

# LA DEMANDA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y SU ELASTICIDAD RESPECTO A LA RENTA

Por  
JORGE JORDANA BUTTICAZ  
Ingeniero Agrónomo

## LA FUNCION DE DEMANDA

LA necesidad de coordinar los diversos sectores económicos para obtener un desarrollo equilibrado, obliga a establecer una planificación general de la economía.

Para realizar esta planificación en el sector agrario, van tomando importancia los estudios econométricos destinados a prever la demanda futura de los diversos productos agrarios o de sus derivados. Una vez estimada la demanda futura se puede arbitrar una política agraria (política de precios, establecimiento de nuevos regadíos, ordenación de cultivos, etc.) destinada a adecuar la oferta a la demanda prevista.

En la demanda de un determinado producto influyen muchos factores; unos cuantificables, como la renta percibida por el consumidor, el precio del producto, los precios de otros productos sustitutivos o complementarios, etc.; otros son de más difícil cuantificación: el medio de vida (urbano o rural), los hábitos, la edad, la profesión, el nivel cultural, etc.

Dada su creciente importancia, son numerosos los trabajos que se han realizado para estudiar las características de la demanda de un producto, normalmente encaminados a la estimación del futuro nivel de consumo.

El método tradicional para establecer, en una expresión matemática, la relación existente entre el consumo de un producto y

las variables que sobre él actúan, es el ajuste, por mínimos cuadrados, de una ecuación genérica a una serie histórica.

La función de demanda más usual es del tipo:

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 \quad [1]$$

en la que:

$Y$  = Es la cantidad demandada del bien considerado.

$X_1$  = Es la renta percibida por el consumidor. Generalmente tiene una relación directa con el consumo ( $b_1$  positivo); al aumentar la renta aumenta la cantidad demandada de  $Y$ , excepto en los bienes denominados inferiores.

$X_2$  = Es el precio del producto. A mayor precio menor consumo ( $b_2$  negativo). También aquí existe la excepción de algunos bienes para los que en economías de subsistencia  $b_2$  es positivo (efecto Giffen).

$X_3$  = Es el precio de un producto sustitutivo. La relación es directa ( $b_3$  positivo): al aumentar  $X_3$  aumenta el consumo del producto considerado.

Cuando la serie histórica se refiere a un período relativamente largo durante el cual la moneda se ha depreciado, las series relativas a precios y renta debe deflacionarse con un índice de precios para transformar sus valores en "reales".

Partiendo de las series históricas de las distintas variables ( $X_1$ ,  $X_2$ ,  $X_3$ ), los coeficientes de la función de demanda se determinan por interpolación mínimo-cuadrática. Este método consiste en ajustar, respecto a los valores de las series históricas, una función que haga mínima la suma de los cuadrados de las diferencias entre los valores reales y los valores calculados (con la misma función) de la variable dependiente (1).

---

(1) Para profundizar sobre la metodología de la interpolación por mínimos cuadrados pueden leerse obras especializadas. Por ejemplo:

ANÓS, Angel: *Cálculo de probabilidades y estadística*, ETSIA. Madrid, 1965.

ARNÁIZ, Gonzalo: *Introducción a la estadística teórica*. Ed. Lex Nova. Valladolid, 1965.

El coeficiente de correlación del ajuste nos mide el grado de interdependencia existente entre las diferentes variables, constituyendo, por tanto, una medida de la "bondad" del ajuste realizado.

## FUNCIONES DE DEMANDA PARA PRODUCTOS AGRARIOS

Para muchos productos agrarios no es posible la obtención de una función de demanda como la indicada en la expresión [1]. Los datos estadísticos, cuando se poseen, presentan series históricas cortas, imposibilitando un ajuste con alguna posibilidad de éxito. Otras veces la complicación e imperfección del mercado obligan a desechar el método tradicional.

Intentemos, por ejemplo, calcular la función de la demanda para consumo en fresco del limón. Este producto presenta todos los defectos indicados en el párrafo anterior.

Las disponibilidades "per capita", calculadas por el método de las hojas de balances según se indica en el cuadro número 1, presentan una alternancia acusada, indicadora de que el mercado interior del limón tiene un claro carácter residual, o sea que el mercado interior se abastece con el limón que no se ha exportado.

Los precios pagados por los consumidores se obtuvieron de las series mensuales de la C. A. T. Para obtener los precios anuales, se ponderaron con las entradas mensuales de limón en el mercado central de El Borne (Barcelona), por no existir datos sobre el total nacional.

En el cuadro número 2 se muestran los resultados de estas ponderaciones en relación con el consumo "per capita" (entradas por habitante) en Barcelona.

Según se observa en este cuadro, el incremento de los consumos "per capita" son del mismo signo que el aumento de los precios y a variaciones similares en los precios (0,33 y 0,34) concurren variaciones muy dispares en las entradas por habitante (0,2 y 0,4), no explicables por el aumento de la renta.

Este fenómeno es también debido al carácter residual del mercado interior. Lo más probable es que los precios anuales pertenezcan a diferentes calidades de limón, siendo imposible el poder relacionar los precios con el consumo.

Además de las deficiencias indicadas en los párrafos anterior-

res, la serie de precios al consumidor sólo alcanza de 1964 a 1968, período muy corto para poder observar una tendencia clara.

Este último obstáculo lo encontramos también en el precio pagado por el consumidor para la naranja (bien sustitutivo correspondiente a la variable  $X_3$  de la expresión [1]).

No siendo, por tanto, aplicable el método tradicional, tuvimos que buscar una relación directa entre el consumo y la renta, basada en observaciones atemporales (2).

### LA FUNCION DEMANDA-RENTA

En el período que comprende desde marzo de 1964 a marzo de 1965, el Instituto Nacional de Estadística realizó la II Encuesta de Presupuestos Familiares, de la que nos hemos servido para obtener la relación buscada.

A continuación exponemos, brevemente, las principales características de la citada encuesta que pueden ser necesarias para interpretar los resultados que hemos obtenido de ella.

Entre los objetivos que se intentan corregir con la citada investigación caben destacar:

- a) Estimaciones del consumo privado familiar.
- b) Estudio de la estructura del consumo y del comportamiento de los consumidores según niveles de renta, tamaño de la familia y categoría socio-económica de los sustentadores de los hogares.

La unidad de estudio ha sido el hogar incluso unipersonal. La cobertura de la encuesta comprende la totalidad de los hogares y abarcando todo el territorio peninsular e islas Baleares y Canarias. Se utilizó un muestreo bietápico comprendiendo la muestra 20.800 hogares, equivalentes a una fracción de muestreo de 1/364. Los contrastes realizados dieron un 96,45 por 100 de respuestas útiles.

En 1965 se editaron los resultados provisionales, nacionales y provinciales (3). Basándonos en esta publicación intentamos de-

---

(2) Datos "cross-section" en la terminología inglesa o datos de "sección mixta", según A. Alcalde.

(3) Instituto Nacional de Estadística: *Encuesta de Presupuestos Familiares*, Madrid, 1965.

ducir en función demanda-renta, relacionando la renta y el consumo "per capita" a nivel provincial. Pero se obtuvieron, para muchos productos, unas disparidades provinciales muy fuertes. Por ejemplo, en el consumo de limón, provincias como Albacete y Almería, con las menores rentas "per capita", presentaban los consumos "per capita" más elevados, y, al contrario, provincias de rentas altas, como Guipúzcoa, Vizcaya y Zaragoza, tenían un consumo de limón muy bajo. Este hecho ha sido explicado por Caldenty (4) para algunos productos agrícolas, deduciendo que en general el consumo de un producto en una determinada zona guarda bastante relación con la producción del mismo en la zona. Generalmente el consumo aumenta al aumentar la producción por habitante.

Ultimamente se ha publicado una reelaboración de los datos de la II Encuesta de Presupuestos Familiares (5) entre los que se incluyen las cantidades medidas consumidas y autoconsumidas anualmente por hogar, en el conjunto nacional, según tipo de consumo y nivel de ingresos.

Los consumos por hogar y por nivel de ingresos se han adecuado a consumos e ingresos "per capita" con la metodología expuesta en el cuadro número 3 que se aplica al caso concreto de la naranja.

Este mismo sistema se ha usado en los veintiún productos que vienen indicados en la cuesta y cuya exacta composición es la siguiente:

*Pan:* Flama, candeal, viena, de molde, etc.

*Pastas:* Harinas, macarrones, fideos, pastas de sopa, purés de cereales, etc.

*Arroz:* Para consumo.

*Patatas.*

*Hortalizas y verduras:* Acelgas, alcachofas, cebollas, judías verdes, lechuga, repollo, tomate fresco, etc.

*Legumbres:* Alubias, garbanzos, lentejas, etc.

*Naranjas.*

---

(4) CALDENTY, P.: "El consumo de frutas y hortalizas". *Revista de Estudios Agro-Sociales*. Núm. 56. Madrid, 1966.

(5) Instituto Nacional de Estadística: *Encuesta de Presupuestos Familiares*. Madrid, 1969.

*Limones y otros agríos:* Limones y agríos excepto naranjas.

*Plátanos.*

*Otras frutas frescas:* Manzanas, peras, melocotones, melones, uvas, aceitunas, etc.

*Carne de vacuno.*

*Carne de lanar.*

*Carne de porcino.*

*Carne de pollo y gallina.*

*Pescados frescos y congelados:* Besugo, merluza, gallos, calamares, mariscos, bacalao, jurel, atún, boquerón, etc.

*Huevos:* De gallina y otros.

*Leche fresca:* De diversa procedencia.

*Queso:* De diversos tipos.

*Aceites:* Aceites vegetales para consumo.

*Azúcar:* Para consumo directo.

*Vinos de pasto.*

En el cuadro número 4 se indican los consumos per capita de estos productos para los diferentes estratos de renta.

A los diferentes valores de los consumos per capita en relación con los ingresos medios per capita se han interpolado, para cada producto, funciones de tipo logarítmico y semilogarítmico. El ajuste se realizó por medio de un calculador electrónico IBM 16-20. Los resultados de estos ajustes se muestran en el cuadro número 5.

En estas ecuaciones la variable Y representa el consumo per capita de Kg./persona/año y la variable X la renta per capita percibida por el consumidor.

## ANALISIS DE LOS RESULTADOS

### a) FUNCIONES CONSUMO-RENTA.

En el cuadro número 6 se indica para cada producto la ecuación de consumo renta que mejor se ha ajustado, ordenando los productos en orden al coeficiente de correlación.

---

Los primeros quince productos presentan un grado de ajuste aceptable. Entre el resto de los productos cuyas ecuaciones de ajuste no son aceptables, por presentar unos coeficientes de correlación muy bajos, hay algunos en los que su defectuoso grado de ajuste es imputable posiblemente al tipo de ecuación ajustada. Volviendo al cuadro número 4 observamos que las variaciones de los consumos per capita para los diferentes ingresos son casi insignificantes en el "arroz" y en los "aceites", ligeramente ascendentes en los "pescados" y ligeramente descendentes en las "patatas" y en el "azúcar".

Es probable que para estos productos el ajuste de una función lineal en vez del de funciones logarítmicas o semilogarítmicas elevaría el coeficiente de correlación.

b) ELASTICIDADES DEMANDA-RENTA.

La elasticidad de demanda-renta puede interpretarse como la proporción en que varía la demanda del bien cuando la renta del consumidor varía porcentualmente en una unidad.

En la función de demanda de tipo logarítmico.

$Ly = a Lx + b$  en la que  $X$  es la renta per capita e  $Y$  el consumo per capita, el coeficiente  $a$  mide el valor de la elasticidad demanda-renta, pues por la propia definición es:

$$Ex = \frac{dy/y}{dx/x} = \frac{a \cdot y}{x} \cdot \frac{x}{y} = a$$

En el cuadro número 7 se han ordenado los productos en orden al valor de sus elasticidades de demanda-renta, comparándolas con las calculadas en otros estudios.

Solo hay dos productos para los que la elasticidad de demanda renta es mayor que la unidad (bienes de lujo). El mayor valor es la del producto "carne de pollo y gallina" que alcanza 1,216. Este valor significa que al aumentar la renta del consumidor en un 1 por ciento, el consumo per capita en Kg. aumenta en un 1,216 por ciento.

La mayoría de los productos estudiados tienen el valor de sus elasticidades de demanda-renta entre cero y uno (bienes de pri-

mera necesidad). Debemos hacer notar que los valores de la elasticidad para algunos productos pueden parecer anormalmente bajos. Esto se debe, en gran medida, a que hemos puesto en relación la renta en Ptas. percibida por el consumidor con el consumo en Kgrs. Las elasticidades de estas funciones son siempre más bajas que las correspondientes a las funciones que relacionan la renta y el consumo considerados en Ptas. (funciones de gasto-renta). Veamos este hecho en el caso de los aceites. La elasticidad calculada mediante la función logarítmica es de 0,024, valor próximo a cero y que nos indica que el consumo de aceites, en litros, varía muy poco con la renta. Es evidente que el consumidor, al aumentar su renta, no sólo varía la estructura de su consumo (deja de demandar unos productos y consume productos nuevos) sino que también mejora la calidad de su consumo. Al aumentar su renta es probable que no consuma más aceite (el aumento en litros será casi nulo, lo que equivale a elasticidad próxima a cero) pero es muy posible que compre "mejor" aceite y por lo tanto que aumente, su gasto en este producto (el aumento del gasto en aceite vendrá indicado por una elasticidad positiva). Las calidades inferiores de un producto actúan, por tanto, como bienes inferiores.

Los valores de las elasticidades son bajos si se comparan con los valores de las elasticidades en las que, tanto la renta como el consumo, vienen medidos en unidades monetarias.

Por último existen cuatro productos para los que la elasticidad demanda-renta es negativa (bienes inferiores). De estos cuatro productos, las patatas, el pan y las legumbres siempre han sido considerados como ejemplos de bienes inferiores. Por el contrario el cuarto producto (el azúcar) ha sido considerado bien de primera necesidad; el que haya resultado con elasticidad negativa merece un análisis más detallado.

Para constatar los datos obtenidos de la Encuesta, el propio Instituto Nacional de Estadística, comparó los consumos estimados según la Encuesta con los obtenidos por las hojas de balance (6). Las mayores discrepancias se dieron en los productos: Arroz, hortalizas, legumbres, aceites y azúcar. Para este último

---

(6) Un ejemplo de los consumos calculados por las hojas de balance lo constituye el cuadro núm. 1.



producto la Encuesta estimó un consumo inferior en un 33 por ciento al consumo indicado en las hojas de balance.

Este porcentaje, aun siendo tan elevado, podría no revestir mucha importancia en productos perecederos, cuyo consumo y comercialización se encuentran, en gran medida, incontrolados, pero en el caso de productos que necesitan un proceso industrial, como el azúcar o los aceites, las disparidades encontradas entre sus consumos anulan la validez de las curvas ajustadas.

En el citado cuadro número 7 se comparan las elasticidades que hemos calculado con los valores proporcionados por otros trabajos, realizados con series históricas. Excepto para los productos azúcar y huevos las elasticidades calculadas se encuentran comprendidas o próximas a las proporcionadas por las otras fuentes.

### CONCLUSIONES

De las curvas de demanda-renta, ajustadas a los datos contenidos en la Encuesta de Presupuestos Familiares del I.N.E., debemos deshechar las correspondientes a los productos: arroz, aceites, azúcar y legumbres, por las diferencias existentes entre los consumos estimados y los consumos reales; otros productos: patata, pescados, vinos, pastas y carne de lanar, presentan un coeficiente de correlación bajo para los tipos de curva ajustada (logarítmica y semilogarítmica). Los demás ajustes parecen válidos, aunque su validez deberá estudiarse en cada caso concreto.

Las elasticidades demanda-renta calculadas pueden aceptarse excepto en el caso del azúcar. Los mejores resultados obtenidos en las elasticidades pueden imputarse a que los errores advertidos en los consumos por hogar han sido, probablemente, proporcionales a los diferentes niveles de renta por hogar.

### BIBLIOGRAFIA

- ALCAIDE, A.: *Lecciones de Econometría. Métodos estadísticos*. Madrid, 1966.  
ANÓS, A.: *Estudio de probabilidades y estadística*. ETSIA. Madrid, 1965.  
BARBANCHO, A. G.: *Complementos de econometría*. Barcelona, 1962.  
CALDENTEX, P.: "El consumo de frutas y hortalizas". *Revista de Estudios Agro-Sociales*, núm. 56. Madrid, 1966.
-

Instituto Nacional de Estadística: *Encuesta de los presupuestos familiares. Avance de los datos*. Madrid, 1965.

I. N. E.: *Encuesta de presupuestos familiares. Reelaboración*. Madrid, 1969.

I. N. E.: *Anuarios Estadísticos*.

PIERACCINI, S.: *Stima della domanda*. Napoli, 1965.

*Cuadro 1*

DISPONIBILIDADES PER CAPITA DE LIMON

Año	Producción (Tm.) (1)	Exportación (Tm.) (2)	Transformación (Tm.) (3)	N.º de habitantes millones (4)	Renta per capita miles de pesetas de 1955 (5)	Consumo per capita (Kgs.)
1960.....	87.780	54.042	955	30,3	11,6	1,1
1961.....	120.723	34.189	4.320	30,6	12,8	2,5
1962.....	80.145	61.696	1.888	30,8	13,8	0,5
1963.....	105.518	10.463	2.818	31,1	15,0	2,9
1964.....	133.971	49.681	2.926	31,3	15,6	2,6
1965.....	95.830	43.880	4.332	31,6	16,2	1,5
1966.....	93.284	42.596	4.980	31,9	17,3	1,4
1967.....	111.007	56.829	5.565	32,1	17,4	1,5

FUENTES: (1) *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola*. Ministerio de Agricultura.  
 (2) *Estadísticas del Comercio Exterior*. Dirección General de Aduanas.  
 (3) Servicio Sindical de Estadística.  
 (4) Anuarios Estadísticos del Instituto Nacional de Estadística.  
 (5) Anuarios Estadísticos del I. N. E. Deflactadas según el índice del coste de vida.

Cuadro 2  
 CONSUMOS PER CAPITA Y PRECIOS PAGADOS POR EL CONSUMIDOR

Conceptos	1964	1965	Variación	1966	Variación	1967	Variación	1968	Variación
Precio medio anual (en ptas. de cada año) (1) .....	10,91	10,79	—	11,98	—	13,47	—	17,05	—
Precio ponderado (en ptas. de cada año) (2) .....	11,11	11,34	—	12,81	—	14,52	—	20,75	—
Precio ponderado (en ptas. de 1955) .....	5,80	5,23	-0,57	5,56	+0,33	5,90	+0,34	8,70	+2,80
Consumo "per capita" (kilo- gramos) (3) .....	2,2	2,3	+0,10	2,5	+0,20	2,90	+0,40	3,0	+0,10

(1) Precio anual, media de los precios mensuales proporcionados por la C. A. T.

(2) La ponderación de los precios mensuales se realizó en base a las entradas de limón en el mercado de El Borne (Barcelona).

(3) Este consumo "per capita" se obtuvo dividiendo las entradas anuales del mercado de El Borne entre la población de Barcelona (capital) más la mitad de la población del resto de la provincia.

Cuadro 3

## RELACION CONSUMO PER CAPITA/RENTA PARA LA NARANJA

Estrato por nivel e renta (000 ptas.)	Renta media del estrato (000 ptas.)	Número de personas por hogar	Renta per capita del estrato ptas.	Consumo por hogar (Kgs.)	Consumo per capita (Kgs.)
0-21,6	13,8	1,85	7.460	33	28,7
21,6-24	22,9	2,27	10.088	52	22,9
24-30	27,3	3,05	8.951	60	19,7
30-36	32,5	3,07	10.586	55	18,0
36-42	39,1	3,46	11.301	60	17,3
42-48	45,1	3,54	12.740	70	19,7
48-54	51,0	3,63	14.050	79	21,7
54-60	56,3	3,85	14.623	79	20,5
60-72	65,9	4,07	16.192	79	20,5
72-96	83,3	4,22	19.739	99	23,4
96-120	109,3	4,37	25.011	99	22,6
120-144	131,1	4,53	28.940	102	22,5
144-180	160,6	4,69	34.243	121	25,7
180-240	205,5	4,94	41.599	153	30,9
240-500	320,4	5,53	57.939	182	32,9

FUENTE: Elaborado con los datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares I. N. E., Madrid, 1965.

**Cuadro 4**  
**CONSUMOS "PER CAPITA" EN KILOGRAMOS**  
 (Excepto donde se indique)  
*Niveles de ingresos 000 pesetas*

Productos	0-21,6	21,6-24	24-30	30-36	36-42	42-48	48-54	54-60	60-72	72-86	86-120	120-144	144-180	180-240	240-500
Pan .....	150,8	146,2	152,4	149,1	147,6	150,5	144,3	144,9	145,7	141,2	144,6	143,2	133,4	128,7	115,9
Pastas .....	4,3	4,8	3,6	3,5	3,7	3,9	3,8	4,6	4,6	5,4	5,7	5,7	5,5	5,0	5,6
Arroz .....	11,8	11,0	9,8	9,1	10,1	10,1	8,8	9,8	9,5	11,1	10,7	11,4	11,9	9,9	9,5
Papas .....	114,5	118,8	114,7	122,4	109,5	122,8	119,1	125,9	116,4	117,7	128,5	130,2	101,4	98,1	89,3
Hortalizas y verduras...	52,4	57,7	44,2	52,7	56,0	55,6	55,9	55,3	57,2	62,7	63,3	72,6	68,6	65,9	67,6
Legumbres .....	18,1	19,1	16,1	18,3	18,0	16,2	17,0	17,7	15,9	16,8	15,0	19,4	15,9	14,7	11,9
Naranjas .....	28,7	22,9	19,7	18,0	17,3	19,7	21,7	20,5	20,8	23,4	22,6	22,5	25,7	30,9	32,9
Almones y otros agríos.	0,54	1,76	0,33	0,65	0,87	0,56	0,55	0,78	0,98	0,95	1,14	1,10	2,56	2,02	4,5
Plátanos .....	3,2	4,8	4,2	4,5	6,0	5,6	6,6	7,0	7,1	8,2	10,2	11,4	10,6	11,3	17,7
Carne de vacuno .....	23,2	22,3	14,3	21,4	31,5	33,2	28,8	26,5	28,1	32,1	30,9	37,3	41,8	35,2	42,9
Otras frutas frescas.....	2,6	4,7	2,8	4,2	3,8	4,9	5,1	5,7	6,4	8,2	9,2	11,3	13,5	12,7	23,9
Carne de lanar .....	4,8	4,4	4,2	3,9	4,8	4,8	4,4	4,6	5,1	5,9	6,1	6,1	6,3	5,8	5,3
Carne de porcino.....	0,43	0,91	0,57	1,23	1,61	2,1	1,95	2,3	2,4	2,3	2,4	3,9	2,9	3,0	2,5
Carne de pollo y gallina.	1,62	1,80	1,34	2,0	2,5	4,1	4,1	3,8	4,7	5,7	7,1	9,7	10,2	11,5	11,2
Pescados .....	20,3	34,2	21,4	22,6	21,5	22,9	23,9	23,8	23,3	24,0	20,0	23,6	27,8	22,4	29,2
Huevos (unidades).....	198	207	197	243	230	239	230	235	241	293	301	278	287	308	356
Leche fresca (litros)...	66,0	66,9	58,0	66,7	55,7	74,8	72,7	79,5	83,2	89,5	100,9	105,7	105,5	107,4	122,7
Quesos .....	1,18	0,88	1,08	1,07	1,24	1,21	1,15	1,40	1,32	1,84	1,62	1,89	2,2	2,6	2,4
Aceites (litros) .....	27,5	29,5	25,2	25,7	25,4	26,2	26,2	26,7	25,8	26,5	25,8	28,6	26,8	25,7	29,6
Azúcar .....	16,7	18,5	15,1	14,6	13,8	15,2	14,0	15,0	15,2	14,6	16,7	13,9	19,1	14,9	13,0
Vinos de Pasto (litros).	36,2	45,8	36,8	47,2	39,3	44,6	48,2	49,8	48,8	55,2	61,3	64,4	62,6	43,9	47,5

FUENTE: Elaboración propia con los datos de la Encuesta de Presupuestos Familiares. I. N. E., Madrid, 1969.

Cuadro 5 ECUACIONES DE AJUSTE

Producto	Ajuste semilogarítmico	Coefficiente de correlación	Ajuste logarítmico	Coefficiente de correlación
Pan .....	$Y = -14,634 Lx + 184,013$	0,835	$LY = -0,106 Lx + 5,258$	0,851
Pastas .....	$Y = 1,096 Lx + 1,540$	0,773	$LY = 0,237 Lx + 0,849$	0,761
Arroz .....	$Y = 0,125 Lx + 9,945$	0,074	$LY = 0,13 Lx + 2,286$	0,085
Patatas .....	$Y = -9,709 Lx + 142,452$	0,474	$LY = -0,095 Lx + 5,009$	0,510
Hortalizas y verduras.....	$Y = 11,445 Lx + 26,731$	0,878	$LY = 0,193 Lx + 3,523$	0,866
Legumbres .....	$Y = 2,558 Lx + 23,693$	0,817	$LY = -0,164 Lx + 3,256$	0,809
Naranjas .....	$Y = 6,837 Lx + 3,027$	0,869	$LY = 0,285 Lx + 2,283$	0,875
Limones y otros agrios....	$Y = 0,930 Lx - 1,781$	0,753	$LY = 0,845 Lx - 2,775$	0,885
Plátanos .....	$Y = 6,237 Lx - 9,771$	0,944	$LY = 0,773 Lx - 0,224$	0,968
Otras frutas frescas.....	$Y = 11,518 Lx - 2,653$	0,850	$LY = 0,399 Lx + 2,232$	0,801
Carne de vacuno .....	$Y = 8,882 Lx - 17,221$	0,907	$LY = 1,057 Lx - 1,117$	0,974
Carne de lanar .....	$Y = 1,084 Lx - 1,996$	0,781	$LY = 0,212 Lx + 1,007$	0,780
Carne de porcino .....	$Y = 1,391 Lx - 1,907$	0,842	$LY = 0,396 Lx - 0,360$	0,693
Carne de pollo y gallina...	$Y = 6,219 Lx - 12,274$	0,985	$LY = 1,216 Lx - 1,997$	0,960
Pescados .....	$Y = 1,328 Lx + 20,296$	0,204	$LY = 0,173 Lx + 2,611$	0,531
Huevos .....	$Y = 74,118 Lx + 43,225$	0,942	$LY = 0,284 Lx + 4,713$	0,946
Leche fresca .....	$Y = 35,550 Lx - 17,667$	0,969	$LY = 0,420 Lx + 3,198$	0,957
Queso .....	$Y = 0,862 Lx - 0,903$	0,934	$LY = 0,519 Lx - 1,087$	0,938
Aceites .....	$Y = 0,675 Lx + 24,734$	0,263	$LY = 0,024 Lx + 3,210$	0,263
Azúcar .....	$Y = 0,960 Lx + 17,806$	0,404	$LY = -0,063 Lx + 2,889$	0,419
Vino .....	$Y = 9,343 Lx + 22,274$	0,607	$LY = 0,192 Lx + 3,324$	0,617

Cuadro 6

Número de orden	Producto	Ecuación de ajuste	Tipo (*)	Coefficiente de correlación
1	Carne de gallina y pollo .....	$Y = 6,249 Lx - 12,274$	S	0,985
2	Carne de vacuno .....	$Ly = 1,057 Lx - 1,117$	L	0,974
3	Leche fresca .....	$Y = 35,550 Lx - 17,667$	S	0,969
4	Plátanos .....	$Ly = 0,773 Lx - 0,224$	L	0,968
5	Huevos .....	$Ly = 0,284 Lx + 4,713$	L	0,946
6	Queso .....	$Ly = 0,519 Lx - 1,087$	L	0,938
7	Limones .....	$Ly = 0,845 Lx - 2,775$	L	0,885
8	Hortalizas y verduras .....	$Y = 11,445 Lx + 26,731$	S	0,878
9	Naranjas .....	$Ly = 0,285 Lx + 2,283$	L	0,875
10	Pan .....	$Y = -14,634 Lx + 184,013$	S	0,865
11	Otras frutas frescas .....	$Y = 11,518 Lx - 2,653$	S	0,850
12	Carne de porcino .....	$Y = 1,391 Lx - 1,907$	S	0,842
13	Legumbres .....	$Y = -2,558 Lx - 23,653$	S	0,817
14	Carne de lanar .....	$Y = 1,084 Lx - 1,996$	S	0,781
15	Pastas .....	$Y = 1,096 Lx + 1,540$	S	0,773
16	Vino de pasto .....	$Ly = 0,192 Lx + 3,324$	L	0,617
17	Pescados .....	$Ly = 0,173 Lx + 2,611$	L	0,531
18	Patatas .....	$Ly = 0,095 Lx + 5,009$	L	0,510
19	Azúcar .....	$Ly = -0,063 Lx + 2,889$	L	0,419
20	Acetles .....	$Y = 0,675 Lx + 27,734$	S	0,263
21	Arroz .....	$Ly = 0,13 Lx + 2,286$	L	0,085

(\*) S: Semilogarítmico.  
L: Logarítmico.

Cuadro 7

Producto	Elasticidades demandada / renta				Coeficiente de correlación (1)
	I	II	III	IV	
Carne de aves .....	1,216	1,487	—	1,0	0,960
Carne de vacuno.....	1,057	0,204	1,0	0,9	0,974
Limonos y otros agrios.	0,845	0,817	—	—	0,885
Plátanos .....	0,773	0,446	—	—	0,968
Queso .....	0,519	0,815	—	—	0,938
Leche fresca .....	0,420	0,326	0,6	0,8	0,975
Otras frutas frescas....	0,399	0,497	0,2	0,43	0,801
Carne de porcino.....	0,396	0,315	—	0,5	0,693
Naranjas .....	0,285	0,516	—	0,5*	0,875
Huevos .....	0,284	0,705	0,8	0,7	0,946
Pastas .....	0,237	—	—	—	0,761
Carne de lanar .....	0,212	—0,044	—	0,7	0,780
Hortalizas y verduras.	0,193	0,224	0,1	0,3	0,866
Vinos de pasto .....	0,192	0,221	0,1	—	0,617
Pescados .....	0,173	0,025	—	0,6	0,531
Arroz .....	0,130	—0,008	0,0	0,2	0,085
Aceites .....	0,024	0,232	0,1	0,4	0,263
Azúcar .....	—0,063	0,573	0,6	0,6	0,419
Patatas .....	—0,095	—0,209	—0,1	—0,2	0,851
Pan .....	—0,106	—	—	—	0,851
Legumbres .....	—0,164	—0,221	—0,1	0,0	0,809

I Según el presente estudio.

II Según la S. G. T. del Ministerio de Agricultura: *La demanda de productos agrarios en 1971*. Madrid, 1966.

III Según el Primer Congreso Sindical: *Plan de modernización de la agricultura*. Madrid, 1961.

IV Según la F. A. O.: *Productos Agrícolas. Proyecciones para 1975 y 1985*. Roma, 1967.

\* Valor para el conjunto de agrios.

(1) Estos valores corresponden a los ajustes efectuados en este trabajo.



## RESUMEN

Después de explicar las dificultades que se encuentran para el cálculo de las funciones de demanda de los productos agrarios mediante el empleo de la información recogidas en las hojas de balance y que se ponen de manifiesto en el estudio, en relación con la demanda de limón, el autor procede a calcularlas en base a las observaciones atemporales contenidas en la encuesta que sobre los gastos familiares realizó el Instituto Nacional de Estadística en 1965.

Obtenidas, por ajustes mínimo-cuadráticos, las expresiones de las funciones de demanda de diversos productos agrarios, se procede a su análisis, comparándolas, finalmente, con las contenidas en otros estudios realizados sobre este mismo tema.

## RÉSUMÉ

Après avoir expliqué les difficultés que l'on rencontre pour le calcul des fonctions de la demande des produits agricoles par l'emploi de l'information venant des feuilles de bilan et qui sont mises en lumière dans l'étude, l'auteur calcule la demande de citrons en se basant sur les observations atemporelles contenues dans l'enquête que l'Institut national de Statistique a réalisée en 1965 sur les dépenses familiales.

Ayant obtenu par des procédés minimo-quadratiques les expressions de la demande de différents produits agricoles, on les analyse en les comparant finalement avec celles qui sont contenues dans d'autres études faites sur le même sujet.

## SUMMARY

After explaining the difficulties that are encountered in the calculation of the functions of demand for agricultural products by means of the employment of the information collected in the balance sheets and which are revealed in the study in connection with the demand for lemons, the author goes on to calculate them on the basis of the temporary observations contained in the investigation carried out by the National Institute of Statistics in 1965.

Having obtained the expressions of the functions of demand for various agricultural products, by means of least squares adjustments, he goes on to analyse and compare them, finally, with the results of other studies carried out on this subject.