

# ESTIMACION PRELIMINAR DE LA CAPACIDAD ALIMENTARIA DEL SECTOR AGRICOLA CHILENO: ASPECTOS AGRONOMICOS<sup>1</sup>

## Preliminary estimate of the agriculture sector's capacity to nourish chilean population: Agronomic aspects

Rafael Novoa S—A<sup>2</sup>

### SUMMARY

The maximum population that Chilean agriculture can sustain was evaluated. The estimate was based on the nutritional requirements of an average inhabitant, three different yield levels (present, good, and potential) of crops and animal products needed to satisfy those requirements, and four possible uses of available soils.

It was concluded that doubling the present yield levels and, simultaneously, intensifying the land use with crops, it is possible to feed 45 million people. This level will be reached by 2050, if the present rate of population growth is maintained.

Wheat and potato production should receive a high priority, to achieve that goal.

### INTRODUCCION

El conocer la capacidad alimentaria del agro chileno es, sin duda, una información básica, tanto para agricultores, planificadores, investigadores, productores y agrónomos, como, para el público en general. Ello nos conduce a saber cual sería la población susceptible de ser alimentada por nuestra agricultura y cuales los cultivos o rubros más importantes desde un punto de vista alimentario. En el país, se cuenta con diversos estudios sobre los requerimientos nutritivos de la población (Monkeberg y Valiente, 1976; Tagle, 1973), la disponibilidad de alimentos que ha tenido el país (García, 1983; Zaldívar, 1984), el consumo actual de diversos alimentos por habitante (Zaldívar, 1984, Zegers, 1984; UC, 1983), información demográfica (INE, 1984), rendimientos de cultivos (INE, 1982 y 1984; ODEPA, 1981), disponibilidad de suelos (ODEPA, 1968), etc. Sin embargo, no parece haber un estudio que, tomando estos antecedentes, haga una proyección de los requerimientos futuros de alimentos, de

las superficies que sería necesario cultivar por rubro alimenticio y que estime las poblaciones susceptibles de ser alimentadas en base a nuestros recursos. Este trabajo es un intento de hacer dicha estimación.

### MATERIALES Y METODOS

Para efectuar la estimación propuesta, se partió de las necesidades proteicas y energéticas de un poblador promedio (Tagle, 1973; Thompson, 1976), los contenidos de proteína y energía de los alimentos (Smidt—Hebel y Pennacciotti, 1979), los costos de la energía y proteína y la producción por hectárea de estos mismos elementos. Otros detalles sobre esta metodología se encuentran en Novoa y Villaseca (1985).

Las estimaciones indicadas, condujeron a una dieta no muy diferente a la actual, pero que satisface las necesidades de un poblador promedio (Cuadro 1; columna 2). Esta dieta es levemente superior a los requerimientos en energía (878 vs 876 Kcal/año) y aún más en proteína (23,9 vs 16,3 kg/año); pero una mayor reducción de la proteína conduciría, eventualmente, a problemas con su calidad.

Con el antecedente del requerimiento por ítem alimentario y con los datos de rendimiento por hectárea

<sup>1</sup> Recepción de originales: 8 de enero de 1985.

Trabajo presentado en las XXXV Jornadas Agronómicas, Santiago, septiembre 1984.

<sup>2</sup> Estación Experimental La Platina (INIA), Casilla 5427, Santiago, Chile.

de estos mismos, se estimó las superficies requeridas para alimentar la población actual y futura del país, considerando las pérdidas y las superficies necesarias para producir semillas. Las poblaciones futuras y el año en que se llegará a ellas se calculó suponiendo que se mantiene una tasa de crecimiento de 1,70/o anual (INE, 1984). Podría suceder que esta tasa bajara en el futuro, como sucedió entre la década del 60 y la del 70, pero como los planes de control de la natalidad han sido suspendidos, es posible que ella pueda mantenerse o subir en el futuro cercano.

Los datos de suelos disponibles para cultivos y praderas se tomaron del estudio de ODEPA (1968). Las superficies disponibles fueron disminuidas por el avance urbano, cuando se hizo la proyección a la situación futura. Se usó la ecuación de regresión, obtenida de los datos de Bleyer y Rengifo (1970), que relaciona superficie urbana con población:

$$Y = 0,01087 (\text{N}^\circ \text{ de habitantes}) - 14,4; \text{ donde}$$

$$Y = \text{superficie urbana en hectáreas}$$

Se consideró una población con un 800/o urbano y un 200/o rural.

Por otra parte, se asignó la superficie de suelo a los diversos cultivos suponiendo que el único propósito de la agricultura es alimentar la población. Para encontrar esa proporción, se usó la relación de superficies necesarias al nivel de rendimiento considerado bueno y dando primera prioridad a los suelos dedicados a frutales. Se usó este último criterio, pensando que el país no puede permitirse el lujo de importar sus requerimientos en frutas.

## RESULTADOS Y DISCUSION

El Cuadro 1 muestra el consumo actual y el requerimiento anual usado para las estimaciones efectuadas. Se puede apreciar que, en términos de proteína, el consumo actual es adecuado, ya que lo necesario son 16,3 kg/año, y en calorías parece algo bajo, 754 megacalorías contra 876, que sería lo requerido. Como el chileno come otras cosas además de la lista indicada, en realidad tampoco está limitada su dieta en energía (Zladívar, 1984). Sin embargo, hay que tener en cuenta que lo anterior es en promedio; en la situación real, hay personas desnutridas en Chile, más por una mala distribución de los alimentos que por falta de ellos. Desde un punto de vista económico, vemos que la energía más barata para el usuario es la aportada por azúcar, arroz, trigo y legumbres (Cuadro 1). Además, estos mismos alimentos estarían proporcionando el 650/o de los requerimientos en energía. En cuanto a las proteínas, las más baratas son aquellas aportadas

por arroz, pan, legumbres y papas, alcanzando en conjunto el 660/o de lo requerido. Al parecer, el consumidor se guía en gran medida por los precios para elegir sus alimentos.

En el Cuadro 2 se puede observar la producción por hectárea y por rubro, tanto de energía como proteína. Los rubros más productivos, en términos de energía, son: remolacha, maíz, arroz y zanahorias, mientras que, en términos de proteína digestible, son: carne de ave y de cerdo, maíz y papas.

Llama la atención el caso de papa, cuyo consumo es bajo, siendo un cultivo altamente productivo en términos de energía y proteína de alta calidad y por hectárea que, además, entrega estos nutrimentos a bajo costo. Parece lógico pensar en estimular fuertemente el consumo de este producto.

En el Cuadro 3 se indican los tres niveles de rendimientos considerados en este estudio: actuales, buenos y potenciales. Se considera que los rendimientos buenos son factibles con la aplicación de la tecnología existente y los potenciales son posibles, si se desarrolla una tecnología adecuada. Además, en este mismo cuadro se dan las superficies requeridas para satisfacer los requerimientos alimentarios de un poblador y se indica los hombres que pueden ser alimentados por hectárea, para cada nivel de rendimiento. Dado que disponemos de 13.535.000 ha de suelos agrícolas, podemos estimar que sería posible alimentar 16.780.000 habitantes con los rendimientos actuales, 46.700.000, con rendimientos buenos, y 93.391.000, con rendimientos potenciales.

Como la estimación anterior es muy global, se hizo un análisis más detallado, basado en comparar las superficies de suelos disponibles por rubro agrícola, para cuatro alternativas de uso del suelo (Cuadro 4), con los requerimientos en esos mismos rubros para poblaciones crecientes (Cuadro 5). Las posibilidades de uso del suelo consideradas fueron: los suelos arables se cultivan cada 2 años (Posibilidad 1); los suelos de riego se cultivan todos los años y los de secano año por medio (Posibilidad 2); parte de los suelos de riego (700.000 ha) se cultivan con 2 cultivos todos los años y los de secano año por medio (Posibilidad 3); y, por último, igual que la anterior, pero el secano se cultiva todos los años (Posibilidad 4). Podría haber alguna duda sobre la factibilidad de tener dos cultivos todos los años en la zona de riego al Norte de la VII Región, pero esto es factible perfectamente, como lo han demostrado ensayos hechos en la Estación Experimental La Platina y por agricultores en La Serena y otras zonas. Así, un cultivo de invierno (trigo, raps) puede ser seguido de otro de verano (maíz, papas, poroto), sin dificultad mayor. También, podría dudarse de la factibilidad de cultivar todos los años en la zona de seca-

**CUADRO 1. Consumo actual y propuesto anuales de alimentos de un poblador chileno promedio. Precios al consumidor, costos y aportes de energía y proteína de esos mismos alimentos**

**TABLE 1. Present and proposed annual consumption of foods by an average Chilean inhabitant. Consumer's prices, costs and energy and protein contribution of the same foods**

Alimentos	Consumo		Precio \$/lt o kg	Costo \$/100 Kcal	Costo \$/kg Prot.	°/o Energía Aportado	°/o Proteína Aportado
	Actual lt o kg	Propuesto lt o kg					
Leche	90,0	100,0	50	6,7	375	6,3	13,0
Mantequilla	1,15	2,0	360	4,9	---	1,6	---
Queso	1,8	2,0	300	5,5	328	0,8	1,9
Carne Vacuno	21,3	10,0	240	5,6	788	1,2	7,4
Carne Ovino	0,5	4,0	170	3,5	605	0,4	2,9
Carne Ave	8,9	6,0	140	4,5	352	0,6	3,2
Carne Cerdo	0,8	1,0	170	4,4	290	0,2	0,6
Embutidos	2,3	---	250	---	---	---	---
Huevos	5,0	4,0	325	13,4	931	0,6	1,9
Fideos	8,5	30,0	100	2,4	119	11,9	12,8
Pan	105,0	130,0	50	1,6	79	38,8	35,0
Legumbres	5,5	8,0	75	1,7	94	2,3	3,8
Papas	31,0	130,0	19	2,3	121	7,8	11,0
Arroz	9,4	15,0	63	1,6	75	6,0	4,0
Maíz	2,0	2,0	120	2,9	143	0,8	0,9
Azúcar	38,0	29,0	38	1,0	---	12,2	---
Aceite	9,5	6,0	180	2,0	---	5,8	---
Tomates	8,1	30,0	95	41,0	2.135	0,5	0,6
Lechugas	6,0	6,0	50	16,9	1.256	---	0,2
Cebollas	2,2	6,0	25	8,6	427	0,2	0,1
Zanahorias	8,0	8,0	29	5,5	253	0,4	0,2
Ajos	0,25	0,1	40	2,4	128	---	---
Plátanos	12,8	---	50	---	---	---	---
Damascos	0,7	1,5	30	4,9	221	0,1	---
Duraznos	11,3	10,0	40	7,7	356	0,4	0,2
Limón	2,5	0,6	50	17,0	763	---	---
Manzanas	16,6	5,0	20	3,7	161	0,2	---
Naranjas	10,1	5,0	30	7,6	356	0,2	0,1
Paltas	8,01	2,0	140	7,5	332	0,3	0,1
Uvas	4,54	4,0	30	4,2	188	0,2	0,1
Energía, Mcal	754	878					
Proteína, kg	19,5	23,9					
Costo, \$	29.817	32.308					
US\$ 1 = \$92							

no, pero no cabe la menor duda que rotaciones del tipo raps—trigo—lenteja o raps—trigo—papas o raps—trigo—arveja, son posibles en esas condiciones.

Calculando, entonces, la diferencia entre los suelos disponibles y los requeridos por cultivo, para diferentes poblaciones, posibilidades de uso del suelo y niveles de rendimientos, se confeccionó el Cuadro 6.

Este cuadro muestra que, con el sistema de uso de la tierra y los rendimientos actuales (Posibilidad 1), hay diversos productos agrícolas que serían deficitarios, si se desea alimentar la población existente al año 1984 (11.800.000 habitantes), aun cuando se cultivara todo el suelo disponible para ello. En cambio, habrá un superávit de suelos dedicados a la ganadería. Al pa-

sar a rendimientos buenos, se ve que sería posible sostener una población de 20.700.000 habitantes, con un excedente en terrenos ganaderos. Si pasamos a rendimientos potenciales, sería posible alimentar 36 millones de habitantes; esta meta, que desde el punto de vista climático y fisiológico parece posible, requiere de una tecnología no disponible y, por lo tanto, significaría un sostenido esfuerzo en investigación y transferencia tecnológica.

Si bien es cierto que aún no sabemos como lograr los rendimientos potenciales, con un cambio en el sistema de uso del suelo e intensificando los cultivos (Posibilidad 2), sería factible llevar la población susceptible de ser alimentada a 16,5 millones, con los rendimientos actuales, a 37 millones, con rendimientos buenos, y a 64 millones, con rendimientos potenciales.

**CUADRO 2. Producción de energía/ha y proteína/ha, utilizable en alimentación humana, de diversos rubros y para dos niveles de rendimiento**

**TABLE 2. Production of energy/ha and protein/ha, usable for human consumption, of different items and with two yield levels**

RUBRO	ENERGIA, Mcal		PROT. DIGESTIBLE, kg	
	A	B	A	B
Leche	912	2.052	50	112
Mantequilla	496	1.117	0	0
Queso	829	1.865	55	123
Carne Cerdo	3.772	8.500	304	685
Carne Vacuno	66	221	11	36
Carne Ave	3.420	7.707	345	786
Carne Ovino	15	46	3	8
Huevos	1.646	3.710	145	326
Trigo	3.220	7.236	77	173
Legumbres	1.530	3.468	66	149
Papas	5.117	11.725	193	443
Arroz	7.981	15.078	139	263
Maíz	9.532	21.480	271	611
Remolacha	14.250	25.650	0	0
Raps, Maravilla	3.300	6.600	0	0
Tomate	2.850	6.650	84	196
Lechugas	2.380	4.165	167	292
Cebollas	2.500	5.625	56	126
Zanahoria	5.145	10.290	66	132
Ajos	3.192	6.384	113	225
Damascos	2.871	5.742	28	55
Duranos	2.482	5.280	29	62
Limón, Jugo	1.478	3.850	11	29
Manzanas	3.492	7.871	14	31
Naranjas	1.980	5.346	27	73
Paltas	3.069	6.930	16	35
Uvas	2.319	4.862	14	30

A = con rendimientos actuales.

B = con rendimientos buenos.

**CUADRO 3. Niveles de rendimiento, eficiencia y superficie requerida para satisfacer necesidades de un poblador**

**TABLE 3. Yield levels, efficiency and area needed to satisfy the requirements of one inhabitant**

Rubro	Rendimientos kg o lt/ha			Eficien. total <sup>7</sup>	Superficie m <sup>2</sup> /poblador según rendimientos		
	Actuales	Buenos	Potenc.		Actuales	Buenos	Potenc.
Leche	2.000	4.500	8.000	0,80	625,0	277,8	156,3
Mantequilla <sup>1</sup>	80	180	320	0,85	294,1	130,7	73,5
Queso <sup>2</sup>	250	563	1.000	0,85	94,1	41,8	23,5
Carne Cerdo <sup>3</sup>	1.775	4.000	6.000	0,85	6,6	2,9	2,0
Carne Vacuno	60	200	500	0,85	1.960,8	588,2	235,3
Carne Ave <sup>4</sup>	2.367	5.333	8.000	0,85	29,8	13,2	8,8
Carne Ovino	15	45	100	0,85	3.137,3	1.045,8	470,6
Huevos <sup>5</sup>	1.300	2.930	4.394	0,85	36,2	16,1	10,7
Trigo <sup>6</sup>	1.780	4.000	8.000	0,67	1.090,1	485,1	242,5
Legumbres	750	1.700	3.000	0,60	177,8	78,4	44,4
Papas	10.910	25.000	40.000	0,70	170,2	74,3	46,4
Arroz	3.176	6.000	10.000	0,70	67,5	35,7	21,4
Maíz	3.550	8.000	12.000	0,75	7,5	3,3	2,2
Azúcar	5.000	9.000	12.000	0,75	77,0	43,0	32,0

**Continuación Cuadro 3. Niveles de rendimiento, eficiencia y superficie requerida.....**

Rubro	Rendimientos kg o lt/ha			Eficiencia total <sup>7</sup>	Superficie m <sup>2</sup> /poblador según rendimientos		
	Actuales	Buenos	Potenc.		Actuales	Buenos	Potenc.
Aceites	500	1.000	1.500	0,75	160,0	80,0	53,3
Tomates	30.000	70.000	100.000	0,50	20,0	8,6	6,0
Lechugas	20.000	35.000	50.000	0,70	4,3	2,4	1,7
Cebollas	20.000	45.000	70.000	0,50	6,0	2,7	1,7
Zanahoria	15.000	30.000	60.000	0,70	7,6	3,8	1,9
Ajos	4.000	8.000	10.000	0,60	0,4	0,2	0,2
Damascos	9.000	18.000	30.000	0,55	3,0	1,5	0,9
Duraznos	9.400	20.000	30.000	0,55	19,3	9,1	6,1
Limón Jugo	9.600	25.000	40.000	0,55	1,1	0,4	0,3
Manzanas	12.000	27.000	41.000	0,55	7,6	3,4	2,2
Naranjas	10.000	27.000	40.000	0,55	9,1	3,4	2,3
Paltas	3.100	7.000	10.000	0,55	11,7	5,2	3,6
Uvas	6.200	13.000	20.000	0,55	11,7	5,6	3,6
Total: ha/hombres					0,80	0,296	0,145
hombres/ha					1,24	3,38	6,9

<sup>1</sup> 1 kg = 25 lt leche. <sup>2</sup> 1 kg = 8 lt leche. <sup>3</sup> 1 kg = 2 kg maíz. <sup>4</sup> 1 kg = 1,5 kg maíz. <sup>5</sup> 1 huevo = 50g; 1 gallina = 260 huevos/año; 1 gallina + reemplazo = 35,5 kg maíz. <sup>6</sup> 1 kg harina = 1,3 kg pan. <sup>7</sup> considera pérdidas almacenaje, transporte, elaboración y necesidad semillas.

**CUADRO 4. Superficies disponibles por rubro agrícola para cuatro posibilidades de uso del suelo y poblaciones (1.000 ha)**

TABLE 4. Areas available for each item, considering four possible soil uses and four populations (1.000 ha)

Población: Uso suelo <sup>1</sup> : Rubro	11.880.000				15.560.000				36.000.000				84.000.000			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trigo	1.028	1.915	2.314	3.481	1.021	1.900	2.300	3.460	984	1.816	2.216	3.344	897	1.621	2.021	3.076
Papas	157	293	355	533	156	291	352	530	151	278	339	512	137	248	309	471
Maíz	76	143	173	260	75	141	171	258	71	133	163	248	60	115	145	224
Arroz	76	143	174	261	76	142	172	259	71	134	164	249	61	115	145	225
Legumbres	166	310	374	563	165	307	372	559	159	294	358	541	145	262	327	497
Oleaginosas	169	316	382	574	168	313	379	571	162	300	366	552	148	267	333	507
Remolacha	85	158	191	287	84	157	190	285	81	150	183	276	74	134	167	254
Hortalizas <sup>2</sup>	38	70	85	127	37	69	84	126	36	66	81	122	33	59	74	112
Frutales <sup>2</sup>	34	34	34	34	44	44	44	44	103	103	103	103	240	240	240	240
Leche	3.441	1.988	1.988	0	3.417	1.978	1.978	0	3.279	1.923	1.923	0	2.960	1.795	1.795	0
Vacunos	3.040	2.940	2.940	2.922	3.039	2.940	2.940	2.922	3.031	2.932	2.932	2.913	3.016	2.915	2.915	2.898
Ovinos	5.225	5.225	5.225	5.193	5.223	5.223	5.223	5.191	5.212	5.212	5.212	5.180	5.184	5.184	5.184	5.151
Total <sup>3</sup>	13.535	13.535	13.535	13.535	13.505	13.505	13.505	13.505	13.340	13.340	13.340	13.340	12.955	12.955	12.955	12.955
c/doble cultivos			+700	+700			+700	+700			+700	+700			+700	+700

<sup>1</sup> Posibilidades de uso del suelo: 1. Cultivos cada 2 años. 2. Cultivos en riego todos los años y en secano año por medio. 3. Doble cultivo en riego (700 mil ha) y año por medio en secano. 4. Doble cultivo en riego y cultivo todos los años en secano.

<sup>2</sup> Actualmente hortalizas = 120.000 ha y frutales = 200.000 ha, por lo que existe un exceso de ambos rubros.

<sup>3</sup> Suelos Arables:

Riego : 1.345.000 ha  
Secano : 4.076.000 ha  
No arable : 8.114.000 ha  
Total Agrícola : 13.535.000 ha

**CUADRO 5. Superficies de diferentes rubros requeridos para alimentar poblaciones chilenas futuras, para tres niveles de rendimiento (1.000 ha)**

**TABLE 5. Areas required for different items to feed future Chilean populations, with three yield levels (1.000 ha)**

Año	1984			2000			2050			2100		
	11.880.000			15.560.000			36.000.000			84.000.000		
Población:												
Rendimiento <sup>1</sup> :	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P
Rubro												
Trigo	1.295	576	288	1.696	755	377	3.939	1.753	876	9.150	4.072	2.036
Papas	202	88	55	265	116	72	615	268	168	1.429	624	390
Maíz	95	42	28	125	55	37	293	129	86	673	299	199
Arroz	80	42	25	105	56	33	244	129	77	566	300	180
Legumbres	211	93	53	277	122	69	642	283	161	1.492	658	373
Oleaginosas	190	95	63	249	124	83	578	289	193	1.343	672	448
Remolacha	92	51	38	121	67	50	279	155	116	646	361	270
Hortalizas	45	21	14	60	28	18	138	64	42	322	149	97
Frutales	76	34	23	99	44	30	227	103	69	534	240	160
Leche	1.204	535	301	1.576	701	394	3.661	1.627	915	8.506	3.780	2.126
Vacunos	2.329	699	280	3.050	915	366	7.086	2.126	850	16.460	4.938	1.975
Ovinos	3.727	1.242	559	4.880	1.627	732	11.340	3.779	1.701	26.336	8.779	3.950
Total	9.546	3.518	1.727	12.494	4.610	2.261	29.042	10.705	5.254	67.460	24.872	12.204

<sup>1</sup> A = actuales; B = posibles, con tecnología actual; P = potenciales.

Bajo esta última posibilidad, tendríamos un superávit de terrenos ganaderos menor que en el caso anterior.

Si intensificamos aún más el uso del suelo con cultivos (Posibilidad 3), sería posible alimentar 17.5 millones de habitantes, con los rendimientos actuales, 44 millones, con rendimientos buenos, y 75 millones, con rendimientos potenciales.

Por último, si consideramos una intensificación extrema del uso del suelo (Posibilidad 4), podríamos alimentar 18 millones, con los rendimientos actuales, pero tendríamos un déficit en productos ganaderos.

Bajo el caso de rendimientos buenos, tendríamos un déficit lechero importante, pero podríamos alimentar en todos los otros rubros hasta 49 millones de Chilenos y con rendimientos potenciales podríamos alcanzar a los 100 millones.

De las alternativas consideradas nos parece que la 2 y 3 son las más factibles, ya que a nivel de rendimientos buenos nos dan un balance adecuado de terrenos dedicados a la agricultura y a la ganadería. Si ello es así, las poblaciones posibles de alimentar fluctuarán entre los 37 y 44 millones, con la tecnología actual, y entre 64,5 y 75 millones, si logramos desarrollar las tecnologías adecuadas. También se puede apreciar que, si se mantienen las tasas anuales de aumento de la población (1,7%/a; INE, 1982), llegaremos a esos niveles de población alrededor de los años 2050 y 2100, respectivamente.

## CONCLUSIONES

1. Con los rendimientos y el uso actual de la tierra, hay un déficit de productos vegetales requeridos para alimentar nuestra población. El uso actual de los terrenos conduce a un exceso de suelos usados en ganadería.
2. Cambiando el uso del suelo, intensificando su aprovechamiento, pero manteniendo los rendimientos actuales, podríamos alimentar como máximo unos 18 millones de personas. Si, además de este cambio, se aumentase los rendimientos a niveles buenos podríamos aspirar a alimentar unos 45 millones de personas. Considerando niveles potenciales de rendimiento podríamos alimentar unos 80–100 millones de pobladores, pero con un déficit de producción lechera.

Estas estimaciones son conservadoras, pues no consideran eventuales aumentos en la superficie regada del país (la cual podría duplicarse), ni uso de técnicas que permitan cultivar terrenos no arables (cero labor, etc.).

3. Si no somos capaces de elevar nuestros rendimientos actuales y no cambiamos el uso de nuestros suelos, intensificando los cultivos, tendremos fuertes déficit de alimentos vegetales. Hacia el año 2050, si seguimos aumentando la población al ritmo actual, o cuando lleguemos a una población de 40–45 millones de personas, estaremos llegando al límite de nuestra capacidad generadora de alimentos. Sólo un esfuerzo

muy grande en investigación y transferencia tecnológica nos permitiría llevar ese límite a lo potencial.

proporcionar el 58% de la energía y 59% de la proteína requeridas.

4. Parecería necesario preocuparnos seriamente de estimular la producción de papas y trigo, ya que son de gran influencia en la dieta, tanto por su aporte energético, como proteico; ambos cultivos pueden

Además, dado que el consumo de trigo a nivel mundial está creciendo a un ritmo de 2,3% anual per capita (CIMMYT, 1983), el suministro mundial de este cereal se puede hacer insuficiente a corto plazo.

**CUADRO 6. Déficit o superávit sobre las superficies (1.000 ha) requeridas para alimentar poblaciones previstas, bajo cuatro posibles usos del suelo y tres niveles de rendimiento**

**TABLE 6. Deficit or excess areas (1.000 ha) on the areas required to feed anticipated populations, under four possible soil uses and three yield levels**

Uso Suelo :	1			2			3			4		
Población (1000):	11.880	20.700	36.000	16.500	37.300	64.500	17.500	44.000	75.000	18.000	49.000	100.000
Año <sup>1</sup> :	1984	2017	2050	2003	2052	2084	2007	2062	2093	2009	2068	2110
Rendimiento <sup>2</sup> :	A	B	P	A	B	P	A	B	P	A	B	P
Rubro												
Trigo	- 271	4	107	- 91	- 4	130	337	42	231	1.472	884	550
Papas	- 45	1	- 17	9	- 1	- 40	52	6	- 34	220	135	- 9
Maíz	- 19	0	- 14	8	0	- 31	30	3	- 30	111	66	- 22
Arroz	- 4	0	- 6	30	0	- 16	53	3	- 12	136	67	2
Legumbres	- 45	1	- 1	12	- 1	- 13	58	7	- 2	235	143	37
Oleaginosas	- 21	1	- 30	48	- 1	- 65	97	7	- 62	278	146	- 43
Remolacha	- 1	0	- 29	40	0	- 58	67	4	- 60	165	78	- 59
Hortalizas	- 8	0	- 6	6	0	- 12	16	2	- 12	57	32	- 7
Frutales	- 42	0	34	- 58	0	62	- 61	0	72	- 63	0	96
Leche	2.237	2.450	2.368	304	240	213	200	- 79	- 81	1.824	- 2.207	- 2.533
Vacunos	710	1.819	2.184	298	737	1.404	494	340	1.154	610	27	540
Ovinos	1.498	3.055	3.517	46	1.310	2.160	268	605	1.659	458	48	437

<sup>1</sup> Estimados, suponiendo una tasa anual de incremento de la población de 1,7% (INE, 1982).

## RESUMEN

Se hizo una estimación de la capacidad de la agricultura chilena para alimentar poblaciones crecientes, con el propósito de conocer cuantos habitantes sería factible mantener con los recursos disponibles. La estimación se basó en los requerimientos alimentarios de un poblador promedio, una dieta que satisficiera sus necesidades de energía y proteína, los rendimientos que pueden tenerse en Chile para los alimentos integrantes de la dieta y las disponibilidades de suelos del país. La estimación se hizo para cuatro posibilidades de uso del suelo.

Se concluyó que, duplicando los rendimientos actuales e intensificando el uso del suelo con cultivos, sería posible alimentar unos 45 millones de personas. A esta población se llegaría hacia el año 2050, de mantenerse el ritmo actual de aumento de la población.

El cultivo de la papa y del trigo aparecen como de gran importancia para lograr alimentar las poblaciones futuras del país.

## LITERATURA CITADA

- BLEYER, P. y RENGIFO, J. 1979. Ocupación de terrenos agrícolas de riego por avance urbano en la Provincia de Santiago entre los años 1956 y 1970. U. católica de Valparaíso (Tesis mimeografiada) 50 p.
- CIMMYT—Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. 1983. World wheat facts and trends. Report two: An analysis of rapidly rising third world consumption and imports of wheat. Mexico D.F., Mexico. 38 p.
- GARCIA, F. 1983. Chile, disponibilidad de alimentos 1960—1982. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (documento interno, dactilografiado).
- INE—Instituto Nacional de Estadísticas. 1982. Compendio Estadístico. Santiago, Chile 210 p.
- INE—Instituto Nacional de Estadística. 1984. Compendio Estadístico. Santiago, Chile 283 p.
- MONKEBERG, F. y VALIENTE, S. 1976. Antecedentes y acciones para una política de alimentación y nutrición en Chile. Edit. Gabriela Mistral. Santiago. 146 p.
- NOVOA, R. y VILLASECA, S. 1985. El Llano Central chileno. Su potencialidad productiva y sus problemas. Agricultura Técnica (Chile) 45 (2): 83—92.
- ODEPA—Oficina de Planificación Agrícola. 1981. Estadísticas Agropecuarias 1980—1981. Santiago, Chile. 158 p.
- SMIDT—HEBEL, H. y PENNACCIOTTI, F. 1979. Tabla de composición química de los alimentos chilenos. 6a Edición. Universidad de Chile. Santiago. 45 p.
- TAGLE, M.A. 1973. Nutrición 73. Jerba Ltda. Santiago, Chile. 180 p.
- THOMPSON, I.A. 1976. Dietary Nutrient Guide. AVI, Westport, Conn., USA. 276 p.
- UC—Pontificia Universidad Católica de Chile. 1983. Características de la demanda por alimentos y sus implicancias para el sector agrícola. Panorama Económico de la Agricultura 30: 2—6.
- ZALDIVAR, O.A. 1984. Disponibilidad y origen del abastecimiento alimentario en Chile; una contribución al análisis de la dependencia alimentaria externa. Período 1968—1983. Escuela Agronomía, U. de Chile (Tesis mimeografiada). 150 p.
- ZEGERS, C. 1984. Comercialización de leche en Chile. Fac. Agronomía, U. Católica de Chile. Food Marketing Workshop. Julio 1984. 38 p.