el día 25 de Febrero último por los Ingenieros, los trabajos ejecutados en la línea desde el principio han sido los siguientes:

Paso del Macho á Méjico.

Trabajos de tierra ejecutados hasta la fecha.	2,825,000	varas	cúbicas	(inglesas).
Albañilería . . .	23,000	id.	id.	id.
En túneles . . .	50	piés.		
Telégrafo . . .	119	millas.		
Carriles colocados	7	id.		

Estaciones en vía de construcción:

Méjico.	Soledad.
Guadalupe.	Tejeria.
Orizava.	Veracruz.

Además de lo expuesto, se han construido los puentes sobre la línea de Guadalupe hasta donde se ha podido, á causa del tráfico; se ha ensanchado la línea de Veracruz hasta la union con la de Medellín, con el fin de que pueda contener una doble vía, y se ha construido un muelle en Veracruz. También han sido reemplazados gran número de puentes pequeños de madera en la línea de Veracruz, por otros de mampostería: una porcion considerable de balastaje de dicha línea se ha repuesto; las excavaciones y terraplenes se han hecho más anchos, y el herraje para reemplazar la obra de madera del puente de la Soledad se espera dentro de muy poco.

Los trabajos de tierra arriba mencionados representan un 70 por 100 del total de los que el Coronel Talcott fijó se debían ejecutar en toda la línea. La albañilería de los puentes y alcantarillas comprende todo lo que es necesario para unas 90 millas de caminos de hierro. Los durmientes ó traviesas obtenidos son en número suficiente para una distancia de 50 millas, y se han contratado ya para la mayor parte de lo que resta.

Las 185 millas de trabajos de tierra desde Méjico hasta Boca del Monte, con pocas excepciones, se han concluido, incluyendo también el ramal hácia Puebla. En Maltrata, desde las Cumbres (23 millas), rumbo á Orizava, todas las operaciones están adelantadas, y salvo alguna dificultad inesperada, creemos dárlas término en el resto del corriente año. Desde Orizava hasta Metlac (6 millas), los trabajos de tierra, con excepcion de una sola cortadura, están ya concluidos. Desde Metlac á Córdoba (6 millas), se están comenzando justamente, porque fué necesario hacer una alteracion en esta parte de la línea, cuya reforma producirá una grande economía en los trabajos, los cuales quedarán terminados en poco más de nueve meses. Desde Córdoba hasta Salsipuedes, la mayor parte de los movimientos de tierra están efectuados, y desde allí hasta Paso del Macho se está en este momento preparando para comenzarlos. Los planos de esta parte tan dificultosa han ocupado todo el año.

No hay inconveniente ahora que impida poner los

carriles desde Apizaco (el ramal con Puebla) hasta Méjico, y se trabaja en cuatro puntos: Guadalupe, Ometusco, Apam y Apizaco.

Podemos fácilmente poner 2 millas diarias; y contando con que los durmientes ó traviesas sean entregados con prontitud, al presente no existe ninguna dificultad que impida circular los trenes de Méjico á Apizaco á principios de Junio, y á Puebla en el mes de Agosto.

En caso de que se logre este esfuerzo, la intencion es procurar que los pasajeros de la diligencia lleguen de Méjico á Paso de Macho en 2 dias, en lugar de 3 como ahora, y establecer un servicio de trasporte rápido con el fin de que los comerciantes puedan recibir mercancías de Paso del Macho á Méjico en 6 dias, y no en 21 como sucede.

Al concluir este informe, el cual someto respetuosamente al juicio de V. E., desearia tanto cuanto sea posible reprimir esperanzas que por una variedad de circunstancias no pudieran ser realizables; pero no creo aventurarme al expresar una esperanza confidencial, la cual es, de que la conclusion de la línea tendrá lugar algunos meses ántes de que espiré el término de nuestro contrato. Mientras tanto, se procura dar al público todas las comodidades posibles al abrir tales ó cuales partes del camino que pueden concluirse ántes de la total terminacion de la línea.

Se debe hacer mencion de que la cantidad de trabajos de tierra ejecutados desde que comenzamos, es á razon de 7.000 varas cúbicas diarias; cantidad que es la prueba más evidente de la industria y habilidad del trabajador mejicano para esta clase de obras; y debo únicamente manifestar que no ha habido ninguna clase de desórdenes en tan gran número de trabajadores, en el periodo que ha trascurrido, lo cual prueba que se han portado muy bien hasta ahora, y que con justicia merecen la buena opinion y proteccion del Gobierno.

Con la esperanza de que los hechos que he presentado aquí para conocimiento de V. E., sean satisfactorios para el Gobierno de S. M., tengo el honor de ser de V. E. su obediente servidor. — (Firmado) Guillermo Lloyd.»

EXPOSICION UNIVERSAL DE 1867.

El dia 1.º de Abril de 1867 se verificará en París el grande acontecimiento de la inauguracion de la Exposicion universal de las ciencias y artes industriales, que pondrá en contacto las inteligencias y adelantos del mundo civilizado.

Esta solemnidad, que se repite por la cuarta vez, para demostrar el movimiento progresivo de las naciones, atraerá necesariamente por su importancia un número considerable de expositores que enriquecerán con sus variados trabajos aquel concurso, ver-

dadero certámen, para las luchas artísticas y el saber del género humano.

La Exposicion universal verificada en Lóndres en 1851 abrió la nueva era de esta clase de concurrencias. Se presentaron 15,000 expositores, y el edificio ocupaba un área de 73,150 metros cuadrados. La verificada en París en 1855 elevó el número de expositores á 24,000, y la superficie cubierta tenia 83,000 metros cuadrados, además del sitio de los patios y jardines adyacentes. La última Exposicion de Lóndres, en 1862, atrajo mayor número de expositores, y la superficie cubierta del edificio ocupaba 95,500 metros cuadrados, sin contar otros espacios laterales.

Sirve esta ligera reseña para demostrar el crecimiento de la concurrencia en las tres épocas referidas.

La experiencia de lo sucedido, el conocimiento de las necesidades actuales y los principios generales que deben guiar para organizar una *Exposicion universal*, así como la manera más conveniente de agrupar los productos y clasificarlos, todo ha sido objeto de un maduro exámen para determinar el emplazamiento del edificio y sus dimensiones.

La Comision imperial ha escogido el Campo de Marte, y el grande edificio que se construye contendrá un espacio cubierto de 146,588 metros cuadrados.

El Campo de Marte, por tradicion, es el sitio designado para las fiestas nacionales de París, adonde la poblacion concurre con facilidad; tiene una extension libre de más de 40 hectáreas, de cuya superficie se puede disponer, y permite que el palacio que se construye corresponda á las exigencias morales y materiales de una *Exposicion universal*, colocandole ventajosamente todas las dependencias y todos los accesorios que sean necesarios.

Las espaciosas vias de comunicacion de la derecha é izquierda del Senay los puentes establecidos sobre el mismo rio, facilitan la entrada por un camino que es pintoresco y ameno, y no muy distante de la Ciudad.

El palacio de la *Exposicion universal* de 1867 se levantará en el centro del *Campo de Marte*, y cubrirá un espacio de 146,588 metros cuadrados, esto es, más de 14 hectáreas de terreno. Su aspecto exterior es el de un inmenso circo, de formas gigantescas, adornado con elegancia por columnas y frisos del mejor gusto de arquitectura. Contendrá un sólo piso, construido sobre una superficie enteramente horizontal, y el edificio estará rodeado de un parque de cerca de 30 hectáreas, preparado para recibir un gran número de objetos que no seria posible ni prudente presentar dentro del palacio.

Su mayor dimension, comprendida entre el muelle de Orsay y la Escuela militar, es próximamente de medio kilómetro, y la más pequeña de 380 metros entre los paseos de la Bourdonnaye y de Suffren.

El contorno exterior del edificio se compone de dos semicircunferencias de 190 metros de radio reunidas por un rectángulo de 380 metros por 110 de lado. La