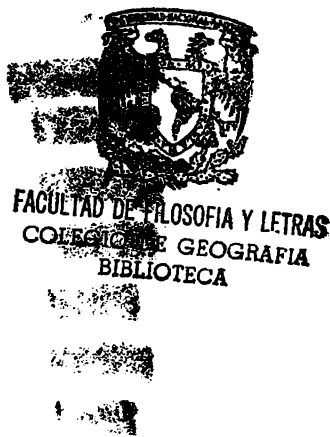


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFIA

ASPECTO GEOGRAFICO DEL DISTRITO
DE RIEGO DEL RIO YAQUI, SON.



TESIS PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TITULO
DE MAESTRA EN GEOGRAFIA
MARIA LUISA SIGNORET VERA

MEXICO, D.F.

1965



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

MI ETERNO AGRADECIMIENTO

A MI MAESTRO EL DR. JORGE A. VIVO.

RESUMEN HISTORICO

No es posible describir el crecimiento de ésta región sin hacer mención de su antigua poseedora la tribu Yaqui,

Se cuenta que Diego de Guzmán alcanzó éstas comarcas el 4 de octubre de 1533, a las que denominó Ysquimi.

Un siglo más tarde, los padres Jesuitas lograron penetrar los dominios de ésta tribu iniciando desde luego su evangelización. En 1623 fundaron los ocho pueblos de: Vicas, Tórim, Potam, Rahum, Huiribás y Belem en la margen derecha y Bacum y Cocorit en la margen izquierda del río Yaqui.

Por lo demás la tribu yaqui permaneció sin ser sometida a lo largo de la época colonial y aún después en el México Independiente, viviendo en su propio territorio, regido por sus propias leyes, bajo sus tradiciones y costumbres hablando su lengua nativa el Cahíta.

Este territorio que fué reduciéndose bajo la presión de blancos mestizos, que lo invadían al amparo de las bayonetas, ocupó la mayor parte de la actual zona de cultivo, teniendo como frontera hacia el sureste el arroyo de Cocoraque, situado a media distancia entre los ríos Yaqui y Mayo. Esta frontera natural había sido fijada de común acuerdo con la tribu Mayo; por el norte este territorio se extendía por lo que hoy se conoce como Sierra de Basoteta

Durante todo ese tiempo la actual zona de cultivo permaneció en estado vírgen, cubierta de monte formado por mezquites, guamúchiles, jobos, breas, palo fierro y otros árboles y arbustos, poblada con abundante caza especialmente venado.

Hace justamente 102 años (noviembre de 1863) que se inició la llegada gentes llamada de razón al poblado de Cocorit. no fué sino hasta fines del siglo pasado que se dieron los primeros pasos para aprovechar en riego las aguas del río Yaqui.

En 1904 la compañía americana que después se llamó Constructora Richardson, S.A., adquirió la concesión de las aguas que el Gobierno Federal

había otorgado con anterioridad y de este modo se inició la explotación con unas cuantas miles de hectáreas. Esta compañía instaló sus oficinas, almacenes y talleres en un punto donde más tarde se formó el poblado de Esperanza.

Alrededor de las instalaciones de la compañía fueron levantando sus casas las gentes que encontraron ahí un refugio para las incursiones periódicas de los yaquis. De este modo nació Esperanza, que con una población aproximada de 5000 habitantes constituye hoy una Comisaría de Policía del Municipio de Cajeme, encontrándose ahí los cuarteles que alojan al 18 Regimiento de Caballería.

Años después había de surgir lo que hoy es Ciudad Obregón, la Ciudad del Valle del Yaqui y una de las principales del Estado de Sonora. Esto en gran parte se debe a los empeños y afanes del General Alvaro Obregón, el que una vez terminado su mandato presidencial, dedicó sus esfuerzos al desarrollo de esta región; así pues en 1925, se inició el crecimiento de esta ciudad, empezando desde simple estación de bandera en el Ferrocarril del Pacífico, hasta alcanzar en la actualidad una población aproximada de 80 000 habitantes.

En marzo de 1928, y siempre con la participación del General Obregón, el Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, S.A. adquirió las acciones de la Compañía Richardson, que entró inmediatamente en liquidación.

Bajo la administración del Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, el canal Principal Bajo, recibió ampliaciones sucesivas, que en la construcción de las Presas La Angostura (1941) y Alvaro Obregón (1952) dieron lugar a ampliaciones sucesivas del área de riego.

Así en el año de 1928, el área bajo riego era de 40 000 hectáreas para 1941 año en que se inició el funcionamiento de la presa de La Angostura el área había ascendido a 60 000.

año de 1940, el área regada era de 121 000 hectáreas, cifra que aumentó rápidamente a partir de 1953, año en que empezó a funcionar el canal Principal Alto y su correspondiente zona de riego, hasta alcanzar las cifras actuales consignadas por separado, las que a su vez crecerán tan pronto se terminen las obras de rehabilitación que se encuentran en marcha.

Tan pronto como el crecimiento del área de riego llegue a su máximo y se cuente con las obras adecuadas de riego y drenaje, se iniciara una fase muy interesante de la explotación del valle del Yaqui; entonces se logrará una elevación considerable de los rendimientos y un empleo racional del suelo y agua, a través de métodos de cultivos, manejo de suelos y técnicas de riego altamente eficientes, establecidos todos ellos a través de experimentaciones e investigaciones concienzudas, realizadas en los terrenos mismos del valle del Yaqui.

Para realizar éstos trabajos técnicos y científicos, se cuenta con el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO), dependiente de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y con la oficina de Riegos y Drenaje dependiente de la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

SITUACION GEOGRAFICA Y ALTITUDES.

El valle del Yaqui se encuentra situado entre los paralelos $26^{\circ}45'$ y $27^{\circ}33'$ de latitud norte y los meridianos $109^{\circ}30'$ y $110^{\circ}37'$ de longitud W de Greenwich. Siendo las coordenadas del punto de origen del meridiano $110^{\circ}00'45''$ longitud oeste de Greenwich y $27^{\circ}31'00''$ latitud norte.

La altitud de los terrenos del valle, desciende gradualmente desde los 80 metros en las inmediaciones de las montañas, en el rancho de Yucuribampo, hasta unos cuantos metros sobre el nivel del mar en las cercanías de los esteros.

La altitud media en la parte central del Distrito puede considerarse de 30 metros. La altitud de los terrenos agrícolas dentro del Distrito varía de 5 a 50 metros sobre el nivel del mar, Ciudad Obregón, Pueblo Yaqui, Esperanza, y Cocórit únicas poblaciones de importancia.

LIMITES DEL VALLE DEL YAQUI

La región conocida con el nombre del valle del Yaqui, queda limitada por accidentes tanto orográficos como hidrográficos los cuales están situados de la siguiente manera:

El Distrito de Riego del río Yaqui se localiza en la parte sur del Estado de Sonora, ocupa suelos de la gran planicie costera del Golfo de California con límites siguientes: por el norte el río Yaqui, por el sur el Golfo de California, por el este la vía del Ferrocarril del Pacífico y por el noroeste la línea Yaqui que parte de la extremidad Sur de la Isla de Lobos (con dirección noroeste) hasta la esquina sureste de los terrenos comunales del poblado Yaqui de Torim.

Comprende suelos de los municipios de Guaymas, Bacum, Cajeme, Etchojoa y Navojos. Dentro de ésta zona se encuentra Ciudad Obregón como

principal población del Distrito y Esperanza, Cocórit, Bacum, P^Ueblo Yaqui, Quetchehueca y el Batevito como poblaciones secundarias, existiendo además gran cantidad de pequeñas rancherías diseminadas.

La planicie costera conocida con el nombre del Valle del Yaqui, comprende alrededor de 400 000 Ha. está atravesada en su parte norte y con dirección de este a oeste por la corriente del río Yaqui de la que toma su nombre.

En las márgenes derecha e izquierda se encuentran suelos en explotación agrícola, mediante riego con agua del mencionado río. Tanto las condiciones naturales como etnológicas propias de los diferentes conglomerados humanos que las habitan han hecho que en ambas márgenes las condiciones de vida y de trabajo sean muy diferentes.

DESCRIPCION FISICA Y OROGRAFICA

La gran planicie costera que corre paralela al Golfo de California y que comprende después de su enorme recorrido la franja oeste de los Estados de Sonora y Sinaloa, se encuentra en su largo trayecto cortada por ríos de carácter torrencial, que vienen con sus cauces a dividir esta franja en porciones que se conocen como valles y que toman los nombres de los ríos que más intensamente han intervenido en su formación.

Es así como la planicie comprendida entre los ríos Yaqui y Mayo, las estribaciones de la Sierra Madre Occidental y el Golfo de California es conocida con el nombre de Valle del Yaqui.

Este es árido y con pendientes casi uniformes (de 1 a 2 metros por kilómetro). No presenta accidentes orográficos de importancia a excepción de las mencionadas estribaciones de la Sierra Madre Occidental, que se conocen con los nombres de Serranías de Tecali y Bayoreca, al este y sureste respectivamente donde se destacan de la primera los cerros de Sochi y Yucuribampo.

En la parte oriental del Distrito, éstas montañas prolongan sus laderas, las que se encuentran erosionadas por los pequeños arroyos, tomando aspecto de lomeríos.

En la región sureste dentro de los predios del Junelacahui y Sibolibampo, se levantan formaciones de origen volcánico de poca altura cuyos nombres son Junelacahui, Pulga y Mayocahui, separados entre sí por terrenos sensiblemente planos.

TOPOGRAFIA

En su aspecto general esta planicie se inicia al pie de las montañas y desciende ligeramente de N.E a S.W, hasta el mar. Por la enorme extensión, puede decirse que son pocos los accidentes topográficos de importan

cia; sin embargo los existentes presentan un contraste marcado debido a la discontinuidad topográfica provocada por los viejos cauces de ríos, así como arroyos que cruzan con sus aguas el Distrito. Podemos mencionar el lecho de un río con escurrimiento el Yaqui que atraviesa de norte a sur la mitad del oeste del proyecto, casi paralelamente a la playa y aproximadamente a 25 kilómetros de ésta. Este cauce tuvo varias divagaciones en sus diferentes avenidas, dejando huella de ellas con una serie de recorridos que ahora se presentan discontinuos y azolvados en parte o formando depresiones cerradas y poco profundas pero de ninguna utilidad agrícola.

La región de la margen izquierda del cañal, o sea propiamente la futura área de riego y los terrenos de pastoreo es recorrida desde el pie de las montañas y con dirección de la pendiente general por varios arroyos de carácter torrencial y cauces poco profundos generalmente muy ramificados de los que pueden citarse como principales los arroyos Cocoraque, Sibolibampo, Pisijote, Buenos Aires, etc. cuyas áreas de desbordamiento y recorrido de sus aguas, por la erosión acanalada dan el aspecto de quebrado. Sin embargo en algunos son suelos propios para la agricultura en su parte baja, como los del área del Cocoraque, el más importante de dichos arroyos, que atraviesa los ejidos del Buaraje y Etchehuaquila, y los ranchos de El Porvenir, San Francisco, Mususbampo etc.

También es de tomarse en cuenta la existencia de una laguna de unas 2000 Ha., de extensión llamada indistintamente según sea su recorrido, Nainari, Tozálcahui, y Bacerán del 30, de poca anchura, pero larga tal vez probable desembocadura de alguna derivación del río Yaqui.

A todo lo largo de la playa y a una distancia que varía de los 10 kilómetros en la parte norte hasta 200 metros en la sur se forman dunas arenosas de mayor o menor altura compuestas principalmente por arena fina

y cubierta de vegetación pequeña. La región de las dunas más altas puede localizarse frente a la Isla de Santo Domingo.

Estas acumulaciones de arena, ahora inmóviles y de considerable extensión, siempre están situadas sobre terrenos salinos y algunas fuera del área del proyecto.

INSOLACION

La insolación es abundante durante todo el año, principalmente en la época de secas, registrándose en los meses de marzo a julio la insolación máxima.

El número de horas de sol brillante, al mes y al año es elevado en relación con los días nublados y seminublados. Este fenómeno importantísimo, indica que es factible tanto el desarrollo como la fructificación de gran diversidad de cultivos. Por otra parte, los días nublados en los meses de febrero, marzo y abril, causan verdadero pánico entre los agricultores porque favorecen el desarrollo y la propagación del chahuixtle.

TEMPERATURAS

Las temperaturas registradas en Ciudad Obregón, lugar localizado en el noroeste del Distrito de Riego, más cercano a las montañas y a 50 metros de altura sobre el nivel del mar son las siguientes:

Temperatura media anual	26.0° C.
Temperatura máxima extrema	46.0° C.
Temperatura mínima extrema	-3.5° C.

Como puede verse en los cuadros anexos, las temperaturas medias anuales varían de 15° C en el invierno a 31.5° C. en el verano, que es la época más calurosa del año, correspondiendo a los meses de julio y agosto las temperaturas máximas extremas y al mes de enero las temperaturas mínimas extremas registradas. Entre una y otra época la variación es gradual como lo demuestra la temperatura media de todos los meses.

Durante la época cálida las variaciones diarias de temperaturas están entre 34 y 45° C., como máxima y 15 y 20° C. como mínima, registrándose las máximas entre las 14 y 15 horas y las mínimas en las primeras horas del día, teniendo por lo tanto días calurosos y solo algunas noches son frescas.

En el invierno que es la época más fría, la temperatura generalmente desciende a 6 o 7° C. durante las horas y días más fríos, presentándose temperaturas más bajas solo ocasionalmente y en años que el invierno se recrudece; pero aún así la mínima extrema alcanza -3.5° C., y por una sola vez en los 15 años del período.

Generalmente desde noviembre a mayo la temperatura es agradable con mañanas y noches frescas y días templados; de junio a septiembre la temperatura se eleva, siendo los días calurosos y pesados.

Las temperaturas máximas y mínimas tienen gran importancia desde el punto de vista agrícola, pues son las que ejercen en determinadas condiciones, efectos sobre la vida de las plantas y pueden ser benéficas o perjudiciales. Por ejemplo las temperaturas altas en abril o mayo cuando el trigo se encuentra en madurez, le son perjudiciales no sucediendo lo mismo con la escasa cosecha de arroz en agosto y septiembre que mucho le favorecen.

Las temperaturas mínimas son determinantes pues pueden dar origen a heladas perjudiciales para la agricultura.

HELADAS

Generalmente se presentan dentro del período comprendido entre la segunda quincena de diciembre a la primera de marzo; son poco frecuentes muchos son los años que no se registran.

La mayoría de las veces son de poca intensidad y rara vez que se presentan en forma de depósitos de cristales de hielo o sea como escarcha.

Más bien las llamadas heladas negras cuya denominación es debida a que producen especies de quemaduras sobre las hojas de las plantas, son las que se registran con frecuencia.

VIENTOS

A fines de otoño y en invierno dominan los vientos moderados del

norte, noroeste y oeste en el resto del año los vientos del suroeste y oeste.

Tanto unos como otros son de poca intensidad y solamente en tiempo de lluvias, anteponiéndose o con ellas suelen ser huracanados y fuertes por tiempos cortos.

Los vientos del oeste y noroeste que llegan de la costa del Golfo de California, son los más perjudiciales, sobre todo en los meses de marzo y abril, por la humedad que traen consigo, pues favorecen la fijación y desarrollo del chahuixtle en los trigales, fuera de esa época los vientos más importantes son los intensos de octubre y los de abril y mayo que pueden ocasionar el acame del arroz y del trigo.

EVAPORACION

Debido a las altas temperaturas que se registran, la evaporación es bastante fuerte, sobre todo en el verano época en que llega a tener promedios que varían de 11.95 a 25 mm. diarios, lo cual hace que la evaporación total por año sea alta, citándose como ejemplo el dato de 1934 año en que alcanzó el valor de 2 644 mm.

GRANIZO

Afortunadamente para la agricultura, este fenómeno meteorológico no se presenta en el Valle, por lo menos eso dicen los registros de la zona. Los agricultores viejos de la comarca certifican que solo en forma accidental se ha observado el granizo una o dos veces, pero de corta intensidad y sobre pequeñas áreas en un período de varios años.

NIEBLAS

El período dentro del cual suelen presentarse las neblinas más in-tensas está comprendido dentro de los meses de febrero a mayo y de noviembre a diciembre. Existe el hecho de que al presentarse las neblinas con frecuencia mantienen un alto grado de humedad que junto con las altas temperaturas son muy perjudiciales para el trigo cuando está en pleno desarrollo.

LLUVIAS

La precipitación anual media en el valle es de 432.6, la cual se distribuye principalmente en el verano y otoño y una pequeña parte en el invierno.

Las lluvias que se presentan en el verano y otoño son tanto de carácter de relieve u orográficas como convectivas y las de invierno generalmente son provocadas por los frentes fríos que son muy comunes en el noroeste de la República en esta época del año.

Las primeras o sean las de relieve son formadas por las corrientes de aire monzónicas o de ciclones tropicales procedentes del mar, que al llegar a las montañas chocan con ellas, elevándose para formar nubes que se precipitan la mayoría de las veces en las estribaciones y áreas adyacentes, incluyendo en algunas ocasiones áreas del Distrito de Riego.

Las convectivas son formadas en las llanuras a lo largo de la playa o dentro del propio Golfo de California, precipitándose en el valle en áreas cerca de la costa. Esta es sin duda la razón, dada la amplitud del Valle, de la existencia de dos zonas de precipitaciones, que aunque coinciden en época no corresponden a los mismos días. Unas y otras generalmente se producen después del medio día, casi siempre en forma chubascosa que llega acompañada de fuertes tormentas atmosféricas.

CLIMA

El clima de todo el Distrito de Riego del río Yaqui, según se desprende de los datos de las estaciones presa Alvaro Obregón, Ciudad Alvaro Obregón y Calle 1200, es BWhw, o sea seco desértico cálido con lluvias predominantes en verano y otoño.

Por el contrario, el clima de la presa de la Angostura que se encuentra al norte del Distrito de Riego, en una región más alta, es seco estepario, BShw, o sea seco estepario cálido con lluvias predominantes en verano y otoño.

En general las zonas de donde provienen las aguas de escurrimiento que se utilizan en el Distrito de Riego del río Yaqui, son de clima seco estepario BShw y en las partes más altas de clima Cw, templado lluvioso con lluvias en verano y otoño.

En los cuadros siguientes se incluyen los datos de temperatura máxima, mínima y media, así como los de precipitación, correspondientes a las estaciones del Distrito de Riego de río Yaqui y de la presa de La Angostura:

ESTACION OVIACHIC, SON.

TEMPERATURA MAXIMA °C

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
1951	34.8	39.2	36.8	42.2	41.0	46.0	44.2	41.5	44.3	42.6	35.6	33.6	46.0
1952	33.5	34.5	34.2	38.0	42.0	45.5	45.0	42.0	44.2	44.0	37.5	33.5	45.5
1953	35.5	35.0	39.0	40.0	42.8	45.0	44.0	43.0	44.5	45.5	37.5	32.0	45.5
1954	33.5	36.0	36.5	43.0	40.5	44.0	43.0	42.5	44.5	41.5	36.0	33.5	44.5
1955	30.5	36.0	35.5	40.5	42.5	46.0	46.5	41.0	45.5	40.5	36.0	34.0	45.5
1956	35.5	34.5	38.0	38.5	44.0	46.0	45.0	45.0	44.0	45.0	42.5	39.0	46.0
1957	34.5	40.0	36.5	40.0	42.0	45.0	45.5	44.0	44.5	41.0	33.0	34.5	45.5
1958	32.5	33.0	35.0	43.0	48.0	44.0	45.5	42.0	41.0	37.0	36.0	34.0	48.0
1959	33.0	36.0	36.5	42.0	44.0	45.0	44.5	40.0	41.5	41.5	30.5	33.0	45.0
1960	24.8	33.0	33.7	35.5	31.5	40.6	38.9	36.8	40.1	35.8	32.7	27.9	40.6
1961	27.1	30.2	31.7	36.2	39.9	40.9	39.0	38.6	38.0	37.3	30.4	27.5	40.9

ESTACION OVIACHIC, SON.

TEMPERATURA MINIMA ° C

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
1951	0.6	4.0	1.8	7.5	7.2	4.5	21.5	21.0	20.0	16.8	8.8	2.0	0.6
1952	4.0	3.0	4.5	7.5	13.0	17.0	20.0	22.0	21.0	12.0	4.5	5.0	3.0
1953	6.0	3.5	6.0	8.0	9.0	12.0	23.0	22.2	18.5	12.5	5.5	2.5	3.5
1954	4.5	7.0	7.0	11.0	11.0	15.0	23.0	21.0	22.0	20.0	15.0	8.0	7.0
1955	9.0	7.0	13.0	11.5	16.0	21.0	23.0	22.0	22.5	16.0	10.5	10.5	7.0
1956	10.5	6.0	9.0	9.0	14.0	21.5	22.0	21.0	23.0	15.0	10.0	8.0	6.0
1957	10.0	10.0	11.0	12.0	14.0	17.0	23.0	23.0	21.0	17.0	11.0	10.0	10.0
1958	6.5	9.5	10.5	11.0	14.0	21.5	24.0	24.0	19.5	15.5	13.5	11.5	6.5
1959	6.5	9.0	9.5	15.0	14.5	17.0	24.0	23.0	22.0	19.0	11.5	9.0	6.5
1960	9.5	6.0	10.0	11.5	12.0	17.0	24.0	24.0	22.0	14.0	14.0	6.0	6.0

ESTACION OVIACHIC, SON.

PRECIPITACION MENSUAL EN mm.

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
1951	4.4	0.0	1.5	7.5	0.0	1.5	50.2	115.2	13.6	15.5	0.9	20.2	230.5
1952	0.0	24.1	1.6	27.0	0.1	3.0	41.6	37.1	30.4	0.0	1.7	3.0	169.6
1953	inap.	26.5	4.4	inap.	0.0	0.1	74.7	73.9	0.0	0.0	30.5	0.0	283.8
1954	34.0	0.5	inap.	0.0	0.0	11.1	87.5	119.4	48.3	26.0	0.0	0.0	326.8
1955	59.5	inap.	0.0	0.0	0.0	0.0	65.5	187.0	60.0	109.8	4.2	0.0	486.0
1956	24.0	inap.	0.0	0.0	0.0	32.7	46.9	41.3	57.6	0.1	0.0	0.1	202.7
1957	32.3	0.0	25.0	0.0	0.0	3.3	178.3	170.6	9.5	150.3	0.0	3.1	572.4
1958	7.8	30.3	59.5	inap.	0.1	42.8	169.1	154.4	143.6	84.0	100.1	0.0	791.7
1959	0.0	3.1	0.0	20.0	2.7	2.5	99.0	231.2	14.5	26.9	7.4	155.4	562.7
1960	81.2	5.0	0.0	0.0	0.0	30.6	163.5	95.2	336.9	20.6	1.8	43.4	778.2
1961	39.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.3	99.9	151.8	57.5	25.4	94.4	11.5	503.8

ESTACION LA ANGOSTURA

TEMPERATURA MAXIMA EN ° C

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
1951	14.5	29.2	31.0	34.6	44.3	43.0	42.0	42.0	39.4	37.8	21.0	25.5	44.3
1952	25.0	25.0	27.2	32.5	37.7	43.0	42.0	39.0	42.2	36.0	31.0	23.0	43.0
1953	25.0	27.0	31.4	35.0	37.6	43.0	41.5	39.3	38.2	36.0	28.5	24.0	43.5
1954	25.3	27.0	29.2	35.0	37.0	43.0	40.5	36.4	38.0	36.4	28.0	28.7	43.0
1955	21.4	27.0	28.6	31.5	38.0	41.5	42.5	35.7	37.3	38.5	27.6	24.0	42.5
1956	22.8	27.5	33.0	30.3	45.4	42.5	41.5	39.0	40.0	37.0	26.4	28.0	45.4
1957	23.4	25.3	30.7	32.5	35.5	42.0	43.0	38.0	37.0	34.0	28.5	23.5	43.0
1958	24.0	27.0	25.5	38.0	43.0	40.5	42.0	38.5	35.0	30.0	27.0	23.8	42.0
1959	25.0	26.0	28.8	34.5	38.0	42.5	39.0	37.0	38.0	34.5	25.0	21.0	42.5
1960	24.0	24.0	33.0	34.0	32.0	45.5	41.3	40.5	38.0	35.2	31.0	23.5	45.5
1961	15.6	19.8	22.9	28.8	33.7	37.9	34.6	33.0	32.5	28.4	19.3	16.1	37.9

Epasa

ESTACION LA ANGOSTURA, SON.

TEMPERATURA MINIMA° C

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
1951	-1.0	0.5	4.0	8.7	4.0	19.0	18.5	17.8	19.0	13.8	3.5	1.3	-1.0
1952	1.0	0.4	2.8	4.6	13.5	16.0	17.5	18.8	19.5	14.0	2.4	0.8	1.0
1953	1.8	-0.5	4.0	8.3	11.3	18.5	19.0	19.0	19.0	10.5	2.0	-2.0	-0.5
1954	0.8	4.5	3.8	10.5	11.0	19.0	16.0	16.3	17.0	11.8	7.5	-1.0	-1.0
1955	-0.7	-0.5	1.5	9.5	11.0	16.5	18.0	16.0	17.0	12.2	4.4	5.0	-0.5
1956	-3.4	-5.0	4.0	5.0	15.0	21.2	17.5	17.0	20.0	7.0	4.0	2.0	-3.4
1957	5.0	5.0	4.5	8.0	11.0	20.0	18.6	17.5	17.2	11.0	5.0	3.0	3.0
1958	0.5	3.5	1.8	6.5	12.5	19.0	18.0	19.0	15.0	6.5	-0.5	-2.0	0.5
1959	0.6	1.2	4.0	11.2	12.1	18.0	18.0	19.0	16.0	6.6	6.0	0.5	0.5
1960	3.7	4.9	11.3	14.2	18.5	24.0	22.2	21.9	21.2	15.5	11.0	4.9	3.7
1961	6.0	6.7	9.9	14.0	18.7	22.8	20.7	21.1	20.2	15.8	7.6	6.9	6.0

ESTACION LA ANGOSTURA, SON.

PRECIPITACION EN mm.

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
1951	22.0	0.7	10.6	18.3	17.5	1.0	107.7	152.2	1.5	84.6	8.0	27.0	451.1
1952	0.4	26.9	15.5	31.2	0.3	36.6	147.9	92.5	0.2	0.0	19.3	66.6	437.4
1953	0.0	59.4	42.3	2.0	0.0	12.7	82.2	45.0	5.0	2.3	inap.	0.0	250.9
1954	17.5	7.3	13.5	0.0	inap.	7.3	91.0	262.6	23.4	19.5	0.0	inap.	442.0
1955	71.9	1.0	5.4	0.0	0.5	15.0	107.0	79.5	12.5	42.8	24.0	0.0	359.6
1956	32.2	3.9	2.0	0.3	0.0	7.0	95.3	37.3	11.0	4.5	0.3	21.4	215.2
1957	34.0	1.0	62.2	2.3	2.0	15.6	111.6	110.1	7.0	62.8	0.0	2.0	410.6
1958	7.3	22.5	102.4	1.3	10.9	29.1	64.2	72.1	40.6	52.7	31.6	0.0	434.7
1959	0.0	16.0	0.0	13.7	0.0	6.5	90.1	122.3	1.0	12.0	22.0	41.4	297.7
1960	94.8	7.5	6.0	0.0	0.0	3.5	60.5	37.7	14.5	17.5	6.5	38.8	307.3
1961	40.8	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	57.0	75.7	9.5	31.0	22.5	31.6	280.6

ESTACION CIUDAD OBREGON, SON.

TEMPERATURA MAXIMA° C

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
1951	40.0	44.0	44.0	47.0	53.0	53.0	49.0	52.0	50.0	49.0	42.0	35.0	53.0
1952	32.0	31.0	30.0	36.0	39.5	41.0	20.0	39.5	41.0	42.0	20.1	31.5	42.0
1953	44.0	42.0	49.0	47.0	38.3	41.0	42.5	40.0	42.0	42.8	36.0	29.0	49.0
1954	31.0	32.0	33.0	40.0	38.0	41.5	41.0	40.5	41.8	41.5	34.5	31.0	41.5
1955	28.0	31.0	34.0	38.0	38.5	42.0	44.0	39.5	41.0	38.0	32.0	30.0	44.0
1956	31.0	33.0	33.0	35.0	34.0	42.5	42.0	41.0	41.5	41.0	36.0	29.0	41.5
1957	32.0	34.0	31.0	35.0	38.0	39.0	40.0	41.0	40.0	36.0	30.0	31.0	41.0
1958	28.0	28.0	29.0	38.0	43.5	40.0	39.5	39.0	37.0	35.0	31.3	28.0	43.5
1959	28.0	32.0	30.0	35.0	37.0	38.5	42.0	38.0	40.0	38.5	33.5	25.0	42.0
1960	22.5	25.0	30.2	32.7	34.5	36.8	36.8	35.8	38.6	34.3	30.2	24.7	38.6
1961	24.9	27.1	28.3	32.5	36.1	36.7	36.4	36.6	35.2	34.8	27.2	24.4	36.7

ESTACION CIUDAD OBREGON, SON.

TEMPERATURA MINIMA °C

Año	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anual
1951	3.0	5.0	5.0	5.0	9.0	15.0	24.0	23.0	24.0	16.0	9.0	5.0	3.0
1952	3.5	4.5	7.0	10.0	16.5	19.0	21.0	21.0	16.0	18.0	6.5	6.0	3.5
1953	7.0	3.0	7.5	9.0	13.0	16.0	21.5	23.5	20.0	14.8	6.5	4.5	3.0
1954	6.0	7.0	7.0	11.0	14.0	18.0	21.0	14.5	15.0	16.0	11.0	2.0	6.0
1955	3.5	5.0	8.0	10.0	12.0	17.4	21.0	15.0	22.0	14.0	9.0	7.0	3.5
1956	8.0	2.0	7.0	8.0	11.0	21.0	22.0	21.0	21.5	12.0	8.0	6.0	2.0
1957	9.0	16.0	7.5	10.0	10.0	14.0	20.0	20.0	18.0	11.0	3.0	4.5	3.0
1958	2.0	4.0	5.0	6.0	11.0	18.0	21.0	19.5	15.0	12.0	7.0	2.5	2.0
1959	2.0	2.0	3.5	10.0	11.0	12.0	22.0	21.0	20.0	17.0	7.5	4.0	2.0
1960	7.2	6.4	10.8	13.0	15.7	22.0	24.4	24.8	24.3	19.2	13.3	6.9	6.4
1961	10.5	8.1	10.0	13.2	16.3	22.5	24.4	23.4	23.0	19.0	11.0	9.1	8.1

ESTACION CIUDAD OBREGON, SON.

PRECIPITACION EN mm.

1951	7.0	0.0	3.0	0.0	0.0	3.0	66.0	49.0	0.0	11.0	6.0	0.0	145.0
1952	0.0	13.5	9.5	25.0	0.0	2.5	72.0	49.5	39.0	0.0	0.0	30.0	241.0
1953	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	97.0	75.5	0.0	0.0	25.5	0.5	203.0
1954	26.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	69.5	112.0	38.5	0.0	0.0	0.0	267.0
1955	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.5	125.5	69.5	1.2	6.5	0.0	236.0
1956	11.5	inap.	0.0	0.0	0.0	inap.	53.5	79.5	33.5	inap.	0.0	2.0	178.0
1957	inap.	inap.	38.0	0.0	0.0	inap.	52.0	38.0	48.5	99.0	0.0	2.0	278.0
1958	8.5	9.0	40.5	inap.	0.0	12.0	96.0	169.5	105.0	72.0	2.5	0.0	540.0
1959	0.0	4.0	0.0	0.5	0.0	inap.	129.5	199.5	25.5	39.0	5.0	135.5	339.0
1960	67.9	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	109.5	72.8	3.8	6.0	5.0	29.7	644.7
1961	41.7	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	59.0	101.3	65.0	19.5	14.2	17.0	337.5

DATOS QUE SE UTILIZARON PARA LA CLASIFICACION DE CLIMAS

		<u>Valor límite</u>
<u>Presa Oviachic</u> (Alvaro Obregón): $2(26 / 14) = 2.40$		80 BS/H 40 BW/BW
Altura anual media de la lluvia 23.4	BWhw	
<u>Ciudad Obregón</u> : $2(24 / 14) = 2.38$		76 BS/H 38 BW/BS
Altura anual media de la lluvia 37.0	BWhw	
<u>Calle 1200</u> : $2(22 / 14) = 2.36$		72 BS/H 36 BW/BS
Altura anual media de la lluvia 26.5	BWhw	
<u>La Angostura</u> : $2 (21 / 14) = 2.35$		70 BS/H 35 BW/BS
Altura anual media de la lluvia 35.1	Bshw	

HIDROLOGIA

Desde el punto de vista hidrológico el Valle es característico por su sencillez expresiva, pues presenta solamente un río de importancia y varios arroyos de regular y poca importancia, que nacen en las montañas adyacentes y muchos de los cuales mueren cerca de las mismas.

Los arroyos son de carácter torrencial, de corto trayecto lineal, de pendientes generalmente fuertes y de lecho arenoso y con cantos rodados cerca de las montañas y arcillosos y arenosos dentro del Distrito de Riego. Pueden citarse como principales arroyos los de Cocoraque, Sibolibampo, Pisijote y Buenos Aires.

El arroyo del Cocoraque atraviesa el Distrito, el más importante de todos y el único que desemboca al Golfo de California, nace en la parte septentrional de las montañas que forman la serranía de Bayoreca, precisamente al norte del lugar conocido con el nombre de Batacosa, desde donde inicia su recorrido con dirección S.W. para tocar el rancho del Cocoraque, del cual toma su nombre.

Conservando su dirección penetra al valle y atraviesa los terrenos del predio de Buenavista, donde a la vez cruza la línea del Ferrocarril del Pacífico, en el kilómetro 552.7 siguiéndole así su curso por los ranchos y ejidos de San Germán, San Francisco, El Buaraje, Musuabampo y El Porvenir, los cuales derivan y aprovechan parte de sus aguas con el sistema de entarquinamiento de sus terrenos, dejándolo pasar ya sin cauce definido, hasta el cruce del canal principal a la altura de las calles 1900 y 1914, donde se encauza, conservándose así hasta su desembocadura en el estero del Tobarí, recorriendo sobre la zona de cultivo una distancia aproximada de 10 kilómetros.

En su trayecto recibe tanto las aguas de pequeños arroyos como la de los drenes del área de cultivo que atraviesa, siendo aprovechado su cauce para conducir las aguas excedentes.

El arroyo de Sibolibampo y el Buenos Aires, nacen en las laderas de la Serranía de Bayoreca, por la unión de un buen número de pequeños arroyuelos, tomando verdadero carácter de arroyos al cruzar la vía del Ferrocarril del Pacífico, en los kilómetros 539 y 572 respectivamente.

El arroyo de Sibolibampo está formado por la unión de varios arroyos de carácter torrencial, que al atravesar los predios de Balderrain, Batequi y Sibolibampo, forman una sola corriente, al tratar aprovecharlos mediante bordos construídos para el efecto, en el rancho del mismo nombre, después del cual vuelve su cauce a ramificarse, atravesando en esa forma la parte este del predio del Batebito y Batebe Sur, hasta perderse sus aguas en los esteros frente a la playa del Ciari.

El arroyo de Buenos Aires atraviesa el predio de dicho nombre por su parte este recorriéndolo en toda su longitud y con dirección de noroeste a sureste, para finalizar en los predios de Bavajori y Mayocahui.

Otro arroyo de importancia es el conocido con el nombre de Bacho co, que nace en las montañas situadas al este de Ciudad Obregón, al unirse varios arroyitos.

Es aprovechado por medio de derivaciones provisionales, casi desde su principio, regando suelos que el mismo ha formado; termina su curso en el río Yaqui, al norte de Esperanza, formando antes la Laguna Norotal, al frente de los kilómetros 522 y 523 del Ferrocarril del Pacífico.

RIO YAQUI

Es el más caudaloso de todo el Estado y comienza su curso en una cañada al sur de Ciudad Guerrero, del Estado de Chihuahua, donde un grueso manantial y varios ojos de agua forman el principio de la corriente, conocida con el nombre de Papigochic.

Algunos riachuelos de corrientes constantes y unos cuantos arroyos que tampoco interrumpen su curso y que son tributarios serpentean entre las escabrosidades de la Sierra Madre Occidental van alimentando la corriente troncal, formando así la ramazón de la cuenca general del Papigochic, la cual se completa con la unión del río Nonuerochic.

En la unión de éstos ríos cambia su nombre por el de Aros, con el cual sigue su curso hasta llegar al límite de los Estados de Chihuahua y Sonora, donde recoge las aguas de los ríos Mulatos, Satachic y Nacori, ya dentro del Estado, uniéndosele posteriormente el río Bavispe en el punto denominado Pueblo Viejo, al sur de Angostura.

El río Bavispe sobre el cual se encuentra la presa de La Angostura, nace al sureste del Estado de Sonora, pasando por Bacerac y Bavispe, hasta llegar al pueblo de Batepito, lugar en el que además de cambiar su dirección de norte a sur recibe las aguas del río Frontera, de importancia antes del vaso de almacenamiento de la presa de La Angostura.

Aguas abajo de La Angostura y con la misma dirección pasa por los pueblos de San Juan del Río, Oputo, Huasabas y Granados, recibiendo en este trayecto arroyos de carácter torrencial para llegar al poblado de Pueblo Viejo, en donde como antes se dijo se une al río Aros.

Pasando la confluencia de éstos ríos, la corriente empieza a denominarse río Yaqui, el cual sigue su curso pasando por los poblados de San Mateo, donde se le une el río Sahuaripa; éste toca los pueblos de Guisamope, Tacupeto, Bamori, Arivechi, Santo Tomás y Sahuaripa.

Sigue su curso al sureste y muy cerca de Suaqui, afluyen a su curso las aguas del río Moctezuma, que teniendo su cauce casi paralelo al inferior, pero más al W pasa por los pueblos de Cumpas, Jecori, Moctezuma, San Pedro, Batuc, Tepupe y Suaqui.

Continúa el río Yaqui por Soyopa, San Antonio de la Huerta, Tónichi Soyopa, San Antonio de la Huerta, Tonichi, y Onavas, recibiendo en su trayecto varios arroyos de carácter torrencial, hasta llegar cerca de La Dura, donde toma como afluente el río Chico, que cruza los pueblos de Nuri, Movas y Chico.

De la presa del Oviachic salen las aguas para el canal Alto, hasta llegar a Hornos en donde se deriva el Canal Bajo del sistema de riego del valle del Yaqui.

CUENCA DEL RIO YAQUI

La cuenca de éste río comprende una superficie total de 95 000 km^{2.}, de los cuales 75 000 km^{2.} corresponden a la parte situada aguas arriba de Limones; los 20 000 km^{2.} restantes corresponden al cono de deyección y los cauces de otros pequeños arroyos, cuyas aguas casi no es posible aprovechar. Estas comprenden pequeñas áreas de los Estados de Arizona, y Nuevo Mexico, alrededor de 4 000 km^{2.} y una mayor al Estado de Chihuahua y el resto se halla dentro de Sonora.

La cuenca se encuentra dividida en cuatro subcuencas parciales que corresponden a los principales ríos que intervienen en la formación del caudaloso río Yaqui y que se conocen con los nombres siguientes:

SUBCUENCAS	KILOMETROS CUADRADOS
1. Bavispe arriba de La Angostura	16 706
2. Micoszuma arriba de Suaqui	8 617
3. Aros arriba de la confluencia con el río Bavispe	4 873.
4. Yaqui de Limones a Suaqui	12 405

De éstas cuatro subcuencas, la fuente de alimentación más importante es la tercera o sea la del río Aros, que por su precipitación contribuye por sí sola el 59% de los escurrimientos totales.

La cuenca hidrográfica del río Yaqui comprende una superficie de 75 000 km²., ocupando parte de los Estados de Sonora y Chihuahua y una porción muy pequeña estimada en 4 000 km². de los Estados de Arizona y Nuevo México, del territorio de Estados Unidos.

El escurrimiento medio anual del río Yaqui, cuyo registro se observa desde el año de 1928 en la estación hidrométrica de Tecori, primeramente y después en la correspondiente a la presa Alvaro Obregón, es de 2300 millones de M³..

El gasto máximo registrado durante el mismo período aforado en la estación El Aguila, corresponde a 5 265 M³/s y ocurrió el día 15 de enero de 1949.

Dada la importancia de los volúmenes escurridos y con el objeto de evitar la pérdida de éstos volúmenes se han regularizado las aguas mediante la construcción de las siguientes presas principales: La Angostura y Alvaro Obregón.

Tan magna idea solamente fructificó en parte con la total construcción de la presa de La Angostrua, sobre el río Bavispe, primer tributario del río Yaqui, a 360 kilómetros aguas arriba de la presa derivadora del actual Distrito de Riego. Su función reguladora ya se dejó sentir tanto en los cultivos de verano como de invierno, ayudando con sus aguas en los momentos álgidos de sequía, no obstante que las aportaciones a la presa han sido muy bajas.

Lógico es pensar, dado la gran extensión de la superficie por regar que esa presa sería insuficiente para resolver el problema cayendo nuevamente en la imperiosa necesidad de llevar adelante la construcción de nuevas presas ya que los volúmenes principales no eran retenidos. Para ello se abandonaron diversos proyectos aislados, cuya sola separación comprendía grandes gastos, cambiándose por la construcción de una sola obra, la presa

Alvaro Obregón, en la boquilla conocida con el nombre de Oviachic, a solo 30 kilómetros de Ciudad Obregón, la que cierra toda la cuenca del río, almacenando 3 000 000 000 M3.

Cierto es que la capacidad almacenadora de la presa Alvaro Obregón es a todas luces insuficiente para regar todos los suelos propios para la agricultura con que cuenta el valle del Yaqui, puesto que de su superficie total, que es aproximadamente de 400 000 hectáreas solamente se riegan 220 000 hectáreas, quedando una enorme cantidad, después del área deseñable sin cultivar por falta de agua necesaria.

La capacidad de la presa Alvaro Obregón, fijada por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, obedeciendo a los estudios previos, topográficos e hidrológicos y económicos fija la superficie antes mencionada como máxima regable, comprendiendo en ella las 125 000 hectáreas ya existentes así como la ampliación de 100 000 hectáreas más, sobre la margen izquierda del actual canal Principal Bajo.

Con esta presa almacenadora las condiciones agrícolas del valle van mejorado, puesto que los volúmenes de agua requeridos son suministrados en cualquier época del año y se amplía así la diversidad de los cultivos, introduciendo nuevas líneas de producción agrícola. El sistema acostumbrado de esperar la época de lluvias en la cuenca y los consiguientes escurrimientos, constituye una de las razones más importantes de que sean unos cuantos los cultivos que ahí se practican actualmente.

Con las presas almacenadora de Alvaro Obregón y derivadora de Hornos, se han aprovechado para el valle alrededor de 950 000 000 M3. anuales.

IRRIGACION

El aprovechamiento de las aguas del río Yaqui en el valle data de muchos años atrás, siendo tal vez de Sonora el río cuyos escurrimientos han sido registrados con el interés de utilizarse totalmente. La razón de ello radica en la importancia y volumen de esas aguas que le dan al río el derecho de ser el más caudaloso del Estado.

Primeramente eran aprovechadas esas aguas mediante tomas directas a lo largo de ambas márgenes que alimentaban canales de recorrido y capacidad pequeña. Posteriormente se dió principio a la construcción de canales y estructuras de mayor capacidad y trazo mejor localizado, que a través de los años han venido a constituir la actual red de canales que forman el sistema de irrigación del valle del Yaqui. Este sistema de riego sin ser una cosa perfecta por su magnitud trazo y planeación tal vez constituye en la República Mexicana uno de los primeros en su orden.

Actualmente se encuentra constituido por las siguientes obras: dos presas de almacenamiento, una presa derivadora Hornos con un dique verte dor para desfogar los excedentes del río Yaqui en la margen izquierda del río, dos canales principales con sus redes de canales primarios, secundarios, terciarios y regaderas.

VASOS DE ALMACENAMIENTO

Son dos las obras de almacenamiento, la primera conocida con el nombre de presa de La Angostura y la segunda como presa Alvaro Obregón.

PRESA DE LA ANGOSTURA

Construída por la Comisión Nacional de Irrigación (1936-1942) en la boquilla de La Angostura, sobre el río Bavispe, 130 kilómetros aguas arriba de su confluencia con el río Yaqui.

Su cuenca de captación es de 18 800 Km². y la capacidad máxima de su vaso es de 845 millones de M³.

La cortina cimentada en una roca riolítica, es del tipo de arco-gravedad, de concreto con radio exterior de 60 m. y altura máxima de 92 m. El arco que tiene espesor de 3.50 m. en la corona y 31 m. en la base, está empotrado totalmente en la margen derecha, pero en la izquierda apoya en los 56 m. superiores en un contrafuerte de concreto. La longitud de la corona es de 178 m. y está a la elevación de 843.75 m.

La obra de toma está constituida por 4 tuberías de acero empotradas en el arco; dos centrales con diámetro de 1.78 m. y dos extremos de 2.03m. Las dos primeras para las extracciones, para riego tienen válvulas de emergencia del tipo de mariposa y en sus extremos las de control del tipo de aguja. Se destinan a la alimentación de las turbinas de la planta hidroeléctrica que se planea construir al pie de la cortina. La capacidad total de la obra de toma es de 120 M³/s.

La obra de excedencias que originalmente se proyectó con dos compuertas Stonay, de 15.24 m. y umbral a la elevación de 824.91 m. con capacidad de 3 000 M³/s, con embalse máximo a la elevación 840.15, tuvo que modificarse ante la dificultad para obtener las compuertas, cambiándolas a un

vertedor de cresta libre de 30.40 m. de largo a la elevación de 830.70 que cuando entra al vaso una avenida de 3 000 M³., descarga 1 600 M³/s. con embalse máximo a la elevación original de 840.15 m.

PRESA ALVARO OBREGON

Construida por la Secretaría de Recursos Hidráulicos (1947-1952) para el riego de 220 000 hectáreas y generación de 125 millones de kwh. con una planta hidroeléctrica al pie de la cortina. La cuenca de captación es de 70 000 km². y su vaso tiene una capacidad de 3 000 millones de M³. de los cuales corresponden 2 500 para riego y energía y los 500 restantes para depósito de azolves.

La cortina se construyó en el cauce del río Yaqui, en la boquilla de Oviachic, situada a unos 40 km. al norte de Ciudad Obregón. Domina en la formación geológica de esta boquilla la roca basáltica, pero en el cauce se tiene una capa de material de acarreo de unos 30 m. de espesor. El tipo de la cortina es de tierra con materiales graduados. La corona de 10 m. de ancho a la elevación 115. 10 m. tiene una longitud de 1 457 m. Tiene la cortina una altura máxima de 57 m. desde el lecho del río y de 90 m. desde el desplante de la cimentación con anchura máxima en la base de 360 m.

La presa tiene dos obras de extracción, una toma baja en la margin derecha para el riego de los terrenos bajos del Distrito y los de la margin izquierda, que alimenta el canal alto.

La toma baja con capacidad total de 154 M³/s. está constituida por tres túneles de sección circular de 6 m. de diámetro con 400, 500 y 600 m de largo respectivamente de concreto en donde se alojan tuberías de acero de 3.60 m. de diámetro.

La toma alta con capacidad de 110 M³/s. tiene una torre de toma de concreto de 47.80 de alto donde se controla mediante compuerta la alimen-

tación de dos conductos de sección ovoide de 5.69 de altura y 95 de longitud.

El vertedor de demaías está alojado en el puerto El Pochote a la derecha del cerro Ovischic; es del tipo de abanico, con cresta libre curva en planta, con perfil en cimacio y longitud de 315 m., elevación 105.50 m. y con carga máxima de 6.70 m. que corresponde a un embalse máximo a la elevación 112, tiene una capacidad de descarga de 11 100 m³/s que corresponde a una avenida entrando al vaso con 10 000 m³/s

CONDUCCION DE LAS AGUAS.

La conducción de las aguas de la presa Alvaro Obregón hacia las zonas de riego se efectúa por medio de dos canales principales localizados en el extremo izquierdo de la presa Alvaro Obregón y Hornos denominados Canal Alto y Bajo respectivamente

CANALES PRINCIPALES ALTO Y BAJO.

De la presa Alvaro Obregón, como fuente de abastecimiento de los dos canales principales, denominados Alto y Bajo, que dividen al Distrito en dos zonas de riego. En toma baja de la presa y a través de aprovechar en 13 kilómetros el cauce del río Yaqui, hasta la presa derivadora de Hornos tiene su arranque inicial el canal bajo excavado en tierra (sin revestimiento) con una plantilla de 38 m. y con una capacidad normal de 121 m³/s. y un desarrollo de 97 kilómetro de longitud de él se derivan 16 canales primarios, entre ellos el número 4 en el kilómetro 43 que tiene una capacidad de 35 m³/s. y 61 tomas directas dominando una superficie de 216 715 hectáreas además cuenta con 81 estructuras entre ellas 16 puentes y 14 represas.

El canal Alto se inicia en la Presa Alvaro Obregón desde la misma presa faldeando una serie de elevaciones rocosas en sus primeros 42.5 kilómetros por lo cual hubo necesidad de revestirlos de concreto siendo su longitud total de 120 kilómetros y su capacidad de 110 m³/s.

Estos canales alimentan cada uno de ellos a su red de distribución teniendo ambos una longitud total de 2 198 km. de canales primarios, secundarios y terciarios.

GEOLOGIA.

El río Yaqui ha sido, a través de los años, el principal vehículo de transporte del material de rellenos del valle, material cuya principal fuente de aportación corresponde a las rocas que forman la enorme cuenca del mencionado río y que por su gran extensión es lógico que sean de gran diversidad mineralógica.

Estos acarreos al llegar al valle se depositaron sobre los levantamientos que tuvieron lugar durante el cretácico y gran parte del terciario en la región costera del Golfo de California y que son hoy en día el piso de relleno de esta enorme planicie, formándose así gran parte de la tierra vegetal compuesta de depósitos aluviales que se han prolongado hasta la costa.

Otras rocas no menos importantes son las que forman las montañas que limitan el área en estudio por la parte este y sureste y que son estratificaciones de la Sierra Madre Occidental de origen volcánico, formadas en su mayor parte por rocas basálticas, graníticas y riolitas cubiertas a veces por formaciones marinas.

Al desintegrarse estas rocas se descomponen en arcilla carbonatos y arena fina, generalmente oxidada por el fierro, materiales que han sido llevados por las aguas de las pequeñas corrientes y depositados sobre parte de los primeros acarreos del río dando origen a suelos de color café rojizo y de gran fertilidad.

A lo largo de las montañas, o formando la primera parte de los cauces de los arroyos, se encuentran suelos de gran riqueza en cantos rodados, mezclados con una gran cantidad de carbonato de calcio que le da una mediana cimentación, constituyendo bancos que alcanzan varios metros de profundidad.

Suele encontrarse también sobre áreas, suelos sedentarios, in-situ cubiertos superficialmente por material fragmentado alterado que descansa sobre otro arcilloso y calizo, de gran consistencia y que posiblemente su base sea una roca basáltica. Son suelos de poca utilidad agrícola por su riqueza en pedruzcos, pero de buena fertilidad como lo prueba la vegetación que los cubre.

La parte noreste del valle que forma la parte alta del área en estudio, se ve atravesada por franjas angostas que no son otra cosa que bancos de grava y arena curzosa, tal vez antiguos cauces de arroyos. Son suelos menos fértiles pero de buena utilidad agrícola.

DESCRIPCION DE LOS SUELOS DEL VALLE

Los suelos que forman la región conocida con el nombre del valle del Yaqui, quedan agrupados de acuerdo con su origen en dos provincias principalmente: 1a.) Suelos secundarios o de acarreo que provienen de la desintegración, por la intemperización de las rocas consolidadas y 2a.) Suelos costeros o marinos, depositados por las aguas del mar. En ésta última provincia también pueden agruparse las dunas arenosas, aunque dichas formaciones no tienen ningún valor agrícola.

La segunda provincia de suelos carece de importancia, debido a que comprende solamente suelos no cultivables, dunas arenosas y marismas, o sean las tierras invadidas por las aguas del mar durante las mareas altas, que no tienen consistencia, poseen muy fuertes concentraciones de sales y son generalmente húmedas e intransitables.

La mayor parte de los suelos y los únicos de importancia son los de la primera provincia, formados principalmente por acarreos que se depositaron sobre sedimentos abandonados por el mar, en la última de sus transformaciones.

En su aspecto son generalmente suelos de color café rojizo, pobres en humus, que han sido intemperizados en presencia de abundancia de cal y fierro y generalmente bajo la influencia de un buen drenaje.

Son suelos pedocales, aluviales y profundos, cuya formación se debe tanto a la corriente del Yaqui como a los arroyos que nacen en las montañas que limitan el valle.

Dadas las condiciones del clima caracterizado principalmente por altas temperaturas en verano y por la escasa precipitación la intemperización física del suelo tiene gran preponderancia sobre el químico, no obstante que éste también deja huellas a través de las oxidaciones de fierro y sobre todo de la solución y precipitación de los carbonatos alcalino térreos.

La intemperización resultante de clima árido, ha marcado notablemente en sus diversos grupos de suelos los diferentes espesores en que posiblemente se depositaron los materiales del suelo y la intensidad de la misma. Los perfiles maturum y semi maturum, que constituyen los verdaderos suelos zonales, presentan gruesos espesores, tanto de conglomerado calizo, medio cementado en su parte más alta como de arcilla con cal, respectivamente los que pudieron haber sido formados bajo una intemperización fuerte sobre las delgadas capas del material depositado.

Es posible a través del estudio de la intensidad de la intemperización de los suelos que forman las diferentes series, definir la edad edafológica que les corresponde. Sobre esta base se han podido delimitar cuatro grupos de series, en las que la intemperización se ha definido con variable intensidad, separándolos según el grado de madurez que han alcanzado.

Por su situación se distinguen tres grupos de suelos que coinciden perfectamente con los agrupados desde el punto de vista de la edad edafológica.

1o) Suelos altos comunes en las laderas o lomas en las inmediaciones de las montañas.

2o) Suelos de relleno o barreales, como comunmente son llamados, que ocupan la mayor parte del centro del Valle.

3o) Los suelos de vegas o de las márgenes de los ríos Yaqui y de la parte alta del arroyo del Cocoraque.

1o. Los suelos altos corresponden a las series agrupadas como maturum; serie Campomos y serie Corrales, en las que el elemento principal, en el primer grupo es una arcilla de color rojizo, cubierta con pedruzcos angulosos que llegan a alcanzar hasta 20 o 30 cm. de diámetro en el segundo por una arena gruesa cuarsosa.

Son suelos de poco espesor generalmente de uno a uno y medio metro que descansan sobre un estrato impermeable formado por una roca caliza o en conglomerado de cantos rodados y cal como cementante. En esteros de estos lechos consolidados son generalmente de varios metros.

Este grupo de suelos que, como ya se dijo ocupan las laderas de las montañas que cubren la parte, noroeste y este del área en estudio son considerados relativamente de poca utilidad agrícola pero útiles para la ganadería.

2o. Los suelos de relleno o barreales, ocupan aproximadamente el 60% del área total del valle encontrándose en ellos alojada gran parte de la zona actual de riego así como de la probable. Proviene tanto de la desintegración de las rocas circunvecinas como del material producto de la erosión de las partes altas, comprenden los perfiles de los suelos de las series, Cajeme, Swich Bacum, y Jori, donde los elementos dominantes son la arcilla, arcilla-limosa y migajón arcilloso. Son suelos de color café rojizo en lo general y solamente en los cauces de los arroyos toma tonalidades un poco oscuras, los perfiles son de gran espesor con superficie suave y suel-

ta o formando una capa delgada que se rompe con facilidad en nada estorba el desarrollo y crecimiento de las plantas. Esta capa suelta es de fácil penetración del agua y de fuerte capacidad retentiva.

El subsuelo es más pesado pues generalmente es de arcilla o arcilla arenosa, la cual descansa sobre un material que varía desde una arcilla hasta una arena. Tanto en el uno como en el otro la penetración del agua y raíces es buena.

En los suelos donde se presenta el subsuelo arenoso, la superficie es dura y ligeramente cementada, condición que desaparece fácilmente al ser humedecida.

Las variaciones que sufren estos perfiles es más notoria en la colindancia en los suelos de las lomas, donde el subsuelo es más claro más arenoso y hasta poco gravoso.

Entre 0.50 a 1.00 metro de profundidad contienen álcali blanco en proporción de 0.50 a 0.80, siendo abajo de esta profundidad donde algunos perfiles tienen además de los porcentajes citados, una enorme acumulación de carbonatos de calcio que al ocupar los huecos de las raíces muertas o las pequeñas cavidades que dejan los gusanos, forman grumos, entre los cuales alcanzan hasta dos centímetros de diámetro que manchan fuertemente su perfil.

30. Los suelos de vegas o como comunmente se les llama de aluvión, abarcan aproximadamente el 15% del área total del valle y una buena superficie de ellos se encuentra en cultivo, siendo de gran valor agrícola. Varias son las zonas del valle donde se encuentran estos perfiles, estando siempre en forma de franjas que sin duda alguna recorren las rutas que el río Yaqui ha seguido divagaciones de su cauce.

Son perfiles formados de materiales libres de estrechos, impermeables y con características casi iguales en todo su perfil pero que en ocasiones suelen presentar estratos intercalados de otros materiales

tambien permeables. Son suelos desmenuzables, fáciles de trabajar, de gran penetración al agua y las raíces con gran poder retentivo de humedad. Están libres de álcali, la mayor parte de ellos en dos primeros metros de profundidad, a excepción de los cercanos al mar, donde éste hizo su entrada en el río, en cuyo caso las sales procedentes del agua del mar han invadido sus perfiles y que no obstante la solubilidad de las sales y la permeabilidad de los suelos, es difícil lavarlos por la presencia de la capa freática a menos de dos metros.

TERRRENOS ENSALITRADOS

En todos los Distritos de Riego de la República, de los cuales forma parte el Distrito de Riego del Valle del Yaqui, se vieron en la necesidad de ponerse en cultivo sin terminar en forma completa las obras indispensables para su buen funcionamiento en virtud de que la República necesitaba empezar a producir en forma inmediata todas las materias primas agrícolas para poder subsistir; por lo cual, se dejó pendiente por no ser de inmediata necesidad para la operación de los Distritos Riego, la red de drenaje (en algunos casos completa y en otros parcialmente sin construir). En nuestro caso se construyó en forma parcial dando por resultado que los mantos freáticos de todo el Valle agrícola por falta de drenaje suficiente y adecuado, fuera subiendo paulatinamente hasta transformar los suelos antes de primera calidad, en suelos ensalitrados, este problema se vio incrementado por la falta de experiencia suficiente para definir la profundidad y la separación de los drenes de la mencionada red; por lo cual, después de haberse estudiado el problema con más detenimiento, se llegó a la conclusión de que el drenaje era escaso y poco profundo, ya que los últimos estudios hechos al respecto marcan como profundidad óptima de drenaje, por lo menos 3.30 m. de profundidad.

Además debido a esta escasa experiencia los drenes colectores principales no se descargaron únicamente al mar en su construcción original, y se descargaron a esteros y marismas que provocaron a su vez grandes lagunas plagadas de malezas acuáticas y sub-acuáticas, que forman tapones en las descargas, y que a su vez revientan los tirantes de aguas de drenaje, ocasionando que al drenaje en sí operara con mucha mayor deficiencia, por lo tanto se ha venido tratando de resolver el problema primero haciendo más expedita la salida de las aguas de drenaje al mar para lo cual hubo necesidad de relocalizar los drenes colectores principales y construirlos en forma total hasta su desembocadura al mar, después de esto hubo necesidad de bajar la rasante de los drenes secundarios y primarios, para dar cortes de 3.30 m. y comple-

tar la red de drenaje de secundarios con separaciones máximas de un kilómetro entre sí; entres estos casos se vé como ejemplo de relocalización y trabajos sobre dren colector principal, el dren de la calle Meridiano y como trabajos de primarios y secundarios los drenes de la calle 1400 y 1600, al mismo tiempo todos los drenes secundarios de construcción nueva para completar la red antes mencionada, subsidiaria al colector principal número 4, zona que a su vez se está completando en forma local de drenaje, con drenes parcelarios internos, construídos con máquina zanjadora y ocultos.

Como otro tema, el problema de plagas de plantas acuáticas y subacuáticas en la red de drenaje, en que por tenerse condiciones óptimas se vé plagada de un sinúmero de malezas y de plantas que obstruyen el funcionamiento de la red, por lo cual es preocupación constante de todos los Distritos de Riego, tratar de controlar ya que irradicar es materialmente imposible, éstas plagas; se tienen varios procedimientos para el control de las mismas que van desde el deshierbe a mano, como con máquina para lo cual se use un rastrillo especialmente diseñado y adaptado a las dragas de arrastre y por último se emplean herbicidas para el control orgánico de estas plagas.

Se han estado usando en forma experimental desde hace ya algunos años un sinúmero de productos que han dado diversos resultados, habiendose llegado a encontrar un producto que controla con bastante aceptabilidad principalmente al tule que es la plaga mayor, este producto se llama Dowpon, que mezclado con un fijador, se ha ensayado en diferentes proporciones, hasta llegar a una dosificación ^{real} bastante aceptable que es la siguiente en cantidades por hectáreas.

Veinte kilos de Dowpon en 2000 litros de agua y $\frac{1}{2}$ % en volumen de fijador foliar, dando hasta la fecha acciones residuales dentro del control de ésta plaga en 4 meses.

Además en forma experimental se tiraron también los siguientes herbicidas:

Primero que nada el 2-4-D al 95% con S-T-C-A al 90% mezclado en una dosificación por hectárea de: Agua 4 000 ms., 2-4-D 8.160 kgs. y S-T-C-A 54.46 kgs. más 2.5 kgs. de jabón en polvo que sirve de emulsificador. Esta formulación de herbicidas se desechó en virtud de que daña fundamentalmente las siembras de algodón dando una acción bastante limitada, ya que en los meses de invierno los herbicidas tienen una acción mínima y sus efectos son más restringidos.

Después se usó Karmex con un fijador foliar en la siguiente proporción por hectárea.

Agua 1 660 lts. ; Karmex 16. 660 kgs. y el fijador foliar 8.330 lts.

Estos productos se desecharon ya que el efecto residual es de casi 6 meses tienen un costo excesivamente alto por hectárea, pudiéndose valorar en \$ 2 037.00 contra un costo del producto Dowpon de \$ 1 071.90 por hectárea. Estos dos últimos productos tienen la grandísima ventaja de no afectar las siembras del algodón con lo cual se pueden tirar en los meses de acción óptima cuando está el crecimiento activo de la planta, que son de abril a septiembre.

Como complemento de éstas obras de conducción y para evitar el ensalitramiento de los terrenos de riego, se han construido hasta la fecha 303 kilómetros de drenes colectores y 1341 kilómetros de drenes secundarios.

El costo de las obras y en proceso de construcción es a la fecha de

Presa La Angostura	1942	\$ 20 000 000.00
Presa Alvaro Obregón	1952	160 000 000.00
Canal Alto del Yaqui	1954	200 000 000.00
Drenes Agrícolas del Valle Yaqui	1950	38 000 000.00
Valor del canal Bajo y su red de canales.	1942	180 000 000.00
Drenes y obras de rehabilitación	1960	33 000 000.00
		<hr/>
		\$ 631 000 000.00

DRENAJE

En la zona de riego dominada por el Canal Bajo que comprende 123 000 hectáreas, se presentó el problema de ensalitramiento, por lo que fue necesario construir una red de drenaje, construída por tramos espaciales cada dos kilómetros entre sí. Estas obras se iniciaron en 1950 y terminaron en 1953, logrando poner a salvo la mayor parte de las tierras que se encontraban en peligro.

Sin embargo, quedó una porción de 20 000 hectáreas aproximadamente localizadas en las zonas inmediatas a las mismas, cuyos terrenos por su escaso nivel con relación al mar no han podido remunerarse. En el año de 1960 se inició la construcción de un sistema especial de canal con menor espaciamiento, empleando un equipo de bombeo para desalojar y abatir los niveles de aguas freáticas existentes. Este canal, que tiene gran importancia en el Distrito de Riego, alcanza una longitud de 96 kilómetros.

En los terrenos denominados del Canal Alto, que comprende una superficie de 94 000 hectáreas, las obras de drenaje se construyeron simultáneamente con la red de distribución, no existiendo problemas de ensalitramiento. La descarga de los drenes colectores correspondientes está ligada con los drenes conectados de la zona del Canal Bajo, mediante estructuras de alcantarillas, que fueron construídas en diversos sitios de este canal.

SUPERFICIE REGABLE

El Distrito de Riego situado en la margen izquierda del río Yaqui, comprende las superficies siguientes:

<u>Zonas</u>	<u>Hectáreas</u>
Canal Alto	90 767
Canal Bajo	129 233
Colonias Yaquis	<u>20 000</u>
Total:	240 000

El riego de esta superficie es atendido por 90 secciones de riego, 42 para la zona del Canal Alto y 48 para la zona del Canal Bajo.

Terrenos regables: La superficie susceptible de regarse por la presa Alvaro Obregón comprende 220 hectáreas, de las cuales están abiertas al cultivo, en la margen izquierda 217 000 hectáreas y 16 500 hectáreas en la margen derecha, éstas últimas pertenecen a los terrenos de la comunidad yaqui.

De la superficie total se aumentará el número de hectáreas de riego, utilizando las aguas del subsuelo, en una zona adecuada de los terrenos de riego dominada por el Canal Bajo en donde los mantos acuíferos son abundantes; para su efecto se tienen programadas 300 pozos de los cuales han sido concluidos 41 pozos, incluyéndose los equipos de bombeo y líneas de transmisión para su operación con motores eléctricos. Este programa de perforaciones se ampliará de acuerdo con los resultados que se vayan obteniendo y así permitirá contar con una emergencia valiosa durante las épocas de sequía que se presenten.

Red de canales con que cuenta el Distrito de Riego:

<u>Canales</u>	<u>Kilómetros</u>
Principales	260
Laterales	279
Sublaterales	<u>1 395</u>
Total:	2 424

Esta red tiene construidos 2 324 estructuras, sin incluir las que integran las presas La Angostura y Alvaro Obregón con lo que dominan 217 725 hectáreas bajo riego.

En la margen izquierda del río Yaqui, existe otra zona de terrenos pertenecientes a la tribu Yaqui, que comprende una superficie de 35 000 hectáreas, que son susceptibles de regarse utilizando el Canal Bajo, del Distrito. Su riego queda sujeto a la perforación de pozos debidamente localizados en la zona del Distrito, en donde se tienen mantos acuíferos abundantes. Estos pozos operan en forma especial mezclando sus aguas con la de los canales laterales del Distrito, estableciendo un sistema mixto de riego de gravedad y bombeo, en cuya forma la extracción anual de la presa Alvaro Obregón excederá de los 2 300 millones de m³.

Otro de los problemas en que el Distrito está empeñado en controlar es sin duda alguna el de la salinidad y drenaje de los suelos. De las 220 000 hectáreas que constituyen la superficie irrigable se han cuantificado 52 000 hectáreas, afectadas por estos factores.

Actualmente se ejecutan en estos suelos trabajos de rehabilitación, consistentes en construcción de nuevos drenes, de la red colectora, y en el trazo y construcción del drenaje interior o parcelario.

Dichos trabajos son la base para ejecutar la recuperación de los suelos dado que se hace posible llevar a efecto las técnicas de lavado, aplicación de mejoradores, pues sin ellos sería inútil tratar de iniciar este

trabajo, pues se correría el riesgo de llegar a un fracaso.

Siendo suelos de textura arcillosa, que contienen fuertes concentraciones salinas, se están llevando a efecto trabajos de rehabilitación mediante la siguiente técnica:

a) Acondicionamiento de la red colectora con drenes abiertos, mediante maquinaria pesada, con separación de un kilómetro y con profundidad de tres metros.

b) Apertura de drenes interiores de tipo abierto, con máquina zanjadora, con separación de 500 m., a la cual descargan los drenajes cubiertos que se están construyendo a una separación mínima de 200 metros.

Como dato adicional se puede expresar que cada unidad de 200 hectáreas ha venido requiriendo 1 800 m. de drenajes abiertos y 6 400 m. de drenajes cubiertos, construidos por la máquina zanjadora, así como 5 000 m. de drenes abiertos de la red general, con maquinaria pesada.

Los resultados hasta la fecha son considerados como bastantes buenos, lo que ha entusiasmado a los agricultores a iniciar los trabajos con los recursos económicos propios.

Estos trabajos constituyen el primer paso para asegurar el éxito de las láminas de lavado que provocan la lixiviación de las sales que sean drenadas eficientemente. Para efectuarlos se aplican a los suelos, láminas de agua que varían de 60 a 1.50 m., dependiendo de la concentración salina que presenten los perfiles de los suelos.

Se ha autorizado una erogación de \$ 33 850 000.00 para llevar a efecto el complemento de las obras de drenes, que sean necesarias en la red general de drenaje.

Además se llevan a cabo mejoras en la construcción de los drenes y canales por medio de los trabajos de rehabilitación, que casi siempre son hechos por Compañías Contratistas, pues necesitan bastante maquinaria para

limpiar los drenes y canales y consiste en el deshierbe o reparación de los mismos, que a veces son destruidos por el uso o por los agricultores mismo.

El programa general de riego, puede sintetizarse en los siguientes puntos:

- 1o. Determinación de usos consuntivos de los diferentes cultivos.
- 2o. Determinación de humedades óptimas aprovechables.
- 3o. Frecuencia de riegos.
- 4o. Métodos más apropiados de riegos.
- 5o. Determinación de demandas de agua.
- 6o. Formación de calendarios de riegos.

La Secretaría de Recursos Hidráulicos, pendiente de obtener la mayor eficiencia en el uso de las reservas hidráulicas, ha formado en cada Distrito de Riego la Oficina de Ingeniería de Riegos y Drenaje, que tiene como función principal auxiliar a la Jefatura de Operación en los problemas de RIEGOS, DRENAJE y SALINIDAD.

En cuanto a los riegos, en este lugar se tiene establecido una de las parcelas de demostración, donde el propio agricultor puede apreciar por comparación las láminas de agua que son proporcionadas para satisfacer los consumos de agua, necesarios que requieren las demandas de humedad, con lo que por costumbre y experiencia se viene proporcionando.

Estas demostraciones tienen por objeto llegar a obtener la reducción de los coeficientes de riegos netos, aproximadamente en un 15% de los valores actuales.

POBLACION

Junto con el desarrollo económico se verificó el demográfico; y así de una población de 15 000 habitantes que tenía Ciudad Obregón, la principal ciudad del Distrito de Riego en 1942, cuenta en la actualidad con 80 000 habitantes

Nacieron dentro de la zona de riego, centros de población como Quechhueca con 5 000 habitantes y Pueblo Yaqui con 8 000 habitantes, Alto de Jecopaco y Villa de Juárez con 4 000 más o menos cada uno, así como numerosos poblados, Bacum tiene 13 969 habitantes.

COLONIAS MARTE R. GOMEZ Y TOBARITO.

En conjunto, tienen una población de 2 000 habitantes y su categoría es la de Delegación de Policía del Municipio de Cajeme, que cuenta con escuela Primaria Federal y con servicio de agua potable.

Al igual que otros poblados de colonos localizados en la zona del canal Principal Alto, estas fueron fundadas hace unos 15 años cuando el terreno fué fraccionado, estando todavía enmontado. El principal poblado de colonos es Villa de Juárez (antes Colonia Irrigación) con población de 5 000 habitantes y localizada en el extremo sureste de la zona de cultivo.

Algunos datos de las dos colonias mencionadas aparecen en el siguiente cuadro:

SOCIEDAD DE CREDITO	NUMERO DE SOCIOS	SUPERFICIE HECTAREAS
<u>Colonia Marte R. Gómez</u>		
1. José Ma. Dávila	27	552
2. Marte R. Gómez	23	510
3. Lázaro Cárdenas	<u>19</u>	<u>513</u>
Total Col. M.R.G.	69	1 575
<u>Colonia Tobarito</u>		
1. Oviachic	23	509
2. Ignacio Aldama	22	440
3. Jiquilpan	<u>22</u>	<u>500</u>
Total Col. Tobarito:	67	1 449

PRODUCCION AGRICOLA

ALGODON

El cultivo del algodón se inició de modo permanente en el año de 1951. Su producción ha tenido serios reveses, como por ejemplo el desastre de 1955, ocasionado por el exceso de lluvia, pero los agricultores han ido adquiriendo experiencia, obteniendo en la actualidad rendimientos alrededor de 2 toneladas por hectárea.

Plantas Despepitadoras: Hay en el Valle del Yaqui 17 plantas despepitadoras, localizadas casi todas en Ciudad Obregón. Estas plantas tienen en conjunto 159 cilindros o cajas de desepite, con una capacidad de 4 790 pacas por 24 horas y 251 475 pacas por la temporada. En otras palabras tiene la capacidad suficiente para desepitar la producción de 90 000 hectáreas sembradas de algodón.

En el año de 1963, ciclo agrícola 1952-63, las plantas en cuestión despepitaron y obtuvieron un total de 178 241 pacas, 174 717 pacas del Valle, más de 3 524 pacas de otros lugares. Su desepite por ciento de pluma fué para ese mismo año de 34.8% (40 010 toneladas pluma, divididas entre 114 981 toneladas hueso). En promedio cada paca producida en el Valle del Yaqui requirió 0.658 toneladas hueso y resultó con un contenido de 0.229 toneladas pluma.

Las plantas locales compran a los agricultores el algodón en hueso. Para el año mencionado el precio medio fué de \$ 2 176.00 por tonelada hueso.

La instalación de estas plantas data de 13 años a la fecha, pues el cultivo del algodón se inició en el año de 1951, con una siembra de 21 940 hectáreas y una producción de 32 873 toneladas hueso, es decir con un rendimiento de 1.5 toneladas por hectárea; el rendimiento de la cosecha del ciclo agrícola 1962-63 fué de 2 435 toneladas hueso por hectárea.

INSTALACIONES PARA BRACEROS

Estas instalaciones son para alojar braceros o trabajadores de campo que llegan a la pizca del algodón de otras partes de la República.

Estas habitaciones se encuentran distribuidas en el Valle, habiendo casos en que son construidas al aproximarse la pizca del algodón, para ser desmanteladas tan pronto terminen las cosechas.

Los braceros que llegan a la pizca del algodón son de dos categorías; los trabajadores autorizados por la Secretaría de Gobernación, que al completar la cuota de pizca (2000 kilogramos de algodón hueso), reciben documentación para emigrar temporalmente y trabajar en el vecino país del norte y los trabajadores no autorizados, que al final de la pizca regresan simplemente a sus lugares de origen.

El movimiento de braceros habido en los últimos 6 años puede apreciarse en el cuadro siguiente, donde se considera que cada bracero pizca por término medio el algodón correspondiente a una hectárea.

ANO	SUPERFICIE DE ALGODON	PICADORES AUTORIZADOS	PICADORES NO AUTORIZADOS
1957	49 695	50 000	-----
1958	74 014	40 000	34 014
1959	47 672	40 000	7 672
1960	78 975	30 000	48 975
1961	64 336	25 000	39 336
1963	47 226	6 400	40 826

TRIGO Y OTROS CULTIVOS

En el ciclo agrícola 1963-64 se sembraron en total 145 236 hectáreas de trigo y 131 111 hectáreas que serán cosechadas entre el 15 de abril y el 15 de junio de 1965. Se espera para este año una cosecha de 392 137 toneladas.

La capacidad de almacenamiento en Ciudad Obregón para este cereal es superior a los 300 toneladas, si a la producción total le restamos los embarques ferroviarios normales, más los embarques que muy bien pueden ser almacenados y guardados para ser remitidos a los centros de consumo, a lo largo de todo el período que media entre esta cosecha y la siguiente.

Para el presente ciclo 1965, el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO) ha recomendado fechas de siembra que van desde el 20 de octubre hasta el 15 de diciembre y una densidad de siembra de 85 kilogramos de semilla por hectárea (con excepción de la variedad de Nadadores 63, cuya densidad es de 50 kilogramos por hectárea).

Asistencia Técnica: En este cultivo es donde mejor se palpan los resultados técnicos y la influencia educativa del Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste (CIANO), como podrá apreciarse en el siguiente cuadro de rendimientos:

<u>Años</u>	<u>Kilogramos</u>
1951	1 400
1956	2 000
1962	2 800

Plagas y enfermedades: La principal enfermedad del trigo en el Valle del Yaqui es el chahuixtle del tallo; el chahuixtle de la hoja no es de gran importancia. Las variedades de trigo actuales producidas por el CIANO son altamente resistente a esta enfermedad y se espera obtener varia-

des casi inmunes a la misma.

Siguen en importancia algunas plagas como el pulgón, la rata de campo y la avena silvestre. La Secretaría de Agricultura, a través de su Oficina de Defensa Agrícola, mantiene un control eficaz sobre las plagas existentes, habiendo logrado en los últimos años reducir el empleo de insecticidas hasta 0.3 aplicaciones por temporada.

Calendario de riegos: El Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste ha recomendado el calendario de riegos siguiente:

NUMERO DE ORDEN DEL RIEGO.	CARACTER DEL RIEGO	NUMERO DE DIAS TRANS-CURRIDOS DESDE EL RIEGO ANTERIOR
1	riego de siembra	0
2	riego de asiento	30
3	riego de encañamiento	35
4	riego de embuchamiento y de espigamiento	30

Este calendario corresponde a la siembra de terreno húmedo, si la siembra se lleva a cabo sobre terreno seco, el riego de asiento se dá 35 días después del riego a la tierra seca (el primero). El número de riegos del citado calendario se refiere a suelos arcillosos conocidos en la región por Barriales, teniendo el primer riego una lámina neta de unos 14 centímetros y los demás una lámina de 10 a 12 centímetros, hasta completar una lámina neta total de 48 centímetros. En los suelos limosos o tierras de aluvión se aplican 2 ó 3 riegos, cada uno con lámina de 15 o más centímetros.

Para las nuevas variedades enanas, el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste ha empezado a recomendar 5 riegos donde se han estado aplicando 4, en virtud de que en tales variedades se ha eliminado el problema del acame o doblamiento del tallo.

Fertilización: Para siembras de trigo el Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste, ha recomendado una dosis de nitrógeno de 80 kilogramos por hectárea y para las siembras de trigo después de algodón o soya, la dosis es de 100 a 120 kilogramos de nitrógeno por hectárea.

Variedades actuales: Las variedades que están siendo sembradas en el presente ciclo son las siguientes:

VARIEDAD	DIAS A LA MADUREZ	ALTURA CM.
1. Pénjamo 62	121	104
2. Sonora 62	116	106
3. Sonora 64 y 644	114	89
4. Mayo 64	119	107
5. Nadadores 63	145	108
6. Nainari 60	124	114
7. Lerma rojo	122	124

Todas estas variedades corresponden a trigos rojos.

Variedades eliminadas: Algunas de las variedades que han sido eliminadas en los años más recientes, ya sean por haber sido superadas por las nuevas variedades o bien por su poca resistencia al chahuixtle y el scame, son las siguientes:

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. Gabo 54, 55 y 56 | 4. Yaktana (P-14) |
| 2. Yaqui 50, 53 y 54 | 5. Cajeme 54 |
| 3. Barrigón yaqui | 6. Sinaloa 54 |

Variedades en formación: El Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste continúa realizando investigaciones sobre numerosas líneas, buscan establecer nuevas variedades cada vez mejor adaptadas a nuestro clima y ambiente, de mayor rendimiento, más resistentes a las enfermedades

(especialmente el chahuixtle), de menor altura (para combatir el acame); en fin, variedades que puedan aprovechar a su máximo los abundantes recursos de las tierras, tales como agua, suelo, fertilizantes y todos ellos sin acabarse, enfermarse o presentar las fallas de las variedades que han sido empleadas hasta el presente.

Los productos del Valle del Yaqui y en consecuencia sus mercados, han ido cambiando a través del tiempo.

De este modo, en una época el garbanzo se exportaba a España; después vino el arroz, cuyos principales mercados se encontraban en los países del Lejano Oriente.

Durante la Segunda Guerra Mundial, las oleaginosas fueron un producto importante que se exportaba a los Estados Unidos, como una cooperación de México al esfuerzo bélico.

En la actualidad, los principales cultivos son el trigo, que es absorbido por la CONASUPO para el consumo nacional, y el algodón cuyos principales mercados son los Estados Unidos y el Japón. Sigue el maíz, parte del cual es embarcado a los principales centros de consumo del país, quedando lo demás para el consumo local.

De igual manera las oleaginosas, principalmente ajonjolí, y soya satisfacen las necesidades de la industria aceitera local y el resto es embarcado a otros centros nacionales de consumo.

Finalmente, existen otros productos tales como sorgo, alfalfa y frutales que son absorbidos por el mercado local.

Los agricultores de la región del río Yaqui y de todos los Distritos adyacentes son gentes muy tenaces para el cultivo; ellos por intuición propia mejoran las semillas, abonan las tierras, dan los riegos necesarios a los cultivos, por lo que ha dado por resultado de que el trigo y el arroz que solo se comenzó a sembrar en baja escala, ahora se siembra como lo indica la Estadística Agrícola de 1963-64, dando el siguiente rendimiento por

hectáreas y precio de la cosecha.

Además se han establecido el Registro de Padrones de Usuarios y Ejidatarios para que se les incluya en el ciclo de riegos; también se lleva una estadística de ejidatarios y pequeños propietarios ejemplo los cuadros anexos de 1962-63.

DISTRITO DE RIEGO DEL RIO YAQUI, SON.

SUPERFICIE REGADA Y VOLUMEN DE AGUA DISTRIBUIDO EN EL CICLO 1962-63.

CONCEPTOS	NUMERO DE USUARIOS	SUPERFICIE REGADA EN HECTAREAS	VOLUMEN DISTRIBUIDO MILES DE M3.	LAMINA BRUTA EN CENTIMETROS
-----------	--------------------------	--------------------------------------	--	-----------------------------------

Gravedad

Ejidatarios	4 990	83 138	727 287	87.5
Peq. Proprietarios	3 030	142 797	1 250 916	87.6
Total:	8 020	225 935	1 978 203	87.6

Bombas de Pezes profundos

Ejidatarios	106	1 528	13 387	87.5
Peq. Proprietarios	65	2 625	22 995	87.6
Total:	171	4 153	36 382	87.6

RESUMEN

Ejidatarios	5 096	84 666	740 674	87.5
Peq. Proprietarios	3 095	145 422	1 273 911	87.6
Total General:	8 191	230 088	2 014 585	87.6

RIO YAQUI

SUPERFICIE, PRODUCCION Y VALOR DE LAS COSECHAS EN EL CICLO AGRICOLA 1962-63.

CULTIVOS	SUPERFICIE COSECHADA EN HECTAREAS	RENDIMIENTO MEDIO EN TO- NELADAS POR HECTAREA	PRODUCCION EN TONELA- DAS.	PRECIO MEDIO RURAL EN PE- SOS POR TONE- LADA.	VALOR DE LA COSECHA EN PESOS.
<u>Riego.</u>					
Ajonjoli	2 100	0.660	1 387	1 927.03	2 672 789.72
Alfalfa achicalada	2 322	13.010	30 210	339.14	10 245 283.02
Algodon	47 226	2.435	114 981	2 175.96	250 194 250.77
Cartamo	74	1.297	96	1 202.79	115 468.30
Citricos	142	---	---	---	2 623 565.71
Frijol	45	1.356	61	1 990.23	121 404.00
Jitomate	220	2.016	444	2 034.34	903 245.02
Linaza	208	1.327	276	1 541.29	425 394.69
Maiz	36 134	2.841	102 642	939.86	96 468 704.12
Serge	1 674	2.750	4 603	550.00	2 532 021.00
Soya	570	1.875	1 069	1 301.51	1 391 316.13
Trigo	143 504	2.762	396 424	913.09	361 972 311.71
Varios	634	--	--	--	352 420.25
TOTAL GENERAL:	234 853				730 018 219.44

LA GANADERIA DEL VALLE DEL YAQUI

Al terminarse las obras hidráulicas en 1954, para el riego de 250 000 hectáreas, aproximadamente, y ponerse en operación adecuada a la potencialidad del Distrito de Riego, aumentó por lo menos en un 150%, vigorizando considerablemente las líneas de crédito y aseguró con éxito la industrialización de los productos agrícolas y como consecuencia, la economía de la región.

Derivada de la agricultura, otra fuente de riqueza en la región es la ganadería, la cual aún cuando en la actualidad no está totalmente desarrollada, se podrá en breve contar con otro gran renglón de ingresos.

Características de una granja ejemplo:

Estable de Antonio Esquer. Este estable tiene unas 140 vacas de ordeña, dando una producción diaria de 1 200 litros; la ordeña se realiza a máquina mediante succión, dos veces por día; por la mañana y por la tarde.

El ganado recibe una alimentación a base de cascarrilla de soya, harinolina y alfalfa schicalada molida; cuenta la granja con una siembra permanente de 15 hectáreas de alfalfa, la cual se corta y se seca para empacar y ser consumida a través del año.

El ganado en cuestión es de raza Holstein, un tanto mezclado y degenerado, ha estado siendo cruzado con un semental de raza Santa Gertrudis, pero todavía no se tienen resultados definitivos al respecto.

Las extensiones que cubre la región ganadera del Valle del Yaqui se reparten como sigue:

<u>Zona de cultivo</u>	<u>Hectáreas</u>
Tierras de cultivo, más las susceptibles de cultivo, poblados y canales	255 735
Superficie de agostadero	103
Terreno estéril y cerril	<u>25 863</u>
Total:	385 050

Esta región se encuentra poblada con 27 210 cabezas de ganado vacuno (el 1.7% del total contenido en el Estado de Sonora), repartido como sigue:

<u>Ganado productor de leche</u>	<u>Cabezas</u>
Principalmente Holstein de diferentes calidades	4 000
Ganado productor de carne	<u>23 210</u>
Total:	27 210

Producción y mercados: El ganado lechero tiene una producción media diaria de 20 000 litros de leche, producción que se consume totalmente en la región en forma pura o en forma pasteurizada.

El ganado productor de carne tiene su principal mercado en los Estados Unidos de Norteamérica. Las ventas de mayor importancia se verifican en los meses de diciembre a marzo principalmente de becerros de herradero de 8 a 10 meses de edad. Este ganado es exportado y engordado en los potreros del vecino país del norte. Las ventas al mercado local se efectúan todo el año consistiendo en su mayoría de animales de desecho o de aquellos que han terminado su ciclo económico.

En la región ganadera del Valle del Yaqui, forma parte de otra más extensa que cubre la parte meridional del Estado y que es llamada zona sur del Estado de Sonora. Tiene esta zona una extensión aproximada de 4 millones de hectáreas, de las cuales 3 200 000 hectáreas se consideran de agostadero y cuenta con una población aproximada de 3 000 000 cabezas de ganado vacuno (el 18% de la población ganadera del Estado de Sonora).

Estado y necesidades de la explotación ganadera: En términos generales la explotación ganadera no ha alcanzado los niveles logrados por la agricultura de riego local, pero cuenta con una riqueza potencial enorme que le permitirá adquirir un desarrollo equiparable al de la explotación agrícola.

Uno de los primeros pasos dados por los ganaderos en el camino del mejoramiento, es de la creación de la Unión de Crédito Ganadero e Industrial del Sur de Sonora, S.A. de C.V., organismo en vías de constituirse en oficial en fecha próxima.

Consecuencia inmediata de la constitución de este organismo de crédito será la lucha y una serie de iniciativas de parte de los ganaderos buscando resolver los problemas y necesidades más urgentes de la ganadería, en resumen de tales necesidades y problemas se tiene en el siguiente cuadro:

- 1.- Asistencia técnica.
- 2.- Mejoramiento en el País de crías.
- 3.- Construcción de cercos y abrevaderos.
- 4.- Establecimiento de praderas artificiales.
- 5.- Construcción de edificios, cobertizos e instalaciones diversas, tales como baños, garrapaticidas y otros servicios.
- 6.- Créditos a corto y largo plazo con interés adecuado para hacer frente a las inversiones que se deriven de las anteriores necesidades.

Asistencia técnica: El establecimiento de un servicio técnico oficial, atendido por zootecnistas, por especialistas en el manejo de pastizales y por economistas agrícolas, se justifica con creces por la existencia de problemas tan graves como sobre pastoreo ocasionando a su vez por la sobrepoblación ganadera, por el empirismo de las prácticas actuales y por la desorganización de las explotaciones ganaderas.

Más del 50% de la población ganadera está compuesta por razas indefinidas,

corrientes o degenerados, teniendo un crecimiento lento y un rendimiento bajo.

Los técnicos estiman que la cruce del ganado criollo con sementales finos de la raza cebú, es la más apropiada para esta región.

Cercos y Abrevaderos: Aproximadamente la mitad de los ranchos ganaderos no están cercados, no tienen sus terrenos divididos en potreros mediante cercos y carecen de abrevaderos suficientes y bien distribuidos para desarrollar un buen manejo.

Praderas artificiales: En la actualidad solo hay cortas extensiones establecidas en los municipios de Navojoa y Alamos, pero entre las superficies de agostadero terrenos apropiados, para el establecimiento de praderas artificiales a base de zacate buffel.

Créditos: Una idea de las necesidades crediticias de la explotación ganadera en el sur de Sonora se tiene en el siguiente cuadro:

Sementales (1000 x \$ 5 000.00)	\$	5 000 000.00
Vacas lecheras (3000 x 5 000.00)		15 000 000.00
Cercos para ranchos y potreros		34 755 000.00
Abrevaderos (298 represas y 298 pozos)		13 900 000.00
Praderas artificiales con zacate buffel (15 000 Has x \$ 1000.00)		15 000 000.00
Construcciones (381 baños garrapaticidas - 596 casas y 596 corrales)		21 690 000.00
T O T A L :	\$	105 345,000.00

LECHERIA: Hay en el Valle del Yaqui dos plantas pasteurizadoras Cremería del Yaqui, S.A., y Productos Lácteos de Obregón, S.A.

Estas plantas se abastecen con la producción de leche del Valle del Yaqui, más parte de las producciones de las vecinas regiones de Guaymas, Navojoa, Etchojoa y Huatabampo.

AVICULTURA

La Planta Avícola Tepeyac es una de las mejor organizadas, teniendo 100 000 aves en postura, con una producción media diaria de 65 500 - huevos; tiene además unas 22 000 animales en estado de crecimiento y preparación para la postura.

Existen en el valle otras plantas de tamaño semejante o poco menores que la Tepeyac, más numerosas plantas pequeñas de tipo familiar, cada una con población de 500 aves o menos.

En conjunto tiene el Valle del Yaqui unas 42 plantas avícolas con una población de 340 000 aves en postura y 65 000 aves en crecimiento.

Las aves en postura dan una producción media diaria de 187 200 huevos o sean 520 cajas de 360 huevos; esta producción se distribuye en los mercedes siguientes.

LUGAR	NUMERO DE HUEVOS	NUMERO DE CAJAS
Ciudad Obregón y Valle del Yaqui.	54 000	150
Ciudad de México	112 320	312
Sinaloa y Baja California	<u>20 880</u>	<u>58</u>
Total:	187 200	520

Inversión: Las 42 granjas mencionadas representan una inversión aproximada de 20 millones de pesos (considerando por cada ave una inversión de \$ 30.00 desde su adquisición hasta la iniciación de su posturamás otros \$ 20.00 de ahí en adelante).

Razas predominantes: Des son las razas preferidas por los avicultores del Valle, la craza H.N. que es la empleada por la planta avícola de Tepeyac y producida por la planta incubadora Industrias Avícolas de Hermosillo, Son., y la craza Kimber, producida por la planta incubadora del

Pacífico de Guaymas, Son. ambas no son sino cruces de la LEHORN con otras razas, tendiendo a mejorar y adaptar las aves al clima y al medio ambiente del lugar.

En Ciudad Obregón se encuentran dos plantas productoras de alimentos para aves y son: Agropecuaria del Pacífico, que elabora sus alimentos totalmente en el lugar y Provedora de Granjas, S.A., que solamente mezcla los alimentos elaborados en su planta matriz localizada en Hermosillo, Son.

COMUNICACIONES

El Distrito está bien comunicado con el resto del país y con los Estados Unidos, el ferrocarril del Pacífico que parte de Guadalajara, Jal. y va casi por toda la planicie costera de los Estados de Sinaloa y Sonora, cruza en este último la zona de riego del Distrito y termina en Nogales.

También cuenta el Distrito como vía terrestre de comunicación con la carretera Internacional, en su tramo Guadalajara- Nogales.

Además tiene comunicación telegráfica y telefónica por las líneas nacionales. Hay en Ciudad Obregón un campo de aterrizaje para aviones de tipo mediano.

LINEAS ELECTRICAS

El Valle del Yaqui, se encuentra dotado de una amplia red general de líneas de energía eléctrica operadas por la Comisión Federal de Electricidad, con una longitud de 220 km. que abastecen a grandes y pequeñas industrias, llevando además los beneficios de la misma para aplicaciones domésticas a los rincones más apartados de la región.

Un caso especial de aprovechamiento de energía para fines de riego lo constituye el sistema de bombeo que se estableció en el Valle, dominado por el Canal Bajo, con capacidad instalada para beneficiar hasta 10 000 hectáreas.

Dicho sistema está constituido por 38 estaciones de bombeo para pozos profundos, equipados con motores eléctricos y recibe su energía de una red de 77 km. de líneas de distribución rural de 33 200 voltios, a través de una subestación principal con capacidad máxima de 6 000 H.P., la cual a su vez recibe la energía de una línea de 115 000 voltios de la Comisión Federal de Electricidad.

Actualmente la red de distribución de energía eléctrica que alimenta al sistema de bombeo, proporciona también las condiciones y beneficios de tan maravilloso recurso, a los agricultores y ejidos que se encuentran.

La salida de los productos agrícolas del Valle del Yaqui, se hace aprovechando la única vía de importancia o sea el Ferrocarril del Pacífico.

En el recorrido de este ferrocarril, en el Distrito de Riego, solo existe una estación de primer orden Ciudad Obregón, desde donde se hacen la casi totalidad de los embarques a los distintos centros de consumo, ya sean dentro de la República o en los Estados Unidos de América, puesto que se une en Nogales, Arizona con el Southern Pacific Railroad.

Se cuenta además con una red de caminos, en su mayoría pavimentados que permiten la comunicación con Navojoa, Mochis y Culiacán por el sur, Guaymas, Hermosillo y Nogales por el norte.

Existe en la actualidad el proyecto de levantar, recubrir y dotar de estructuras varias arterias de tránsito del Distrito de Riego para todas las épocas del año exista la comunicación que es indispensable dentro de esta zona agrícola.

De estos proyectos se puede citar como adelantada la llamada Carretera al Mar, que parte de Ciudad Obregón por la calle Meridiano número ocho, rumbo al sur, recorre 40 kilómetros de esa calle y 16 kilómetros, en zig zag, hasta llegar a la Bahía del Tobarí, en el punto denominado Paradón Colorado, sobre el Golfo de California.

Es este, sin duda el principio de una serie de proyectos que con aportación de los mismos agricultores vendrán con el tiempo a constituir una red de caminos, que facilitaran el desenvolvimiento progresista de este valle.

Cabe mencionar, además que cada una de las calles que limitan las manzanas de terrenos, así como los bordos derechos de los canales

primarios que sirven de caminos vecinales. Muchas de estas calles durante el tiempo que comprende el período vegetativo del cultivo del arroz, permanecen inundadas por descuido y negligencia de los mismos agricultores que vierten los excedentes de aguas de sus terrenos, formando con ello verdaderas lagunas que a la postre sin darse cuenta se convierten en focos de infección de plagas y enfermedades.

Ciudad Obregón es además punto de enlace de la Compañía de Aeronaves de México, S.A., que posee la concesión de transportes aéreos Nogales-Mazatlán-México, haciendo escalas en Hermosillo, Guaymas, Navojos, Mochis y Culiacán, lugares donde conecta con otras rutas aéreas de diferentes compañías, pero que dada su función acortan distancias y unen por decirlo así el Valle del Yaqui en forma más rápida con toda la República y el extranjero.

Guaymas y Yávaros, distantes de Ciudad Obregón 118 y 130 kilómetros respectivamente son puertos de embarque para transporte marítimo, tanto de cabotaje como de altura a Europa, Asia y América del Sur.

En la tabla siguiente se citan puntos y distancias entre Ciudad Obregón y las poblaciones más comunmente comunicados.

<u>POBLACION</u>	<u>CATEGORIA</u>	<u>KILOMETROS</u>
Navojoa	Ciudad	70
Vicam	Congregación	50
Guaymas	Ciudad	118
Hermosillo	Ciudad	246
Nogales	Ciudad fronteriza	518
Guadalajara	Ciudad	1 164
Yávaros	Puerto	130
Esperanza	Congregación	7
Pueblo Yaqui	Congregación	21
Quechhueca	Congregación	30

TELEFONOS, TELEGRAFOS Y CORREOS

Ciudad Obregón cuenta con una Agencia de Telegrafos de primer orden, con servicio diurno y nocturno.

La Compañía de Teléfonos tiene servicio urbano y de larga distancia; sus líneas, además de cubrir el centro y norte de la República, se ramifican a varias poblaciones del propio Valle del Yaqui, entre ellas el pueblo Yaqui, Campo Experimental, Block 65, Block 34, Esperanza y Cócorit.

Solamente en Ciudad Obregón existe una Oficina de Correos con carácter de administración y en la demás poblaciones hay agencias de la misma dependencia.

\ INDICE

	Pag.
Resumen Historico	1
Situación geográfica y altitudes	4
Límites del Valle del Yaqui.....	4
Descripción física y geográfica.....	6
Topografía	6
Insolación.....	9
Temperaturas.....	9
Heladas.....	10
Vientos.....	10
Evaporación.....	11
Granizo.....	11
Nieblas.....	12
Lluvias.....	12
Clima.....	13
Hidrología.....	24
Río Yaqui.....	25
Cuenca del río Yaqui.....	27
Irrigación.....	30
Vases de Almacenamiento.....	31
Presa de La Angostura.....	31
Presa Alvaro Obregón.....	32
Conducción de las Aguas.....	34
Canales Principales Alto y Bajo.....	34
Geología.....	35
Descripción de los suelos del Valle.....	36
Terrenos ensalitrados.....	41

	Pag.
Drenaje	44
Superficie regable.....	45
Riego, drenaje y salinidad.....	48
Población.....	49
Producción Agrícola.....	51
Algodón.....	51
Instalaciones para braceros.....	52
Trigo y otros cultivos.....	53
La ganadería del Valle del Yaqui.....	60
Avicultura.....	64
Comunicación.....	66
Líneas Eléctricas.....	66
Teléfonos, Telégrafo y Correo.....	69

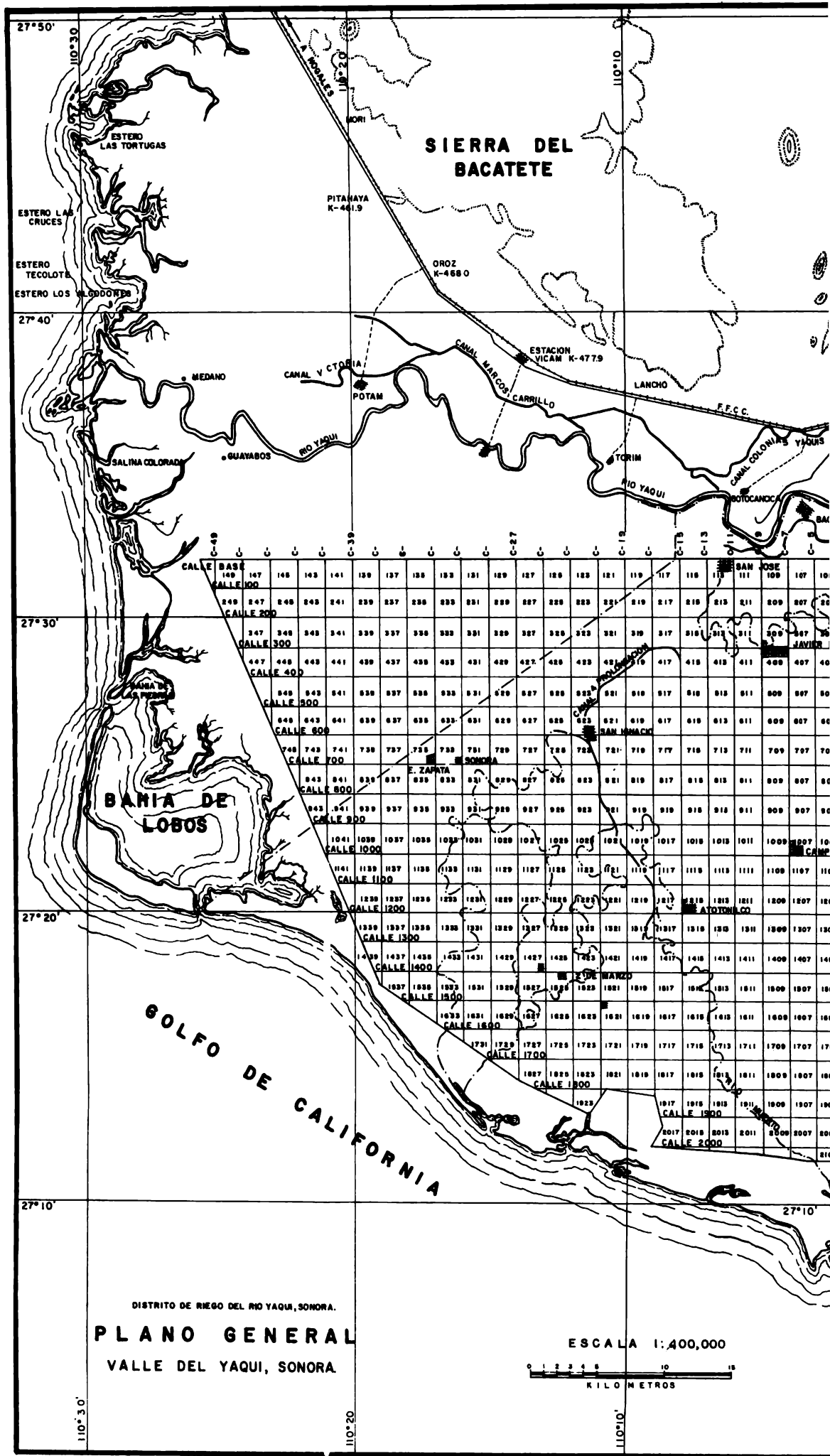
	Pag.
Drenaje	44
Superficie regable.....	45
Riego, drenaje y salinidad.....	48
Población.....	49
Producción Agrícola.....	51
Algodón.....	51
Instalaciones para braceros.....	52
Trigo y otros cultivos.....	53
La ganadería del Valle del Yaqui.....	60
Avicultura.....	64
Comunicación.....	66
Líneas Eléctricas.....	66
Teléfonos, Telégrafo y Correo.....	69

FUENTES DE INFORMACION:

Secretaría de Recursos Hidráulicos

Secretaría de Agricultura y Ganadería

Dirección de Estadística.



27° 50'

27° 40'

27° 30'

27° 20'

27° 10'

110° 30'

110° 20'

110° 10'

27° 10'

DISTRITO DE RIEGO DEL RIO YAQUI, SONORA.

PLANO GENERAL
VALLE DEL YAQUI, SONORA.

ESCALA 1:400,000



KILOMETROS

CALLE BASE	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
CALLE 100	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
CALLE 200	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
CALLE 300	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
CALLE 400	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
CALLE 500	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660
CALLE 600	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760
CALLE 700	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860
CALLE 800	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960
CALLE 900	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	1024	1025	1026	1027	1028	1029	1030	1031	1032	1033	1034	1035	1036	1037	1038	1039	1040	1041	1042	1043	1044	1045	1046	1047	1048	1049	1050	1051	1052	1053	1054	1055	1056	1057	1058	1059	1060
CALLE 1000	1107	1108	1109	1110	1111	1112	1113	1114	1115	1116	1117	1118	1119	1120	1121	1122	1123	1124	1125	1126	1127	1128	1129	1130	1131	1132	1133	1134	1135	1136	1137	1138	1139	1140	1141	1142	1143	1144	1145	1146	1147	1148	1149	1150	1151	1152	1153	1154	1155	1156	1157	1158	1159	1160
CALLE 1100	1207	1208	1209	1210	1211	1212	1213	1214	1215	1216	1217	1218	1219	1220	1221	1222	1223	1224	1225	1226	1227	1228	1229	1230	1231	1232	1233	1234	1235	1236	1237	1238	1239	1240	1241	1242	1243	1244	1245	1246	1247	1248	1249	1250	1251	1252	1253	1254	1255	1256	1257	1258	1259	1260
CALLE 1200	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360
CALLE 1300	1407	1408	1409	1410	1411	1412	1413	1414	1415	1416	1417	1418	1419	1420	1421	1422	1423	1424	1425	1426	1427	1428	1429	1430	1431	1432	1433	1434	1435	1436	1437	1438	1439	1440	1441	1442	1443	1444	1445	1446	1447	1448	1449	1450	1451	1452	1453	1454	1455	1456	1457	1458	1459	1460
CALLE 1400	1507	1508	1509	1510	1511	1512	1513	1514	1515	1516	1517	1518	1519	1520	1521	1522	1523	1524	1525	1526	1527	1528	1529	1530	1531	1532	1533	1534	1535	1536	1537	1538	1539	1540	1541	1542	1543	1544	1545	1546	1547	1548	1549	1550	1551	1552	1553	1554	1555	1556	1557	1558	1559	1560
CALLE 1500	1607	1608	1609	1610	1611	1612	1613	1614	1615	1616	1617	1618	1619	1620	1621	1622	1623	1624	1625	1626	1627	1628	1629	1630	1631	1632	1633	1634	1635	1636	1637	1638	1639	1640	1641	1642	1643	1644	1645	1646	1647	1648	1649	1650	1651	1652	1653	1654	1655	1656	1657	1658	1659	1660
CALLE 1600	1707	1708	1709	1710	1711	1712	1713	1714	1715	1716	1717	1718	1719	1720	1721	1722	1723	1724	1725	1726	1727	1728	1729	1730	1731	1732	1733	1734	1735	1736	1737	1738	1739	1740	1741	1742	1743	1744	1745	1746	1747	1748	1749	1750	1751	1752	1753	1754	1755	1756	1757	1758	1759	1760
CALLE 1700	1807	1808	1809	1810	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818	1819	1820	1821	1822	1823	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	1831	1832	1833	1834	1835	1836	1837	1838	1839	1840	1841	1842	1843	1844	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856	1857	1858	1859	1860
CALLE 1800	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
CALLE 1900	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060
CALLE 2000	2107	2108	2109	2110	2111	2112	2113	2114	2115	2116	2117	2118	2119	2120	2121	2122	2123	2124	2125	2126	2127	2128	2129	2130	2131	2132	2133	2134	2135	2136	2137	2138	2139	2140	2141	2142	2143	2144	2145	2146	2147	2148	2149	2150	2151	2152	2153	2154	2155	2156	2157	2158	2159	2160

