

---

ANALES  
DEL  
INSTITUTO DE INGENIEROS DE CHILE

---

Lugar que ocupan los cultivos de riego en la agricultura de varios países.—El consumo de abonos y las condiciones económicas de la producción agrícola

POR

JAVIER GANDARILLAS MATTA

**VII.—INDIA.**

Vamos en último término a pasar en revista los importantes trabajos ejecutados en la India a fin de suplir, en una extensión del territorio árido, la insuficiencia de lluvias y evitar en parte las calamidades que trae consigo la sequía en un país tan densamente poblado como es éste.

Para poder imaginarse la extensión de territorio que comprende y la diversidad de sus climas, es preciso tener presente que más que de un país, se trata de un continente, como dice Sir F. Holderness en su libro «Problems and Peoples of India».

Nos basaremos en este estudio sobre el informe del ingeniero norteamericano Herbert Wilson, pasado al Geological Survey, sobre el regadío en la India (Irrigation in India 2ª edít. 1903) y sobre las pequeñas obras de Albert Métin L'Inde d'aujourd'hui, y «Les Anglais aux Indes en Egypte», de E. Aubin.

La extensión de la India Británica comprende un poco más de un millón seiscientos sesenta y seis millas cuadradas, o sea unos 459 millones de hectáreas. La población asciende a 315 millones de habitantes, de los cuales se ocupan en la agricultura cerca del 65 %. Existen diecinueve lenguas distintas, habladas por más de un millón de habitantes cada una, sin contar los numerosísimos dialectos. Los ingleses no pasan de cien mil.

La India, no es un país hermoso. Con excepción de las regiones montañosas,

los cordones de Nilghiris al sur, de Ghates al Occidente y el Himalaya, es una planicie inmensa, monótona e incolora; el Decan, que es árido, es un desierto de piedras, y los valles del Ganges y del Indo, que están cultivados, se asemejan al Egipto con sus sembrados planos, sin el Nilo, ni el profundo desierto rosado, de P. Loti, que hacen su encanto. Tales son las breves frases con que el escritor francés E. Aubin, caracteriza aquel país

Se efectúan, como en Egipto, dos cultivos al año: el cultivo de verano denominado «Kharif», que se hace tan luego empiezan las lluvias y comprende, según las regiones, el mijo, el arroz, el maíz, la caña de azúcar, el indigo y el algodón, y el cultivo de invierno o «rabi», practicado después de las lluvias, en la estación fresca y que comprende el trigo, la cebada, el tabaco, el opio y los granos oleaginosos. Las mejores tierras pueden dar dos cosechas al año; la de verano es en todo caso la principal, porque comprende el mijo y el arroz que forman la base de la subsistencia para los hombres y el ganado.

El miserable fellah está reemplazado en la India por el «rayat» más pobre que el anterior. Solo el 10% de la población total (y por cierto no la de los campos) sabe leer y escribir. La pérdida de varias cosechas consecutivas, cosa que ocurre a largos intervalos pero periódicamente, devasta inmensas regiones, con grandes pérdidas de vida. En 1876-78 el Sur de la India perdió 5 250 000 personas y sufrieron de hambre 27 millones. En 1896-97 el área azotada tenía 103 millones de habitantes y hubo que ocupar 3 250 000 individuos en los trabajos para combatir la miseria, llamados «reliefs works».

La frecuencia de los períodos secos que azotan una distinta región del país, generalmente tan poblada como la Gran Bretaña, ha aconsejado a los indios construir desde tiempos remotos numerosas obras para almacenar el agua de lluvias, o distribuirla por medio de tranques en las deltas de algunos grandes ríos, o por fin extraerla de pozos, como sucede en la parte alta de la península de Decan.

Las obras de riego se dividen en la India en obras menores y mayores. Las primeras, como su nombre lo indica, son obras modestas en general debidas a la iniciativa particular, o bien muchas de ellas son obras llevadas a cabo por el gobierno, modificando algún regadio antiguo con el propósito de mejorarlo y ensancharlo. Las segundas son de dos clases, según se refieran al programa estudiado de antemano para dar trabajo a los obreros en los casos de sequía y hambre, en cuyo caso son ejecutadas con los fondos de la Caja Especial creada con este objeto con capitales de la colonia, considerándose como obras de protección, y consisten en grandes embalses en la zona árida, o bien son simplemente grandes obras ejecutadas con capitales prestados y destinados a ganar interés en un negocio reproductivo. La práctica invariable del gobierno inglés ha sido emprender obras que se costeen poco a poco y dejen en seguida un margen de utilidad.

El desarrollo de estas obras ha sido considerable en los últimos años, como lo prueba el siguiente cuadro tomado del Stateman's Yearbook. (1905), con la extensión regada por años:

	Obras Mayores acres	Obras Meliores acres	Total acres
1899. ....	9 886 648	2 619 958	12 506 606
1900.....	11 409 528	7 201 578	18 611 106
1901.....	11 208 391	8 330 532	19 538 923
1902.....	11 029 576	7 886 532	18 916 567
1903.....	12 222 690	7 578 583	19 301 273

En 1910, según el libro de I. Holderness, la cantidad total de acres regados llegaba a 33 millones.

La extensión total de cultivos en 1902 03 fué de 234 147 612 acres, de los cuales 28 942 484 acres fueron cosechados más de una vez, siendo el área neta de cultivo, por consiguiente, de 205 205 128 acres. Si el área regada se cuenta dos veces para aquellas cosechas de riego repetido, se obtiene sumando los diferentes regadíos con canales, embalses y pozos, 34 044 952 acres para un mismo año. (Stateman's Y. B.)

En 1909/1910, según datos proporcionados por los señores Allen Bros y Cia. que son tomados de los datos oficiales y reproducidos por la circular 60 de Propaganda Salitrera, el área total cultivada fué de 254 millones de acres, de los cuales 31 millón se cosecharon más de una vez, siendo la cifra neta del área cosechada 223 millones de acres.

El siguiente cuadro tomado del Stateman's year book, da una clasificación de los terrenos de cultivo por administraciones, en acres.

## LUGAR QUE OCUPAN LOS CULTIVOS

	Area total incl. Estados feudalarios.	Area neta según levantamiento oficial.	Bosques	Erial no aprovechable	Erial aprovechable	Barbecho	Area cultivada
Burma Superior.....	53 031 881	46 646 464	6 149 760	25 266 865	9 007 393	2 306 358	3 916 088
Burma inferior.....	54 981 152	54 981 152	5 279 021	25 232 263	15 465 901	556 482	7 447 485
Assam.....	33 893 190	18 802 973	2 417 833	1 860 842	8 099 380	1 351 522	5 073 396
Bengala.....	122 202 818	97 486 018	5 168 323	22 860 705	13 662 027	5 576 562	50 217 400
Agra.....	57 018 529	51 089 492	8 680 027	6 423 679	8 073 676	1 680 258	26 231 854
Oudh.....	15 337 846	15 518 550	598 186	2 268 412	3 028 274	457 942	9 165 737
Ajmer-Merwara.....	1 693 728	953 852	89 060	351 962	1 111 119	95 172	306 539
Pargana Manpur.....	38 872	38 871	19 773	1 315	9 910	655	9 217
Penjab.....	86 749 771	57 324 137	3 515 204	8 294 846	18 718 309	4 090 661	22 705 117
Frontera noroeste.....	8 497 558	8 461 071	346 393	3 210 474	2 311 624	567 796	2 024 784
Sind.....	33 947 559	30 062 174	685 003	14 533 964	6 728 183	4 914 334	3 200 685
Bombay.....	86 887 889	43 724 509	7 215 400	4 999 347	1 412 210	6 360 738	23 737 814
Provincias Centrales.....	74 174 539	50 389 531	11 000 590	4 456 971	15 104 988	2 944 111	16 882 872
Berar.....	11 332 580	11 356 181	2 417 262	816 196	217 150	666 905	7 238 668
Madras.....	96 882 351	64 651 543	12 570 896	13 499 986	6 125 452	5 561 471	26 893 738
Curg.....	1 012 260	1 012 260	410 715	301 467	22 863	121 480	155 735
	737 682 432	552 498 778	67 562 445	134 379 294	108 099 459	37 252 452	205 205 128

En 1899 1900, 57 163 761 acres estaban descansando en forma de barbechos, o sea más de 1/10 de la superficie del catastro; éstas sólo llegaban a 37 252 452 en 1903, lo que indica un adelanto de la agricultura.

Para darse cuenta de la ubicación de los cultivos de riego, de la población por distritos y del producto neto de los impuestos territoriales sobre las tierras, copiamos a continuación dos cuadros, sacados de la obra Wilson, para 1901:

	Area, millas cuadradas	Población	Densidad por milla cuadrada
Bengala . . . . .	151 185	74 744 866	494
Provincias unidas y Oudh.	107 164	47 691 782	445
Penjab . . . . .	97 209	20 330 339	209
Provincias Centrales. . . . .	86 459	9 876 646	114
Madras . . . . .	141 726	38 209 436	269
Bombay . . . . .	123 064	18 559 361	151
Burma . . . . .	236 738	10 490 624	
Otras provincias. . . . .	143 704	11 996 343	
Total territorio británico, incluso Burma. . . . .	1 087 249	231 899 597	232
Total estados feudatarios.	679 393	62 461 549	92
	1 766 642	294 361 046	162

	Acres cultivados	Idem regados	Impuesto líquido dollars
Bengala . . . . .	51 607 700	716 271	\$ 13 066 000
Madras . . . . .	24 509 613	6 579 284	18 854 000
Bombay . . . . .	21 000 594	. . . . .	9 791 000
Provincias del N. Oeste. . . . .	25 614 892	1 800 000	15 107 000
Penjab . . . . .	24 521 071	6 000 551	9 561 000
Oudh . . . . .	8 965 323	. . . . .	5 181 000
Provinciales Centrales. . . . .	15 250 582	. . . . .	2 908 000
Sind . . . . .	3 729 433	2 568 503	3 129 000
Otras, incl. Burma . . . . .	23 116 657	946 497	13 286 000
Total. . . . .	198 315 865	19 538 923	90 883 000

Debemos observar que estas cifras sólo comprenden los trabajos en cierta escala de los cuales se lleva una cuenta en la administración inglesa, pero no comprenden los pequeños regadíos de particulares o los riegos que se efectúan con pozos y que existen por miles.

Al atenernos a las cifras dadas por Metin, para 1899—1900 los regadíos de particulares y del Estado comprendían 33 096 031 acres, o sea 1/6 de la zona cultivada en aquel entonces.

Los trabajos más considerables en esta misma fecha comprendían 18 611 106, lo que está de acuerdo con las cifras citadas anteriormente.

Completando estos datos con los citados por Ronna en su libro sobre riegos, encontramos que en las provincias del noroeste los canales de particulares riegan 2 147 000 hectáreas, o sea 5 367 000 acres próximamente que no figuran en el cuadro de obras efectuadas por el Estado de la lista de Wilson.

El Oudh no posee canales del Estado y se riegan igualmente 1 200 000 hectáreas que no figuran tampoco. (3 000 000 acres).

En las provincias centrales los regadíos particulares alcanzan a 312 000 hectáreas (780 000 acres).

En el Punjab llegan a 2 187 300 hectáreas (5 468 250).

Estos datos pueden haber sufrido modificaciones porque sólo corresponden a 1883, pero lo más probable es que sean insignificantes los ensanches de cultivos en pequeño, pues, en general, en materia de regadíos sólo se deja de hacer lo que cuesta mucho capital para realizar y exige entonces la asociación.

Según Metin, no es solamente el hecho de la poca extensión relativa de los cultivos con relación a la población (alrededor de 2/3 de acres por habitante) lo que constituye la diferencia de la agricultura de la India comparada con la de Europa y otros continentes, sino sus métodos de cultivo, notándose entre otras deficiencias la falta completa de abonos. El cultivador indio no conoce otro abono que la ceniza de las quemazones o roces de las plantas que cubren los campos vírgenes o de barbecho. El estiércol sirve únicamente de combustible y es por esto irremplazable porque la leña no existe en las regiones cultivadas y el carbón es demasiado caro.

De los datos de la circular citada más arriba, tenemos que los cultivos de 1903-10 fueron como sigue:

Arroz.....	78.7 millones de acres
Trigo.....	22.7 » » »
Cebada.....	8.1 » » »
Jawar (Mijo).....	21.8 » » »
Bagra (forraje).....	18.3 » » »
Ragi (forraje).....	4.5 » » »
Maíz.....	6.8 » » »
Gram (grano forrajero).....	13.1 » » »
Otros granos y legumbres.....	31.3 » » »
<hr/>	
Total de granos.....	203.6 millones de acres

Caña de azúcar.....	2 442.033	millones de acres
Café.....	94.455	» » »
Té.....	525.729	» » »
Otros cultivos de alimentos.....	7 446.918	» » »
Linaza, lolza, etc.....	14.6	» » »
Algodón.....	13.1	» » »
Cañamo indo.....	2.7	» » »
Otras fibras.....	0.824	» » »
Indigo.....	0.295	» » »
Opio.....	0.374	» » »
Tabaco.....	1.013	» » »
Cultivos forrajeros.....	4.7	» » »

Hemos apuntado, anteriormente, que el área total, cultivada con diferentes cultivos, fué de 254 millones de acres en ese año, pero 31 millón de acres se cosecharon más de una vez. El área neta cosechada fué de 223 millones de acres.

La estadística pecuaria, según el anuario Internacional de Estadística agrícola de 1910 de Roma, es para los años 1901 y 1910.

	<u>Bovinos</u>	<u>Caballar</u>	<u>Asnos y mulas</u>	<u>Ovejunos</u>	<u>Caprino</u>
1901....	84 434 567	1 305 976	1 226 968	17 721 832	19 138 800
1910....	119 379 293	1 553 289	1 450 847	23 235 176	30 603 560

Los aumentos de bovinos pueden indicar un aumento de riqueza de los agricultores, junto con un mejor trabajo de las tierras, porque como se sabe, el indio no consume la carne de los animales vacunos.

Según el Agriculture Year Boock del Ministerio de Agricultura de E. U., la cosecha de arroz en 1908 para la India, incluso estados independientes (natives) ascendió a 63 236 000 000 de libras de arroz limpio (45 libras bruto por bushel; 100 libras limpias por cada 162 libras brutas).

Se tendrá una idea de la pobreza de la alimentación de la población india, si se compara esta cifra con la que la da la misma estadística para el Japón y Formosa, que asciende a 19 035 000 000 libras de arroz limpio. Hay 53 millones de habitantes en el Japón y unos 2.5 en Formosa, o sea 55.5 en total, esto es sólo una sexta parte de los habitantes del continente Indio. La cantidad de arroz producido, que es la base de la alimentación, en la tercera parte en el Japón de donde resulta que los indios cuentan con media ración japonesa por cabeza. Esto es lo que ha hecho esclamar al difunto geógrafo Eliseo Reclus: «El hecho capital que nos han revelado las estadísticas, es que doscientos millones de indios deben engañar a su estómago con una alimentación del todo insuficiente».

Según el anuario de estadística internacional de Roma de 1910, esta propor-

ción no se habría mantenido en 1910, aumentando en un 25 % la producción de arroz en la India, que alcanzó a 435 875 795 quintales métricos de arroz bruto. Comparando este resultado con los años anteriores de la misma estadística, puede explicarse esto por motivo de haber sido aquél un año excepcionalmente bueno.

La cantidad de azúcar obtenida de la extensión de caña cultivada es insuficiente para el consumo nacional, debiéndose importar 112 145 toneladas de azúcar bruta y 626 957 toneladas de azúcar refinada. Para satisfacer estas necesidades con los rendimientos actuales, que son muy malos, se deberían cultivar 1.86 millones de acres más.

El siguiente cuadro de rendimientos de las cosechas en los terrenos regados, tomado del anuario Internacional de Estadística y de las obras de Ronna y Wilson, nos dará una idea de la inferioridad de los cultivos indios comparados con los de Egipto:

	Egipto	India
	Rendimiento por hectárea	
Mijo .....	2 600 kgs.	647 kgs.
Maíz.....	2 290 »	1 100 »
Arroz.....	4 120 »	1 620 »
Trigo.....	1 730 »	760 »
Cebada.....	1 550 »	1 100 »
Caña de azúcar 50 t. con 10 12% o sea		2 000 libras refinada
	11 200 libras refinada	
Algodón (desgranado)	470 kilogramos	80 kgs.

Si comparamos ahora los precios obtenidos en la India por cada una de estas cosechas, tenemos en francos por hectáreas:

	Ronna	Wilson
Mijo .....	61.70	74
Maíz.....	54.80	82
Arroz ...	66.40-100	
Trigo.....	106.10	125
Cebada.....	66.40	
Caña de azúcar.....	354.30	475
Algodón.....	112.60	80-107.50

La depreciación de la moneda, que ha bajado de 10 Rupias a 15 Rupias por Libra esterlina, no es suficiente para explicar la poca producción anterior.

Esto nos indica que fuera del cultivo de la caña, que da un buen resultado a

pesar de su mal rendimiento, y del algodón y el trigo que dan uno regular, los otros cultivos son muy pobres.

Así no más pueden explicarse las cifras dadas por Wilson en su obra sobre el valor de la cosecha de riego en 1900-1901, que hace subir a 150 millones de dollars para el total regado en ese año y administrado por el Estado de 18 611 106 acres, o sea, 7.44 millones de hectáreas; contando las cosechas dobles, esto es, los terrenos cosechados más de una vez en el año, se llega incluyendo los riegos con pozos, es decir, con agua elevada, a la cifra de 33 096 031 acres, para el total regado, lo que corresponde a 13.23 millones de hectáreas. Por hectárea y por año, tendríamos, pues, un producto bruto de 120 francos.

La cosecha de ese año se elevó a 16 millones de acres para el trigo i  $8 \frac{1}{3}$  millón de acres para el algodón, valiendo esta última sólo 52 773 000 dollars. En estas condiciones, la hectárea de algodón habría producido menos de ochenta francos.

---

El problema que se planteaba en la India a los ingenieros ingleses al proyectar las grandes obras que han ejecutado, no era, pues, tan fácil de resolver, económicamente hablando. El agua existía en abundancia en los ríos caudalosos, como el Ganges, Jumna, Indo, etc.; los terrenos baldíos y desiertos, sumaban una extensión de 106 millones de acres, es decir, una extensión mayor que la Gran Bretaña toda; los brazos existían por millares, con salarios que hasta hace pocos años no pasaban de veinte centavos diarios (hoy día se paga cuarenta a cincuenta); los artesanos ganaban ochenta centavos a un peso, pero, en cambio, el valor de las cosechas y la escasa producción de las tierras no daba mucho margen de utilidades.

En esto consiste uno de los principales méritos de la habilidad técnica de los ingenieros ingleses que han sabido vencer toda clase de dificultades, y han luchado con perseverancia, año tras año, hasta obtener el éxito final. Las obras realizadas han llamado mucho la atención del ingeniero norte americano citado, por las condiciones de solidez de los trabajos y por su magnitud, lo que no es poco decir para un norte americano.

Sin intentar describir las obras principales, lo que saldría de nuestro propósito, trataremos de dar una idea de las sumas gastadas y de los resultados obtenidos en los trabajos de canales y embalses.

Entre los trabajos más antiguos citaremos un cuadro dado por Ronna en su libro *Les Irrigations*, con datos interesantes que se refieren a los años 1846 a 1868.

	Caudal. Metros cúbicos	Superficie regable, hectáreas	Superficie regada, hectáreas	Costo total en francos	Precio de costo de 1 litro por 1" francos	Costo de conservación al año	Costo de conservación por hectárea y por año	Costo por Ha. regada, francos	Precio 1 litro por 1" al año
Ganges 1864 . . . . .	—	—	182 000	51 000 000	—	—	—	28.3	—
Ganges 1868 . . . . .	122	40 000 000	437 000	60 000 000	493	1 893 000	4.33	12.4	38.5
Jumna Este 184 . . . . .	28	388 000	171 000	4 860 000	173	183 500	1.07	28.3	34.8
Jumna Oeste 1846 . . . . .	79	359 000	142 000	3 000 000	379	315 000	2.21	20.8	21.2
Rohileund 1864 . . . . .	—	—	34 000	780 000	—	—	—	—	—
Delhi 1864 . . . . .	—	—	26 000	393 000	—	—	—	—	—
Agra 1864 . . . . .	—	—	14 000	467 000	—	—	—	—	—
Término medio . . . . .	—	—	—	—	348	—	—	230	31.6

Los regadíos efectuados en la zona de Jumna anteriores a la terrible sequía y hambre de 1837-38, fueron los que permitieron salvar aquellas poblaciones, estimándose el valor de lo salvado en 10 millones de dollars. Con esto, quedó demostrado, el camino que había de seguirse, iniciándose pocos años después los grandes trabajos del Ganges.

Estas grandes obras se demoraron 14 años antes que pudieran reeditar 4% de interés sobre el capital invertido.

De la obra de Wilson extractamos los siguientes datos, que se refieren al período de 1875-78, tomados de los ingenieros ingleses Mayor Dikens y una Comisión inglesa de personalidades eminentes.

Obras de riego de:	Dinero invertido, dollars	Area regada, acres	Valor de la cosecha	Interés sobre el capital
Penjab (1877—78). . . . .	11 300 000	1 324 000	—	5 1/2%
Provincias Nor-Oeste 1878. . . . .	21 800 000	1 461 000	30 000 000	7 1/4%
Totales ejecutados 1875-76. . . . .	77 500 000	—	—	5 1/2%

Las obras de Madras, que consisten en presas en los deltas de los ríos Godaveri, Kistua y Cauveri, proporcionaron réditos de 8, 6 y 31 %, respectivamente. El conjunto riega 2 420 840 acres. El canal del Ganges se completó en 1854; comprende 440 millas de canal y 2 709 millas de distribución. El canal del Sirhend, en Pungab, es aún más largo, tiene 538 millas y cuenta con 4 639 millas de canales de distribución.

En los años 1879—80, las entradas líquidas por las obras de riego alcanzaban a \$ 5 830 000, o sea muy cerca de 6% del capital invertido, incluyendo \$ 16 250 000 gastados en obras que todavía no funcionaban.

Entre los años 1877 y 1900 se gastaron \$ 285 000 000 en obras de riego. Así el total gastado entre 1867 y 1900 sería de 337 850 000 dollars. Los gastos de explotación subieron en 1900—1901 a \$ 11 500 000. Las utilidades para el Gobierno fueron de 12 075 000, representando las entradas líquidas un interés sobre el capital de 7.5 %.

Precisando un poco más los datos, de 35 grandes obras (mayores) ejecutadas con dineros de empréstitos, sólo 12 han producido más de 4 %, pero las utilidades de estas empresas han cubierto las deficiencias de los demás. En estas obras se han gastado unos 100 millones de dollars, costarán 103, cuando los proyectos se completen; riegan 10 356 000 acres con 6 000 millas de canales principales, de los cuales 2 300 navegables. Las obras menores estaban repartidas en número de 80 en nueve provincias, el capital gastado era de 15 040 000 de dollars para regar 7 201 578 acres en 1900. Estas obras son más remuneradoras que las grandes que se han ejecutado con el propósito de reeditar el 5 %.

Los trabajos de protección (mayores) comprenden 5 grandes obras que riegan 723 720 acres (1900), con un costo de 6 866 000 dollars. No están destinadas, como se ha dicho, a un propósito de lucro.

Existen algunas obras particularmente favorecidas, desde el punto de vista financiero, tal como, por ejemplo, el canal de Cherrab, en el Punjab. Esta obra realizada en pleno desierto, donde llueve menos de cinco pulgadas al año, donde apenas si existía uno que otro habitante, regaba en 1901 1 384 046 acres, con un desarrollo de canal de 430 millas para el tronco principal y 2 059 millas para la distribución. El costo de ella ascendió a 11 111 000 dollars y produce 14 % de interés. Es preciso advertir que esta gran obra de regadío y de colonización necesitó el establecimiento de un millón de personas traídas de otras provincias de la India y la construcción de un ferrocarril especial para mover las cosechas.

El ingeniero Wilson hace un cálculo interesante, comparando el costo de los regadíos del canal Sirhind, que importó 19 663 000 dollars, de los cuales 6 749 000 dollars por intereses intercalarios durante la construcción y 1 000 000 por fondos afectos a viáticos y jubilaciones del personal, con lo que podría haber costado si hubiera sido construido en el Oeste de los Estados Unidos.

Los 1 170 000 acres salen costando en promedio en la India 8 dollars por acre; en Estados Unidos se habría podido hacer con 15.33 dollars.

El precio por el agua en la India por acre es un término de 90 centavos oro americano. En Estados Unidos se podría pedir 2 dollars, de manera que si la obra da 9.1 % sobre su capital en la India, no es improbable que en América pudiera alcanzar de 5 a 12 %.

Como dato ilustrativo de las cosechas que se realizaron en 1900—1901 con este canal, copiamos los datos dados por Wilson en su obra:

	Valor dollars	Area en Acres
Cebada.....	124 000	14 646
Maiz.....	641 000	96 238
Trigo.....	1 247 000	120 654
Cereales mezclados.....	176 000	26 431
Algodón.....	101 000	11 626
Caña de azúcar.....	293 000	7 770
Mijo.....	1 781 000	306 000
Forrajes.....	428 000	85 000
Legumbres.....	222 000	16 629
Semillas para aceites.....	117 000	21 268

Recapitulando, diremos que el precio de costo de las obras de riego varía de 27 dollars a 6.30 por acre, siendo el término medio de las obras mayores de 9.30 dollars por acre. Los gastos de explotación del conjunto de todas las obras varía de 0.40 a 2.60 dollars por acres. El valor del agua vendida por acre en término medio fué inferior a \$ 1.40.

El valor medio de las cosechas de riego varió de 10 a 35 dollars por acre. La renta la tierra se encuentra doblada en el regadío en el Norte. En 11 distritos de Madras aumentó de 0.40 dollars por acre a 1.70 dollars.

Como en Egipto, la principal fuente de entrada del Gobierno Indio consiste en el impuesto territorial. Sobre una entrada total en 1901—02 de 1 082 878 000 rupias (1 £ = 15 r.) 272 559 000 correspondían al impuesto sobre las propiedades. Estos impuestos, que eran exorbitantes en tiempo de los principados indígenas, pues llegaba a 33 y 60% del valor de las cosechas, hoy pueden estimarse en término medio en 5½% de este valor. El impuesto aduanero sólo produce 47 821 000 rupias, así es que no puede decirse que recargue mucho la vida de las clases trabajadoras.

El impuesto sobre la sal, que es de 89 068 000 rupias, es más pesado para sobrellevar y se clama por su supresión, cosa difícil por el momento cuando el otro impuesto sobre el opio, que producía 68 140 000 rupias, ha tenido que desaparecer a consecuencia de la no importación de este artículo en la China. La tercera parte del presupuesto de la India se gasta en Inglaterra a consecuencia de los empréstitos efectuados para llevar a cabo las obras de ferrocarril que cubren más de 40 000 kilómetros, canales, etc., y en pagar al personal de la administración inglesa.

Se calcula que la suma enviada en pago de deudas y en pago de mercade-

rias importadas de Gran Bretaña, asciende a 16 millones de libras esterlinas al año (1910).

Las exportaciones en 1909 ascendieron a 112 431 000 libras esterlinas y las importaciones a 80 561 000 libras esterlinas.

Veamos cómo el Gobierno inglés llegó a aceptar el principio de la explotación de las obras de regadío por sus propios funcionarios.

Durante largos años el Gobierno había entregado la construcción de las obras de riego a Compañías particulares con una garantía de interés. El primer gran trabajo se inició en 1817 en el canal de Jumma Occidental. El del Este se inició en 1822 y se abrió en 1830. La compañía constructora se llamaba Cía. de la India Oriental. En 1858 el Gobierno garantizó 5% a la compañía de regadío de Madras y a la compañía anterior para proseguir la construcción de nuevas obras. Al mismo tiempo creó un cuerpo especial de Ingenieros reclutado en el Civil Service, que es propiamente el servicio administrativo del Imperio, asesorado por otro cuerpo de agentes administrativos que recaudan los impuestos, los cánones de agua, que vigilan los repartos e imponen las multas. Hay un inspector general que es el jefe consultor del Gobierno Central, en seguida cada provincia tiene en su respectivo Ministerio de Obras una sección de regadío a cargo de un ingeniero jefe, generalmente ministro de obras públicas de la provincia. Esta está dividida en zonas y divisiones a la cabeza de las cuales se encuentran otros ingenieros, y por último, ingenieros ayudantes que toman a su cargo las subdivisiones de estas divisiones. En seguida viene el personal subalterno. Casi todos los ingenieros de los rangos superiores son europeos educados en Coopers Hill. Los indios son recibidos a veces en esta escuela o bien en las escuelas técnicas de la India (Roorkee, Bombay, Madras). Los puestos inferiores son llenados con elementos nativos o ingleses a quienes se le somete a un examen previo. Los asesores administrativos son generalmente indios.

El agua se distribuye por turnos rigurosos, muy a menudo tres días en la semana, o bien una semana de riego alternada con otra de privación de él.

Los ingenieros de las divisiones, llamados ejecutores, tienen control absoluto sobre la distribución de las aguas y todos los reclamos deben hacerse ante él.

En términos generales las aguas son propiedad del Estado y éste las distribuye en las obras que él ha efectuado. En las obras realizadas en la parte desierta de el Penjab, es también dueño del terreno que ha habilitado.

Los suéldos del personal inglés en la India son buenos y gozan de una pensión de retiro después de veinticinco años de servicio. En general, en el Civil Service, se empieza con 8 a 10 000 francos, hasta llegar al puesto de Comisario con 47 000 francos y 25 000 de retiro. Los puestos superiores de Comisario en jefe o gobernador de provincia, tienen 85 000 francos de renta. No teniendo a la mano los datos precisos de los suéldos que gana el personal técnico, nos bastará referirnos a estos otros con los cuales estarán probablemente equiparados.

---

Como ha quedado dicho anteriormente, el Gobierno inglés es dueño de los terrenos desiertos del Penjab u otros distritos igualmente improductivos donde ha llevado el regadío. Las tierras no son vendidas a los colonos, sino que son dadas en arrendamiento. La falta de transferencias no permite fijar un precio a los terrenos habilitados, de este modo, sino es mediante la relación de la producción bruta a la líquida. Hemos visto en general que esta primera producción es bastante reducida, las utilidades con que se contenta el campesino indio son también modestísimas. Los salarios no suben de cuarenta a cincuenta céntimos de franco; la vida se hace en condiciones que no tienen su equivalente en ninguna parte.

Al hacer el cálculo de los intereses que devengan los capitales invertidos en obras de riego fiscales, hay, pues, que no perder de vista este factor del precio bajísimo a que se ha reducido la propiedad y que en muchos casos no representa sino el valor gastado en las obras de riego mismas y los mejoramientos introducidos en los predios para formar las propiedades regadas.

Podría observarse que lo propio pasa con los proyectos fiscales del Far West de los Estados Unidos, puesto que la tierra árida no tiene valor en muchos casos. El éxito de muchos o talvez de la mayor parte de las obras de la India, proviene de la baratura de los precios para ejecutarlas, en primer lugar, y en segundo de la población lista para ir a radicarse en los terrenos preparados sin ninguna exigencia ni ambición. Por estos motivos, que no pueden encontrarse en ningún país americano o europeo, es preciso no sacar conclusiones a la ligera sobre los resultados financieros de estas empresas.

#### CONSUMO DE ABONOS Y CRÉDITO

El atraso de la agricultura india proviene de causas varias, entre ellas la falta de capitales para emplear los abonos, en parte por los perjuicios religiosos que la impiden usar varios abonos animales como los huesos, sangre, etc. La casi totalidad del estiércol, que es considerable, porque hay 119 millones de bovinos y más de 20 millones de ovejas, según la estadística Internacional de Roma, en la India, se usa como combustible a falta de otro más barato, trayendo como consecuencia el empobrecimiento de los terrenos.

Se han importado en los últimos años abonos químicos por Madras en la siguiente cantidad:

1907—08 . . . . .	2 323 31	quintales métricos
1908—09 . . . . .	2 316	» »
1909—10 . . . . .	5 316	» »
1910—11 . . . . .	8 245	» »
1911—12 . . . . .	19 129	» »

y con el rubro otros abonos, figuran en este último año 12 964 q. m. Como se ve esto es insignificante. Mientras tanto existe el curioso fenómeno que se exporta grandes cantidades de otras sustancias que sirven de abono para otros países. Así, por ejemplo, en 1911-12 se exportaron:

Tortas para abonos (granos oleaginosos).....	607 557	qs.
Huesos.....	903 864	»
Salitre (potásico).....	139 476	»
Guano de pescado.....	186 497	»
Otros abonos.....	46 461	»

Esto prueba que queda mucho por hacer en aquel país desde el punto de vista del mejoramiento de los rendimientos. El salitre podría encontrar un gran campo en los terrenos que se dedican a la caña de azúcar.

Como se expresó anteriormente, estos rendimientos son la quinta parte de lo que se obtiene en Egipto, o en Java.

En los ingenios del Perú hemos sabido que los rendimientos son aún muy superiores a los de Egipto, porque cosechas de 200 toneladas de caña por hectárea, (Egipto 50) son corrientes. Se emplea naturalmente una cantidad considerable de guano y de salitre como abonos.

Creemos que la Asociación de Propaganda Salitrera ha hecho muy bien de dirigir sus miradas al continente indo, porque, como el Egipto, puede en pocos años llegar a ser un consumidor de primer orden.

No puede hablarse en la India de un movimiento popular para levantar la condición social de los campesinos. A consecuencia del régimen de castas, no parece probable que pueda infiltrarse con buen éxito, el espíritu occidental. La administración británica, después de una larga experiencia, ha preferido dejar las cosas como están, limitando los establecimientos de instrucción europea a las ciudades principales. La yuxtaposición de la cultura científica o literaria inglesa con los hábitos de pensamiento, con los prejuicios de las costumbres y de las creencias indias, no ha dado en muchos casos buenos frutos, lo que no significa que la administración británica no tenga un poderoso auxiliar en el elemento nativo adecuado con el objeto de cooperar con los funcionarios ingleses al gobierno de la colonia.

En los últimos años se ha introducido el crédito cooperativo para libertar al campesino indio de las garras de los usureros, los «baniahs». Desde tiempo inmemorial la explotación del agricultor por los rajahs que percibían sumas enormes en calidad de impuestos, ha sido proverbial y a esto se debe las fortunas colosales que alcanzaron algunos de ellos.

En los tiempos modernos, bajo la administración británica, han sido los usureros los que han estrujado a esos infelices. Una prueba muy fehaciente de ello

consiste en el examen de la inversión de los créditos otorgados a los agricultores por las cooperativas recientemente organizadas. Un 25 a 30% de las operaciones consisten en el pago de deudas antiguas que son convertidas al nuevo tipo de 15 y 18%. Las cajas rurales o regionales sólo pueden proveerse de dinero al 8, 10 y 12% según las localidades, de manera que el crédito le llega enormemente recargado al desgraciado agricultor. (Boletín de Instituciones Sociales. Roma, Diciembre 1912).