

INFORME DEL PROYECTO DEL RIO GRANDE
(Traducción del Inglés)

R E S U M E N

El Valle inferior del Río Grande según se considera en este informe se extiende desde cerca de las poblaciones de Salineno, Tex. y Mier, Tamps., Mex., hasta el Golfo, una distancia de cerca de 130 millas. La parte superior del Valle es comparativamente angosta, estando limitada por unas cadenas de lomas bajas, paralelas al río hasta un punto más abajo de Closner, donde comienza la gran delta del Río Grande. El caudal de la corriente es tortuoso y variable, sus bancos, casi verticales, son de 12 a 30 piés de altura y están compuestos en su mayor parte de arcilla arena y aluvi6n.

En el Valle superior la regi6n está en la direcci6n del río, pero en el area de la delta, aunque la vertiente general continúa paralela con la corriente, la superficie desaguada está al Norte, y lejos del río.

En el lado Americano, entre Weslaco y Mission, hay un segundo banco a una altura de 30 piés sobre los terrenos más bajos contiguos al río y en el Oeste hay otra elevaci6n de 20 pies. Estas tierras montañosas también estn en declive al Este y Norte, siendo el declive del Este el más notable. La tercera elevaci6n desaparece cerca de Mc Allen y abajo de Weslaco; el segundo banco se pierde en el llano de la costa que limita el Golfo y que se extiende al Norte y Oeste más allá de Raymondville.

La superficie del terreno es en general llana excepto en algunas partes donde quedan restos de los antiguos lechos del río y en pequeñas extensiones ligeramente elevadas sobre el territorio general del País.

Como resultado de las lluvias torrenciales que siguen a las tempestades tropicales, a lo largo de la Costa del Golfo, el río se desborda de cuando en cuando inundando los terrenos del primer banco, y grandes extensiones de los llanos de la costa. Estos desbordamientos generalmente ocurren durante los meses de Primavera u Otoño, algunas veces en ambas ocas, causando más o menos perjuicios.

El clima ha sido descrito como semi-tropical y semi-árido y es tal, que pueden recogerse cosechas en todos los meses del año. La temperatura media anual en Brownsville es de 73° F. y en algunos casos extremos se han registrado 102° y 12°. En Fort Ringgold a un poco más de 100 millas al Oeste de Brownsville, la temperatura media es de 73.4°, registrn-

dose alta y baja: 112° y 6° E. Las temperaturas bajas son so-
lamente en los meses de diciembre, enero y febrero. Las épo-
cas de las heladas son de corta duración y solo ocurren muy-
pocas veces durante una estación.

El promedio de precipitación en area del proyecto es de
cerca de 22 pulg. de las cuales, aproximadamente, el 21% cae
Durante los meses de mayo y junio y el 31% en septiembre y -
octubre. Las lluvias generalmente son aguaceros que duran --
unas cuantas horas y la precipitación frecuentemente es de 2
a 5 pul.

El promedio anual de los días lluviosos es de 47. Hay -
una diversidad de terrenos compuestos de distintas combina--
ciones de arena, aluvi6n y arcilla, con materias orgánicas.

El clima semi-árido ha sido favorable para la conserva-
ci6n de los elementos alimenticios, por lo que, practicamente
te, todos los terrenos son fértiles.

La vegetaci6n natural es exuberante, consistente de --
mezquite, guajillo, huisache, cactus y muchas otras varieda-
des de árboles, matorrales y arbustos semi-tropicales. Solo-
una pequeña porci6n del terreno tiene buen desagüe natural y
eventualmente el exceso del agua del subsuelo tendrá que con-
ducirse por medios artificiales. Es de esperarse que el agua
sacada de los bancos superiores se usará para irrigar los --
terrenos más bajos.

Todos los terrenos son de propiedad particular y fueron
incluidos en las antiguas concesiones Españolas y Mexicanas.

La transportaci6n se hace por el F.C. de St. Louis, ---
Brownsville y México, que fué terminado hasta Bronnsvilla en
1904 y prolongado desde Harlingan a Sam Fordyce durante los-
dos años siguientes. Antes de esta época, la única comunica-
ci6n con el mundo exterior era por barco desde Bagdad y Bra-
zos de Santiago en el Golfo de México, y con el Norte y el -
Oeste por caminos carreteros. La escasa poblaci6n era casi -
en su totalidad mexicana y la principal industria, la cría -
de ganado. El desarrollo agrícola con muy pocas excepciones,
se limitaba a pequeñas parcelas de maíz, algodón y distintas
siembras en los terrenos inundados contiguos al río. La posi-
bilidad de la irrigaci6n quedó demostrada hace más de 30 ---
años por medio del éxito que tuvo el trabajo hecho en un pe-
queño ingenio de azúcar cerca de Brownsville. En 1902 se em-
prendió el cultivo del arroz con gran éxito durante uno o --
dos años, pero debido al mal desagüe y a la concentraci6n --
del álcali tuvo que abandonarse en 1906.

Después de la llegada del F.C., allí hubo numerosos es-
peculadores y compañías emprendedoras. Muchas de las dotacio-
nes y de las grandes concesiones se compraron a precios nomi-
nales y se establecieron sistemas de irrigaci6n para darles-

un valor agrícola. Todos estos proyectos se establecieron bajo el mismo plan general, se instalaron plantas bombeadoras en las orillas del río y el agua volvió al País por medio de canales.

Para llegar a los terrenos del segundo y tercer bancos se usan bombas adicionales para elevar el agua de los canales más bajos. No se emprendió ningún proyecto de cultivo de gran alcance y no hubo cooperación entre los promotores, estableciendo cada uno sistemas independientes, siendo el fin casi universal obtener agua para los terrenos al más bajo costo, y disponer de ellos, ganando lo más pronto posible. - Casi todos los primeros propietarios de estas empresas tuvieron desastres financieros y los colonos han tenido necesidad de organizar distritos de irrigación y una compañía mutualista para adquirir y trabajar ocho sistemas.

Exceptuando las pequeñas plantas de propiedad particular, se dice que las obras de irrigación que se están haciendo ahora tienen un valor de cerca de \$14,000.000.00. El promedio del costo del trabajo y su conservación para el año de 1920, fué de \$12.50 por acre irrigado.

Los gastos anuales son de dos clases, El precio neto señalado para todos los terrenos irrigados, y el costo del servicio que solamente se aplica a los terrenos verdaderamente irrigados. Estos tipos varían según los diferentes sistemas, pero parece una regla en todos los casos que mientras más terrenos se venden el costo de la irrigación aumenta. El promedio de precios para 10 de los actuales sistemas en 1921 fué:

Precio neto \$4.85, precio de servicio \$3.10. Bajo estas bases tres irrigaciones durante el año costarán \$14.15 por acre irrigado.

La colonización del Valle está a cargo de las compañías de terrenos que tienen oficinas principales en Kansas City, Omaha y otros centros de población. Al principio se vendía el acre de \$40.00 a \$50.00, pero pronto se aumentó el precio a \$100.00

En la Primavera del año de 1918, el Sr. Blanchard informó que los terrenos desmontados y listos para el arado fueron cotizados de \$225.00 a \$325.00 por acre.

Las Compañías de terrenos ahora están cobrando de \$300.00 a \$600.00 acre de terrenos yermos y sin desmontar, pero pueden comprarse a los propietarios ranchos cultivados a un precio considerablemente más bajo. Durante el año de 1920, aproximadamente fueron cultivadas 170,000 acres.

Las principales cosechas son: maíz, algodón, zacatón, sorgo, zacate Rhodes, alfalfa, caña de azúcar, legumbres y frutas ácidas. Debido a las grandes utilidades obtenidas bajo condiciones favorables, muchos agricultores prefieren cul

tivar legumbres de invierno, desatendiendo las cosechas más-productivas. Algunos años se han obtenido enormes ganancias de las hortalizas, pero éste no es siempre el caso. Hace un año las coles se vendieron hasta a \$100.00 la tonelada, pero la cosecha de 1921 se ha vendido de \$5.00 a \$18.00.

Las cosechas principales son: forrajes, maíz, algodón y zacatón, y cuando están bien regadas y atendidas producen -- grandes utilidades. La industria de los frutos ácidos está -- siendo desarrollada, pero en la actualidad hay muy pocos --- huertos con producto comercial y éstos, son pequeños. Cerca de 6,000 acres están ahora llenos de árboles frutales ácidos predominando la toronja.

El ganado, cerdos y aves de corral, sirven bien.

Los principales mercados son Galveston, Houston, Kansas City y Chicago. Kansas City está a unas 300 millas más cerca del Valle comercial de Florida. La distancia de Chicago de -- cada uno de estos terrenos productivos es más o menos igual, pero el Valle imperial de California que es un competidor de legumbres de invierno, está 800 millas más lejos.

Los embarques tienen que hacerse por el único Ferroca-- rril y los agricultores se quejan de que las tarifas son muy altas y el servicio muy a menudo, poco satisfactorio. Se espera que esta situación mejore en breve por medio de la aper-- tura del Puerto Punta Isabel.

La provisión de agua para este proyecto debe tomarse de la región del Río Grande que está situada entre Presidio y -- el Golfo. El desagüe de la parte superior del río está regu-- larizada por la reserva del Elephant Butte y practicamente -- toda su corriente se usa ahora para la irrigación en Colora-- do, New Mexico y el Valle del Paso, en Texas. Los principa-- les tributarios son los ríos Pecos y Devile en el lado Ameri-- cano y los ríos Conchos, Salado y San Juan el el Mexicano.

Un depósito en el Conchos cerca de Santa Rosalía se cons-- truyó para fines de fuerza motriz, y controla aproximadamen-- te el 55% de la corriente de ese río. México abarca más del-- 63% del area de desagüe h durante los 13 años de registro, -- los desagües de los tributarios de los E.U. contribuyen con-- cerca de 16.5% del total de la corriente, mientras que las -- tres corrientes de México proporcionan 52.7% el 30.8% provie-- ne del resto de la cuenca. La corriente del río Pecos está -- formada por una pequeña corriente, perfectamente uniforme -- de los manantiales a lo largo de su curso y de los desagües-- que suelen venir en cualquier tiempo, excepto en invierno. -- El río Devils tiene una corriente uniforme de cerca de 400 a 700 pies por segundo enteramente derivada., de los manantia-- les. Aunque los ríos San Juan y Salado proporcionan grandes-- cantidades de agua, contribuyen principalmente en forma de --

cortas e impetuosas avenidas. Según el registro de 13 años - parece que la corriente de inundación de estos ríos, fué de 92% y 87% de su corriente total, respectivamente.

Pueden construirse depósitos de reserva en el río principal, más abajo de Presidio, y sobre el río Devils. Aun --- cuando estén situados a gran distancia de los terrenos que - los van a aprovechar, su construcción proporcionaría un gran aumento en la extensión irrigable del proyecto.

La corriente del río Grande es internacional, siendo el centro más profundo de su lecho la línea limítrofe entre los E.U. y México.

Según las condiciones de los tratados en vigor, ninguno de los dos Países puede construir ningún trabajo que pueda - impedir o interrumpir su navegación, sin el consentimiento - del otro, por lo que no pueden construirse presas de depósitos o de desviación a través de su lecho, sino por acuerdo - mutuo de las dos Repúblicas. En la actualidad la extensión - irrigada en México está descuidada, pero se sabe que existen grandes lotes de terreno en el lado sur del río, en el Valle inferior y que no puede negarse el derecho que tiene a una parte de la provisión de agua disponible para su cultivo.

Por medio de un convenio entre las dos Naciones para hacer en común el mejoramiento del almacenaje de agua y una -- distribución equitativa de ella, el desarrollo de la irrigación en ambos lados del río podría estabilizarse y reducirse al minimum y el peligro de las inundaciones periódicas.

Los trabajos sin depósitos, basados en el ciclo de 1904 1913 deben garantizar el cultivo de 665,00 acres que requieren un depósito con capacidad de 4,400.000 acres pie sobre - el río Grande y 250,000 acres pié en el Río Devils.

Se calcula que unos 144,000 acres adicionales podrían - cultivarse por medio de la corriente de regreso obtenida por un sistema de desagüe de los terrenos altos.

Estos cálculos están basados sobre el uso de toda el -- agua disponible sin depósito de los ríos San Juan o Salado - sin tomar en consideración sus actuales derechos. Después de hacer algunas concesiones para el futuro desarrollo posible - arriba de los lugares propuestos para desviaciones, se ha -- calculado que pueden irrigarse en el Valle inferior 600,000 - acres incluyendo los terrenos cultivados en la actualidad y - sin grandes deficiencias por medio de desviaciones directas - del río y que probablemente pueden ser cultivados 134,000 -- acres más por medio de filtraciones o por las aguas devuel-- tas. Se ha discutido durante algunos años la posibilidad de - substituir la irrigación por gravedad con las numerosas plan - tas de bombas que funcionan ahora y de aumentar la extensión

que debe cultivarse y el adjunto informe es el resultado de investigaciones preliminares hechas para asegurar la ejecución de dicha empresa.

Algunos proyectos para irrigación por gravedad y para irrigación combinada, de gravedad y bombas han sido tomados en cuenta y están descritos en el informe. Todos ellos proyectan depósitos en Mariscal, en el Río Grande y en el Río Devils, a unas 10 millas arriba de su desembocadura con dos principales canales de derivación del Río Grande inferior. Proponen que se utilicen los canales que existen en el Valle hasta donde sea posible. Uno de los proyectos tomados en cuenta, estipula la irrigación por gravedad de todo el terreno no menos 12,000 acres y todos ellos eliminarán todas las bombas de los del actual, menos cuatro y reducen considerablemente la elevación del agua. El cálculo dado en el informe es solamente un ensayo y no puede considerarse como una demostración del verdadero costo de construcción.

C O N C L U S I O N E S

1º.- Hay informes disponibles continuados del desagüe del Río Grande abajo de El Paso, Tex. desde mayo 1º. de 1900 hasta marzo 31 de 1914. La corriente del río ha sido materialmente modificada desde entonces por la construcción de los depósitos de la "Elephant Butte y Largo, Torento. Como la provisión de agua para la irrigación del Valle inferior del Río Grande debe hacerse en lo futuro de la modificación del desagüe, las estaciones aforadoras que fueron suspendidas desde 1914, deben establecerse de nuevo a la mayor brevedad posible.

2º.- Todos los terrenos comprendidos en este proyecto son de propiedad particular, algunas de esas propiedades son muy grandes.

3º.- Prácticamente toda la provisión de agua debe venir de aquella parte del Río Grande que se extiende desde Presidio hasta el Golfo, una corriente internacional en cuyas aguas tanto México como los E.U. tienen derechos indeterminados e indisputables.

4º.- Hay de 755,700 a 795,700 acres de terrenos irrigables dentro de los límites del proyecto considerado en este informe, dependiendo el area del plan de irrigación que se adopte.

5º.- Es posible físicamente abarcar todos los proyectados terrenos irrigables, excepto 12,000 acres del lote Misión por medio de un sistema de canales de gravedad, pero se espera que 134,000 acres de esta total extensión sean irrigadas con aguas devueltas por el sistema de desagüe que hay que construir.

6º.- Para la irrigación de todas estas acres se necesi-

tará toda la actual provisión de agua, medida en los depósitos de 4,400.000 acres pie en Mariscal y 250,000 acres pie en el Río Devils y cualquier nuevo desarrollo en la corriente de agua arriba de este proyecto y abajo de Presidio, o en el Valle inferior del Río Grande en el lado Mexicano del río necesitaría aproximadamente una reducción que de acuerdo con la extensión de terreno de este proyecto a menos que se proveyera un depósito adicional en cualquiera o en ambos ríos de San Juan y Salado en México.

7°.- Con una corriente del río de la capacidad del depósito del Río Devils, aumentada a 560,000 acres pie pueden -- irrigarse 350,000 acres.

8°.- Debido a la imposibilidad de determinar en la actualidad la final provisión de agua disponible, ya por consiguiendo la extensión del posible desarrollo de la irrigación en el Valle inferior del Río Grande en Texas, no pueden proporcionarse cálculos precisos sobre el costo del cultivo.

9°.- La factibilidad de este proyecto depende de la restricción del terreno para la provisión de agua obtenible y la habilidad para fijar el valor de las tierras sobre bases que permitan al colono frugal e industrial sostener a su familia con comodidades y pagar su rancho y sus derechos de -- agua dentro de un tiempo razonable y sobre bases que no sean muy pesadas.

10°.- Según las condiciones de los tratados ahora en vigor ni los E.U. ni México o los ciudadanos de los dos países pueden construir ninguna presa de desviación o depósito a través del río Grande sin el consentimiento de ambas Naciones.

11°.- Para poder obtener el mayor desarrollo de la irrigación en ambos lados del río, reducir el peligro de las -- inundaciones y fijar la línea divisoria entre los dos Países; debe hacerse un nuevo tratado aboliendo el actual error de -- la navegación fluvial y estipular la construcción en común y el uso de los depósitos de almacenaje en el río Grande y sus tributarios y la equitativa distribución de toda la provisión de agua tomando en consideración el presente y futuro desarrollo agrícola y las fuentes de provisión de agua.

12°.- Con este fin debe formarse una Junta o Comisión -- compuesta de representantes de los E.U. y México, para investigar las condiciones de los actuales derechos sobre las -- aguas en ambos Países y para recoger todos los datos agrícolas, hidrográficos y demás referentes a estos asuntos a fin de rendir un informe sobre sus descubrimientos, junto con -- sus observaciones.

I N F O R M E

Situación y descripción general

1.- El proyecto del Río Grande inferior está situado en los distritos de Starr, Hidalgo y Cameron, en el último ángulo del Sureste del Estado de Texas. Con excepción de una faja comparativamente angosta entre el río y los montes al Norte del Río Grande y hacia el Oeste de Closner, el area irri-- gable consiste en una extensión triangular imperfecta que tie-- ne su vértice cerca de la ciudad de Closner y su base lindan-- do con el Golfo de México y se extiende como unas 45 millas-- de la desembocadura del Río Grande (también conocido como -- el Río Bravo) a lo largo de la Laguna Madre. El lado Sur de-- este triángulo está formado por el río y una línea algo irre-- gular hacia el Norte de la ciudad de Mission, Edinburg y --- Raymondville hasta el Golfo cerca del ángulo al Noreste del-- Distrito de Mameron lo que forma su límite Norte.

2.- Se calcula que dentro de esta area hay cerca de --- 1,000.000 de acres de terrenos irrigables, de los cuales --- aproximadamente 170.000 están más o menos realmente irri-- gados por numerosas plantas de bombas instaladas en, o cerca - del banco Norte del Río Grande. Cuando estén completamente - mejoradas se asegura que no menos de 400,000 acres de tierra serán irrigables por este sistema de bombas.

3.- Las inundaciones periódicas en el río y su canal con-- ductor, son una amenaza continua para las plantas de bombas-- y en algunos casos los cambios en el curso de la corriente,-- han hecho necesario abrir conductos del río a las bombas, -- mientras que en otros lugares las plantas han sido destruí-- das por las incursiones del río. En la actualidad el abaste-- cimiento de aguas depende enteramente de la corriente irregu-- lar del Río Grande que es sumamente variable, y durante los-- períodos de su menor derrame algunas de las plantas de bom-- bas tienen dificultad para proporcionar suficiente provisión de agua para las tierras que están ahora en cultivo. El pro-- blema del aluvión y el constante aumento del costo del com-- bustible y del equipo, son también asuntos de serio interés para las compañías del canal, y para los agricultores cuyos-- gastos por aguas quedan materialmente afectados por eso.

4.- A fin de vencer o reducir al mínimo estas dificulta-- des, y para proveer de agua lo más posible a los terrenos -- irrigables, ha sido propuesta la construcción de depósitos - de almacenaje en el medio del Río Grande y en uno o más de - sus tributarios, y construir el sistema de canales de grave-- dad, derivando del río inferior para distribuir la provisión de agua disponible.

5.- El objeto de las investigaciones a que se refiere - este informe, ha sido reunir todos los datos que puedan con--

seguirse referentes a esta proposición, y por un estudio de los mismos y por los informes obtenidos de las inspecciones y exámenes originales, llegar a algunas conclusiones sobre la factibilidad de dichos proyectos.

HECHOS HISTORICOS

6.- Desde la época de la conquista española en 1521, -- hasta que México obtuvo su independencia 300 años después, -- la extensión comprendida en el proyecto del Río Grande inferior fué una parte de las posesiones Españolas en América. -- México tenía entonces, o cuando menos pretendía tener, autoridad sobre el País hasta 1848, cuando por el tratado de Guadalupe Hidalgo tuvo que renunciar todos sus derechos sobre el Territorio Norte del Río Grande.

7.- A fin de neutralizar la influencia de los colonos franceses en Louisiana, el Rey de España emprendió en 1746 -- la colonización de sus posesiones colindantes y fundó 20 ciudades y 15 misiones indígenas. Se establecieron colonias en el lado Sur del Río Bravo en donde ahora están las ciudades de Mier, Camargo y Reynosa Viejo, casi enfrente de las actuales ciudades de Roma, Río Grande y Clossner, en Texas. Se concedieron porciones a los colonos, o fajas angostas de terrenos que tenían enfrente el río por 1/2 milla a una o más, y que tierra adentro tenían una extensión de once a dieciséis millas. Teniendo como centro las ciudades de Camargo y Reynosa Viejo, se distribuyeron 111 de estas concesiones a los -- primeros colonos de Camargo y 80 a los de Reynosa. Se hizo todo lo posible para que hubiera un número igual de lotes en cada lado del Río. Al Este de las "Porciones" se dieron grandes lotes de terreno a opulentos propietarios de ganado y a Españoles influyentes. En el lado Norte del Río las concesiones más notables son las del Espíritu Santo, San Juan de Carricitos y San Salvador del Tule, que comprenden de 250,000 a 500,000 acres, mientras que en el lado mexicano se le concedieron al Conde de Cerro Gordo 2,850,000 acres (La Sautena) que se extiende del Golfo de México hacia el Oeste. Después de la caída del Gobierno Español, México dió todos los terrenos vacantes que se encontraban entre el Río Grande y el Río Nueces, a ciudadanos prominentes y a soldados que habían servido en las guerras de independencia. Cuando Texas fué recibida por la Unión conservó el dominio de los terrenos dentro de sus límites y por dictado de Ley ha confirmado las antiguas concesiones Españolas y Mexicanas sobre las cuales se basan en la actualidad los derechos y títulos de los propietarios.

8.- Antes de la construcción del Ferrocarril de St. Louis Brownsville y México en 1904, los únicos medios de comunicación entre el Valle Inferior del Río Grande y el mundo exterior eran por barcos, desde Bagdad y Brazos de Santiago en el Golfo de México, y por caminos carreteros al Norte y al --

Oeste. Debido a su aislamiento y al casi constante desorden y dificultades internacionales a lo largo de la frontera, hubo muy poco desarrollo antes de comenzar el siglo actual. La escasa población era casi enteramente de Mexicanos y la principal industria la cría de ganado. La agricultura estaba con muy pocas excepciones, limitada al cultivo de pequeñas parcelas de maíz, frijol, algodón y diversas siembras en los terrenos inundados, contiguos al río.

9.- Hace más de 30 años Louis Burlay, un francés, demostró el valor de la irrigación en esta región por el éxito -- que tuvo en el desarrollo de un ingenio de azúcar, cerca de Brownsville, el cual irrigó por medio de una pequeña planta de bombas situada en la orilla del Río Grande. El primer proyecto de irrigación de alguna magnitud, se puso en obra por 1902 cuando la "Brownsville Land & Irrigation Company" comenzó el cultivo del arroz. El producto en los primeros años -- fué excelente, pero debido al mal desagüe y a la concentración del álcali en la superficie del terreno la producción -- se redujo en los años subsiguientes hasta que el cultivo -- del arroz fué completamente abandonado en 1906. El desarrollo de la irrigación arriba del area de Brownsville, comenzó en 1904 y ha continuado hasta hoy. Un breve informe sobre los principales sistemas que han sido establecidos y sobre el -- desarrollo agrícola bajo ellos se encontrará en subsecuentes secciones de este informe.

10.- La posibilidad de la irrigación por gravedad en el Valle Inferior del Río Grande, ha sido discutida durante muchos años, pero sin suficientes datos para basar cualquier -- plan definitivo. Probablemente el proyecto más preciso que -- se ha sugerido, el cual incluye todo el Sudoeste de Texas, -- queda explicado con el adjunto mapa, cuyo autor es desconocido. En 1907 el Sr. R.J. Hand comenzó a abogar por la cons--- trucción de un depósito y presa de derivación a través del -- Valle del Río Grande al Oeste de Grulls y por la de los canales de gravedad en ambos lados del río. Sus ideas están deli-- neadas en el siguiente bosquejo que ha sido calcado de una -- copia azul de su dibujo original.

11.- Diez años más tarde el Sr. Selig Deutschman, de -- San Antonio, se interesó en el proyecto Hand y organizó la -- "Río Grande Conservation Association", la cual acudió al Go-- bierno pidiendo consejo y ayuda. En contestación a esta soli-- citud el Sr. D.C. Henny, Ingeniero Consultor del Servicio de Restauración (Reclamation Service) fué nombrado para hacer un examen preliminar de las condiciones y posibilidades de la -- irrigación en el Valle inferior del Río Grande. Después de -- un examen algo ligero, asociado con la "International Bounda-- ry Commission, el Sr. Hand, y un comité representando a la -- "Conservation Association" el Sr. Henny informó que:

"Como las características de la división en los planes-

del Sr. Hand, dependen de su proyectada presa de depósito -- para derivación, como se cree que el depósito en el lugar -- elegido es impracticable, resulta que el proyecto en total -- no puede considerarse factible. Esto sin embargo, no significa que no pueda construirse en el río, adecuadas presas de derivación con compuertas que puedan abriose ampliamente en -- la época de las avenidas y que las derivaciones por gravedad, desde un punto cerca de la ciudad de Río Grande, o desde un punto o puntos más abajo en el río, no puedan, después de -- una completa investigación, considerarse practicables y económicas, y que den seguridad contra las avenidas o inundaciones.

"Si el conocimiento que se tiene respecto a las posibilidades de almacenaje arriba de Eagle Pass no es completamente desfavorable, podría hacerse un examen de esta alta extensión para los sitios de la presa y del almacenaje, (Apéndice Documento I)"

Al recibo del informe del Sr. Henny se ordenó al Ingeniero Auxiliar Sr. W.R. Parkbill que hiciera un examen de la -- vertiente del Río Grande abajo de Presidio, Tex., para sitios de depósito, y el 25 de febrero de 1919 se celebró un contrato entre los E.U. y la "Río Grande Conservation Association" para hacer un examen cooperativo del proyecto del Río Grande Inferior conviniendo cada uno de los contratantes en contribuir con \$15,000.00 para dicho objeto. (Apéndice-Docmento - II).

El Sr. Victor E. Lieb fué nombrado para dirigir las investigaciones bajo un plan de operaciones ya convenido entre los representantes de la "Reclamation Service" y la "Conservation Association" (Apéndice-Docmento III). En noviembre -- una Junta de Ingenieros revisó los datos recogidos por el Sr. Lieb durante el período de 1919, e informó que:

"El resultado del trabajo ejecutado hasta ahora nos parece que confirma las impresiones anteriores sobre que será esencial para los intereses del Valle tomar medidas activas -- en asuntos de irrigación, y que dichas medidas puedan ser de terminadas en un amplio plan para la terminación de la investigación del presente proyecto. Por lo tanto, se recomienda que se obtengan del fondo para el cultivo además de cualquier saldo que quede de los anteriores repartos de \$10,000.00 la suma condicional de \$5,000.00 para la "Río Grande Conservation Association" pagando así al fondo la suma de \$15,000.00 como su total contribución, a fin de que el contrato que -- existe con la "Association" pueda ser debidamente llevado a cabo. (Apéndice-Docmento IV).

Habiendo sido aprobada esta recomendación y habiendo contribuído la Asociación con su parte proporcional de los gastos, el examen preliminar del proyecto ha sido hecho hasta --

donde los fondos disponibles lo permitieron.

12.- Cuando se emprendieron estas investigaciones se -- comprendió que los fondos estipulados bajo las condiciones -- del contrato no cubrirían el costo de las inspecciones origi-- nales para un proyecto de esta magnitud y se utilizaron am-- pliamente los mapas de la "UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY"-- los de la "International Boundary Commission" y también --- otros medios del Gobierno así como los de varias compañías -- de canales, distritos de irrigación y de ingenieros estable-- cidos en el Valle. Estos dibujos estaban hechos en diferen-- tes escalas y los contornos mostrados se refieren a muchos -- datos, pero en los mapas adjuntos a este informe, han sido -- reducidos a una escala uniforme y las alturas trazadas de -- acuerdo con los datos utilizados por la "Coast & Geodatic -- Survey".

13.- El Sr. C.H. Pease, Presidente del Comité de Inspección, ha representado a la "Río Grande Conservation Association" en sus negociaciones con la "Reclamation Service" du-- rante el curso de este examen.

C L I M A

14.- El proyecto del Río Grande Inferior está entre 25° 50' y 26° 40' de latitud al Norte y 97° 10' y 99° 10' de longitud, al Oeste, variando la altura desde el nivel del mar -- hasta 300 pies. El clima ha sido descrito como semitropical -- y semi-árido y es tal, que pueden cultivarse siembras, bajo -- irrigación, en todos los meses del año.

15.- Se han tenido Oficinas Meteorológicas dentro de -- los límites del proyecto como sigue: Brownsville desde 1871; Fort Ringgold (Río Grande City) de 1871 a 1906 y de 1913 has-- ta la fecha; Llano Grande de 1908 a 1916; Raymondville de -- 1911 a la fecha; Mission durante los años de 1911 y 1912 y de 1914 a 1917; Harlingen de 1913 a 1916 inclusive y una parte -- del año de 1919 y en Mercedes de 1914 a la fecha. Las listas de los informes obtenidos de estas diferentes estaciones se -- encontrarán en el apéndice. En las listas Nos. 1, 2 y 3 se -- dan las precipitaciones mensuales y anuales de cada año. La -- lista n° 4 da el promedio de temperatura máxima, mínima y me-- dia, en Brownsville y Fort Ringgold durante varios períodos -- de los registros hasta el año de 1901 inclusive, junto con -- las fechas de las primeras y últimas heladas. La lista n° 5. muestra el máximo y mínimo mensual de las temperaturas regis-- tradas en Brownsville de 1910 a 1919; en Harlingen de 1915 -- a 1919; en Llano Grande de 1910 a 1915; en Mercedes de 1915 -- a 1919, en Mission de 1911 a 1919 y en Raymondville de 1913 -- a 1919. En la lista n° 6 se da un resumen de los datos sobre -- las heladas desde el año de 1910 hasta 1919 inclusive, de -- las seis Oficinas arriba mencionadas. Todas las listas clima -- tológicas en este informe han sido compiladas del resumen --

del "Climatological Data" del Sur de Texas en 1909 y de los informes anuales de la Oficina Meteorológica (Weather Bureau) desde 1910 hasta 1919, publicados por el Departamento de --- Agricultura de los E.U.

16.- Por la lista num. 4 se ve que la temperatura media anual en Brownsville, durante un período de 47 años fué de 73° F., y que durante un período de 18 años, el registro de las temperaturas más altas y más bajas fué de 102° y 12° respectivamente. En Fort Ringgold a un poco más de 100 millas al Oeste de Brownsville, la temperatura media fué, durante 46 años, de 74.3° F. con registros de alta y baja de 112° y 6° durante un período de 15 años. En la lámina n^o.1 de la siguiente página, se dan las temperaturas media, máxima y mínima mensual en los principales puntos del Valle durante los períodos de tiempo indicado, entre los años de 1910 y 1919.- Desde 1904 hasta 1919 hay registros completos en Brownsville sobre las temperaturas mínimas durante cada año, excepto el de 1907. El termómetro ha registrado 32° F. o menos, durante 13 años, y 30° F. o más baja durante 12 años, excepto el 15, habiendo sido 21° la temperatura más baja registrada.

Combinando los registros tomados en Llano Grande desde 1907 hasta 1914, con los de Mercedes desde 1915 hasta 1919, parece que la temperatura bajó a 30° F. en 1916 y bajando de este número durante los años restantes de este período, el registro más bajo fué 13° F. en Llano Grande en enero de 1911 y 1912. Se ha tenido conocimiento de que han ocurrido tempranas heladas en Nov. 2 y tardías en marzo 25, pero estas son extremas; quedando generalmente limitadas las temperaturas bajas a los meses de Dic. enero y febrero y las mínimas siendo casi sin excepción en enero. Las heladas ocurren muy pocas veces durante la estación y son de corta duración, raras veces duran más de unas cuantas horas. El promedio de variación diaria de la temperatura es de 20 a 30 grados. Desde por el 1^o. de mayo hasta octubre, el termómetro raras veces baja más de 90° durante el día, y frecuentemente marca 100° o más, pero las noches son deliciosas, bajando la temperatura entre 70 y 80 grados, generalmente con una brisa refrescante del Golfo de México. Los cambios diarios de temperatura y atmosféricos se muestran gráficamente en las páginas 13-A y 13-B.

17.- Hay una gran diferencia entre las lluvias diarias-mensuales y anuales en este distrito. Los registros de precipitación en Fort Ringgold durante 42 años muestran un máximo anual de más de 32 pulg. un mínimo de 4.28 pulg. y un medio de 17.49 pulg. En Brownsville durante 47 años el máximo de lluvias anual fué de 60 pulg. el mínimo de 12 pulg. y el medio de 26.75 pulg. Durante el período de 9 años de 1911 a 1919 inclusive, la precipitación anual media en Raymondville fué de 25.93 pulg. con un mínimo de 8.78 pulg. en 1917. En la siguiente página (Lámina n^o.2) la precipitación media en Fort Ringgold y en Brownsville ha sido analizada para mos---

trar en pulgadas el promedio de la lluvia mensual, el porciento anual de la lluvia habida cada mes con los maximuns y minimuns mensuales y anuales anotados durante las épocas de registro. También se dá el número de años en los cuales la precipitación mensual y anual ha sido más baja o más alta del promedio. Se cree que el medio anual del promedio de precipitación es de cerca de 22 pulgadas, de las cuales aproximadamente el 31% cae durante los seis meses de noviembre a abril inclusive; el 21% en mayo y junio, el 17% en julio y agosto y el 31% durante septiembre y octubre. Las lluvias generalmente ocurren como aguaceros de corta duración, siendo mu---chos de ellos de carácter torrencial, con una precipitación de 2 pulgadas o más, en unas cuentas horas. La índole de las lluvias está bien ilustrada en las siguientes gráficas de las precipitaciones diarias en Mercedes, durante los años de 1916 a 1919, inclusive y en la Lámina 3 que da la precipitación en Raymondville, cerca de los límites Norte del proyecto en un período de 5 días, de 1914 a 1919. Un examen de estos documentos acentúa las extravagancias de las lluvias en su estación y anualmente, así como también de las diarias. En 1916 las siembras hechas en junio o julio podrían haberse madurado sin irrigación mientras que las hortalizas de in---vierno habrían necesitado, practicamente un cuidado continuo. Durante 1917 y 1918 la irrigación fué necesaria casi cada mes, mientras que en 1919 se necesitó muy poca durante todo el año. Esta variabilidad en las lluvias reduce grandemente su valor, desde el punto de vista agrícola, e introduce un factor muy incierto en todos los cálculos sobre derechos de aguas y requisitos de almacenaje.

18.- Se dice que la relativa humedad media en el Valle Inferior del Río Grande es de cerca de un 80% y el promedio de los días de sol es cerca de 60%. La lluvia cae durante unos 47 días en el año.

19.- Los vientos que prevalecen son del Sur y del Sudeste con una velocidad de 6 a 9 millas por hora, pero ocasionalmente ocurren fuertes tormentas del tipo del Huracan del Oeste Indio en el que el viento alcanza velocidades de 50 mi---llas o más, por hora. Uno de estos huracanes visitó el Valle en mayo de 1919 causando la pérdida de muchas vidas y la destrucción de importantes propiedades.

I N U N D A C I O N E S

20.- Siempre que una inundación de Río Grande alcanza una altura de 15 pies en el Distrito de Brownsville o de 20 pies en la región de Mission, el agua comienza a desbordarse en los puntos bajos a lo largo de sus riberas, para las resacas de los lechos del viejo río. Muchos de estos antiguos canales han sido cerrados o reducidos en varios puntos, ya sea por causas naturales o por la construcción de diques de canal, caminos, diques u otras construcciones, por lo que si la altura de la corriente se mantiene o aumenta, ellos en cambio se desbordan e inundan los terrenos bajos del primer ban

co poniendo en peligro las vidas humanas y causando grandes perjuicios a las cosechas en cultivo, y a otras propiedades.

21.- Las dos inundaciones más notables, de las cuales - hay informes auténticos, ocurrieron en agosto de 1909 y en septiembre de 1919. Durante las actuales investigaciones han sido anotadas numerosas marcas de la altura alcanzada por el agua en la inundación de 1919 y con estos y otros datos se ha señalado en el adjunto mapa la aproximada extensión inundada. Las alturas alcanzadas por la inundación de 1919 proporcionadas por la "International Boundary Commission" están también indicadas en números rojos.

22.- Hace unos cuantos años se organizó el "HIDALGO --- COUNTY DRAINAGE DISTRICT" con el objeto de evitar o al menos disminuir los perjuicios causados por las inundaciones del río, y esa Compañía ha gastado grandes sumas de dinero en la compra de derechos de paso, construcción de diques y en otros gastos, sin obtener resultados muy satisfactorios, habiendo causado las inundaciones de 1919 tanta o más destrucción, como cualquiera de las precedentes.

23.- La siguiente relación de las inundaciones habidas en el río Grande Inferior, está tomada de un informe de la Oficina Meteorológica de los Estados Unidos publicado en noviembre de 1919:

"Sucede que las tempestados tropicales que azotan la -- Costa del Golfo, cerca de la desembocadura del Río Grande, -- generalmente se disipan en lluvias torrenciales sobre el Nor- te de México. Debido a la topografía tan diferente y a la poca vegetación en la mayor parte de esta región, la corriente es muy grande y prácticamente toda viene del margen derecho.- Hay dos temporadas de inundación en el Río Grande, a saber:-- a fines de la Primavera y a principios del Otoño. La primera viene generalmente en mayo, cuando la corriente del deshielo alcanza su máximo. Las fuertes lluvias sobre la vertiente -- del Sur de Colorado y en Nuevo México son perfectamente apropiadas para causar inundaciones del río en estos Estados, no obstante el hecho que se desvía considerable corriente para- la irrigación. Una inundación serie del río inferior rara -- vez es causada por una corriente de lo alto del río, a menos que cayeran fuertes lluvias en la vertiente más baja juntamen- te con lluvias en el Oeste de Texas y Nuevo México. La inun- dación de Otoño está limitada, casi enteramente, al río infe- rior y puede considerarse como la mayor inundación del año.- Es una consecuencia de las tormentas tropicales o de los hu- rricanes del Oeste Indio que ocasionalmente azotan la costa -- cerca de la desembocadura del Río Grande, como se dijo arri- ba."

INUNDACIONES DE PRIMAVERA

Inundación en junio de 1903. Se dice que en Fort Ring--

gold (cerca de la ciudad de Río Grande, alcanzó un nivel de 19.5 pies en Roma, Tex. y una altura de 15 pies.

INUNDACION DE MAYO DE 1918

Las fuertes lluvias sobre la vertiente del Río Grande - en mayo 3, y abajo de Eagle Pass, dieron por resultado una - inundación del Río Grande inferior. En la ciudad de Río Grande la corriente alcanzó una altitud de 2.5 pies en mayo 3, - de 23.5 pies en mayo 5, causando perjuicios a las siembras - en el Valle más bajo, que ascendieron a muchos miles de dólares. En Brownsville se estaba construyendo un nuevo dique, y el trabajo se violentó y se terminó precisamente a tiempo para evitar serios perjuicios.

INUNDACION DE OTOÑO

Inundación de septiembre a octubre de 1904. Esta inundación fué debida a las fuertes lluvias sobre la vertiente en Nuevo México, y también sobre la mayor parte del Valle del - Río Grande, Texas, especialmente en septiembre. En la ciudad de Río Grande, Texas, el río se desbordó desde septiembre 16 al 22, causando la completa destrucción de todas las siembras hechas a lo largo del Valle del Río y de multitud de pequeñas cabañas o chozas.

Inundación de agosto de 1919. Esta inundación fué el resultado de una tempestad tropical que causó altas mareas en la costa de Texas y considerables perjuicios por el viento y el agua en la costa más baja del País. En Corpus Christi se registró el 27 de agosto un viento con velocidad de 56 millas por hora. La precipitación que lo acompañó fué excepcionalmente grande, especialmente en el Norte de México donde inundó el País, causando muchas pérdidas de vidas y propiedades, y muchos sufrimientos. El Río Grande inferior alcanzó la altura mayor que se ha conocido en muchos años, e inundó los terrenos bajos por muchas millas, dando por resultado la interrupción del tráfico y de comunicaciones, y causando otros perjuicios. Al fin del mes el río había empezado a decrecer en Sam Fordyce, pero el agua continuó a grande altura abajo de ese lugar.

Inundación de septiembre de 1910 en Mission, Texas. El 14 de septiembre llovió en Mission 24 horas consecutivas, -- con altura 5.65 pulgadas, y entre Mission y Brownsville la - lluvia en el correspondiente período fué mucho más fuerte.- El río alcanzó la mayor altura en la mañana del 19 de septiembre cuando llegó a 26 pies 10 pulgadas más altos del --- agua más baja habida este año. No habiendo medida del río fué difícil averiguar como se comparó la inundación de este año con la del año pasado, pero por los que han sido atentos observadores del río, se sabe que la altura del agua en 1909 - excedió a la de este año en cerca de 4 pies.

La corriente del agua tomó un curso hacia el Este a través de la región de Mission cubriendo una extensión, probablemente de dos millas de ancho. En cerca de 125 acres, las siembras fueron enteramente destruidas. En Mercedes el agua alcanzó 3 millas de ancho, arrasando el lado Norte y cubriendo los terrenos bajos hasta las vías del ferrocarril. El agua llegó a Harrlingen en septiembre 24, pero fué detenida por los diques.

Inundación de octubre de 1913. La inundación del río en la ciudad de Río Grande del 2 al 7 de octubre llegó a su mayor altura, que fué de 28.0 pies, el día 4. No hubo perjuicios en la ciudad de Río Grande porque ya se habían levantado las cosechas. En Mission lo culminante de la inundación ocurrió el 6 de octubre, alcanzando una altura de 24.6 pies, la corriente de las aguas se separó de las orillas arriba de Mission y siguió a las regiones más bajas, arroyos y barrancas, haciendo mucho daño más lejos abajo en el Valle.

Inundación de octubre de 1914. La inundación llegó repentinamente y bajó casi tan pronto como vino. El 21 de octubre se calculó la altura de 30 pies por informes de Del Río, lo más alto de la onda pasó por Eagle Pass el Laredo el 24, la ciudad de Río Grande el 25 con una altura de 25.8 pies, y Mission el 27 con una altura de 24.6 pies. Todos los lugares bajos, a lo largo del curso del río, fueron inundados, siguiendo la corriente de las aguas los antiguos lechos del río. Los resultados fueron considerables perjuicios a las cosechas de otoño e invierno y perjuicios menores a los caminos, terraplenes y plantas de bombas.

Inundación de septiembre de 1919. Esta inundación fué debida a las fuertes lluvias que cayeron junto con la tempestad tropical del 14 al 16 de septiembre. La altura de Eagle Pass, Tex., llegó a 27.2 pies en 24 horas, el 16 de septiembre. Esta altura fué seguida por un segundo período de lluvias y una segunda inundación el 22, aunque no tan fuerte como la primera. Abajo de Eagle Pass solo hubo una altura de 26.2 pies en la ciudad de Río Grande medida en septiembre 26.

En la ciudad de Río Grande el río se desbordó continuamente desde el 16 de septiembre hasta el 28, y en Mission desde el 25 de septiembre hasta el 30. Todas las regiones cultivadas, se inundaron más o menos con pocas excepciones. Sin embargo, las pérdidas no fueron tan grandes como hubieran sido si la inundación hubiere ocurrido más o menos un mes antes; hubo muchos perjuicios en las carreteras del Distrito y en los puentes, canales, diques y canales de desagüe, así como en las casas, graneros y otras construcciones. Las vías de ferrocarril fueron destruidas y el tráfico y los viajes se interrumpieron. Se inauguró el servicio postal por aereoplano y también fué hecho por barco. En Mercedes se construyó un dique de una milla de largo desde la vía sur del Ferrocarril hasta arroyo Colorado, inmediatamente al recibir aviso,

lo cual impidió que llegaran las aguas a las calles, pero -- las vías del ferrocarril tanto del Este como del Oeste de -- Mercedes fueron completamente inundadas. Lo más alto de la -- inundación pasó por Brownsville en octubre 3, y el agua en -- esa época cubrió los terrenos bajos hasta el Norte de la es- tación Combes.

La altura más alta registrada en la ciudad de Río Gran- de, Texas, es de 31.5 pies, en 1882. Faltan detalles de esa inundación.

El siguiente es un cuadro de las mayores alturas en la ciudad de Río Grande, cada año, compiladas de varias fuentes para los primeros años, y de metódicas observaciones:

Año.	Mes.	Altura Mayor	Fuente de origen digna de crédi to.
1872		31.5	Informes locales.
1892	Agosto	20.2	Oficina Meteorológica de E.U.
1903	Junio	21.0	Calculado sobre altura en Roma - precisamente arriba de la C.de Río Grande.
1904	Octubre	30.00	Calculado sobre altura en Fort - Ringgold.
1909	Agosto	30.0	Calculado.
1910	Sept.	26.0	"
1913	Octubre	28.0	Of. Meteorológica de E.U.
1914	Octubre	25.8	" " " "
1915	Septo.	16.8	" " " "
1916	Sept.	20.8	" " " "
1917	Octubre	21.7	" " " "
1918	Mayo	23.5	" " " "
1919	Sept.	26.2	" " " "

24.- Aunque los registros de la Oficina Meteorológica -- citados arriba probablemente cubren la mayor parte de las -- principales inundaciones, se sabe que ha habido otras, una -- de las cuales ocurrió en julio de 1919, como se ve en las ad juntas fotografías.

25.- Una comparación de la medida de las alturas dadas -- arriba, con las medidas del desagüe del río, registradas por la "International Boundary Commission" indican que el Río -- Grande puede llevar hasta 200,000 pies de agua por segundo, -- durante los períodos de las inundaciones máximas.

T O P O G R A F I A

26.- El lugar de derivación La Piedra o Salineno, situa

do en la parte alta del río a 14 millas de Roma, Texas, marca el límite extremo occidental del proyecto examinado en este informe. Desde este punto, el río corre por unas 70 millas a través de un valle angosto limitado por colinas de piedra arenisca y de cascajo con numerosos planos y bancos de terrenos agrícolas suavemente ondulados, parte de los cuales están ahora cultivados por métodos de cultivo seco. En toda esta región el terreno va en dirección hacia el río, pero entre Closner y Mission las colinas cambian hacia el Norte, y el Valle se ensancha formando la delta del Río Grande en la cual la superficie del desagüe está enteramente fuera del río.

27.- El mapa en la página siguiente mostrando lo tortuoso del río, los restos de antiguos canales localmente conocidos como resacas y esteros, junto con los contornos longitudinales y cruceros del Valle de Penitas hasta abajo de San Benito, ayudará a conocer las condiciones topográficas peculiares de la delta. Cerca de la orilla del río hay numerosos esteros y unas cuantas millas más atrás, comenzando cerca de Penitas hay una cadena de vías de desagüe naturales, que van al arroyo Colorado y por él a la Laguna Madre. Al Sur del arroyo las resacas de Fresnos, Cuates y Rancho Viejo tienen desagües independientes al Golfo.

28.- A lo largo del río el margen se levanta casi perpendicularmente de 12 a 30 pies arriba de la superficie normal del agua y desde esos altos puntos el terreno vuelve en declive a las resacas. Desde cerca de Weslaco hasta arriba de Mission hay una elevación abrupta desde las resacas hasta el segundo banco, la cual en cambio baja suavemente hacia el Norte. Al Oeste de Mc. Allen hay otra interrupción en la superficie del tercer banco que también está en declive desde el río.

29.- Comparando los contornos longitudinales y transversales, se ve que el declive al Este es mucho más grande que hacia el Norte por lo que la tercera elevación desaparece cerca de Mc. Allen y abajo de Weslaco; el segundo banco se pierde en el plano de la costa que limita el Golfo de México y se extiende al Norte y al Oeste, más allá de Raymondville.

30.- La superficie del terreno es generalmente llana y con declive uniforme pero aquí y allá por todo el plano hay huecos dejados por los antiguos canales del río, y pequeñas áreas ligeramente elevadas sobre el contorno general del terreno.

31.- Cuando se desborda el Río Grande sobrepasa los puntos bajos a lo largo de sus riberas cerca de Penitas y al Sur de la ciudad de Mission Mc. Allen, San Juan y Donna. Este desbordamiento se junta en las resacas que desaguan en el

Lago de Llano Grande desde donde pasa la corriente a través de El Fusti hasta Arroyo Colorado. Siempre que esta salida se llena en toda su capacidad, el exceso de agua se desborda al Oeste de Mercedes en el distrito del Lago Campacuas y hacia el Noreste cruzando la línea principal del Ferrocarril de St. Louis, Brownsville y México, en muchos puntos entre Harlingen y Lyforth, entrando finalmente a la Laguna Madre enfrente de Raymondville. Para la corriente de las aguas al Este del Lago Llano Grande y al Sur de Arroyo Colorado las resacas de Fresnos, Cuate y Rancho Viejo, si no se obstruyen proporcionan salidas naturales.

VEGETACION Y SUELO

32.- En todo el Valle la vegetación nativa es exuberante, formando a menudo verdaderas espesuras. El mezquite que aquí alcanza la dignidad de árbol, algunas veces es tan ancho como de 2 pies de diámetro, predomina con el guajillo, ébano, retama, tornillo, huisache, cactus y muchas otras variedades de árboles semi tropicales y montes en abundancia.- A lo largo del curso de las aguas se encuentran álamos, sauces y haya silvestre, mientras que en los terrenos pantanosos y semipantanosos a lo largo de la costa es común el sacahuiste, una hierba común de pantano. Después de las lluvias nace rápidamente una gran variedad de pastos, arbustos, pa- rras y yerbas, produciendo muchas de ellas hermosas flores.

33.- Nunca se ha hecho una inspección detallada del suelo de los terrenos dentro del proyecto, pero están incluidos en los exámenes de reconocimiento hechos en los años de 1907 y 1909 por la oficina de Tierras del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

34.- De los suelos incluidos dentro del area del proyecto, los 9 tipos considerados como apropiados para la producción de cosechas, bajo condiciones favorables de humedad y desagüe, pueden describirse brevemente como sigue:

35.- Aluvión y Magra en Laredo, está compuesto casi enteramente de arena muy fina, aluvión y arcilla depositados por el Río Grande.

PROMEDIO DEL ANALISIS MECANICO

Descripción	Cascajo fino	Arena gruesa	Arena mediana	Arena fina.	Arena muy fina.	Aluvión	Arcilla
Suelo	0.1%	0.3%	0.6%	8.9%	32.8%	43.7%	13.9%
Sub-suelo	0.1%	0.2%	0.3%	8.0%	36.9%	39.1%	14.5%

y Este tipo se encuentra en el valle angosto arriba de Closner y en la parte superior de la delta; la extensión más grande está situada alrededor de Hidalgo, abajo del cual queda limitada a los terrenos que colindan con el Río y a sus antiguos canales. Este suelo es bien apropiado para hortaliza y para otras diversas siembras incluyendo camotes, caña de azúcar, maíz y algodón.

36.- Aluvión Arcilloso en Laredo; es de origen aluvial y está casi enteramente compuesto de aluvión y arcilla, con un pequeño porcentaje de arena.

PROMEDIO DE ANALISIS MECANICO

Descripción	Cascajo fino	Arena gruesa	Arena mediana	Arena fina.	Arena muy fina.	Aluvión	Arcilla
Suelo	0.0%	0.5%	0.5%	4.2%	9.2%	62.5%	22.9%
Subsuelo	T	0.2%	0.1%	2.2%	5.9%	65.5%	25.4%

Este tipo está contiguo a la delta en donde existe en grupos irregulares que siguen los antiguos canales del río, y cubren largas extensiones en la parte Sureste del Distrito de Cameron. Es uno de los suelos más fértiles que puedan encontrarse y, bajo favorables condiciones de desagüe, se adapta bien a casi toda clase de legumbres, así como a las siembras agrícolas generales adecuadas para esta región.

37.- Arcilloso en Laredo, contiene mucha cal y es espeso y pegajoso cuando está húmedo pero sólido y duro cuando está seco y sin cultivo.

PROMEDIO DEL ANALISIS MECANICO

Descripción	Cascajo fino	Arena gruesa	Arena mediana	Arena fina.	Arena muy fina	Aluvión	Arcilla
Suelo	0.6%	0.2%	0.4%	9.4%	4.1%	47.6%	38.2%
Subsuelo	0.0%	0.3%	1.1%	2.2%	0.2%	34.6%	62.1%

El principal desarrollo de este tipo está en la Región-Sur de la delta, extendiéndose desde Mission hasta San Benito, con pequeños tramos situados en otras partes. Este es un suelo fuerte y productivo, pero debido a su composición arcillosa, debe tenerse cuidado de cultivarlo cuando está en --- apropiadas condiciones de humedad para evitar la dureza y de ben tomarse medidas para su desagüe artificial.

38.- Arcilloso en Camerón, es un suelo boscurio y fuerte conteniendo una gran cantidad de humus, lo que lo hace más gramuloso y fácil para cultivarlo. Contiene una gran cantidad de cal y hay en él más álcali que en cualquiera otro tipo cultivado en la delta.

PROMEDIO DEL ANALISIS MECANICO

Descripción	Cascajo fino	Arena gruesa	Arena mediana	Arena fina	Arena muy fina	Aluvi6n	Arcilla
Suelo	0.0%	0.4%	0.2%	1.5%	2.2%	45.8%	49.6%
Subsuelo	0.1%	0.3%	0.1%	0.5%	1.1%	43.3%	54.7%

La arcilla de Camer6n se encuentra en las llanuras superficiales entre los antiguos canales del R6o y est6 esparcida sobre la delta al Este de Mercedes, la extensi6n m6s importante est6 situada cerca de Brownsville, Olmita y al Este de Harlingen. Este tipo requiere mayor cuidado que cualquier otro suelo en la delta, pero cuando est6 propiamente desecado y cultivado, es muy productivo y muy apropiado para las siembras m6s dif6ciles de hortaliza, ma6z, algod6n y ca6a de az6car.

39.- Aluvi6n arcilloso de R6o Grande, contiene gran cantidad de cal y materia org6nica y est6 contiguo a los terraplenes m6s bajos de desborde en las grandes curvas del R6o en la delta.

PROMEDIO DEL ANALISIS MECANICO

Descripción	Cascajo fino	Arena gruesa	Arena mediana	Arena fina	Arena muy fina	Aluvi6n	Arcilla
Suelo	0.1%	0.8%	3.4%	10.6%	2.4%	41.4%	42.2%
Subsuelo	0.0%	0.2%	0.0%	25.0%	14.4%	42.1%	18.4%

40.- Marga-arenosa fina en Brennan, cubre grandes extensiones en los Distritos de Starr e Hidalgo, pero no hay en el Distrito de Cameron. Dentro de las extensiones irrigables prevalece en los terrenos altos desde Closner hasta Mc. Allen y Edinburg, tambi6n al Norte y al Este desde Edimburg casi hasta la l6nea del Distrito de Hidalgo, Cameron. Hay tambi6n una gran extensi6n de este tipo al Norte y al Este de Donna. Este suelo generalmente tiene mucha cal y poca materia org6nica. Se adapta bien para la hortaliza tempranera y frutas y especialmente buena para uvas y melones.

41.- Marga en Brennan, se encuentra principalmente al Este de Mc. Allen y Edimbrug extendi6ndose hasta cerca de Don

na, también al rededor de Bixby y en el Distrito de Camerón hasta cerca del ramal del F.C. de Combes. Estas dos extensiones están unidas por angostas fajas del mismo tipo, en el Norte y en el Sur. Otra extensión, que llega casi hasta Clooner al Sur de Mc. Allen y Mission. Este suelo tiene poca materia orgánica pero contiene mucha cal. Se encudere ligeramente, pero bajo irrigación se convierte en Marga floja y desmenuzable, es de fácil cultivo y con suficiente materia orgánica forma uno de los mejores suelos para frutas, nueces, hortaliza de jardín.

42.- Marga arenosa fina en Victoria, tiene generalmente de 10 a 30 pulgadas de profundidad con un subsuelo que, aunque desmenuzable y poroso, es suficientemente consistente para formar una buena fundación para conservar la humedad.

PROMEDIO DEL ANALISIS MECANICO

Descripción	Cascajo fino	Arena gruesa	Arena mediana	Arena fina	Arena muy fina	Aluvión	Arcilla
Suelo	T.	0.4%	1.6%	52.9%	24.9%	14.2%	6.23%
Subsuelo	0.2%	0.5%	1.4%	37.7%	13.6%	22.2%	23.9%

Este tipo está sumamente extendido al este de Raymondville y Sebastián en los terrenos bajos contiguos a la Laguna Madre. Otras extensiones se encuentran al Norte de la Feria y entre el arroyo Colorado y la Resaca de los Fresnos. Una gran variedad de sembras pueden cultivarse en este suelo, pero es especialmente apropiado para las siembras tempranas de hortaliza, tomates, lechugas y melones. Si las condiciones climatológicas son suficientemente favorables, sin duda que este suelo sería adaptable para naranjas, así como para otros frutos semi-tropicales.

43.- Marga en Victoria, varía de color, desde un gris obscuro hasta casi negro según la cantidad de humus que contenga. La superficie del suelo tiene de 8 a 20 pulgadas de profundidad y el subsuelo en general es una marga arcillosa compacta, pero esta varía siendo marga en un lado, hasta llegar a ligera arcilla en el otro.

PROMEDIO DEL ANALISIS MECANICO

Descripción	Cascajo fino	Arena gruesa	Arena mediana	Arena fina	Arena muy fina	Aluvión	Arcilla
Suelo	0.7%	2.9%	1.9%	22.2%	19.0%	35.1%	13.4%
Subsuelo	0.0%	0.4%	0.7%	29.3%	16.5%	25.3%	27.7%

La mayor parte de este tipo se extiende desde el Sudoeste de Sebastián hasta el Norte y Este de Raymondville. Pequeñas extensiones están situadas en las cercanías de Harlingen y La Feria y entre las áreas de Marga fina de Victoria, en el Distrito de Camerón se encuentran diseminados pequeños lotes de terrenos. Este suelo es muy fértil y rendirá grandes utilidades en hortaliza, algodón, maíz, sorgo y otras siembras, cuando las condiciones de humedad sean favorables.

44.- Series de Loma Alta y Punta Isabel, comprenden considerables extensiones de los terrenos bajos al Noroeste de Brownsville y contiguas a la Laguna Madre hacia el Norte, -- desde un punto enfrente de San Benito. Estos suelos son de origen marino o formados por depósitos de aluvión y arcilla en el agua salada. En virtud del mal desagüe y la gran cantidad de sal encontrada en estos suelos no han sido considerados suelos agrícolas. Sin embargo, una considerable extensión arcillosa en Loma Alta, cerca de Brownsville, ha sido más o menos desecada desde 1909 y parte de estos terrenos está ahora bajo cultivo.

45.- El siguiente cuadro muestra la aproximada extensión de cada tipo de los señalados en el mapa del suelo, y su distribución general en la primera, segunda y tercera elevación de las tierras en la delta, y en el Valle estrecho y limitado por las colinas al Norte de Río Grande, arriba de Closner, respectivamente. En la extensión de la delta el primer banco limita el río y todo lo que queda abajo de una elevación de 75 en el plano de la costa, ha sido clasificado como "primera elevación"; entre las elevaciones 75 y 145 como "segunda elevación" y las áreas incluídas entre alturas de 145 y 175 como "tercera elevación".

DISTRIBUCION DE SUELOS

CLASIFICACION	D I S T R I B U C I O N				
	Valle acres	1a.Elevación acre	2a.Elevación acres	3a.Elevación acres	Total acres.
Marga de aluvión de Laredo	41,200	96,200			137,400
Marga de aluvión de arcillosa de Laredo		164,600			164,600
Arcilloso Laredo		81,300			81,300
Arcilloso Camerón		77,500			77,500
Arcilloso aluvión Río Grande		8,600			8,600
Marga arenosa, fina Brennan		10,800	132,000	16,000	158,000
Marga de Brennan		56,000	66,300		122,300
Marga arenosa fina, Victoria		172,400			172,400
Marga en Victoria		125,000			125,000
Marga en Loma Alta		42,100			42,100
Marga arenosa, fina en Loma Alta		21,300			21,300
Arcilloso Loma A.Pta.Isabel		34,400			34,400
Suelos de Cascajo	24,600				24,600
Arena fina en Nueces		11,800			11,800

ALCALI

46.- Solamente un pequeño porcentaje de los suelos está en la actualidad afectado por el álcali, aunque algunos terrenos bajo irrigación se están perjudicando por las filtraciones de los canales, o por el uso de grandes cantidades de agua por no haber tomado medidas para desagüe. Las principales extensiones de álcali consisten de terrenos semi-pantanosos pobremente desaguados, a lo largo de la costa, ocupados principalmente por la serie de suelos de Loma Alta y Punta Isabel. Los huecos más bajos del terreno arcilloso de Camerón, a menudo contienen considerables cantidades de álcali, debido a que el agua se junta allí y permanece hasta que se evapora dejando las sales. Hay algunas pequeñas áreas de la Marga de aluvión arcillosa y de la marga de Brennen en donde la filtración ha dado por resultado tal acumulación de sales que perjudican y algunas veces evitan el crecimiento de las siembras.

47.- En los siguientes cuadros de análisis de suelos para el contenido de álcali, se da la fuente de donde proceden, al pie de cada cuadro.

CONTENIDO DE SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS

CUADRO A

Muestra Num.	P O R C E N T A J E		Suelo y situación.
	1er. pié	2o. pié	
1	.064	.064	Muestras, 1, 2 y 3 son del suelo de marga al Norte y Noreste de Mercedes
2	.064	.074	
3	.040	.065	
4	.059	.166	Muestras 4, 5 y 6 del tipo duro al Sur y Sureste de Mercedes.
5	.085	.079	

Investigaciones de Irrigación 1908.

CUADRO B

Muestra Num.	P O R C E N T A J E					Situación
	1er. pié	2o. pié	3r. pié	4o. pié	5o. pié	
20442 - 20446	0.629	0.462	0.794	1.160	1.516	4 millas al N.E. de Brownsville
20427 - 20430	.166	.154	.126	.210	---	Sur de Texas Garden
20403 - 20405	.100	.080	.130	---	---	2 Mils. Este Mercedes
20418 - 20422	.213	.140	.110	.090	.100	1½ al Norte Mc. Allen
20423 - 20426	.217	.144	.164	.210	---	Sur. Texas Garden, Brow.

ANALISIS QUIMICO DE SUELOS ALCALINOS

CUADRO C.

Muestra Num.	Profundidad pulg.	Cloruros y sulfatos.	Sulfato de sodio	Cloruro de sodio	Cloruro de calcio
		%	%	%	%
1	0-12	.500	1.035	.102	.363
	12-24	.424	.036	.128	.260
	24-36	.670	.046	.187	.437
	36-48	.687	.064	.270	.353
	48-60	.759	.068	.387	.304
	60-72	.818	.139	.567	.112
	72-84	.873	.191	.583	.099
	84-96	1.050	.280	.662	.108
2	0-12	.038	.020	.009	.009
	12-24	.145	.047	.089	.009
	24-36	.493	.119	.370	.004
	36-48	.709	.166	.543	.000
	48-60	.940	.210	.730	.000
	60-72	1.014	.222	.792	.000
	72-84	.903	.210	.684	.000
	84-96	1.097	.337	.738	.022

Investigaciones de desagüe, 1906

Las muestras fueron tomadas de suelo arcilloso medio duro con costra alcalina en la superficie y que tenía zanjas superficiales de desagüe con malas salidas.

CUADRO D.

Muestra número	1		2		3		4		5		6	
	ler. pié.	2do. pié.										
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Cloro	.006	.014	.007	.004	.004	.009	.013	---	.014	---	.019	---
Oxido sulfúrico	.004	.007	.005	.007	.004	.003	.005	---	.010	---	.003	---
Carbonato de Calcio	.035	.027	.031	.038	.025	.033	.022	.023	.039	.021	.024	.020
Oxido de calcio	.018	.014	.018	.020	.004	.017	.014	---	.012	---	.016	---
Oxido de magnesia	.001	.002	.003	.005	.003	.003	.005	---	.010	---	.003	---
Sulfato de calcio	---	---	---	---	---	---	---	.027	---	---	---	.022
Cloruro de sodio	---	---	---	---	---	---	---	.067	---	---	---	---
Cloruro de magnesia	---	---	---	---	---	---	---	.024	---	---	---	.022
Cloruro de sodio	---	---	---	---	---	---	---	.025	---	.030	---	.081
Carbonato magnesia	---	---	---	---	---	---	---	---	---	.009	---	---
Carbonato de sodio	---	---	---	---	---	---	---	---	---	.019	---	---

Investigaciones de irrigación, 1908
Las muestras iguales a las del cuadro A.

CUADRO E.

Componente	NUMEROS DE SERIE									
	20406	20412	20414	20418	20423	20435	20437	20441	20442	20444
Toneladas	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Calcio (Ca)	16.0	11.3	14.5	16.4	13.3	3.9	1.6	3.5	6.8	.5
Magnesia (Mg)	2.0	2.3	2.0	2.3	2.7	1.4	.7	.3	1.3	.6
Sodio (Na)	10.0	18.8	10.2	8.9	9.2	27.5	29.2	31.0	27.2	31.0
Potasio (K)	---	---	---	---	---	---	---	T	---	---
Acido sulfúrico (SOA)	15.2	22.3	13.8	18.8	16.5	38.6	38.9	55.0	22.3	20.1
Cloro (Cl)	11.2	35.4	10.2	16.4	3.2	19.4	7.1	9.3	18.9	17.6
Acido Bicarbónico (HCO3)	45.6	9.9	49.3	37.1	55.0	9.1	22.5	.7	23.5	30.2

COMBINACIONES CONVENCIONALES

	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Sulfato de calcio (CaSO ₄)	21.6	32.0	20.0	24.5	24.0	13.4	6.4	11.9	23.8	1.3
Sulfato de magnesia (MgSO ₄)	---	---	---	---	---	7.0	3.6	1.5	6.4	3.7
Sulfato de sodio (Na ₂ SO ₄)	---	---	---	---	---	35.4	48.2	67.6	1.6	24.8
Cloruro de sodio (NaCl)	---	39.6	---	---	---	31.8	11.7	15.9	32.2	29.
Cloruro de calcio (CaCl ₂)	17.6	5.6	16.5	26.0	4.1	---	---	---	---	---
Bicarbonato de sodio (NaHCO ₃)	36.0	13.8	27.8	32.7	36.9	12.3	21.2	3.0	35.9	41.7
Bicarbonato de calcio (Ca (HCO ₃) ₂)	12.8	---	8.7	---	18.4	---	---	---	---	---
Bicarbonato magnesia (Mg(HCO ₃) ₂)	10.0	---	17.5	16.8	16.6	---	---	---	---	---
Cloruro magnesia (Mg Cl ₂)	---	9.1	---	---	---	---	---	---	---	---
Por ciento soluble	25	34	24	21	22	1.19	.69	17.66	.63	.79

66

Oficina de tierras, 1909

CUADRO F.
ANALISIS DE LA PROPORCION DE ALCALI DE LOS COMPONENTES

Toneladas	Por ciento	Combinación convencional.	Por ciento
Calcio (Ca)	12.66	Sulfato de calcio (CaSO ₄)	14.09
Magnesia (Mg)	3.04	Cloruro de calcio (CaCl)	23.53
Sodio (Na)	19.03	Cloruro de Magnesia (MgCl)	11.92
Potasio (K)	.94	Cloruro de Potasio (KCL)	1.80
Acido sulfúrico (SO ₄)	9.94	Bicarbonato de Sodio (NaHCO ₃)	.97
Cloro (Cl)	53.68	Cloruro de Sodio (NaCl)	<u>47.65</u>
Acido Bicarbónico (AOC ₃)	.71		
Acido Carbónico	--	Por ciento soluble	3.39

Oficina de Tierras, 1907

Esta muestra fué una capa de álcali tomada a una milla al norte de Olmito.

ANALISIS DE AGUA PARA EL CONTENIDO DE ALCALI

48.- Durante el verano de 1920 una cantidad de muestras de agua fueron cogidas por el "Reclamation Service", las cuales han sido analizadas para su contenido de álcali, por el Dr. G. S. Fraps, Químico del Estado. Todas estas muestras fueron obtenidas durante los períodos de sequía de las ondulaciones del terreno causadas por las lluvias y de las superficies arrasadas en los terrenos adyacentes. Después del cuadro analítico de estas muestras, se dan diversos análisis del agua del Río Grande.

CUADRO G

Componentes en proporción, por millón.										
Muestra No.	Carbo-nato de Calcio	Sulfa-to de Calcio	Cloru-ro de Calcio	Carbo-nato de Mag.	Sulfa-to de Mag.	Cloru-ro de Mag.	Carbo-nato de Sodio	Sulfa-to de Sodio	Cloru-ro de Sodio	Total.
1.	120	136	---	---	125	---	---	34	201	616
	Lago Crangeno Agua de inundación Evaporada de Elev. 109 a Elev. 192									
2.	260	699	14	---	---	421	---	---	1124	2448
	Pozo profundo en la Ciudad de McAllen Abastecimiento de agua									
3.	178	471	---	---	318	11	---	---	1407	2385
	Alcantarilla en el Canal McAllen, 3-1/2 millas al sur de la ciudad									
	Filtración									
4.	138	17	---	---	101	---	---	64	284	604
	Alcantarilla en el Canal Pharr, a 3-1/2 millas al sur de Pharr, Texas -									
	Filtración									
5.	158	906	---	---	233	420	---	---	2028	3745
	Alcantarilla en el Canal Edimburg, a 1-3/4 millas al norte de la 2a. elevación									
	Filtración de bomba.									
6.	205	---	---	61	---	---	210	371	553	1400
	Pozo de filtración No. 5, al norte de McAllen.									
7.	308	481	---	---	216	111	---	---	620	1736
	Alcantarilla en el Canal Donna, 1/4 de milla al norte del Ingenio de -									
	Azucar - Filtración.									
8.	113	114	---	---	98	---	---	48	183	576
	Lago Llano Grande - Agua baja normal - Recibe inundación de las re-									
	sacas al Oeste.									
9.	138	284	---	---	226	---	---	43	743	1434
	Resaca Sardinas, al Sureste de Donna - Agua baja normal.									
10.	165	160	---	---	185	---	---	41	446	997
	Zanja de desagüe descubierta, al Sur de San Benito - Filtración.									
11.	237	207	---	---	185	---	---	18	779	1426
	Lago Ticcano - Noreste de la Feria - Agua del desagüe.									
12.	122	10	---	---	75	---	---	92	135	434
	Pozo Núm. 10 - Al Este de Weslaco.									
13.	162	338	---	---	180	58	---	---	678	1416
	Zanja de desagüe en el lote Mercedes - 1 milla al Oeste de Mercedes.									
	Agua baja Normal.									
14.	138	143	---	---	185	---	---	21	388	875
	Canal principal Mercedes, en Mercedes.- Canal completamente lleno.									

ANALISIS DEL AGUA DEL RIO GRANDE

CUADRO H.

Componentes	NUMERO DE MUESTRA						
	1	2	3	4	5	6	
	EN PARTES POR MILLON						
Carbonato de calcio	110	225	404	91	160	135	Muestras tomadas cerca de Brownsville. Análisis del Dr. Fraps.
Sulfato de calcio	190	9	261	226	78	88	Num.1 Río a 15 piés abajo de la orilla.
Cloruro de calcio	---	107	4	---	---	---	Num.2 Río, 7'5" abajo de la orilla
Cloruro de Magnesio	---	131	62	74	---	---	Num.3, Río, plena orilla
Sulfato Magnesia	140	---	---	95	275	240	Num.4 Distancia más baja del río.
Cloruro de sodio	401	---	56	229	407	370	Num.5 Río 17, piés abajo de la orilla
Sulfato de sodio	117	---	---	---	---	60	Num.6 Distancia más baja del Río en 3 años y medio.
Total de sales alcalinas	658	238	122	398	682	670	

Muestras 1, 2 y 3 tomadas entre el 1º. de marzo y el 23- de abril de 1908.

Muestras n°.4, en diciembre 18 de 1908, n°.5 en mayo 2 - de 1909, n°. 6 en marzo 14 de 1910.

CUADRO I.

Componentes	Partes por 100,000	
Aluvión detenido	28.0	Muestra tomada a 5 millas al Sureste de Brownsville. El río muy bajo y la cantidad de aluvión -- probable y anormalmente pequeña. Análisis de la Oficina de Tierras de los Estados Unidos.
Total de sales disueltas	96.0	
De carbonato de sodio (Calculado de HCO ₃)	18.5	
Cloruro de sodio (Calculado de Cl)	24.2	

CUADRO J

Muestra Num.	CLORURO DE SODIO			CARBONATO DE SODIO			SULFATO DE SODIO		
	Granos por Gal. Am.	Por cien to	Partes por millón	Granos por Gal. Am.	Por cien to	Partes x millón	Granos por Gal. Am.	Por cien to	Partes por millón
1	15.385	.027	.265	8.165	.014	140	4.833	.008	83
2	15.385	.027	.265	9,914	.017	170	6,254	.011	107.
3	17,307	.030	.298	7,581	.013	130	3,516	.006	60.
4	17,307	.030	.298	8,749	.015	150	4,650	.008	80.

Estas muestras fueron tomadas en Brownsville cerca del centro del Río donde tenía unos 4 piés de profundidad. El grado del río era aproximadamente de 0.5' arriba del más bajo conocido. Los números 1 y 2 se tomaron en la superficie y los mums. 3 y 4 en el centro de la profundidad del agua. Análisis por P.S. Tilson.

CUADRO K

Componentes	Partes por 100.000	Notas
Carbonato de calcio	13.51	Muestra tomada el 16 de junio de 1920 en Salineno, Tex. Grado del río, agua baja normal. Análisis del Prof. F.J. Mc. Cloure.
Sulfato de calcio	10.80	
Sulfato de Magnesia	T.	
Sulfato de sodio	15.01	
Cloruro de Sodio		

49.- Las más comunes sales alcalinas perjudiciales son: Carbonato de Sodio (Na_2CO_3), Cloruro de Sodio (NaCl), Sulfato de Sodio (Na_2SO_4), Sulfato de Magnesia (MgSO_4), y Cloruro de calcio (CaCl_2); los tres primeramente nombrados son los más importantes. Los carbonatos son los más perjudiciales y los sulfatos los menos. El Carbonato de Sodio es comúnmente conocido como "Alcali negro" y es el más peligroso y difícil de hacerlo desaparecer del suelo. Todas las demás de éstas perjudiciales sales son llamadas generalmente "Alcali Blanco".

50.- La oficina de Tierras hace la siguiente declaración:

"El suelo que contiene de 0.60 a 1.00% de sales es casi sin valor para el cultivo en general y para el de frutas"

Algunos investigadores limitan la tolerancia de las plantas, para las diferentes sales alcalinas en el suelo, como sigue:

Sulfato de Sodio 1.00%, Cloruro de Sodio 0.50% y Carbonato de Sodio 0.05%.

51.- Un exámen de los análisis anteriores revela el hecho de que en las tierras de este proyecto, predominan los cloruros y los sulfatos, y solamente existen los Carbonatos en pequeñas cantidades. En los terrenos arenosos bien desagüados, el álcali generalmente está de tal modo distribuído que no es perjudicial para las plantas, pero existe en cantidades suficientes para destruir la vegetación si se deja que se concentre.

En los terrenos bajos duros, el álcali está más concentrado, especialmente en los subsuelos profundos. Como el área desarrollada aumenta y se precipita más agua sobre el terreno, es indudable que tendrán que instalarse extensos sistemas de desagüe, para mantener baja la superficie del agua y evitar la acumulación de las sales en y cerca de la superficie del suelo.

52.- Respecto a la cantidad de sales admisible en las aguas de irrigación no están de acuerdo todas las autoridades según el Profesor Hilgard 40 gramos de sales solubles por galón (68 partes para cien mil es el límite ordinario y

"Que se ha descubierto en California que prácticamente el mayor límite del contenido mineral en el agua de irrigación, bajo el método ordinario en todos los casos es más bajo de 70 gramos por galón."

La oficina de Tierras fija el límite del contenido de sales en el agua de irrigación, como sigue:

"Puede calcularse que quinientas partes (por cien mil) de materia soluble es el límite extremo que soportan las plantas mientras que 250 a 300 partes, señalan el instante en que hay riesgo de que los resultados del uso del agua sean muy inciertos."

El Sr. Harwell de la Oficina Agrícola de la Cámara de Comercio de El Paso, considera como límite admisible para los terrenos del Valle de El Paso, 2,000 partes, por millón.

53.- Respecto al análisis del agua presentado en los cuadros precedentes y deduciendo que no son perjudiciales a las plantas el carbonato y el sulfato de cal, se notará que con sólo una excepción, el contenido de álcali en todas las muestras tomadas del río y de los canales, es menor del seguro límite indicado por la más conservativa autoridad, y que la excepción es por solamente 3 partes por millón mayor del mínimo dado por él.

54.- Los carbonatos y sulfatos de cal omitidos en el Cuadro "G" pueden reducirse como sigue:

Muestras		Proporción del contenido de álcali por millón			
De	Num.	Menos de 680	Menos de 1000	Menos de 2000	Más de 2000
Lagos	3.	2.	1.	0.	0.
Desagüe Natural	6.	6.	0.	1.	2.
Desagüe Artificial	8.	2.	3.	1.	2.
Pozos	10.	3.	3.	4.	0.
Canales	3.	3.	0.	0.	0.
Zanjas de préstamo	5.	1.	1.	2.	1.

La situación y análisis de las cinco muestras con un contenido alcalino de más de 2,000 partes, por millón, se dan en el cuadro G. donde están marcadas con los números 5, 20, 21, 30 y 31.

P O Z O S

55.- Con el fin de obtener informes relativos al lecho del agua y a las fuentes de abastecimiento para usos domésticos, se examinaron un número de pozos y los informes que fue posible obtener de los propietarios las situaciones de éstos pozos están mostradas en el mapa de la página 3 y en el cuadro 7 del Apéndice se encontrará una forma de cuadros para los datos de ellos.

Debido al hecho de que ninguno de los perforadores que fueron entrevistados ha conservado alguna de las medidas de los pozos cavados por ellos y que los residentes en muchos de los lugares visitados son recién llegados, estos informes no están tan completos como deberían estar y sin embargo, contienen valiosos informes.

56.- Como dicen los perforadores que, generalmente, el agua de filtraciones se encuentra a profundidades menores de 20 piés. se presume que el agua en todos los pozos cavados o en los pozos perforados a una profundidad no mayor de 20 piés proviene de filtraciones y esos pozos han sido clasificados como superficiales. Todos los pozos situados a más de 20 piés han sido designados como pozos profundos.

57.- Toda el agua de pozo en la delta es desagradable y contiene más o menos sal. Sucede con frecuencia que al cavar un pozo profundo se encuentran capas de agua salada, y el -- agua propia para los usos domésticos se obtiene de las capas más bajas.

58.- Al examinar pozos superficiales, se vió que los -- que están situados en el segundo banco desde Mission hasta -- Weslaco, tenían auga permanentemente, de 5 a 14 piés en la -- superficie del terreno en las fechas en que fueron examina-- dos, y que de los 9 pozos de este grupo, 7 registran fluctua-- ciones de 7 a 12 piés en la superficie del agua pues se alte-- ran por la irrigación y filtraciones de los canales. En los-- pozos del primer banco y en los planos de la costa se encon-- tró agua a profundidades de 3 a 24 piés, con fluctuaciones -- registradas que varían de 5 a 17 piés.

59.- Los análisis del agua de algunos de los pozos res-- pecto a cal, magnesia y sodio, se encontrarán en el Cuadro -- "G" en las páginas 35 a 38 inclusive. La cantidad total de -- las sales solubles encontradas pueden registrarse como sigue:

SALES SOLUBLES EN AGUAS DE POZOS

Pozo n°.	Partes por millón	Pozo n°.	Partes por millón.
5.	1,400	21.	622.
10.	434	23.	477.
11.	1,641	26.	1,226.
13.	1,717	74.	923.
20.	1,817		2,448.

Agua de la ciudad de Mc.Allen, de Pozo profundo.

60.- Es interesante notar que el pozo n° 26, situado en Punta Isabel a no más de 1,000 piés de la costa, con su fondo al, o muy cerca del nivel del mar, contiene menos sales solu-- bles que 5 de los que están más tierra adentro.

ALUVION

61.- El Río Grande lleva una gran cantidad de materia -- en suspensión aumentando rápidamente a medida que el río cre-- ce y baja más la profundidad de la superficie.

62.- Como la entrada de las tuberías de las plantas de-- bombas que están ahora funcionando en el Valle, deben colo-- carse cerca del fondo de la corriente para obtener una provi-- sión durante la época de la marea baja, gran cantidad de alu--

vi6n, de distintos grados de fineza pasa a los canales, a tra v6s de las bombas. Como 6stas tuberías generalmente tienen - grandes secciones y declives bajos, la velocidad desarrola da solamente llevar6 las materias muy finas por alguna distan cia y los sedimentos m6s pesados se detendr6n en las exten siones altas de aquellos canales que no est6n provistos de - cuencas de dep6sito.

63.- En algunos casos dichas cuencas han sido arregla-- das en, o cerca del desagüe de las bombas, pero las m6s pe-- queñas pronto se llenar6n y donde aùn no las hay, es necesari o cambiar con frecuencia el punto de desagüe dentro del es tanque, pues las materias m6s pesadas se detienen inmediata mente y obstruyen pronto la salida del canal de descarga. En la mayoría de los sistemas que ahora funcionan en el Valle - el aluvi6n es llevado a los canales y cuando est6n llenos se limpian por medio de dragas, cuerdas de arrastre, yuntas y - aùn por medio de hombres con palas.

64.- Las fotografías adjuntas fueron tomadas en julio - de este año, son una ilustraci6n de algunas de las dificulta des que sufre una de las Compañías m6s grandes del canal. -- Las fotografías fueron tomadas a corta distancia abajo de -- la planta de bombas y no muy arriba de una pequeña cuenca de dep6sito, la que se ha llenado tanto de arena que ha llegado a reducir una velocidad de cerca de tres pi6s por segundo, - que originalmente tenía entre el canal y la tubería de des-- carga, a casi nada, originando que se lleve de aluvi6n.

65.- La considerable cantidad de materia en suspensi6n-- llevada directamente a los canales por el agua bombeada no - solamente aumenta materialmente el costo del funcionamiento y conservaci6n de los sistemas del canal, sino a menudo impi de la salida de suficiente agua para las haciendas, cuando - 6stas m6s la necesitan.

66.- Varias muestras tomadas del rí o y de los canales - han sido analizadas, respecto a su ccntenido de aluvi6n, por el seño r F.J.Mc. Clure, Ayudante Químico en el Colegio de -- Agricultura y Artes Mecánicas de de Nuevo México. Desgracia damente no hay ahora estaciones medidoras en el Rí o Grande - Inferior, por lo cual no puede darse la creciente del rí o en la 6poca en que se tomaron las muestras. (Ve6se en la p6gina siguiente el Cuadro sobre el contenido de aluvi6n.)

CUADRO I
CONTENIDO DE ALUVION EN AGUAS DE RIO Y CANAL

Muestra Num.	Proporci6n en paso per 100,000			Fecha	Notas
	Total de materias	Materias solubles	Materias insolubles		
1.	Río Grande 91.0	68.0	23.0	6/16/20	En el rí o Salineno, - normal.
2.	226.6	59.7	166.9	6/ 4/20	En Roma, Maréa baja me dia.

CUADRO L. CONTINUACION

Muestra Num.	Proporción en paso por 100,000			Fecha	Notas
	Total de materias	Materias solubles	Materias insolubles		
3.	221.4	55.3	166.9	9/23/19	Arriba de la planta Mis- sion-Río crecido.
4.	106.2	76.3	29.9	5/30/20	Arriba de la planta Mis- sion
5.	205.3	45.1	160.2	8/21/20	En la planta Mission -- río más alto que normal
6.	101.6	73.8	27.8	5/30/20	En la Lomita más alto - que normal
7.	403.6	55.9	347.7	8/21/20	En Hidalgo, río más alto que normal.
8.	515.7	35.5	480.2	8/27/20	En Hidalgo, 96' más alto que elevación normal.
9.	374.2	36.6	337.6	9/ 7/20	En Hidalgo, 98.5 más al- to elevación normal.
10.	831.7	46.7	785.0	9/17/20	En Hidalgo 95 más alto- que elevación normal.
11.	1051.7	39.9	1011.8	9/20/20	En Hidalgo 92.5 más al- to elevación normal.
12.	819.5	33.0	786.5	9/23/20	En Hidalgo 94 más alto- elevación normal.
13.	877.2	58.6	818.6	9/27/20	En Hidalgo 89 elevación normal del río.
14.-	285.9	39.11	246.8	10/13/20	En Hidalgo más bajo que normal.
15.	155.5	53.1	102.5	10/4/20	En Hidalgo río normal.- Las elevaciones mues- tran aproximadamente - los relativos grados - del río.
16.	258.5	83.6	174.9	5/31/20	En la Planta de Mercedes más alto que normal.
17.	251.0	79.2	171.8	5/31/20	" " "
18.		<u>CANAL</u>	<u>MISSION</u>		
18.	107.3	79.5	27.8	5/30/20	Salida de la la.eleva- ción de bombas.
19.	96.3	80.1	16.2	5/30/20	1 mill.más abajo # 18.
20.	93.3	84.5	8.8	5/30/20	4 mill.más abajo # 18.
21.		<u>CANAL</u>	<u>EDIMBURG</u>		
21.	478.2	52.9	425.3	5/18/20	100 piés más abajo sali- da la.elevación bombas
22.	72.9	42.9	30.0	5/18/20	Salida 2a.elevación bom- bas más abajo de la -- cuenca de detención.

67.- Los porcentajes de la materia en suspensión que se muestran en el Cuadro anterior, son mucho más pequeños de lo que preveía, o de lo que hasta ahora se había obtenido en los numerosos ensayos hechos en, y arriba de El Paso.

68.- Entre 1897 y 1912 el señor W.W. Tollett, Ingeniero-Consultor de la Comisión Internacional de Límites, hizo investigaciones para determinar la cantidad de aluvión en suspensión que lleva el río Grande. Como resultado de estos estudios, dedujo que:

"El Río Grande puede dividirse en tres partes en lo que se refiere al aluvión que lleva en suspensión. Desde su nacimiento hasta Albuquerque, trescientas millas, el agua prácticamente es clara. De allí hasta la desembocadura del Conchos, quinientas millas, el agua es lodosa y algunas veces está saturada de aluvión. Es decir, arrastra todo lo posible según la velocidad que lleva. Desde el Conchos hasta el Golfo de México, 700 millas, es una corriente que lleva aluvión, pero el promedio del porcentaje de aluvión es mucho menor que en la sección media."

69.- Por los análisis de algunos cientos de muestras tomadas durante un período de 16 años, el señor Follett calcula que el Río Grande, en San Marcial, llevaba un promedio de 1.66 por ciento del peso de aluvión seco. Las nueve muestras tomadas en Hidalgo, muestran un promedio un poco menor de 0.56 por ciento y un máximo de 1.01 por ciento de materias insolubles.

70.- El corto período de tiempo utilizado, y el pequeño número de muestras analizadas impide aceptar como determinación concluyente del aluvión llevado por el Río Grande inferior las cantidades dadas en el Cuadro L. pero parecen confirmar la declaración del señor Follett de que el río más abajo de la desembocadura del Conchos llevaba un porcentaje mucho menor de materia sólida que la que llevaba entre Presidio y Albuquerque.

71.- El aluvión llevado por el Río Grande está compuesto de barro finamente pulverizado y casi impalpable y tierra, conteniendo muy poca arena. El valor fertilizador de esta materia de suspensión lo ha indicado el Profesor Gass quien descubrió que desde junio de 1893 a junio de 1894 el Río Grande tuvo un promedio de 22,606 lbs. de aluvión, por acre pié de agua, y contenía 31.4 lbs. de ácido fosfórico, 325.5 lbs. de potasa y 24.4 lbs. de nitrógeno. Señala que para producir una tonalada de alfalfa, se necesitan: 42 lbs. de nitrógeno, 16.7 lbs. de ácido fosfórico y 33 lbs. de potasa.

PROTECCION CONTRA LAS INUNDACIONES Y DESECACION

72.- Los fondos disponibles para esta investigación no fueron suficientes para permitir un estudio detallado sobre-

la protección contra las inundaciones y los problemas de desecación, pero en vista de los hechos ya descubiertos relativos a los desbordamientos, la presencia del álcali en el terreno y regiones de agua, se ha pensado que un breve bosquejo de las actuales condiciones y de los proyectos que han sido sugeridos para combatirlos, debería ser incluido en este informe.

73.- Estando el declive de los terrenos irrigables dentro de la delta del Río Grande lejos del río, se cree que solamente una pequeña parte del agua usada en irrigación siempre halla un camino para volver a la corriente, por medio de filtraciones o de otra manera.

74.- En el primer banco, arriba de Mercedes, las numerosas resacas proporcionan desagües naturales que finalmente desembocan en la Laguna Madre através del Arroyo Colorado. La protección contra las inundaciones en esta región y en los terrenos bajos del plano de la costa, es en la actualidad un problema de mucha más urgencia que el de bajar la superficie del agua.

75.- La opinión que prevalece entre los Ingenieros del Valle y otros residentes, de que si se utilizaran los antiguos canales del Río entre Arroyo Colorado y la costa para disminuir la congestión del río inferior, se aumentarían las cabidas de las resacas que llevan el desagüe dentro del arroyo y el antiguo canal, del cual el Lago Compaguas es un resto, daría paso a la Laguna Madre y la construcción de diques en lugares apropiados a lo largo de los bancos del río vencerán, o cuando menos reducirán el peligro de las inundaciones, parece tener suficiente fundamento para justificar una investigación que determine la factibilidad de dicha empresa.

76.- Algunos pequeños diques y otras obras de protección han sido construídos por la "Hidalgo Country Dramege District" pero no se han intentado proyectos de gran amplitud para la protección contra las inundaciones.

77.- En el segundo y en el tercer banco no hay desagües naturales en la superficie y cualquier sistema de desagüe artificial que se construya en estos terrenos, tendrá que estar provisto de una salida para la costa, a menos que el agua recogida sea de tal calidad que permita se la vuelva a usar para irrigación.

78.- Hasta ahora, excepto en áreas comparativamente pequeñas generalmente contiguas a los canales, no ha habido ningún perjuicio serio por las filtraciones en estos terrenos montañosos, pero no puede haber duda de que la mesa de agua en toda la área va subiendo

de los canales de desagüe por medio de la corriente del ca--

nal del Lago Compagua mencionado en el párrafo 75, o por desagües directos de la Laguna Madre. Al Sur del arroyo considerables áreas han sido ya inundadas, debido principalmente al uso de las resacas como canales y cuencas, de depósito -- siempre que se tomen precauciones para el desagüe de esta -- sección, deben reservarse algunos de los actuales sistemas de irrigación y usarse los antiguos cauces de los arroyos -- como salidas, abriéndolas donde sea necesario, para dar libre salida al agua de la marea.

80.- Se han establecido varios distritos de desagüe en el Distrito de Camerón y se han construido algunos pequeños sistemas de desagüe con diferentes grados de éxito. Todos estos son compresas locales y no se relacionan con ningún proyecto de desagüe general excepto en lo que se relaciona a -- los actuales trabajos, que puedan utilizarse ventajosamente.

T R A N S P O R T E S

81.- La línea principal del Ferrocarril de St. Louis, - Brownsville y México atraviesa por el proyecto desde el Norte de Raymondville hasta Brownsville, con un ramal que prácticamente divide en dos secciones la actual area irrigada -- que se extiende desde Harlingen hasta Sam Fordyce. Desde San Juan hasta Edimburg hay un ramal de escape.

82.- El Ferrocarril de San Benito y del Valle de Río -- Grande tiene dos ramales, uno que atraviesa desde un punto - al Sudeste de Madero pasando por Mission hasta Monte Christo, y el otro, desde Santa María, por San Benito, hasta Río Hondo. El Ferrocarril de Río Grande, una línea de vía angosta, - ha corrido entre Point Isabel y Brownsville desde 1873. Estas líneas independientes sirven únicamente como auxiliares del Ferrocarril de St. Louis, Brownsville y México.

83.- En la actualidad el servicio consiste de dos trenes directos de pasajeros, diariamente al, y del Valle con - Servicio adicional de motor entre Mission, Harlingen y otros puntos. Hay diariamente un tren regular de carga para ambos puntos, con un servicio adicional para los embarques de las cosechas. Hay puntos de embarque situados a unas cuantas millas, a lo largo de la línea.

84.- Los que hacen los envíos se quejan de que las cuotas de flete son altas, y que las facilidades que se les proporcionan son inadecuadas. Algunos dicen que se perdió de 25 a 50 por ciento de la cosecha de col en 1920, debido a la dificultad de obtener carros cuando se necesitaban. Abajo damos las cuotas que están ahora en vigor (noviembre de 1920) - sobre los principales productos enviados fuera del Valle:

TIPOS DE FLETE

por 100 lbs., en lotes de carro por entero

De Mc.Allen a	Hous- ton.	Galves- ton.	Kansas City	St.Louis	Chicago	St.Paul
<u>Artículo</u>						
Algodón	107	107				
Maíz	40- $\frac{1}{2}$	40- $\frac{1}{2}$	62	62	70	
Millo de escoba	90	94- $\frac{1}{2}$	138- $\frac{1}{2}$	138- $\frac{1}{2}$	155- $\frac{1}{2}$	160- $\frac{1}{2}$
Legumbres	59- $\frac{1}{2}$	59- $\frac{1}{2}$	121- $\frac{1}{2}$	121- $\frac{1}{2}$	133- $\frac{1}{2}$	
Heno	40	40				
Ganado	46	49- $\frac{1}{2}$				
Cerdos	52- $\frac{1}{2}$	56- $\frac{1}{2}$				
Ovejas y cabras	57- $\frac{1}{2}$	61- $\frac{1}{2}$				

85.- El siguiente párrafo es de un informe del Capitán John C. Oakes, del Cuerpo de Ingenieros de los E.U.de A.:

"Antes de la llegada del Ferrocarril de St. Louis, Brownsville y México a este Territorio, las mercancías se llevaban en goletas y en pequeños vapores, desde Gálveston y por Brazos Santiago; en lanchones hasta Punta Isabel, y se expedían por el Ferrocarril de vía angosta hasta Brownsville. A la llegada del Ferrocarril a Brownsville, el Ferrocarril de St. Louis Brownsville y México compró la línea de vía angosta, y los lanchones, y éstos fueron inmediatamente desmantelados abandonándolos en los muelles para que se hundieran y se destruyeran completamente. Por esta razón es por lo que en la actualidad, es prácticamente imposible que alguien haga embarques, vía de Punta Isabel por medio de transporte por agua."

86.- El Congreso ha señalado \$86,000.00 para hacer un canal de 18 piés de profundidad y 400 piés de anchura a través de la barra en la desembocadura de Brazos Santiago y --- \$25,000.00 anuales para su conservación en lo futuro. Esta apropiación se ha hecho eventualmente por intereses locales que han proporcionado suficientes fondos para excavar y conservar un canal de 16 piés de profundidad, cuando menos, en-

la media marea baja, y de 100 piés de anclura en el fondo de lo más profundo del agua en la desembocadura de Brazos Santiago hasta el fin del muelle de Punta Isabel, con un canal de derivación de 500 piés cuadrados y 16 de profundidad en su parte final. La apropiación es también eventual por la estipulación hecha por los intereses locales para ayuda de la terminal en Punta Isabel que será abierta para todos en iguales condiciones y para la reconstrucción del Ferrocarril de Río Grande en vía ancha desde Punta Isabel hasta Brownsville

87.- Hace más de un año, los habitantes del Valle depositaron en un Banco local la cantidad de \$125,000.00 para cubrir el costo del dragado y la conservación del canal interior y del canal de derivación. En esa época los propietarios del Ferrocarril de vía angosta entre Brownsville y Punta Isabel convinieron en reconstruirlo en vía ancha, y en proporcionar ayuda para la terminal, pero descubrieron que no podrían obtener el dinero necesario, por medios ordinarios, sin renunciar el control, siendo patente la necesidad de evitar que la adquisición de este Ferrocarril la hicieran los intereses opuestos al mejoramiento de un Puerto en Punta Isabel, los habitantes han proporcionado recientemente para su reconstrucción suscribiendo \$190,000.00 de bonos de segunda hipoteca que debe emitir la Compañía del Ferrocarril de Río Grande. También se están haciendo esfuerzos para procurar la construcción de un ferrocarril nuevo e independiente desde San Antonio a Punta Isabel.

88.- Antes de 1873 el tráfico se hacía fluvialmente entre la desembocadura del Río Grande y Brownsville y los barcos navegaban hasta Fort Ringgold, pero en los últimos años ningún esfuerzo se ha hecho para navegar por el río.

89.- Las carreteras están en buenas condiciones durante la estación seca; pero después de las lluvias son casi intransitables. Sin embargo, en las secciones más altas y mejor desecadas esta condición no dura mucho después de que aclara el tiempo, pues el terreno se seca rápidamente. Muchas de las carreteras están niveladas, pero ninguna de las de fuera de las ciudades están aplanadas, excepto la carretera Militar entre Sam Fordyce y Fort Ringgold.

I R R I G A C I O N

90.- Tan pronto como se hizo patente que iba a darse una salida del Valle por medio de la construcción del Ferrocarril de St. Louis, Brownsville y México se establecieron numerosas empresas para el desarrollo y fomento de sus recursos naturales. Muchas de las "porciones" y de las grandes concesiones Españolas al Norte del Río Grande fueron compradas a precios muy bajos (de \$3.00 a \$10.00 por acre) y se construyeron obras de irrigación para darles un valor agrícola.

91.- Entre los diferentes promotores, no había cooperación; cada Compañía construía un sistema de irrigación para los terrenos que le pertenecían, y casi el fin universal era obtener agua para los terrenos al más bajo costo, para venderlos lo más pronto posible.

92.- Se han instalado entre Roma y la desembocadura del Río Grande incluyendo unas cuantas mejoras, más de 20 plantas para irrigar áreas que varían de 100 a 100000 acres. Todas éstas han sido construídas bajo el mismo plan general, pero algunas de ellas han sido mucho mejor construídas y han rendido más eficiente, mucho mejor servicio que las otras.

93.- Las bajas orillas del río y el hecho de que la región se aleja del río en declive, prácticamente en paralelo con los límites fijados de la propiedad, hicieron que la derivación por medio de bombas fuera más barata y ventajosa para las diferentes compañías de mejoras. Las plantas en el primer banco están a la orilla del río, estando colocadas las bombas en concavidades de concreto a unos 10 piés más abajo de la superficie general del terreno. Los tubos de succión se estienden hasta dentro del río o de los canales de desagüe, que han sido necesarios para un cambio del curso corriente. Las cañerías de desagüe van hacia un pozo de desagüe, generalmente de concreto, que se vacía dentro del canal y abastecimiento o estanque de depósito, desde donde se desvía el canal y lleva el agua hacia el terreno o hacia el pié del siguiente banco en donde se repite el mismo procedimiento. La distribución se hace por medio de canales de gravedad, y laterales, cuyos cimientos generalmente están en, o cerca de la superficie del terreno y los bancos sostenidos en las zanjas de préstamo en ambos lados del canal. La mayoría de las más grandes estructuras es de concreto, y en algunos de los sistemas las salidas se están haciendo de concreto. No han sido instalados aparatos medidores, por lo que ni las Compañías ni los consumidores tienen un conocimiento exacto de la cantidad de agua que se entrega a los agricultores particulares.

94.- Los cargos por irrigación son de dos clases. 1º.-- Una cuota determinada que se carga por cada acre bajo el sistema, ya sea que reciba agua o no; 2º. Una cuota que por cada servicio de irrigación solamente se carga a los terrenos irrigados. Estas cuotas son uniformes para todos los que están bajo el mismo sistema de irrigación, pero varía para las diferentes Compañías, y a menos que lo prohíba alguna cláusula del contrato puede cambiarse cada año. Las cuotas mínimas ahora en vigor (temporada de 1920) varían de \$2.00 a \$4.00 por acre, y la cuota de servicio de \$1.00 a \$5.00 por cada irrigación.

95.- Con la sola excepción del sistema Mercedes, el pago de la contribución fijada no da derecho al terrateniente, a ninguna agua. Esta Compañía cobra \$1.00 por acre por cada-

irrigación de terreno en la primera elevación de sus canales con un cargo mínimo de \$3.00 por acre ya sea que el terreno se irrigue o no; para la extensión irrigada en la segunda -- elevación se aplica una cuota fija y uniforme de \$6.00 por acre sin ningún cargo adicional por el servicio.

96.- No ha sido definitivamente especificado lo que en realidad constituye la irrigación que debe proporcionarse, - para el cobro del servicio. Algunas Compañías permiten que - pase cierto volumen de agua a través de la caja distribuidora, durante determinado período de tiempo, el cual depende - de la extensión del terreno que debe irrigarse, mientras que otros lo dejan a cargo del Jefe de Aguas el determinar cuando un lote de terreno está suficientemente irrigado.

97.- Casi todos los consumidores de agua generalmente - se quejan de que las cuotas son excesivas y que bajo algunos sistemas la cantidad de agua proporcionada es insuficiente - y el servicio tan incierto que no pueden contar con obtener agua cuando la necesiten.

98.- No hay duda de que algunos de los sistemas no proporcionan en servicio continuo que se desea pero no se cree que los precios cargados sean mayores de lo que se necesita para trabajar y sostener las obras de irrigación, bajo las - condiciones actuales. Las cuotas de servicio cobradas por algunas de las Compañías particulares, no son suficientes para cubrir sus gastos por la irrigación cargándose las pérdidas por este concepto a las ventas de terrenos. Naturalmente el resultado es que cuando una de éstas Compañías descubre que no es productivo trabajar bajo estas bases, las cuotas deben aumentarse si la Compañía tiene que continuar encargada de los trabajos.

99.- Algunas de las Compañías originales para el canal han resultado en un fracaso financiero y ha sido necesario - que los agricultores organicen Distritos de irrigación o Compañías mutualistas para que adquieran y operen sus sistemas. En la actualidad hay cinco Distritos de irrigación en el Distrito de Camerón. En el Distrito de Hidalgo existe una Compañía Mutualista y dos Distritos para la aplicación de las --- aguas. Bajo estas organizaciones, el servicio en general ha sido más satisfactorio que anteriormente, pero parece que materialmente no han podido reducir el costo de la irrigación.

100.- En las dos páginas siguientes se encontrará un mapa mostrando los límites de 15 de los más importantes sistemas que se han desarrollado dentro de los límites del proyecto considerado en este informe, y un cuadro de datos relativos a ellos.

101.- Si hubiera sido posible en el principio desarrollar el Valle en conjunto, podría haberse hecho, mucho mejor,

del plan de irrigación. Se habrían instalado menos plantas - de bombas y los terrenos que ahora son irrigados por varios-sistemas de canales, habrían sido abastecidos por uno. Se ha-brían elegido mejores clases y lugares y se habrían evitado-muchas de las elevaciones extras. Con declives más altos se-habrían obtenido mayores velocidades y se habrían reducido - los cruceros de los canales. Bajo dichas condiciones las pér-didas por filtraciones hubieran sido menores y mucho del alu-vión fino que ahora está depositado en los canales habría si-do llevado a los terrenos en donde se habría utilizado en al-go. Con estos y otros muchos medios, un proyecto de gran al-cance para mejoras, habría tenido por resultado un servicio-mucho más eficiente y económico.

COLO N I Z A C I O N

102.- Algunas pequeñas comunidades mexicanas se estable-cieron a lo largo de la ribera Norte del Río Grande, como a-mediados del siglo XVIII, pero el actual desarrollo de la re-gión de la delta, ha sido prácticamente llevado a cabo desde 1906.

103.- El aumento de la población en los Distritos de Ca-merón e Hidalgo, de 1890 a 1920, según informes de la ofici-na del Censo, ha sido como sigue:

P O B L A C I O N

Distrito	1890	1900	1910	1920
Cameron	14,424	16,025	27,158	36,662
Hidalgo	6,534	6,837	13,728	39,989

Se notará que hubo poco aumento de la población hasta - después de 1900, pero durante los últimos veinte años la po-blación del Distrito de Cameron ha aumentado considerablemen-te, a más del doble, mientras que el Distrito de Hidalgo tie-ne en 1920 cerca de seis veces más habitantes de los que te-nía en 1900. Casi todo este aumento ha sido dentro del area-irrigable del Valle inferior del Río Grande. El avalúo hecho del Distrito de Hidalgo, fué de \$2,795.802.00 en 1906; de --\$11.062,911.00 en 1910 y de \$23.739,400.00 en 1920; del Dis-trito Cameron fué de \$3.130,147.00 en 1900; de \$10.959,831.0 en 1910 y de \$23.606.240.00 en 1920.

104.- Como se desarrollaron varios sistemas de irriga-ción hubo una multitud de compradores de terrenos que in-clusa a los colonizadores y especuladores. Los primeros que-

llegaron compraron sus terrenos directamente de las Compañías promotoras a \$50.00 menos por acre, pero en los últimos años la colonización ha estado en manos de Compañías vendedoras - de terrenos que llevan al Valle a los futuros compradores en trenes por entero. En temporadas de actividad se llevan cada semana varias de estas excursiones a la región. Hasta ahora la mayoría de los inmigrantes han sido del centro del Oeste, particularmente de los Estados del Valle del Mississippi

105.- La siguiente descripción de los métodos de colonización, ha sido tomada de un informe del señor C.J. Blanchard, quien a solicitud de una de las Compañías de terrenos formó parte de una excursión, de Kansas City, en la primavera de 1918:

"Llegamos a Kansas City, Mo., el 20 de mayo en la noche y salimos a medio día del 22 en la tercera sección del tren-Especial de los Colonizadores. El convoy consistía de 14 carros Pullman y un carro de equipajes y llevaba 300 pasajeros, la mayoría de los Estados del Valle del Mississippi, que iban en busca de hogares. Se hicieron paradas en Frotworth, Houston y Gálveston y en cada uno de dichos puntos los excursionistas fueron agasajados y paseados por la ciudad. El tren especial llegó a Mc. Allen, Tex. el domingo 26 de mayo en la mañana. Todo el pasaje fué llevado inmediatamente en autos por los terrenos cultivados. Se detuvieron en muchos ranchos y los visitantes conocieron y hablaron con los agricultores que habían comprado sus terrenos en ventas anteriores. El lunes se les enseñaron a los excursionistas las propiedades de la Compañía y se efectuaron las ventas durante este día y al siguiente la Compañía del Valle del Río Grande (The Rio Grande Valley Co.), informó que en dos días se hicieron las ventas por valor de \$250,000.00 y se calculó que las diferentes Compañías encargadas de las excursiones, vendieron terrenos por valor de \$1,000,000.00.

Los terrenos vendidos, por regla general estaban desmontados y listos para el arado, y los precios variaban de ---- \$225.00 a \$325.00 por acre.

Cerca de una docena de las más grandes corporaciones están ahora trabajando en colonizar el Valle y los métodos utilizados son casi los mismos.

Cada corporación tiene una oficina General en Kansas City, o en algún otro centro de mayor población. Esta Oficina tiene una gran cantidad de empleados, que consiste en un Presidente, Vice-Presidente, Secretario, Tesorero, Gerente de Ventas y la necesaria ayuda en la oficina. Algunas de las corporaciones han organizado compañías independientes cuya obligación es manejar y vender los valores, hipotecas, garantías de los vendedores y otros documentos financieros, y actuar como Banco de Liquidaciones, en estos asuntos. Además -

de la Oficina Central, hay varios agentes generales de ventas, a bases de comisión que varía de 10% a 25% de las ventas. Estos agentes generales están domiciliados en los diferentes Estados, en donde la Corporación está buscando colonos. Se emplean Agentes locales, también a base de comisión, para que busquen a los compradores en perspectiva y arreglar los detalles del viaje, desde diferentes puntos hasta Kansas City, en donde se forma el tren especial. En el trabajo preliminar de interesar a los compradores, se usa muy poco el anuncio. La mayor parte del trabajo se hace por solicitud personal, y esto se hace fácilmente, debido al hecho de que los agentes locales generalmente son hombres de reputación y de posición en las comunidades. Los precios de excursión son muy bajos, incluyendo los alimentos y camas por viaje redondo. En algunos casos cuando se efectúa la venta, se devuelve el importe de todos los gastos. Siempre se pide a los agricultores que lleven a sus esposas. Durante todo el viaje no se habló una palabra sobre terrenos o ventas. Todo el viaje tuvo la apariencia de una excursión de recreo hasta los dos últimos días. Todas las noches había en el tren conferencias, cantos y conversaciones sociales. Durante los dos últimos días, mientras estuvimos en el terreno, el trabajo de las ventas ocupaba todo el tiempo y fué muy persistente."

106.- Los siguientes párrafos son de un prospecto publicado por una de las grandes Compañías de Terrenos que trabaja en el Valle inferior del Río Grande:

"Durante un período de cada año, hacemos dos viajes semanales. Ninguna otra Compañía ha emprendido nunca hacer dos viajes semanales. Nuestros negocios aumentaron a tal grado que fué necesario suprimir nuestra antigua costumbre de dos viajes al mes. Si usted puede salir esta semana estamos en condiciones de cuidar de usted.

El viaje según lo dirigimos es muy instructivo, agradable y muy cómodo. Somos dueños de nuestros carros dormitorio, y tenemos nuestros propios cocineros y empleados. Generalmente atravesamos por Dallas, Houston y Galveston y regresamos por San Antonio. Hacemos viajes en automóviles, en barcos y de todas maneras tratamos de divertir a ustedes. Cuando tenemos tiempo, damos un banquete en el Hotel "Rice" en Houston o en el Hotel "Galvez" en Galveston. No nos detenemos en gastos cuando se trata de su comodidad o diversión. Cuando llegamos al Valle agasajamos a ustedes en nuestro hermoso Club, cuya casa está situada en el Lago Llano Grande. Ustedes gozarán no podemos impedirlo, todos gozan.

Tendremos mucho gusto en que vayan ustedes con nosotros y no deseamos obligar a ustedes a comprar terrenos. Al mismo tiempo, somos una Compañía de terrenos y nos ocupamos en el negocio de tierras, y si no vendiéramos en cada viaje una gran cantidad de acres de terrenos, no podríamos continuar -

trabajando pues es demasiado costoso. Hemos dado instrucciones a nuestros agentes y representantes para que tomen completos informes sobre cada persona, deseamos saber si tienen ustedes posibilidad financiera para comprar terrenos, en caso que lo deseen, y si quieren comprarlos después de haberlos visto. Deseamos saber si están ustedes en condiciones de firmar un contrato para comprar tierras mientras hacen el viaje, y si es necesario que los vea su esposa o cualquiera otro miembro de su familia antes de hacer un contrato de compra entonces, no dejen ustedes de llevar a ese miembro de su familia. En otras palabras, si creen ustedes poder comprar, los invitamos y serán ustedes bienvenidos, pero si les es imposible comprar terrenos bajo cualquiera condición o circunstancia entonces no sería honrado que ustedes acepten cualquiera oferta barata pues nos cuesta cuando menos \$150.00 al tratar con cada persona.

"Encontrarán ustedes la región hermosa: conocerán a agricultores que están ganando muchísimo dinero. Tendrán ustedes una oportunidad de ganar más de lo que hasta ahora han ganado. Si ustedes encuentran las cosas diferentes, ciertamente no trataremos de venderles nada. Todo lo que pedimos es que nos traten honradamente como nosotros tratamos a ustedes. Nuestra opinión es que después de que ustedes los vean, desearán ocuparse en el Gran Negocio del Cultivo, abajo del Río Grande."

"Los mejores terrenos en el Valle se venden incultos, de \$300.00 a \$600.00 por acre. Las condiciones de venta generalmente son el 50% al contado y el resto dentro de un período de años, al 6% de interés. No queremos decir que las condiciones citadas sean siempre obligatorias. En muchos casos es más conveniente para el comprador aceptar condiciones adecuadas a sus circunstancias, y generalmente podemos ponernos de acuerdo sobre bases satisfactorias para nosotros y para el proyecto, y sino, francamente lo decimos."

107.- En los últimos años ha habido un aumento material en los precios que piden por terrenos de \$300.00 a \$600.00 por acre, se piden ahora (por Compañías de terrenos) por aquellos "en breñal", con precios proporcionadamente más altos por áreas ya desmontadas y cultivadas. Pequeños lotes con huertas de frutas ácidas se han vendido de \$3,000.00 a \$5,000.00 por acre. El costo por desmontar y cavar es de \$25.00 a \$40.00 por acre, y por arar cerca de \$6.00. No se obtuvieron las cifras por el costo de nivelación pero serían comparativamente bajas. Se dice que las zanjas de los Ranchos tienen un valor de \$5.00 a \$10.00 por acre.

108.- Todos los terrenos ofrecidos en venta, bajo sistemas de irrigación, han sido divididos en lotes de 40 acres o menos, pero no hay límite para la cantidad de estas subdivisiones, que cualquier comprador pueda comprar, excepto sus -

condiciones para pagar.

109.- Generalmente se cobra la mitad del precio de venta, al tiempo de hacerla, o se paga el 10% en efectivo y el resto de 40% en pagarés con vencimiento a 60 y 90 días. Cuando el comprador ha pagado la mitad, o más, del valor del terreno y firmado pagarés por el resto, como garantía para el vendedor, se le entrega la escritura. En lo general se dan 5 de estos pagarés al 6% de interés, venciendo uno cada año, sucesivamente. La falta de pago de alguno de esos pagarés o de algún abono por los intereses, a su vencimiento, puede a opción del tenedor, dar por vencida toda la deuda y después del fallo y sentencia venderse en subasta pública la parte de terreno que corresponde al comprador. Sasi invariablemente es el tenedor de los pagarés quien hace las posturas y el terreno se pone nuevamente en venta en el mercado. La venta de terrenos constituye una gran parte de lo que ofrecen ahora varias compañías.

110.- Dentro del area irrigada, cada parcela de terreno vendida, tiene derecho al servicio de aguas de alguno de los canales del sistema, pero con la excepción de aquellos que pertenecen al Distrito de irrigación, el consumidor no tiene ninguna parte en las plantas.

111.- Haciendas desmontadas y cultivadas pueden comprarse a propietarios particulares, a precios mucho más bajos de los señalados por las Compañías de terrenos, y los agentes locales las están ofreciendo de \$200.00 para arriba, por acre, dependiendo el precio de la situación y mejoras. Las rentas anuales en efectivo varían de \$5.00 a \$25.00 por acre, y el promedio del precio es de unos \$10.00 por acre. Indudablemente hay casos en que han sido pagadas rentas más altas, pero son excepcionales.

112.- Como el desarrollo agrícola ha aumentado, han surgido a lo largo de la línea del Ferrocarril algunas poblaciones florecientes. Un cuadro de datos sobre colonización relativos a las principales comunidades aparece en la siguiente página.

113.- Las colonias más grandes tienen obras de irrigación, calles pavimentadas o aplanados, con banquetas de concreto para todo el centro de negocios y por los distritos residenciales más populosos. Se han establecido negocios productivos en muchas manzanas en todas las poblaciones y todos tienen servicio telefónico y de luz eléctrica. Los edificios de las escuelas, en todo el Valle, son excepcionalmente hermosos y cómodos.

114.- La población de Roma e Hidalgo es de Mexicanos, mientras que en otros lugares, la población está dividida casi por igual entre blancos y mexicanos. La ciudad de Río Grande es la capital del Distrito Starr, y la de Edimburg, del Dto. Hidalgo y la de Brownsville del Dto. Cameron.

PROYECTO DEL RIO GRANDE INFERIOR
DATOS DE COLONIZACION URBANA

Ciudades	Fundada	Población.	# de Iglesias	ESCUELAS				BANCOS		
				#	Prof	Alumnos.	#	Capital social	Depositantas	Depósitos
Roma	1820	800	1	2	5	200	-	Ninguno	---	\$ -----
Río Grande City	1850	2500	2	2	6	350	2	\$ 75,000.00	500	" 400,000.00
Mission	1908	3500	6	3	19		2	"150,000.00	2800	" 900,000.00
Edinburg	1909	1498	3	3	25	700	2	"125,000.00	---	" 800,000.00
Mc.Allen	1909	5331	7	5	40	1500	2	\$155,000.00	2100	"1250,000.00
Hidalgo	1840	600	1	1	6	200	-	" ninguno	---	-----
Pharr	1910	1600	5	2	16	350	2	" 75,000.00	750	" 75,000.00
San Juan	1909	1213	1	3	7	215	1	"100,000.00	1000	" 350,000.00
Alamo	1919	300	1	1	3	60	1	" 25,000.00	500	" 25,000.00
Donna	1905	1579	3	3	20	579	2	" 75,000.00	1500	" 425,000.00
Weslaco	1920	800	2	2	6	256	1	" 30,000.00	400	" 200,000.00
Harlingen	1902	1890	8	2	22	692	2	" 75,000.00	3000	" 700,000.00
La Feria	--	286	2	1	5	126	1	" 25,000.00	300	" 125,000.00
San Benito	1907	5030	8	4	27	---	2	"165,000.00	3100	"1'518,959.00
Hondo	1911	500	1	5	7	235	1	" 10,000.00	350	" 65,000.00
Bronsville	1850	1179	8	11	50	2672	3	"300,000.00	---	"5'911,757.00
Lyford	1907	300	3	1	6	133	1	" 12,500.00	228	" 110,648.00
Raymondville	1906	300	3	1	7	---	2	" 70,000.00	250	" 112.391.00

115.- Prácticamente dentro del area irrigada todos los terrenos pertenecen a "Americanos" teniendo las propiedades privadas 40 acres por regla general. En este mismo territorio cerca del 60% de la población rural es de blancos, pero-

fuera de los límites de los sistemas de canales predominan los mexicanos.

J

DESARROLLO DE LA AGRICULTURA

116.- El clima semi-tropical de esta región permite el cultivo de plantas durante todo el año, y una gran amplitud en la rotación de las cosechas. También causa varias plagas, tanto en los animales como en los vegetales, las que deben ser combatidas por el agricultor.

117.- Las principales cosechas que se cultivan son: --- maíz, algodón, mijo, sorgo, zacate Rhodes, alfalfa, caña de azúcar, legumbres y frutas ácidas. Generalmente la alfalfa se produce bien por dos o tres años, si no tiene mezcladas malas yerbas y pastos. El zacate Rhodes y otras siembras de forrajes pueden producirse en gran abundancia y garantizan el mayor desarrollo de las industrias ganadera y lechera, se dice que se han obtenido hasta 1,700 libras de carne de ternera por acre, usando como pasto el zacate Rhodes. Maíz, algodón y mijo son las principales cosechas de verano. El primer algodón que se lleva al mercado de los Estados Unidos es del Valle Inferior del Río Grande.

118.- Debido a las grandes utilidades obtenidas, bajo condiciones favorables, los cultivos para el mercado han sido favorecidos más que ningunos otros, pero la experiencia ha enseñado que cultivar solo legumbres es extremadamente -- resgoso y los agricultores están prestando mayor atención a las cosechas comerciales, cerdos, aves de corral y a la industria lechera, aunque dedican todavía durante el invierno parte de su terreno a la producción de cosechas para el mercado.

119.- Hay ahora en el Valle de 30 a 40 huertas produciendo comercialmente frutas ácidas. En general son chicas de 1 a 7 acres y pocos de los árboles son de más de 10 años. Ha habido más o menos dificultades por la "gangrena" y deben tomarse medidas para fumigarlas para protegerlas de las temperaturas bajas. Cerca de 6,000 acres están sembrados con -- frutas ácidas, predominando las toronjas. Solamente aquellas partes del Valle que tienen buen suelo y desagüe, han sido adaptadas para esta clase de cultivo.

120.- El aumento del desarrollo agrícola, bajo irrigación, en los Distritos de Hidalgo y Camerón, durante la última década, según los datos del censo, es como sigue:

EXTENSION IRRIGADA

Distrito	1909	1919
Camerón	29,439	60,107
Hidalgo	21,048	160,532
Total	50,487	220,639

Por los informes de las Compañías del canal, parece que los terrenos irrigados en los Distritos de Camerón e Hidalgo durante los últimos tres años fueron como sigue: en 1918, -- 169,000 acres; en 1919, 167,358 acres; y en 1920, 169,550 acres. Se notará que las cifras del censo en 1919 exceden un poco -- más de 53,000 acres de lo que deberían ser. Utilizando los -- datos del censo de 1909 y los informes de la Compañía para -- 1920, encontramos que ha habido un aumento de 119,063 acres -- en los terrenos cultivados y durante los últimos once años. -- Pero las cifras de 1918 a 1920 inclusive, demuestran que, -- prácticamente, no ha habido ningún aumento en el area culti- -- vada durante los últimos tres años. Indudablemente nuevas -- areas han sido cultivadas, pero parece que han sido contra- -- rrestadas por el abandono de los terrenos anteriormente cul- -- tivados.

121.- Durante la estación de 1914 a 1915, el señor Rex- E. Willard, del Departamento de Agricultura, hizo una inves- tiguación sobre las condiciones agrícolas en el Valle Infe- -- rior del Río Grande, la cual publicó en el Boletín num. 665. -- Un segundo examen fué hecho en la primavera de 1920, por el -- señor J.H. Arnold, del mismo Departamento, pero su informe -- no ha sido publicado todavía.

122.- Los siguientes extractos están tomados del infor- me del señor Willard.

"Las haciendas examinadas varían en tamaño, de 10 a 200 acres de terreno cultivable, con un promedio de 59 acres, o- 73 acres del area total de la hacienda. El area de terreno - cultivable en esta región no siempre corresponde a la magni- tud del negocio, debido a la diferencia de intensidad de los diferentes tipos de haciendas. Cuando el total de gastos se- toma como tipo de medida, se ve claramente que, el promedio- de las haciendas de cosechas comerciales es de 87 acres si se le compara con 63 acres de las haciendas de hortalizas, los- gastos de trabajo en las haciendas de hortalizas son de cerca de \$1,000.00 más por año, que los de las haciendas de co- sechas comerciales."

"El promedio de las haciendas de 59 acres de terreno -- cuando este se cultiva, representa la inversión total de --- \$14,000.00 aproximadamente. Los terrenos representan poco -- más de \$10,000.00; edificios para viviendas \$800.00; grane- -- ros y otros edificios \$400.00; ganado (incluyendo el trabajo de cría) \$1,400.00, y en e-fectivo disponible para gastos me- nores \$350.00.

Uno de los más importantes factores que influye en las- utilidades, es la capacidad de los trabajadores agrícolas pa- ra producir más de una cosecha en el mismo terreno durante el mismo año. Todos los agricultores producen maíz y otras cose- chas comerciales, pero muchos no producen una segunda cosecha en este terreno, durante el mismo año. En 12 de las 59 hacien-

das examinadas no se levantaron segundas cosechas, y las utilidades sobre la inversión que se hizo fueron de 2.4, mientras que en 24 haciendas en un promedio de más de la mitad de los terrenos, se levantó una segunda cosecha durante el mismo año. Estas 24 haciendas dieron un promedio de utilidades netas cuatro veces mayor que las de aquellas que no hicieron dobles siembras."

"Las cosechas comerciales son esenciales para la estabilidad del negocio agrícola, pero cuando la cosecha de hortaliza tiene éxito, es mucho más productiva. Las segundas cosechas o sean las de hortaliza deberían ser de distinta clase, pues algunas cosechas de esta clase pueden resultar un fracaso, debido a las condiciones del mercado, y a otras causas, mientras que otras tienen completo éxito."

"La doble cosecha es de suma importancia para el cultivo productivo en el Distrito de Irrigación del Río Grande inferior."

"El promedio de la utilidad agrícola (diferencia entre gastos o ingresos) de las 59 haciendas examinadas fué de --- \$1,471.00. Para encontrar la utilidad neta debe reducirse de esta cantidad el valor de la inspección del operario. La utilidad neta agrícola da un promedio de 6.3 por ciento sobre la inversión."

"Se obtuvieron informes de 50 agricultores respecto al éxito o fracaso de 7 de las principales cosechas de hortaliza. De 165 distintas cosechas de col, y producidas en 50 haciendas, 69 rindieron utilidades mayores que el costo de producción, mientras que 96 cosechas rindieron poca o ninguna utilidad. El promedio del producto de las coles es de 8 toneladas por acre."

"De 68 cosechas de lechuga producidas en 25 haciendas, - 45.5 por ciento de las cosechas fueron satisfactorias. El promedio del producto cosechado durante la estación de 1914 a 1915 fué de 221 cuévanos por acre."

"En 18 haciendas se cosechó cebolla y más de la mitad - (61.55%) de las cosechas fueron satisfactorias. El promedio de las cebollas producidas, es aproximadamente de 260 fanegas por acre. Este cultivo se adapta mejor a los terrenos de consistencia más ligera de la parte occidental de la región."

"Fueron cosechadas patatas irlandesas en 24 haciendas, - habiéndose tenido informes sobre 69 cosechas, 43 de éstas fueron productivas. El promedio del producto de las patatas no es menor de 100 fanegas, por acre."

"Se cosecharon habichuelas y tomates en 22 haciendas, - habiéndose registrado 65 cosechas de habichuelas y 58 de to-

mates. El 51% de la cosecha de habichuelas rindió utilidad, y el 43% de la cosecha de tomates fué satisfactoria."

"Solamente en 10 haciendas se sembraron melones, habiéndose levantado 20 cosechas. De éstas cosechas sólo 4 fueron productivas."

"Aún cuando el promedio de las utilidades de cosechas de hortaliza satisfactorias, es mayor que las pérdidas por fracasos, parece que, en general, cualquier cosecha de hortaliza resulta satisfactoria solamente la mitad de las veces. Parece que es más fácil alcanzar éxito con las patatas y cebollas mientras que con los melones rara vez se alcanza."

"Otras cosechas de hortaliza, como espinacas, acelgas, nabas, ajo, pimientos, berenjena, quimbombo y nabo, se producen profusamente y son casi tan satisfactorias como las cosechas arriba mencionadas. No es raro que llegue al mercado -- una cosecha, en la época en que el producto esté escaso, y bajo esas condiciones se pueden obtener grandes utilidades. Para algunas cosechas es posible determinar con anticipación las aproximadas condiciones del mercado en la época de levantar la cosecha, y de esta manera se puede fijar el tiempo y la cantidad de siembra, pero esto no es general."

"Los Ranchos ganaderos y las haciendas de cosechas comerciales, son más durables, pero en general no son tan productivos como las haciendas que producen considerables cosechas de hortaliza y que apropiadamente se varían. Parece que cuando se trabaja así la hacienda para tener de 40 a 50% de los acres cultivados (incluyendo los terrenos que producen doble cosecha) en cosechas de hortaliza, se obtienen mejores utilidades que cuando se cultiva menos cosechas de hortaliza. En estas haciendas, cerca del 40% del area de la cosecha es de doble cosecha, y del 60 al 75% de los ingresos de la hacienda provienen de la venta de los productos de hortaliza. Prácticamente todas las haciendas producen cosechas comerciales durante el Estío y cerca de la mitad de ellas durante el invierno se dedican a hortalizas."

123.- El siguiente resumen del promedio de las inversiones, gastos y utilidades de las haciendas ha sido formado de los cuadros hechos por el señor Willard en 1915 que no han sido publicados.

INVERSIONES EN HACIENDAS
GASTOS Y UTILIDADES

PARTIDA	TIPO DE HACIENDA			De todas clases
	Hortaliza	Ganadera	Comercial	
Num.de Haciendas examinadas.	26	16	17	59
Inversión Bienes Raíces.	11,467	10,107	19,901	11,512
Equipo y Enseres. --	1,559	2,283	2,040	11,908
Efectivo para trabajarlas	437	238	288	340
Inversión total	<u>13,463</u>	<u>12,628</u>	<u>15,229</u>	<u>13,324</u>
Ingresos	4,057	2,786	2,711	3,324
Gastos	<u>2,312</u>	<u>1,505</u>	<u>1,482</u>	<u>1,853</u>
Utilidad neta	1,745	1,281	1,229	1,471

De siete de las 59 haciendas mencionadas arriba, (309 acres) se recibió \$42,000.00 y los gastos de trabajo incluyendo el 10% de recibos de la dirección fueron de \$24,874.00 dejando una utilidad neta de \$17,126.00, o sea \$55.00 por acre, pero para todas las 59 haciendas las utilidades dieron un promedio de \$12.00 por acre.

124.- Ha habido casos en que pequeñas extensiones de los rumbres de invierno han producido de \$300.00 a \$1,000.00 por acre, pero han sido raros, y solamente posibles bajo las más favorables condiciones climatológicas y comerciales.

125.- El Cuadro número 8 del Apéndice muestra los resultados de una minuciosa investigación para determinar el promedio por acre del producto y utilidades de la cosecha, durante los años de 1910-20 y durante el período de 11 años. Las utilidades de las cosechas de cinco de los productos agrícolas anotados en este cuadro, comparadas con las mismas cosechas del "Reclamation Service" (Servicio de Cultivo) en 1919 y anotadas en la página 27 del 19º informe Anual están computadas abajo:

PROMEDIO DEL VALOR DE LAS COSECHAS POR ACRE

COSECHAS	Proyectos del S.de R.de los Estados Unidos	Proyecto del Río Grande Inferior.	
	1919	1919	Prom. 1910-1920
Alfalfa	\$ 57.00	\$ 120.00	\$ 127.07
Maíz	" 43.22	" 45.22	" 35.88
Algodón	" 194.52	" 25.80	" 39.44
Cebollas	" 454.52		" 209.01
Patata dulce (batata)	" 135.10	" 492.00	" 402.00

En 1919 la area total para las cinco cosechas anotadas, fué de 611,759 acres en los Proyectos de Cultivo (Reclamation Projects) contra 1,677 acres amparados por el examen del proyecto del Río Grande Inferior.

126.- El señor J.A. Brown, Agente General de Fletes de las líneas de la Costa del Golfo (Gulf Coast Lines) proporciona los siguientes datos sobre embarques de productos agrícolas.

<u>PACAS DE ALGODON</u>		<u>GANADO. Carros por entero</u>
1916-1917.....	26,488.	1916..... 6,431
1917-1918.....	63,725	1917..... 5,830
1918-1919.....	98,078	1918..... 5,154
<u>MAIZ. Carro por entero</u>		<u>MIJO. Carros por entero</u>
1916.....	415	1917..... 254
1917.....	456	1918..... 629
1918.....	45	1919..... 800

(computados)

El movimiento de legumbres durante la estación de 1919-1920, fué como sigue:

Surtidas.....	272
Coles.....	4,691
Lechuga.....	80
Papas.....	151
Cebollas.....	847
Diversas.....	5
Tomates.....	85
total.	6,131

carros de noviembre de 1919 a mayo de 1920.

Desgraciadamente, durante el control del Gobierno, no hay estadísticas sobre algodón, ganado, maíz y mijo por el período de 1919.

127.- Con objeto de obtener alguna idea del valor agrícola de los terrenos cultivados, se pidió a varios agricultores diseminados por todo el Valle, que hicieran un avalúo de sus propiedades, desde el punto de vista productivo. El cálculo mayor fué de \$900.00 por acre, el menor de \$100.00 y el promedio de todos fué de \$353.00. El señor Arnold en la primavera de 1920 hizo un examen independiente de 14 agricultores en los terrenos del segundo banco y obtuvo avalúos que variaron de \$150.00 a \$700.00 por acre, siendo el promedio de \$340.00.

128.- Muchos agricultores han tenido éxito en este Valle, otros muchos han fracasado y sufrido grandes pérdidas -

como es patente, por la gran cantidad de terrenos antiguamente cultivados que están ahora incultos e improductivos. En la actualidad, no más del 20% de los que ahora se están trabajando pueden clasificarse como florecientes.

129.- Agricultores, banqueros y hombres de negocios han sido consultados con el deseo de saber por que, con un suelo fértil y un clima favorable, ha habido tantos fracasos y tal falta de prosperidad. De estas conversaciones y observaciones personales, se ha juzgado que las principales razones -- pueden anotarse como sigue:

1º.- Sobre capitalización y falta de fondos para trabajar. Muchos de los terrenos han sido comprados a precios altos, causados por las fenomenales utilidades que se han obtenido en casos excepcionales y por la suposición de que son constantes y que todos pueden obtenerlos. Sin tomar en cuenta el precio, el comprador contrata, muy a menudo, más terrenos de los que puede pagar y así se roba él mismo el capital activo, y asume la carga del pago de grandes intereses. En Texas, la ley del Patrimonio Familiar es automáticamente --- efectiva sobre ranchos ocupados, de 200 acres o menos los -- cuales no pueden ser enajenados para nada, excepto para el -- precio de compra y no están sujetos a embargo. Bajo estas -- circunstancias, el nuevo colono tiene muchas dificultades para obtener crédito, y virtualmente está obligado a dedicar -- todos sus recursos disponibles a las cosechas de alto precio. Si las puede vender bien en el mercado durante algunos años, tendrá éxito, de otro modo se verá obligado a retirarse del negocio.

2º.- Inexperiencia. La mayor parte de los colonos han -- venido del centro del Oeste; algunos de ellos no saben nada de la vida agrícola y prácticamente ninguno tiene experiencia en irrigación o en cultivo tropical. Se necesitan haciendas de demostración y consejeros agrícolas, familiarizados con -- la producción de cosechas en condiciones semejantes a las -- que existen aquí.

3º.- El alto costo y la inestabilidad del abastecimiento de agua. Un examen de los datos en la página 64 muestra que el promedio del costo de una irrigación es de \$6.60 con un -- cargo adicional de \$3.00 por cada riego subsiguiente. "The -- American Río Grande Company" es la que tiene ahora el precio más bajo por ese servicio, entre todas las que operan en el Valle, pero está solicitando permiso de la Junta Nacional de Aguas (State Water Board) para subir sus precios. Además del acostumbrado precio corriente y el gasto por el servicio, -- los terrenos en los Distritos de Irrigación pagan contribuciones para las cuentas de intereses y fondos de amortización. En un Distrito recientemente organizado, los cargos -- por 1921, son:

Intereses y fondo de amortización...	\$ 2.00	por acre	
Precio corriente.....	" 5.00	"	"
Precio de servicio.....	" 3.00	"	"
Costo de una irrigación..	\$10.00	"	"

Por tres irrigaciones bajo este sistema el cargo será - de \$16.00 por acre. Algunos de los canales prácticamente pro - porcionan un servicio constante, mientras que en otros no -- puede tenerse confianza, debido a la falta de fondos para -- trabajar, alteración en los ríos, dificultades mecánicas, -- aluvión o algunas otras causas.

4º.- Condiciones del mercado. Estas incluyen la enorme distancia de los grandes centros de población, falta de orga - nizaciones comerciales, altos tipos de flete, imposibilidad - de los Ferrocarriles para proporcionar carros cuando se nece - sitany, en algunos casos, el embarque de productos inferiores Se espera que con la inauguración de un Muelle en Punta Isa - bel y los esfuerzos de una Asociación de Productores, recien - temente establecida, estas dificultades serán enteramente ven - cidas.

5º.- Mala Administración. Muy poco cuidado se tiene en la selección de cosechas mejor adaptadas a los distintos ti - pos de suelo que existen. El trabajo mexicano requiere una - inspección más rigurosa de la que algunas veces recibe, y el agricultor debería aprender bien su idioma para dirigirlas - apropiadamente. Más atención a las cosechas comerciales, al ga - nado, a la industria lechera y a las aves de corral será pro - vechosa y al mismo tiempo dará estabilidad a los trabajos -- agrícolas.

6º.- Inundaciones y filtraciones. Periódicamente el Río Grande se desborda destruyendo las siembras y otras propieda - des dentro del area inundada. Estas inundaciones no ocurren - todos los años, pero algunas veces ocurren dos veces al año. Muchos acres de terreno fueron abandonados después de la --- inundación de septiembre de 1919.

Las filtraciones han aparecido ya en diferentes partes - del Valle. No han sido todavía inundadas grandes areas, pero algunos lugares han sido abandonados por ese motivo. Según - aumenta la evolución la superficie del agua subirá y tendrán que tomarse precauciones para el desagüe.

130.- No obstante todos estos obstáculos, 200,000 acres aproximadamente han sido puestos en cultivo y numerosas y -- prósperas comunidades se han establecido en donde hace sólo - unos cuantos años era un desierto. Eliminados los actuales - obstáculos, con métodos de irrigación perfeccionados y fija - dos definitivamente los respectivos derechos de los Estados - Unidos y México a las aguas del Río Bravo, no hay razón apa - rente por la que el Valle Inferior del Río Grande, con sus - excepcionales recursos de suelo y clima no llegue a ser una - de las más productivas y prósperas regiones de América.

DERECHOS DE AGUAS

131.- En los siguientes párrafos de este informe se mos

trará que el proyecto debe depender para su abastecimiento - de agua, de esa parte del Río Grande que forma la línea limítrofe entre los Estados Unidos y México. El tratado de Guadalupe Hidalgo hecho en 1848, estipula que:

"La línea limítrofe entre las dos repúblicas comenzará - en el Golfo de México, a tres leguas del terreno enfrente a la desembocadura del Río Grande, llamado también Río Bravo - del Norte, o enfrente a la desembocadura de su brazo más profundo, si tuviere más de un brazo que desemboque directamente al mar, de allí hasta el centro del río, siguiendo el canal más profundo, donde haya más de uno, hasta el punto que toca el límite Sur de Nuevo México....."

También estipula que:

"El Bravo, abajo de dicho límite será libre y común para los barcos y ciudadanos de ambos Países, y ninguno podrá, sin el consentimiento del otro, construir ninguna obra que pueda impedir o interrumpir, todo o en parte, el goce de estos derechos; ni aún con el fin de favorecer nuevos métodos de navegación."

132.- Ha habido algunos otros tratados entre los Estados Unidos y México que afectan al Río Grande, como los que establecen y señalan las facultades de la Comisión Internacional de límites, pero ninguna de ellas anula las estipulaciones del tratado de Guadalupe Hidalgo acabado de mencionar, o el Tratado de los relativos derechos de los dos Países a las corrientes del agua abajo de Fort Quitman, Texas.

133.- Desde 1880 a 1896 aumentó el area irrigada desde el Río Grande en Colorado y New México a más de 200,000 acres. Estas desviaciones causaron la falta de corriente en El Paso, y el Gobierno Mexicano se quejó de que los terrenos del Estado de Chihuahua irrigados durante 200 años o más estaban --- siendo privados del agua. El asunto fué sometido a la Comisión Internacional de Límites. En noviembre de 1896, ésta informó que la corriente del río en El Paso, había disminuido--- cerca de 200,000 acres pié, por año, por haber tomado el --- agua para irrigación por medio de canales construídos en los Estados Unidos y que el gran volumen del sobrante de las --- aguas llegaban en avenidas que eran de poco valor para la --- irrigación sin tener grandes depósitos. Recomendó la Comisión que los Estados Unidos deberían construir, por su propia cuenta, una presa internacional cuatro millas arriba de El Paso; prolongar los límites mexicanos, arriba del río hasta el lugar de la presa a fin de que uno de los extremos de la presa quede en territorio Mexicano; dar por escritura, la mitad de la presa, del depósito y del abastecimiento de agua, a México y evitar de cualquier manera la construcción de cualesquiera grandes depósitos del Río Grande, en Nuevo México.

134.- El proyecto de la Comisión nunca se adoptó; pero-

algunos años más tarde el "Reclamation Service" (Servicio de Cultivo) construyó el depósito de Elephant Butte, cerca de Eagle Pass, en Nuevo México, y las reclamaciones de México fueron arregladas por el Tratado de 1916 que estipula que -- 60,000 acres pié de agua almacenados serán entregados anualmente en la entrada principal de la Acequia Madre conocida como el "Old Mexican Canal", (Antiguo Canal Mexicano) arriba de Ciudad Juárez, México. En consideración a dicha entrega, México retiró todas sus reclamaciones sobre las aguas del -- Río Grande entre la entrada principal del actual Canal Mexicano y Fort Quitman, Texas. Este es el único Tratado que se refiere especialmente al uso de las aguas del Río Grande para irrigación.

135.- Durante cuarenta años, por lo menos, la navegación en el río Bravo no ha sido más que una teoría. Sin embargo, el 13 de marzo de 1911, el Departamento de Guerra publicó lo siguiente:

"Informe respecto a la desviación de las aguas del Río Grande, en Texas, para fines de irrigación."

"El Departamento de Guerra considera que la continua -- desviación del agua del Río Grande para fines de irrigación es perjudicial para su navegación e infrinje los artículos -- 10 y 12 de la Ley de Ríos y Puertos, de marzo de 1899, que -- prescriben leyes para la protección y conservación de las -- aguas navegables de los Estados Unidos. La construcción de -- cualesquiera obras adicionales para la desviación de las --- aguas de este río, no serán por ahora, sancionadas."

Ocho meses más tarde, esta orden fué modificada, sujeta a inmediata revocación o modificación, tan pronto como lo -- exijan las condiciones de la situación permitiendo nuevas -- desviaciones, siempre que el total del volumen desviado en -- el lado Americano, no exceda en cualquier tiempo de la mitad del volumen que tenga la corriente del río, en esa época.

136.- Según la Ley que ahora subsiste, ni México ni los Estados Unidos pueden construir ningunas obras de almacenaje o desviación a través del Canal del Río Grande, ni desviar -- el agua de él legalmente, de manera que perjudique su navegabilidad. Se necesita un nuevo Tratado aboliendo la ficción -- de la navegación en el río, y estipulando la conservación y equitativa distribución de sus aguas entre los dos Países.

137.- Por Ley todas las aguas sin dueño y sin concesión dentro del Estado de Texas se declaran propiedad del Estado y quedan sujetas a apropiación en caso de utilidad. Como entre los apropiadores, el primero en llegar es el primero en obtener derechos.