

DEMANDA DE AGUA DE LOS CULTIVOS EN LAS TIERRAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE PISCO (5,800 Has)"CON PROYECTO"

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	2,811	2,471	1,257					662	1,596	2,097	2,319	2,510
Olivo	2,811	2,471	2,514	1,910					1,596	2,097	2,318	2,509
Alfalfa	14,992	13,176	13,408	10,184	8,640	5,544	5,836	7,052	8,512	11,184	12,364	13,380
Algodón	6,634	3,954					316	1,588	3,106	5,568	6,918	7,092
Algodón	12,582	10,476	8,901	2,292					1,380	3,774	6,771	9,996
Maíz	3,695								2,098	1,974	3,091	3,700
Frijol			1,257	1,989	2,363	1,300	1,200					
Papa				801	983	701	863	1,043	613			
Hortalizas	1,340	946									1,176	1,327
Pallar			1,133	1,505	1,998	1,542	1,534	1,360	875			
Hortalizas	2,680	850	1,257	1,421	1,564	1,100	1,140	1,213	535	1,675	2,352	2,653
Maíz	2,956	995								2,250	2,473	2,960
Frijol				827	1,350	1,213	1,735	1,631				
TOTALES *	55,501	35,339	29,727	20,929	16,898	11,400	12,624	14,549	20,311	30,619	39,782	46,127
TOTALES CORREGIDOS **	42,383	26,986	22,701	15,982	12,904	8,705	9,640	11,110	15,510	23,382	30,379	35,224

(*) Corresponde a una eficiencia de riego de 42%

(**) Corresponde a una eficiencia de riego de 55%

COSTOS DE PRODUCCION, RENDIMIENTO Y VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS CULTIVOS PARA LA SITUACION

"CON PROYECTO"

Valle
Pisco

(Precios en miles de soles por hectárea, a Marzo de 1977)

DESCRIPCION	Vid	Manzano	Otros Frutales	Alfalfa	Algodón	Yuca	Maíz	Camote	Frijol	Pallar	Maíz Chala	Tomate	Horta- lizas	Olivo	Papa
<u>COSTOS DE PRODUCCION</u>															
A Gastos directos															
1 Mano de Obra	16.48	17.62	18.00	11.20	20.40	8.00	10.88	7.20	7.04	10.00	5.58	23.22	16.00	18.52	19.60
2 Leyes Sociales	8.57	9.16	9.36	5.82	10.61	4.16	5.66	3.74	3.66	5.20	2.90	12.07	8.32	9.65	10.19
3 Maquinaria	5.35	0.26	2.80	1.56	20.15	5.85	11.05	9.10	7.15	7.80	9.75	7.80	6.83	0.33	20.15
4 Semilla	1.11	1.72	1.72	3.20	1.13	2.00	2.00	4.00	4.20	2.50	2.40	6.00	5.00	0.49	48.00
5 Fertilizantes	8.58	13.72	8.58	2.60	11.25	13.30	3.80	8.07	6.04	4.50	6.60	14.40	14.45	11.10	40.00
6 Pesticidas	1.89	16.76	17.34	1.00	7.23	2.92	3.24	3.34	12.50	2.50	3.80	60.45	33.26	5.83	28.00
7 Otros	10.99	4.28	7.63	0.48	6.50	0.50	2.00	0.20	0.24	0.20	0.20	0.20	0.48	3.10	13.20
8 Imprevistos	2.79	3.18	3.27	1.30	3.86	1.81	2.43	1.78	2.04	1.64	1.56	6.20	4.22	2.45	8.70
SUB-TOTAL	55.76	66.70	68.70	27.16	81.13	38.54	51.06	37.43	42.87	34.34	32.79	130.34	88.56	51.47	182.84
B Gastos Indirectos															
1 Administración	6.69	8.00	8.24	3.26	7.30	4.62	3.06	2.25	2.57	2.06	1.31	7.82	5.31	6.18	10.97
2 Financiación	7.81	9.34	9.62	3.80	8.52	5.40	3.57	2.62	3.00	2.40	1.53	9.12	6.20	7.21	12.30
SUB-TOTAL	14.50	17.34	17.86	7.06	15.82	10.02	6.63	4.87	5.57	4.46	2.84	16.94	11.51	13.39	23.27
I COSTO TOTAL	70.26	84.04	86.56	34.22	96.95	48.56	57.69	42.30	48.44	38.80	35.63	147.28	100.07	64.86	206.11
II RENDIMIENTO (Tn/Ha)	7.58	8.50	9.00	32.00	0.92	15.00	4.80	16.00	1.20	1.20	40.00	25.00	21.00	2.43	22.00
III PRECIO CHACRA (S//Tn)	19.57	20.00	18.00	2.20	135.00	5.50	16.00	5.00	55.00	55.00	1.35	9.00	6.60	60.00	12.00
IV VALOR PRODUCCION (S//Ha)	148.34	170.00	162.00	70.40	124.20	82.50	76.80	80.00	66.00	66.00	54.00	225.00	138.60	145.80	264.00
V UTILIDAD (IV=I) (S//Ha)	78.08	85.96	75.44	36.18	27.25	33.94	21.11	37.70	17.56	27.20	18.37	77.72	38.53	80.94	57.39

UTILIDAD DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN EL VALLE PISCO PARA LA SITUACION.

"CON PROYECTO"

(En Miles de Soles)

CULTIVO	Superficie cultivada Ha.	Valor de la Producción por Ha.	Costo de Producción por Ha.	Utilidad por Ha.	Utilidad Total por producción
I - POR MEJORAMIENTO DE RIEGO					
Vid	500	148.34	70.26	78.08	39,040.00
Manzano	200	170.00	84.04	85.96	17,192.00
Otros Frutales	200	162.00	86.56	75.44	15,088.00
Alfalfa	1,000	70.40	34.22	36.18	36,180.00
Algodón	8,000	124.20	96.95	27.25	218,000.00
Yuca	500	82.50	48.56	33.94	16,970.00
Maíz	4,200	76.80	55.69	21.11	88,662.00
Camote	600	80.00	42.30	37.70	22,620.00
Frijol	600	66.00	48.44	17.56	10,536.00
Pallar	3,000	66.00	38.80	27.20	81,600.00
Maíz Chala	650	54.00	35.63	18.37	11,940.50
Tomate	650	225.00	147.28	77.72	50,518.00
Hortalizas	2,000	77.72	100.07	38.53	77,060.00
TOTAL	22,100				685,406.00
UTILIDAD (\$/ 1000/Ha)					31.01
II - POR RIEGO DE NUEVAS AREAS					
Vid	1,500	148.34	70.26	78.08	117,120.00
Olivo	1,000	145.80	64.86	80.94	80,940.00
Alfalfa	4,000	70.40	34.22	36.18	144,720.00
Algodón	5,000	124.20	96.95	27.25	136,250.00
Maíz	1,800	76.80	55.69	21.11	37,998.00
Frijol	1,800	66.00	48.44	17.56	31,608.00
Papa	500	264.00	206.61	57.39	28,695.00
Hortalizas	2,500	77.72	100.07	38.53	96,325.00
Pallar	1,000	66.00	38.80	27.20	27,200.00
TOTAL	19,100				700,855.00
UTILIDAD (\$/ 1000 /Ha)					36.69

Cuadro No. 4.10-10

BENEFICIOS SECUNDARIOS
PROYECTO PISCO

1. <u>BENEFICIOS POR MEJORAMIENTO DE RIEGO</u>		Miles S/. año
INGRESOS		
Utilidad de la producción	5,930 x 31,010	183,889
EGRESOS		
Operación y Mantenimiento	16,250 x $\frac{2,730 \times 5,930}{22,100}$	11,904
SUB - TOTAL		171,985
2. <u>BENEFICIOS POR RIEGO DE TIERRAS NUEVAS</u>		
INGRESOS		
Utilidad de la producción	19,100 x 36,690	700,779
EGRESOS		
Amortización :		
Infraestructura de riego y drenaje	15,800 x 22,077	348,817
Desarrollo agrícola	15,800 x 6,463	102,115
Operación y Mantenimiento	15,800 x 2,730	43,134
SUB - TOTAL		206,713
3. BENEFICIO TOTAL		378,698

4.11 PROYECTO ICA

4.11.1 Determinación de las Areas de Cultivo Factibles de ser Regadas

Previamente a la descripción de los análisis realizados cabe mencionar que :

- El área física bajo riego del Valle Ica, es de 31,100 Has.
- Normalmente en la actualidad se explota el agua subterránea en forma intensiva de octubre a junio inclusive, en un volumen de 304'912,000 m³.
- Para la situación con proyecto se ha considerado que el 80% de la explotación del agua subterránea se dará de octubre a febrero inclusive y el 20% restante en los meses de julio, agosto, marzo y abril.
- La eficiencia de riego por el uso de agua superficial en el Valle es de 33% y por el uso de agua subterránea es de 55%, información obtenida del estudio "Inventario, Evaluación y Uso racional de los Recursos Naturales de la Costa-Cuenca del Rfo Ica de ONERN.
- Dado que los valores de demandas de agua por unidad de área para los cultivos considerados en este análisis, son para una eficiencia de riego de 33%, se han efectuado los reajustes a las disponibilidades de agua subterránea para hacer comparables las disponibilidades y demandas de agua (Cuadro No. 4.11-1).

En el Cuadro No. 4.11-1 se muestra las disponibilidades, demandas y balances de agua en el Valle Ica para situaciones "Sin Proyecto" y "Con Proyecto". Del análisis de este cuadro se desprende que :

- La ampliación del área de cultivo por mejoramiento de riego, del área actualmente bajo riego es de $34,600 - 30,150 = 4,450$ Has.
- La ampliación del área de cultivo por el riego de 11,000 Has. de tierras eriazas factibles de regar, es de 12,500 Has.
- Hay excedentes de agua luego de satisfechas las demandas, en todos los meses, a excepción del mes de enero en el que hay un déficit no significativo.

4.11.2 Determinación de los Beneficios a Obtenerse por la Ampliación de las Areas de Cultivo

En el Cuadro No. 4.11-8 se muestra los costos de producción, rendimiento y valor de la Producción de los cultivos señalados, en las Cédulas de cultivos de los cuadros Nos. 4.11-4 y 4.11-6.

En el Cuadro No. 4.11-9 se muestra el cálculo de la utilidad de la producción agrícola en el Valle Ica, para la situación "Con Proyecto" tanto por el mejoramiento de riego, como por riego de nuevas áreas, indicándose para ambos casos, la utilidad media por hectárea.

Los beneficios secundarios anuales a obtenerse en el Valle de Ica alcanzan a 478.2 Mio soles/año, tanto por el mejoramiento de riego como por el riego de tierras eriazas. Los detalles de cálculos se indican en el Cuadro No. 4.11-10.

DISPONIBILIDADES, DEMANDAS Y BALANCES DE AGUA EN EL VALLE ICA (Miles m³)

Cuadro No. 4.11-1

DESCRIPCIÓN	HAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
SIN PROYECTO														
1	Area física bajo riego	31,100												
2	Area cultivada													
3	Disponibilidad de agua		83,900	64,500	39,000	22,300	5,000	3,900	7,600	13,000	28,800	46,000	61,504	71,562
4	Demanda de agua	30,150	83,903	64,556	39,857	22,210	4,974	3,917	7,650	13,100	28,733	46,078	61,704	75,020
5	Balance (3-4)		3	= 56	= 857	90	26	- 17	- 50	= 100	67	- 78	= 204	542
CON PROYECTO														
6	Area física bajo riego	31,100												
7	Disponibilidad de agua		140,422	134,702	79,439	77,532	59,112	57,205	79,439	79,439	73,532	140,422	138,515	140,422
8	Demanda de agua	34,600	27,709	86,887	43,144	25,176	9,759	11,629	19,328	30,433	56,119	84,541	104,958	119,873
9	Balance (7-8)		12,713	47,815	36,295	52,356	49,353	45,576	60,111	49,006	21,413	55,881	33,557	20,549
10	Area física de tierras factibles de regar	11,000												
11	Demanda de agua de tierras a regar	12,500	15,051	12,869	6,471	6,750	7,399	6,717	6,589	10,719	17,092	16,748	16,473	13,015
12	Balance (9-11)		-2,388	34,946	29,824	45,606	41,954	38,859	53,522	38,287	4,321	39,133	17,084	7,534

1y 6 Corresponde a la obtenida de la información catastral.

3 Corresponde al pronóstico de disponibilidad de agua superficial y subterránea que elabora la Dirección General de Aguas para la formulación del Plan de Cultivos y Riego.

4y 8 Corresponde a las demandas de agua para las cédulas de cultivo que se muestra en los Cuadros Nos. 4.11-2 y 4.11-4 con la actual eficiencia de riego del Valle que es de 33%.

11 Corresponde a las demandas de agua de la cédula de cultivos que se muestra en el Cuadro No. 4.11-6 considerando una eficiencia de riego de 55%. Comparar con tablas 4.11-3, 4.11-5, 4.11-7

CEDULA DE CULTIVO DEL VALLE ICA PARA EL AREA ACTUAL MENTE BAJO RIEGO " SIN PROYECTO" (31,100 HAS)

CULTIVOS	SUPERFICIES DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	3,000	3,000							3,000	3,000	3,000	3,000
Olivo	200	200	200	200					200	200	200	200
Mango	800	800	800						800	800	800	800
Otros Frutales	1,000	1,000	1,000	1,000					1,000	1,000	1,000	1,000
Alfalfa	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Algodón	9,000	9,000					9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Algodón	8,500	8,500	8,500	8,500					8,500	8,500	8,500	8,500
Maíz	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000							
Maíz					1,500	1,500	1,500	1,500	1,500			
Pallar	2,900	2,900	2,900	2,900							2,900	2,900
Papa					1,000	1,000	1,000	1,000				
Papa	650	650									650	650

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE ICA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (31,100 HAS)

"SIN PROYECTO"

(Miles de m³)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	7,368	6,300							4,899	6,279	6,465	6,873
Olivo	491	420	454	378					327	419	431	458
Mango	2,945	2,518	2,725						1,958	2,511	2,584	2,749
Otros Frutales	2,455	2,100	2,270	1,891					1,633	2,094	2,155	2,291
Alfalfa	2,356	2,015	2,180	1,814	1,451	1,047	1,029	1,262	1,567	2,009	2,067	2,200
Algodón	39,105	22,662					4,167	10,638	21,438	37,530	43,362	43,722
Algodón	46,699	37,808	34,153	19,295					6,035	15,997	26,733	38,794
Maíz	2,152	3,412	4,827	3,900	2,361							
Maíz					1,986	2,660	3,423	4,064	3,822			
Pallar	14,445	13,253	11,206	4,939							4,393	9,034
Papa					1,418	1,976	2,479	3,039				
Papa	3,689	3,154									1,314	2,699
Totales	121,705	93,642	57,815	32,217	7,216	5,683	11,098	19,003	41,679	66,839	89,504	108,820
Totales corregidos	83,903	64,556	39,857	22,210	4,974	3,917	7,650	13,100	28,733	46,078	61,704	75,020

(*) Corresponde a una eficiencia de riego de 33 %

(**) Corresponde a una eficiencia de riego de 47,87% que es la eficiencia media ponderada por el uso de agua superficial y subterránea con eficiencia de riego de 33 % y 55% respectivamente.

Cuadro No. 4.11-4

CEDULA DE CULTIVOS DEL VALLE ICA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO " CON PROYECTO" (31,100 HAS)

CULTIVOS	SUPERFICIES DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	4,000	4,000							4,000	4,000	4,000	4,000
Olivo	500	500	500	500					500	500	500	500
Mango	1,000	1,000	1,000						1,000	1,000	1,000	1,000
Otros Frutales	1,000	1,000	1,000	1,000					1,000	1,000	1,000	1,000
Alfalfa	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Algodón	9,000	9,000					9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
Algodón	8,500	8,500	8,500	8,500					8,500	8,500	8,500	8,500
Pallar				1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Pallar					2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Papa					1,500	1,500	1,500	1,500				
Maíz	1,500									1,500	1,500	1,500
Maíz					2,000	2,000	2,000	2,000	2,000			
Papa	2,000	2,000									2,000	2,000

DEMANDA DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE ICA PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (31,100 HAS)

"CON PROYECTO"

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	9,824	8,400							6,532	8,372	8,520	9,164
Olivo	1,228	1,050	1,135	946					817	1,046	1,077	1,146
Mango	3,681	3,148	3,406						2,448	3,139	3,230	3,436
Otros Frutales	2,455	2,100	2,270	1,891					1,633	2,094	2,155	2,291
Alfalfa	2,356	2,015	2,180	1,814	1,451	1,047	1,029	1,262	1,567	2,009	2,067	2,200
Algodón	39,105	22,662					4,167	10,638	21,438	37,530	43,362	43,722
Algodón	46,699	37,808	34,153	19,295					6,035	15,997	26,733	38,794
Pallar				1,230	1,569	1,806	2,297	2,927	3,261	2,945	1,642	
Pallar					1,964	2,266	3,552	5,630	7,292	8,364	6,066	3,490
Papa					2,127	2,964	3,719	4,558				
Maíz	6,009									3,045	5,964	7,326
Maíz					2,648	3,546	4,564	5,418	5,096			
Papa	11,352	9,704									4,042	8,304
TOTALES	122,709	86,837	43,144	25,176	9,759	11,629	19,328	30,433	56,119	84,541	104,958	119,873

DEMANDA DE AGUA DE LOS CULTIVOS EN LAS TIERRAS FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE [CA(11,000 HAS)"CON PROYECTO"]

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGC	SET	OCT	NOV	DIC
Vid	4,912	4,200							3,266	4,186	4,310	4,582
Manzano	1,840	1,574	1,703						1,224	1,570	1,615	1,718
Alfalfa	3,927	3,358	3,633	3,024	2,418	1,745	1,715	2,103	2,612	3,348	3,445	3,657
Cárnicos	3,436	2,939	3,179	2,645	2,115				2,285	2,930	3,015	3,206
Olive	2,456	2,100	2,270	1,891					1,633	2,093	2,155	2,291
Papa	8,514	7,278									3,031	6,228
Maíz					1,986	2,659	3,423	4,063	3,822			
Pallar				3,690	4,707	5,418	6,891	8,781	9,783	8,835	4,926	
Camote					1,106	1,373	1,952	2,918	3,861	4,952	4,958	
Totales *	25,085	21,449	10,785	11,250	12,332	11,195	10,981	17,865	28,486	27,914	27,455	21,692
Totales corregidos **	15,051	12,869	6,471	6,750	7,399	6,717	6,589	10,719	17,092	16,748	16,473	13,015

(*) Corresponden a una eficiencia de riego de 33%

(**) Corresponden a una eficiencia de riego de 55%

Cuadro No. 4.11-8

COSTOS DE PRODUCCION, RENDIMIENTO Y VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS CULTIVOS PARA LA SITUACIONValle
Ica"CON PROYECTO"

(Precios en miles de soles por hectárea, a Marzo 1977)

DESCRIPCION	Vid	Olivo	Mango	Otros frutales	Alfalfa	Algodón	Pallar	Papa	Maíz	Manzana	Cítricos	Camote
<u>COSTOS DE PRODUCCION</u>												
A Gastos directos												
1 Mano de obra	16.48	18.55	23.93	18.00	11.20	20.40	10.00	19.60	10.88	17.62	21.00	7.20
2 Leyes Sociales	8.57	9.65	12.44	9.36	5.82	10.61	5.20	10.19	5.66	9.16	10.92	3.74
3 Maquinaria	5.35	0.33	4.54	2.80	1.56	20.15	7.80	20.15	11.05	0.26	6.53	9.10
4 Semilla	1.11	0.49	0.75	1.72	3.20	1.13	2.50	48.00	2.00	1.72	0.99	4.00
5 Fertilizantes	8.58	11.10	16.57	8.58	2.60	11.25	4.50	40.00	13.80	13.72	45.50	8.07
6 Pesticidas	1.89	5.83	3.63	17.34	1.00	7.23	2.50	23.00	3.24	16.76	34.68	3.34
7 Otros	10.99	3.10	16.41	7.53	0.48	6.50	0.20	13.20	2.00	4.28	0.40	0.20
8 Imprevistos	2.79	2.45	3.87	3.27	1.30	3.86	1.64	8.70	2.43	3.18	12.00	1.78
SUB-TOTAL	55.76	51.50	81.24	68.70	27.16	81.13	34.34	182.84	51.06	66.70	132.02	37.43
B Gastos indirectos												
1 Administración	6.69	6.18	9.75	8.24	3.26	7.30	2.06	10.97	3.06	8.00	15.84	2.25
2 Financiación	7.81	7.21	11.37	9.62	3.80	8.52	2.40	12.80	3.57	9.34	18.48	2.62
SUB-TOTAL	14.50	13.39	21.12	17.86	7.06	15.82	4.46	23.77	6.63	17.34	34.32	4.87
I. COSTO TOTAL	70.26	64.89	102.36	86.56	34.22	96.95	38.80	206.61	55.69	84.04	166.34	42.30
II RENDIMIENTO (Tn/Ha)	7.58	2.43	15.80	9.00	32.00	0.92	1.20	22.00	4.80	8.50	16.00	16.00
III PRECIO CHACRA(S./Tn)	19.57	60.00	11.00	18.00	2.20	135.00	55.00	12.00	16.00	20.00	17.00	5.00
IV VALOR PRODUCCION (S./Ha)	148.34	145.80	173.80	162.00	70.40	124.20	66.00	264.00	76.80	170.00	172.00	80.00
V UTILIDAD (IV-I) (S./Ha)	78.08	80.91	71.44	75.44	36.18	27.25	27.20	57.39	21.11	85.96	105.66	37.70

UTILIDAD DE LA PRODUCCION AGRICOLA EN EL VALLE ICA PARA LA SITUACION "CON PROYECTO"

(En miles de soles)

CULTIVO	Superficie cultivada Ha.	Valor de la producción por Ha.	Costo de producción por Ha.	Utilidad por Ha.	Utilidad total por producción
<u>Por mejoramiento de riego</u>					
Vid	4,000	148.34	70.26	78.08	312,320.00
Olivo	500	145.80	64.89	80.91	40,455.00
Mango	1,000	173.80	102.36	71.44	71,440.00
Otros Frutales	1,000	162.00	86.56	75.44	75,440.00
Alfalfa	600	70.40	34.22	36.18	21,708.00
Algodón	17,500	124.20	96.95	27.25	476,875.00
Pallar	3,000	66.00	38.80	27.20	81,600.00
Papa	3,500	264.00	206.61	57.39	200,865.00
Maíz	3,500	76.80	55.69	21.11	73,885.00
TOTAL	34,600				1,354,538.00
UTILIDAD (S/ 1000/Ha)					39.15
<u>ii Por Riego de nuevas áreas</u>					
Vid	2,000	148.34	70.26	78.08	156,160.00
Olivo	1,000	145.80	64.89	80.91	80,910.00
Manzano	500	170.00	84.04	85.96	42,980.00
Alfalfa	1,000	70.40	34.22	36.18	36,180.00
Cítricos	1,000	272.00	166.34	105.66	105,660.00
Papa	1,500	264.00	206.61	57.39	86,085.00
Maíz	1,500	76.80	55.69	21.11	31,665.00
Pallar	3,000	66.00	38.80	27.20	81,600.00
Camote	1,000	80.00	42.30	37.70	37,700.00
TOTAL	12,500				658,940.00
UTILIDAD (S/ 1000/Ha)					52.71

BENEFICIOS SECUNDARIOS
PROYECTO ICA

<u>1. BENEFICIOS POR MEJORAMIENTO DE RIEGO</u>		Miles \$/. año
INGRESOS		
Utilidad de la producción	4,450 x 39,150	174,218
EGRESOS		
Operación y Mantenimiento	31,100 x 2,730 x $\frac{4,450}{34,600}$	
SUB - TOTAL		163,298
<u>2. BENEFICIOS POR RIEGO DE TIERRAS NUEVAS</u>		
INGRESOS		
Utilidad de la producción	12,500 x 52,710	658,875
EGRESOS		
Amortización :		
Infraestructura de riego y drenaje	11,000 x 22,077	242,847
Desarrollo agrícola	11,000 x 6,463	71,093
Operación y Mantenimiento	11,000 x 2,730	30,030
SUB - TOTAL		314,905
<u>3. BENEFICIO TOTAL</u>		478,203

4.12 VALLES DE LA CUENCA DEL RIO GRANDE

4.12.1 Determinación de las Areas de Cultivo Factibles para ser Regadas

La zona ubicada aguas abajo de la última central hidroeléctrica en el Valle del Río Grande es decir, los valles de los ríos Grande, Santa Cruz, Palpa, Viscas e Ingenio son apropiados para el riego. No se dispone de bastantes tierras para el aprovechamiento total de la descarga garantizada de $21.44 \text{ m}^3/\text{s}$.

Según los Informes de ONERN, la situación actual se caracteriza de la manera siguiente:

- En los cinco valles, existen 8,120 Has. dotadas con instalaciones de riego.
- De esta área de irrigación pueden aprovecharse solamente 6,860 Has. con una superficie de cultivo de 6,910 Has., debido a falta de agua.
- El área de cultivo puede ser incrementada en 700 Has. dentro de la superficie actualmente aprovechada, mediante intensificación de cultivos.
- Una posibilidad adicional de incrementar el área de cultivo ofrecen las tierras eriazas con una extensión de 1,260 Has., que con el mismo grado de aprovechamiento dan como resultado 1,400 Has. de tierra de cultivo.
- La posibilidad de ampliación total del área de cultivo es de $700 + 1400 = 2,100$ Has.
- La posible área de cultivo es en total $6900 + 2100 = 9,010$ Has.
- El actual déficit de agua (ONERN) y la demanda de agua del área incrementada de 2,100 Has. de extensión pueden cubrirse con el caudal garantizado de $21.44 \text{ m}^3/\text{s}$, como lo demuestra el siguiente cálculo.

La demanda máxima mensual de agua asciende actualmente a $38'540,000 \text{ m}^3$ (ONERN) para un área de cultivo de 6,910 Has. Suponiéndose que el mismo plan de cultivo se mantiene también en el área incrementada, se obtiene para el área ampliada en 2,100 Has.

$\frac{38'540,000}{6910} \times 9010 = 50'252,590 \text{ m}^3$. La central eléctrica suministraría un volumen más alto de $57'424,896 \text{ m}^3$. Por consiguiente, la demanda de agua queda cubierta.

4.12.2 Determinación de los Beneficios a Obtenerse por la Ampliación de las Areas de Cultivo

Si tenemos en cuenta que la cédula de cultivos establecida en los valles de los ríos Santa Cruz, Grande, Palpa, Viscas e Ingenio son semejan

tes a la cédula de cultivos del Valle Ica, podemos asumir que la utilidad media por Hectárea de cultivo en estos cinco valles será igual a la utilidad obtenida para el Valle de Ica para la situación con proyecto por mejoramiento de riego.

En el Cuadro Nº 4.12-1 se indica el procedimiento de cálculo para determinar los Beneficios Secundarios para este proyecto, los cuales alcanzan a 77.0 Mio Soles/año.

Cuadro No. 4.12-1

BENEFICIOS SECUNDARIOS
PROYECTO RIO GRANDE

1. <u>BENEFICIOS POR MEJORAMIENTO DE RIEGO</u>		Miles S/. año
INGRESOS		
Utilidad de la producción	2,100 x 39,150	82,215
EGRESOS		
Operación y Mantenimiento	8,120 x 2,730 x $\frac{2,100}{9,010}$	5,167
SUB - TOTAL		77,048
2. <u>BENEFICIOS POR RIEGO DE TIERRAS NUEVAS</u>		
INGRESOS		
Utilidad de la producción		
EGRESOS		
Amortización :		
Infraestructura de riego y drenaje		
Desarrollo agrícola		
Operación y Mantenimiento		
SUB - TOTAL		
3. BENEFICIO TOTAL		77,048

4.13 PROYECTO ACARI

4.13.1 Determinación de las Areas de Cultivo Factibles de ser Regadas

El área física bajo riego del Valle Acari es de 4,660 Has. No hay explotación apreciable de aguas subterráneas por lo que no se ha considerado esta fuente de agua.

En el Cuadro No. 4.13-1 se muestran las disponibilidades, demandas y balances de agua en el Valle Acari para las situaciones "Sin Proyecto" y "Con Proyecto". Del análisis de este cuadro se desprende que :

- La ampliación del área de cultivos por mejoramiento de riego es de $5,940 - 4,520 = 1,429$ Has.
- La ampliación del área de cultivos por el riego de 4,770 Has. de tierras eriazas factibles de regar es de 5,540 Has.
- Hay excedentes de agua, en la situación "Con Proyecto", en todos los meses luego de satisfacer las demandas.

4.13.2 Determinación de los Beneficios a Obtenerse por la Ampliación de las Areas de Cultivo

En el cuadro No. 4.13-8 se muestra los costos de producción, rendimiento y valor de la producción, de los cultivos señalados en las cédulas de los Cuadros Nos. 4.13-4 y 4.13-6.

En el Cuadro No. 4.13-9 se muestra el cálculo de la utilidad de la producción agrícola en el Valle Acari, para la situación "Con Proyecto", tanto por el mejoramiento de riego como por el riego de nuevas áreas, indicándose para ambos casos la utilidad media por hectárea. Los beneficios secundarios anuales a obtenerse alcanza a 177.5 Mío de soles/año, como se indica en el Cuadro No. 4.13-10.

DISPONIBILIDADES, DEMANDAS Y BALANCES DE AGUA EN EL VALLE ACARI (Miles m3)

Cuadro No. 4.13-1

DESCRIPCIÓN	HAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	
SIN PROYECTO														
1	Area física bajo riego	4,660												
2	Area cultivada	4,520	17,276	14,901	13,411	4,787	3,647	3,207	3,425	3,989	7,239	9,604	11,963	15,447
3	Disponibilidad de agua	4,520	12,094	11,543	11,628	5,256	2,606	3,036	3,961	4,178	6,404	6,403	7,413	9,938
4	Demanda de agua		5,182	3,358	1,783	- 469	1,041	181	- 536	- 189	835	3,201	4,530	5,509
5	Balance (3-4)													
CON PROYECTO														
6	Area física bajo riego	4,660												
7	Disponibilidad de agua		62,353	56,318	62,353	60,341	62,353	60,341	62,353	62,353	60,341	62,353	60,341	62,353
8	Demanda de agua	5,940	19,379	17,262	15,241	4,892	3,105	6,232	3,568	4,330	8,088	10,370	12,238	16,512
9	Balance (7-8)		42,974	39,056	47,112	55,449	59,248	54,109	58,785	58,023	52,253	51,983	48,053	45,841
10	Area física de tierras factibles de regar	4,770												
11	Demanda de agua de tierras a regar	5,540	12,538	11,362	9,633	2,759	2,033	2,260	3,008	4,038	6,991	7,680	9,039	11,119
12	Balance (9-11)		30,436	27,694	37,479	52,690	57,215	51,849	55,777	53,985	45,262	44,303	39,014	34,722

1 y 6 Corresponde a la obtenida de la información catastral.

3 Corresponde a los aportes medios mensuales del río

7 Corresponde al caudal mínimo garantizado de 23.28 m³/seg. en cabecera de Valle

4 y 8 Corresponde a las demandas de agua de las cédulas de cultivos que se muestran en los Cuadros Nos. 4.13-2 y 4.13-4 para el área actualmente bajo riego considerando la actual eficiencia de riego 31%.

11 Corresponde a las demandas de agua de la cédula de cultivos que se muestra en el Cuadro No. 4.13-6 para el área de tierras eriazas factibles de regar, considerando una eficiencia de riego de 48%.

Cuadro No. 4.13-2

CEDULA DE CULTIVOS DEL VALLE ACARI PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO " SIN PROYECTO" (4,660 HAS)

CULTIVOS	SUPERFICIES DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	1,340	1,340	1,340						1,340	1,340	1,340	1,340
Durazno-cirolero	80	80							80	80	80	80
Alfalfa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Algodón	500	500	500					500	500	500	500	500
Maíz	800	800	800	800								800
Frijol						800	800	800	800			
Camote			100	100	100	100	100					
Hortalizas	100	100	100	100				100	100	100	100	
Maíz			300	300	300	300	300					

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE ACARI PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (4,660) HAS.SIN PROYECTO"

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	3,202	2,874	2,960						2,131	2,580	2,780	2,984
Durazno-cirolero	318	286							212	257	276	303
Alfalfa	2,124	1,907	1,964	1,506	1,259	1,027	1,104	1,237	1,414	1,711	1,838	2,011
Algodón	2,814	2,110	1,473					334	795	1,561	2,289	2,831
Maíz	3,453	4,054	4,049	2,350								1,809
Frijol						910	1,910	2,500	1,620			
Camote			199	294	344	305	313					
Hortalizas	183	312	338	188				107	232	294	230	
Maíz			645	918	1,003	794	634					
TOTALES	12,094	11,543	11,628	5,256	2,606	3,036	3,961	4,178	6,404	6,403	7,413	9,938

Cuadro No. 4.13-4

CEDULA DE CULTIVOS DEL VALLE ACARI PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO "CON PROYECTO" (4,660 HAS)

CULTIVOS	SUPERFICIES DE LOS CULTIVOS QUE REQUIEREN RIEGO EN LOS MESES INDICADOS (HAS)											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	1,400	1,400	1,400						1,400	1,400	1,400	1,400
Durazno-cirolero	80	80							80	80	80	80
Alfalfa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Algodón	1,500	1,500	1,500					1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Maíz	500	500	500	500								500
Frijol						500	500	500	500			
Maíz			500	500	500	500	500					
Frijol	500	500	500									500
Camote						100	100	100	100	100		
Frijol	100	100	100									100
Hortalizas	100	100	100	100				100	100	100	100	
Hortalizas			80	80	80	80		80	80	80	80	

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS DEL VALLE ACARÍ PARA EL AREA ACTUALMENTE BAJO RIEGO (4,660 Has)" CON PROYECTO"

(Miles de m3)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	3,346	3,003	3,093						2,226	3,695	2,894	3,138
Durazno=cirolero	318	286							212	257	276	303
Alfalfa	2,124	1,907	1,964	1,506	1,259	1,027	1,104	1,237	1,414	1,711	1,838	2,011
Algodón	8,444	6,329	4,418					1,000	2,385	4,683	6,866	8,492
Maíz	2,158	2,534	2,530	1,469								1,108
Frijol						569	1,194	1,563	1,013			
Maíz			1,076	1,531	1,673	1,324	1,058					
Frijol	2,338	2,408	1,406									1,185
Camote						104	212	338	420	495		
Frijol	468	482	281									225
Hortalizas	183	313	338	188				107	232	294	230	
Hortalizas			135	198	173	103		85	186	235	184	
TOTALES	19,379	17,262	15,241	4,892	3,105	6,232	3,568	4,330	8,088	10,370	12,288	16,512

DEMANDAS DE AGUA DE LOS CULTIVOS EN LAS TIERRAS - FACTIBLES DE REGAR EN EL VALLE ACARI (4,770 Has)¹ CON PROYECTO

(Miles de m³)

CULTIVOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
Olivo	3,585	3,218	3,314						2,385	2,888	3,100	3,416
Durazno-cirolero	1,992	1,789							1,326	1,605	1,724	1,897
Alfalfa	5,309	4,767	4,909	3,764	3,148	2,567	2,760	3,093	3,535	4,277	4,596	5,058
Algodón	5,629	4,219	2,945					667	1,590	3,122	4,577	5,661
Maíz						626	1,253	1,648	1,442			
Camote	2,405	2,756	2,837									1,185
Frijol						307	645	844	547			
Hortalizas	495	845	912	508								
Totales *	19,415	17,594	14,917	4,272	3,148	3,500	4,658	6,252	10,825	11,892	13,997	17,217
Totales corregidos	12,538	11,262	9,633	2,759	2,033	2,260	3,008	4,038	6,991	7,680	9,039	11,119

(*) Corresponde a eficiencia de riego actual de 31%

(**) Corresponde a eficiencia de riego futura de 48%

COSTOS DE PRODUCCION, RENDIMIENTOS Y VALOR DE LA PRODUCCION DE LOS CULTIVOS PARA LA SITUACION

"CON PROYECTO"

Valle
Acarí

(Precio en miles de soles por Hectárea, a Marzo de 1977)

DESCRIPCION	Olivo	Durazno cirolero	Alfalfa	Algodón	Maíz	Frijol	Camote	Hortalizas
<u>COSTOS DE PRODUCCION</u>								
A. Gastos Directos								
1 Mano de obra	18.55	17.45	6.72	16.32	14.72	7.68	15.68	21.42
2 Leyes Sociales	9.65	9.07	3.49	8.49	7.65	5.20	8.15	11.14
3 Maquinaria	0.33	0.26	3.00	9.60	6.40	7.80	7.20	12.00
4 Semilla	0.49	0.92	4.00	0.50	2.00	6.30	8.00	3.00
5 Fertilizantes	11.10	16.19	5.57	9.80	7.25	2.70	5.70	10.91
6 Pesticidas	5.83	9.00	4.28	8.07	2.40	4.71	1.10	3.20
7 Otros	3.10	3.95	0.48	3.60	0.24	0.20	0.24	0.20
8 Imprevistos	2.45	2.84	1.38	2.82	2.03	1.73	2.30	3.09
SUB-TOTAL	51.50	59.68	28.92	59.20	42.69	36.32	48.37	64.96
B. Gastos indirectos								
1 Administración	6.18	7.16	3.47	7.10	2.56	2.18	2.90	3.90
2 Financiación	7.21	8.36	3.98	8.29	2.99	2.54	3.39	4.55
SUB-TOTAL	13.39	15.52	7.45	15.39	5.55	4.72	6.29	8.45
I COSTO TOTAL	64.89	75.20	36.37	74.59	48.24	41.04	54.66	73.41
II RENDIMIENTO (Tn/Ha)	2.43	9.10	45.00	0.74	4.30	1.20	12.00	15.00
III PRECIO CHACRA (S./Tn)	60.00	18.00	1.80	135.00	17.00	50.00	6.50	7.00
IV VALOR PRODUCCION (S./Ha)	145.80	163.80	81.00	99.90	73.10	60.00	78.00	105.00
V UTILIDAD (IV=I) (S./Ha)	80.91	88.60	44.63	25.31	24.86	18.96	23.34	31.59