



17

Segundo Borrador

GASTO EN CARNE DE RES POR ESTRATOS DE INGRESO EN  
DOCE CIUDADES DE AMERICA LATINA

*Wuchnick*  
Eugenia M. de Rubinstein  
Gustavo A. Nores

CIAT  
CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL  
Junio de 1979

SERVICIOS REFERENCIALES Y BIBLIOGRAFICOS

## 1. INTRODUCCION

El déficit de alimentos existente en América Latina se manifiesta en un número de formas: malnutrición persistente en vastos sectores de la población, altos costos de los alimentos que drenan el presupuesto de las familias, alto costo para las naciones que deben destinar gruesas sumas a la importación de alimentos. En estas circunstancias, el cambio tecnológico en la producción alimentaria, producto de la inversión en investigación y extensión, puede constituir uno de los pilares básicos para un crecimiento sustancial y sostenido de la oferta de alimentos.

Desde la publicación del trabajo pionero de Griliches sobre maíz híbrido se ha acumulado una cantidad considerable de literatura referida a la estimación de los retornos a la investigación. En general, todos los estudios muestran altas tasas de rentabilidad, indicando la presencia de sub-inversión en investigación y extensión a pesar de los esfuerzos realizados en varios de los países para fortalecer las capacidades nacionales de investigación. Igualmente, <sup>en</sup> la última década se ha institucionalizado una red de centros internacionales de investigación agrícola. A medida que el sistema de investigación continúa expandiéndose, la productividad esperada de cada programa de investigación y la asignación de recursos entre centros y entre programas dentro de los centros han pasado a ser asuntos de mucha importancia.

Tan importante como la medición de los costos y beneficios totales esperados de la adopción de nueva tecnología generada por <sup>en</sup> ~~estos~~ programas <sup>de inv</sup> <sup>ac</sup> son los aspectos de equidad, es decir, cuál es la distribución esperada de los beneficios y cómo se reparten los costos entre los diversos sectores: público y privado, productores y consumidores, y entre los dueños de los factores productivos.

En el caso de investigación en alimentos, ha cobrado relevancia el análisis del impacto esperado de la investigación sobre los consumidores

urbanos, particularmente los de bajos ingresos, que son los más afectados por problemas de nutrición. Un paso significativo en esta línea de análisis lo constituyen los trabajos de Per Andersen y colaboradores (1976, 1977, 1978). Tal como se desprende de dichos trabajos, la estimación empírica de los beneficios captados por cada estrato socioeconómico se basa en tres piezas claves de información, a saber:

- a) Proporción del ingreso o gasto total de la unidad de consumo destinada a cada alimento (promedios por estrato)
- b) Elasticidades-ingreso de la demanda por estratos de ingreso, y
- c) Elasticidades-precio de la demanda por estrato.

El presente trabajo tiene como propósito estimar los parámetros recién enumerados para carne de res en los principales centros urbanos de América Latina. El objetivo último es contribuir a predecir la distribución de los beneficios provenientes de la investigación en pastos tropicales que realiza CIAT en colaboración con ICA, en Colombia.

Los datos utilizados en el estudio pertenecen a encuestas sobre ingresos y presupuestos familiares que fueron realizadas por otras instituciones a fines de la década de los 60 y comienzos de la presente década. En base a esta información se realizó un análisis estadístico y econométrico que permite obtener estimaciones bastante razonables de las elasticidades ingreso por estrato. Debido a la naturaleza misma de los datos, que por ser de tipo "cross-section" corresponden a un set dado e invariante de precios, estimaciones de elasticidades-precio por estrato son menos confiables.

La Sección 2 comprende un breve resumen de la información utilizada por el estudio. En la Sección 3 se presenta una descripción del marco teórico y de la metodología utilizada en el estudio. Los resultados son presentados en la Sección 4. Finalmente, en la Sección 5 se exponen los principales resultados y conclusiones del estudio.

## 2. LOS DATOS

La información básica de tipo "cross-section" para el presente análisis provino de encuestas sobre gastos <sup>en</sup> ~~de~~ consumo <sup>de</sup> ~~a~~ familias ubicadas en los principales centros urbanos (12 ciudades) de seis países: Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Paraguay y Perú. Las encuestas en los primeros cinco países fueron realizadas entre 1966 y 1969 por un esfuerzo de investigación colaborativo de gran escala conocido con el nombre de Estudios Conjuntos sobre Integración Latinoamericana (ECIEL), proyecto que, investigó los patrones de consumo e ingreso en 10 países del continente. En este esfuerzo participaron varias instituciones de investigación económica destacadas en América Latina. El programa fue coordinado por la Brookings Institution, que proveyó el apoyo metodológico y administrativo. Por su parte, la encuesta de Brasil se refiere a una encuesta de familias en Sao Paulo y fue ejecutada por la Fundación Instituto de Pesquisas Económicas (FIPE) de la Universidad de Sao Paulo, durante el período Agosto 1971-Julio 1972.

Uno de los objetivos principales de todas estas encuestas fue la de analizar los patrones de gasto como función del ingreso. También se pretendió recoger información útil para el estudio de las fuentes de ingreso, su distribución entre los consumidores y la relación entre ingreso y una serie de variables socio-demográficas. Hasta la fecha, se han publicado una serie de estudios basados en estas encuestas, tanto monografías nacionales como de análisis comparativo\*.

Las muestras difieren entre ciudades con respecto a varios aspectos pero todas tuvieron un diseño general similar, con muestras seleccionadas al azar. En las encuestas ECIEL, el muestreo se basó en una estratificación previa de la población por estratos de ingreso según barrios utilizando criterio socio-económico a priori. Se hizo selección de manzanas por estrato

---

\* Una lista bastante completa de las publicaciones basadas en el estudio ECIEL, puede obtenerse en Musgrove ( ), p.20-25.

y censos de las viviendas en las manzanas seleccionadas. La selección fue no-proporcional, con sobrerrepresentación deliberada del estrato alto\*. En la mayor parte de las ciudades se tomaron submuestras trimestrales en el intervalo de un año y se combinaron un panel de unidades a ser entrevistadas varias veces con otras submuestras entrevistadas una sola vez. Las fechas de las encuestas y los tamaños de muestra por ciudad se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Fecha de las encuestas y tamaño de la muestra por ciudad y país

| País                   | Ciudad                | Fecha de la encuesta | Tamaño de la muestra (No. de familias) |
|------------------------|-----------------------|----------------------|--|
| BRASIL                 | Sao Paulo             | Ago.71-Jul.72        | 2,380                                  |
| COLOMBIA               | Bogotá                | Feb.67-May.68        | 798                                    |
|                        | Barranquilla          |                      | 727                                    |
|                        | Cali                  |                      | 636                                    |
|                        | Medellín              |                      | 788                                    |
| CHILE                  | Santiago <sup>a</sup> | Sep.68-Nov.69        | 3,377                                  |
| ECUADOR                | Quito                 | May.67-Nov.68        | 923                                    |
|                        | Guayaquil             |                      | 1,046                                  |
| PARAGUAY               | Asunción              | Ago.70-Abr.71        | 566                                    |
| PERU                   | Lima                  | Feb.68-Feb.69        | 1,357                                  |
| VENEZUELA <sup>b</sup> | Caracas               | Jun.67-May.68        | 929                                    |
|                        | Maracaibo             |                      | 698                                    |

a/ Las submuestras de paneles y no-paneles no tuvieron la misma estructura por estrato

b/ En este caso la muestra fue proporcional a través de los estratos

La unidad de muestreo fue en todos los casos la unidad familiar, es decir, el conjunto de personas que residen en una misma vivienda y que utilizan las mismas facilidades de cocina. La unidad de análisis es la unidad

\* La afijación no proporcional en el diseño muestral se debió a que la varianza del ingreso y del consumo en cada estrato es diferente.

de consumo, definiendo como tal el conjunto de personas de la unidad familiar que comparten por lo menos los gastos en alimentos. En el presente estudio sólo se incluyeron unidades "primarias", es decir aquellas organizadas alrededor del jefe de la unidad familiar\*. De la muestra original sólo alrededor de un 4% fueron unidades secundarias, las que quedaron excluidas en este análisis. Además, para fines de este y otros estudios, las unidades de consumo fueron agrupadas a través de todos los intervalos de entrevistas y a través de todas las submuestras y consideradas como observaciones independientes. Esto significa que ciertas familias fueron contadas como 2, 3 ó 4 observaciones independientes en la medida en que fueron re-entrevistadas ese número de veces.

#### Ajustes a la Muestra

Ya que por el diseño mismo de la muestra *en las encuestas ECIEL*, la distribución de las observaciones por estrato no fue proporcional a la población de cada estrato, se diseñó un sistema de ponderación con el fin de poder hacer inferencias, con base en la muestra, para la población total de cada unidad. Los factores de ponderación por estratos y por trimestres forman parte del archivo de datos ECIEL. Los datos sobre consumo de alimentos (medidos por el gasto en cada ítem) incluyen el consumo fuera de la casa. En general, tanto los gastos pequeños como los gastos en alimentos fueron registrados para una semana, los gastos en bienes y servicios semi-durables se refieren al mes anterior a la entrevista, en tanto que los gastos grandes (ej. bienes durables) fueron registrados para el trimestre previo a la entrevista. La base de referencia para la información de ingresos es el mes o trimestre anterior. Posteriormente, todos los gastos e ingresos fueron convertidos a una base trimestral.

La muestra para la ciudad de Sao Paulo fue construida en base al registro de viviendas ligadas a la red pública de electricidad con muestreo aleatorio proporcional. Los datos obtenidos se refieren tanto a una serie de condiciones socio-económicas de las unidades como a datos sobre consumo (cantidades, precios y gastos) de los diversos bienes y servicios. Los

---

\* En cambio, las unidades secundarias tienen un presupuesto en si mismas pero comparten gastos con una unidad primaria.

datos sobre consumo de bienes se refieren a las compras efectuadas por la familia en el mes anterior a la entrevista y no incluye el consumo de alimentos fuera del domicilio.

En el Cuadro 2 se presentan las tasas de cambio, el ingreso per-cápita (en dólares) y el consumo de carne de res per-cápita promedio de cada país comprendido en la muestra. Los cálculos estadísticos fueron efectuados en la moneda corriente de cada país.

Cuadro 2. Ingreso per-cápita, unidad de medición y tasas de cambio de los países estudiados

| País      | Unidad de medición | Año terminal de la encuesta | Tasa de cambio (año terminal de la encuesta) <sup>3/</sup> | Consumo de carne de res per-cápita <sup>2/</sup> | Ingreso nacional per-cápita <sup>1/</sup> |
|-----------|--------------------|-----------------------------|--|--|---|
|           |                    |                             | m.cte/US\$   | kg/año   | US\$/cápita <sup>4/</sup>                 |
| Brasil    | Cruzeiros          | 1972                        | 5.96   | 18   | 468                                       |
| Colombia  | Pesos Col.         | 1968                        | 16.04  | 17   | 310                                       |
| Chile     | Escudos            | 1969                        | 8.62   | 18   | 659                                       |
| Ecuador   | Sucres             | 1968                        | 18.00  | 9  | 250                                       |
| Paraguay  | Guaraníes          | 1971                        | 126.00   | 21   | 239                                       |
| Perú      | Soles              | 1969                        | 38.70  | 7  | 302                                       |
| Venezuela | Bolívares          | 1968                        | 4.50   | 20   | 932                                       |

1/ US\$ de 1970

2/ Datos corresponden al período 1970-1974

3/ Este es el tipo de cambio oficial de cada país en el año terminal de la encuesta correspondiente

Fuente: Naciones Unidas<sup>5</sup>, Anuario Estadístico  
FAO, Anuarios de Producción y de Comercio Exterior

### 3. METODOLOGIA

#### Las Curvas de Engel

A partir de la teoría económica se sabe que la demanda de un consumidor por un bien cualquiera X depende, en general, del ingreso del consumidor y de los precios de mercado de ese bien y de otros relacionados con él. Si los precios permanecen constantes, la demanda por X puede ser expresada solamente como función del ingreso del consumidor. Dicha relación es la que comúnmente se conoce por el nombre de curva de Engel para el bien X.

La pendiente de la curva de Engel nos indica en cuánto aumenta el consumo de X cuando el ingreso del consumidor aumentó en un monto determinado. Este es el punto de partida para la estimación de la elasticidad-ingreso de la demanda por X.

Elasticidad se define como el cambio porcentual en cantidad asociado con un cambio de 1% en una variable causal, suponiendo que las demás variables no cambian. Si la variable causal es ingreso, la elasticidad se llama elasticidad-ingreso. Si lo que varía es el precio del bien, se habla de elasticidad-precio. El conocimiento de estas elasticidades permite predecir la tendencia en el consumo de X en un mercado dado y facilita el diseño de políticas que afecten el consumo o precio del bien en cuestión.

Desde el punto de vista práctico, es posible estimar la elasticidad ingreso a partir de información de tipo "cross-section", en base a encuestas de presupuesto y gastos familiares, o en base a series de tiempo de datos de mercado. Elasticidades referidas a datos de series de tiempo pueden diferir de aquellas obtenidas de datos de cross-section. Los datos de presupuesto familiar se refieren a un período corto de tiempo, donde la elección de consumo es fija, en tanto que las series de tiempo cubren un período más largo, donde habrán más tipos de bienes disponibles al final que al comienzo. Es probable que las elasticidades ingreso obtenidas con datos de presupuesto familiar tiendan a ser menores que las referidas a estadísticas de mercado.



World & Jureen (1953, p. ) son de opinión que las elasticidades-ingreso provenientes de presupuestos familiares pueden ser interpretadas casi de inmediato como elasticidades de largo plazo. Estos autores señalan que para la gran mayoría de consumidores, el nivel de ingreso es bastante estable. Por lo tanto, los cambios en ingreso que ocurren a través del tiempo son en su conjunto, poco frecuentes y de poca monta, en comparación con las diferencias en ingreso existentes entre las familias del grupo. Se puede concluir de que las familias usualmente se han adaptado al nivel de ingreso al que han sido registradas, de modo que sus patrones de consumo reflejan sus demandas en el largo plazo, en el sentido de reacciones de largo plazo a cambios en el ingreso.

La estimación de la forma y parámetros de las curvas Engel en base a presupuestos familiares se basa en el supuesto de que, en promedio, las diferencias en los patrones de consumo entre familias pobres y ricas pueden ser adscritas a sus diferencias en ingreso, y que las diferencias debidas a otros factores pueden ser consideradas estocásticas y descritas adecuadamente por una distribución probabilística apropiada. Además, las estimaciones en base a datos de cross-section asumen que cuando una persona se mueve de un grupo de ingreso a otro, su comportamiento será muy parecido al comportamiento de su nuevo grupo.

Las curvas Engel pueden, pero no requieren, ser derivadas a partir de supuestos sobre las funciones de utilidad que se supone están siendo maximizadas por los consumidores al definir sus patrones de consumo (Musgrove, 1978, p.191). El supuesto de una forma específica para la función de utilidad conduce a una forma específica de las curvas Engel. Además, el tomar como punto de partida la función de utilidad del consumidor, conduce a curvas de Engel cuyas formas quedan restringidas por las restricciones que deben ser satisfechas en dicho caso, especialmente la restricción presupuestaria. En el presente estudio, no se parte de las funciones de utilidad. Por ello, las curvas Engel pueden ser estimadas en una gran variedad de formas funcionales, ninguna de las cuales es necesariamente ideal para todos los bienes y para todos los niveles de ingreso o gasto.

## La Forma de las Curvas Engel

En general, si bien las curvas Engel pueden ser aproximadas por una relación lineal para rangos cortos de ingreso, es necesario tomar en cuenta la no linealidad substancial de dicha relación al describirse el rango completo de variación que se encuentra en los datos de presupuestos típicos.

Hay bastante evidencia empírica para apoyar la proposición de que para un amplio rango de bienes, la elasticidad-ingreso decrece a medida que aumenta el ingreso, especialmente en el consumo de alimentos. Esta tendencia podría estar más relacionada con el nivel creciente en el consumo del bien que con el nivel de ingreso mismo. Además, es muy difundida la noción de que existe un nivel de saciedad en el consumo de un bien determinado que nunca es excedido, no importa cuan alto sea el ingreso del consumidor. Por lo tanto, en la selección de la forma de la curva Engel para análisis cuantitativo, es aconsejable escoger una que posea esta misma propiedad asintótica. Las formas matemáticas que satisfacen esta condición tienen forma sigmoide con un punto de inflexión tales como la función de distribución log-normal y la log-recíproca. Se ha comprobado que las elasticidades calculadas son muy sensibles a cambios en la forma de la regresión (Prais,

Las formas sencillas más comúnmente utilizadas incluyen las funciones doble-logarítmica, lineal, semi-logarítmica, cuadrática y log-inversa. Todas estas funciones han sido ampliamente utilizadas en este tipo de estudios. En el rango en el que la elasticidad es mayor que uno es útil usar la función doble-logarítmica, la forma lineal donde la elasticidad es unitaria, y la log-recíproca para casos en que la demanda se aproxima a la saturación. De acuerdo a Musgrove (197 , p. ), la forma doble logarítmica tiene un número de ventajas: puede ser estimada mediante regresiones de mínimos cuadrados ordinarios, es capaz de representar bien valores extremadamente altos y extremadamente bajos de consumo, el valor estimado para el consumo del bien es siempre no-negativo y tiende a cero cuando el ingreso (o gasto total) tiende a cero; el uso de logaritmos remueve el efecto de diferentes monedas nacionales incluyéndolo en el término constante, lo que hace comparaciones internacionales más fáciles; finalmente, el parámetro estimado para la pendiente es fácil de interpretar con este tipo de funciones, ya que corresponde directamente a la elasticidad-ingreso. Posiblemente su principal inconveniente es

que no se deriva de una función de utilidad y no cumple con ninguna de las restricciones de la teoría de demanda.

Cabe señalar que la función de Engel doble-logarítmica es aquella para la que se lograron los mejores ajustes en el estudio chileno de presupuestos familiares (Roldán, 1974), y también fue la que en el estudio de Howe (1974, p.108) dió mejor ajuste para gasto en alimentos en Colombia, en base a los datos ECIEL. Como se verá mas adelante, ésta es también la forma funcional utilizada en el presente estudio.

### Selección de Variables

La información ECIEL no incluye registros de los precios pagados por las diferentes familias, de modo que se supone que todas ellas (en una misma ciudad) enfrentan los mismos precios. Dado que carne de res puede ser considerado como un bien compuesto, que abarca variedades de diferentes calidades, ello implica que el precio promedio por unidad del bien compuesto varía con el ingreso. A medida que el ingreso familiar aumenta, cortes de carne de res más caros van sustituyendo otros más baratos de modo que si el consumo de carne se mide por el gasto en este bien, a medida que aumente el ingreso. Sin embargo, la estimación de curvas Engel por estratos de ingreso reduce la distorsión en la estimación de elasticidades-ingreso asociada con diferencias de precios entre niveles de ingreso y entre barrios.

Siendo nuestro propósito el de cuantificar la función que relaciona el consumo de carne de una unidad de consumo con el nivel de ingreso y de estimar la elasticidad-ingreso de la demanda por carne de res en las diferentes ciudades de América Latina, sólo sabemos a partir de la teoría económica cuáles son las variables "conceptuales" que aparecen en esta relación. Pero no se sabe a ciencia cierta qué información empírica debe ser incluida en su estimación y si deben o no incluirse ciertas variables de importancia secundaria.

Con respecto a la variable dependiente, consumo de carne de res, en las encuestas de presupuesto familiar se registra el gasto en cada ítem del presupuesto, en tanto que la información acerca de cantidades físicas compradas es de tipo suplementaria, rara vez disponible. Tanto la cantidad consumida como el gasto en el bien sirven como medida de la dependencia entre la

*del. not correct*

demanda y cambios en el ingreso. De acuerdo a Worl & Jureen (1953, p. ) variables de gasto miden la demanda desde el punto de vista del poder de compra de los consumidores y por lo tanto parecen ser más relevantes para propósitos de análisis económico que las cantidades físicas consumidas.

En cuanto a las variables independientes en la función Engel, ya se ha señalado que el ingreso, en ausencia de variación en los precios, es la principal variable explicativa de diferencia entre familias del gasto en carne de res. Sin embargo, es necesario prestar especial atención al concepto de ingreso y su representación por las mediciones estadísticas típicamente disponibles.

En las estadísticas de presupuestos familiares, los datos de gastos provienen directamente de los registros compilados de las familias; en cambio, el ingreso familiar es una pieza de información suplementaria ya que es difícil obtener cifras de ingreso exactas y confiables. Es probable que el gasto total de las familias sea reportado en forma más exacta que el ingreso y que sea más estable a través del tiempo (es decir, tiene menor varianza transitoria). Además, el uso de gasto total como variable explicativa es consistente con el supuesto de que las familias primero deciden, en base a su ingreso y otros factores, cuánto gastar en conjunto, y luego asignan ese gasto total entre categorías. Claramente, de no ser así, Summers (1959) ha demostrado que los parámetros de la función Engel obtenidos por medio de mínimos cuadrados ordinarios, son sesgados. En el caso de bienes con alta elasticidad-ingreso tales como carne de res, cabe esperar que el sesgo consista en una subestimación de los parámetros. Sin embargo, es posible suponer que dicho sesgo es pequeño para la mayoría de los bienes, en comparación con otras fuentes posibles de erros (Musgrove, 19 ; ), y que no hay sesgo si en realidad las familias determinan su gasto en carne como función de su gasto total, y este último a partir de su ingreso total.

La inspección de los datos de presupuestos familiares usualmente revela que una de las principales causas de diferencias en el patrón de consumo entre familias es la variación en el tamaño y composición familiar. Las familias grandes tienden a tener un ingreso familiar más alto y un mayor consumo, por lo que el tamaño de la familia debe ser aislado para evitar atribuir al ingreso o gasto total parte de la variación en consumo que se explica

por variaciones en el tamaño y/o composición de las familias (Prais, 1953).

Se han utilizado varias modalidades en el manejo de la variable tamaño de la familia (N): una consiste en incluirlo como variable explicativa adicional (por ejemplo, en la forma  $\log N$ ). Sin embargo, en datos provenientes de presupuestos familiares, el tamaño de la familia tiende a estar fuertemente correlacionado con el ingreso o gasto total, que es la otra variable independiente. Ello se debe a que las familias grandes usualmente contienen más individuos que ganan ingreso por lo que también tienen un ingreso familiar más alto. Cuando el tamaño de la familia se introduce como un término adicional en la función Engel, su coeficiente resulta no-significativo, justamente debido a su intercorrelación con la otra variable explicativa, y en parte debido a su pequeño rango de variación. Otro método que comúnmente se utiliza para introducir esta variable en el análisis, es el de efectuar los cálculos por persona, expresando tanto el gasto en carne de res como el gasto total en términos per-cápita, este tipo de formulación no parece presentar problemas y fué utilizada en este estudio.

El tamaño de la familia se puede medir en primer término por el número de personas que la componen, sin ponderar por la edad o sexo de los individuos. En esta aproximación al problema se adopta la hipótesis de que el gasto per-cápita en carne de res sólo depende del gasto total per-cápita. Una segunda aproximación se obtiene suponiendo que hay "economías de escala" en las familias grandes, lo cual puede medirse con un término aditivo en N, además de expresar el gasto en res y el gasto total en términos per-cápita. Si el coeficiente de este término en N resulta negativo, significa que el consumo per-cápita disminuye con el tamaño de la familia, o que existen economías de escala. En teoría, el método más correcto para medir el tamaño de la familia consiste en obtener una suma ponderada de los miembros de la familia que reconozca que las necesidades de chicos y adultos no son iguales. Estas ponderaciones se conocen con el nombre de escala de "adulto-equivalentes". Generalmente, un adulto masculino tiene una ponderación de uno, y mujeres y niños tienen una ponderación entre cero y uno, según su edad y sexo. El diseño de estas escalas se basa en las necesidades nutricionales de los grupos bajo condiciones normales de salud. Sin embargo, una objeción fundamental que a menudo se señala contra el uso de estas escalas es que se basan en juicios normativos y no en el comportamiento de las personas en el

mercado. En el presente estudio se intentó medir el tamaño de las familias en unidades de adultos equivalentes en Colombia y Brasil, países para los que se contó con escalas nutricionales provenientes de otros estudios. Sin embargo, los coeficientes estimados con este método no fueron superiores a los estimados obtenidos utilizando el tamaño de la familia sin ponderar (ver Apéndice ).

### Clasificación de las Unidades de Consumo

Uno de los objetivos principales del estudio es el de analizar la asignación presupuestaria de las familias a gasto en carne de res por estrato socioeconómico, y comparar este comportamiento a través de las 12 ciudades comprendidas en el trabajo. Existen varios criterios posibles para la clasificación económica de las familias. Un estudio reciente de Musgrove (1978), basado en las encuestas ECIEL señala que:

"la mejor medida única del nivel de bienestar de una familia parece ser el nivel de gasto en consumo por persona. El consumo está sujeto a variación transitoria algo menor que el ingreso; y la división por tamaño de la familia, al tiempo que deja la forma de la distribución de ingresos inalterada, reordena las familias dentro de la distribución de modo que no es probable que una familia parezca rica simplemente porque es grande, o pobre porque es pequeña. Ajustes debidos a economías de escala, o por diferencias entre miembros de la familia de diferentes edades, tienen alguna importancia pero pueden ser ignoradas al menos para una primera aproximación.

Clasificar las familias de acuerdo al consumo per-cápita en vez de ingreso o consumo total tiene dos efectos importantes. Primero, las diferencias entre cuartiles en la composición del gasto se ven acentuadas, debido a que cada cuartil ya no mezcla juntas a familias con niveles muy diferentes de bienestar. El segundo efecto es que una de las fuentes de diferencias entre ciudades - variación en la distribución de tamaños de familia - es removida. Cualquier diferencia que quede puede ser entonces atribuida con mayor confianza a diferencias en precios relativos o en preferencias. Ambos efectos pueden ser observados en el comportamiento de las proporciones del presupuesto asignadas a las categorías individuales".

Siguiendo este mismo razonamiento, se ordenaron las familias en cada ciudad por separado, de acuerdo a su gasto per-cápita en consumo y luego fueron agrupadas en cuartiles, cada uno de los cuales incluye 25% de las familias en la muestra. Naturalmente ello implica que los cuartiles a

través de las ciudades y países no corresponden a iguales intervalos de ingreso. Para las cuatro ciudades de Colombia analizadas en este trabajo, se ensayaron algunos otros criterios de ordenación de las familias, tales como ingreso total, gasto total e ingreso per-cápita. Efectivamente, se pudo observar <sup>que</sup> la clasificación basada en el gasto total en consumo por persona es la más satisfactoria, acentuándose las diferencias observadas entre estratos en el gasto en carne de res per-cápita y en las elasticidades-ingreso, a la vez que se observó un patrón más consistente de comportamiento de la variable tamaño promedio de las familias (la que disminuye paulatinamente al pasar a estratos superiores).

Sin embargo, si se quieren extrapolar los resultados muestrales a las poblaciones totales respectivas, ello no puede hacerse directamente debido a que la muestra en 11 de las ciudades no fue proporcional como ya se indicó en la Sección 2\*. Con el fin de expandir la muestra a la población y compensar la no-proporcionalidad de la muestra entre estratos, Musgrove (1978) propone utilizar las ponderaciones que fueron estimadas en el proyecto ECIEL. La ponderación de cada familia en la muestra corresponde al número de familias en la población que ella representa, de modo que el tamaño ponderado de la muestra resulta igual a la población total de familias por estrato y total de cada ciudad.

El uso de las ponderaciones propuestas por Musgrove consiste en calcular todas las estadísticas para los cuartiles en forma ponderada, así como también efectuar regresiones de mínimos cuadrados ponderados. Sin embargo, estos procedimientos continúan aplicándose a los cuartiles muestrales y no a cuartiles de la población.

Dado que se conoce el estrato de la población al que pertenece cada una de las familias de la muestra, en el presente trabajo se prefirió estimar regresiones separadas por estratos con el fin de estimar los parámetros poblacionales en vez de efectuar regresiones ponderadas. Dichos estratos (generalmente bajo, medio y alto) fueron definidos previo a las encuestas según el barrio al que pertenecía la casa habitada por cada familia, inde-

---

\* Este no ocurre con la encuesta de Sao Paulo, realizada por FIPE.

pendientemente de su ingreso o gasto. Los datos de las encuestas incluyen el estrato del cual se origina cada observación. Posteriormente, con el fin de estimar el gasto promedio en carne de res, la participación del gasto en carne en el presupuesto familiar y la elasticidad-ingreso de demanda correspondiente al 20% "más pobre" de cada ciudad, se agruparon las familias de la muestra provenientes del estrato bajo, y se ordenaron de acuerdo al gasto en consumo per-cápita. Se seleccionó un número tal de familias para que la suma de sus ponderaciones sea equivalente al 20% más pobre de las familias en la población en cada ciudad. Se siguió este mismo procedimiento con el fin de separar las familias representativas del siguiente 20% más pobre de la población y que también pertenecen al estrato bajo. Una vez identificadas las familias de la muestra correspondiente a cada uno de estos subestratos, se procedió a estimar estadísticas promedias simples y regresiones de mínimos cuadrados ordinarios para cada subestrato.

En conclusión, se obtuvieron resultados: (a) para los cuartiles de las muestras, (b) por estrato de la población, y (c) por subestrato bajo de cada ciudad.

#### Uso de Variables Dummy

Se han agrupado las observaciones ya sea en cuartiles o en estratos de ingreso según sea el caso que se analice la muestra o la población de familias. La finalidad de este procedimiento ha sido la de determinar si existen diferencias significativas en la elasticidad-ingreso de demanda por carne de res por niveles de ingreso. Una ruta que se siguió fue la de estimar ecuaciones separadamente por cuartil, estrato o subestrato.

Un método alternativo de estimación estadística es el de utilizar variables "dummy" con una regresión única por ciudad, que permita obtener diferentes interceptos y pendientes por estrato, al tiempo que se utiliza el total de las observaciones en cada ciudad. Este método tiene la ventaja de aumentar los grados de libertad en las regresiones si bien las regresiones separadas por estrato tienen a su vez la ventaja de permitir que las varianzas de los errores puedan diferir entre cuartiles o estratos.

Una ventaja adicional de usar un modelo de regresión con variables



dummy es que facilita realizar pruebas F de diferencia entre estratos de los interceptos y pendientes. En el caso de modelos de doble logaritmo, el test de diferencia entre las pendientes de los estratos es equivalente a probar si las elasticidades-ingreso por estrato difieren o no significativamente entre si.

En el presente trabajo se usaron variables dummy, siguiendo el modelo desarrollado por Ben-David y Tomek (1965), que consiste en efectuar las siguientes regresiones para cada ciudad (ecuaciones [E-2] a [E-5]):

$$\log Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1i} + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \beta_0 \log X_i + \beta_1 T_{1i} + \beta_2 T_{2i} + \beta_3 T_{3i} + \mu_i \quad [E-2]$$

donde:

- $i$  = unidad de consumo
- $Y_i$  = gasto en res trimestral per-cápita (\$)
- $D_{1i}$  = variable dummy que traslada el intercepto: toma el valor 1 cuando la observación pertenece al cuartil (o estrato) 1 y toma el valor cero en los demás casos.
- $D_{2i}$  = idem que  $D_{1i}$  pero toma el valor 1 cuando la observación pertenece al cuartil 2 y cero en los demás casos.
- $D_{3i}$  = toma el valor 1 para observaciones en el cuartil 3 y toma el valor cero en los demás casos\*.
- $\mu$  = término aleatorio de error, que debe satisfacer los supuestos usuales.

Las variables T son dummies que cambian la pendiente de la función entre cuartiles:

$$T_{1i} = D_{1i} \times \log X_i$$

$$T_{2i} = D_{2i} \times \log X_i$$

---

\* Es importante señalar que el número requerido de variables dummy para obtener distinto intercepto o pendiente entre estratos debe ser igual al número de estratos menos uno (Ver Tomek, 1965).

$$T_{3i} = D_{3i} \times \log X_i$$

Es fácil comprobar que las elasticidades ingreso de la demanda por res son  $(\beta_0 + \beta_1)$ ,  $(\beta_0 + \beta_2)$ ,  $(\beta_0 + \beta_3)$  y  $\beta_0$  para los cuartiles 1 a 4 respectivamente.

$$\log Y_i = \alpha_0 + \beta_0 \log X_i + \beta_1 T_{1i} + \beta_2 T_{2i} + \beta_3 T_{3i} + w_{1i} \quad [E-3]$$

La ecuación anterior implica un intercepto constante para todos los cuartiles.

$$\log Y_i = \alpha_0 + \alpha_1 D_{1i} + \alpha_2 D_{2i} + \alpha_3 D_{3i} + \alpha_0 \log X_i + w_{2i} \quad [E-4]$$

La ecuación [E-4] implica diferentes interceptos entre cuartiles pero una misma pendiente.

$$\log Y_i = \alpha_0 + \beta_0 \log X_i + w_{3i} \quad [E-5]$$

En la ecuación última, no hay diferencia ni en el intercepto ni en la pendiente de la función entre cuartiles.

La prueba de la hipótesis de que no hay diferencias en el intercepto entre cuartiles se basa en las ecuaciones [E-2] y [E-3], estimándose el valor de:

$$F_{(n_1, n_2)} = \frac{SSE_{(E-3)} - SSE_{(E-2)}}{SSE_{(E-2)}} \times \frac{GL_{(E-2)}}{GL_{(E-3)} - GL_{(E-2)}}$$

donde:

$SSE_{(E-3)}$  = la suma del cuadrado de los residuos en lo estimado del modelo restringido [E-3]

$SSE_{(E-2)}$  = la suma del cuadrado de los residuos en el modelo sin restricciones [E-2]

$GL_{(E-2)}$  = grados de libertad del modelo [E-2], es decir, el número de observaciones menos el número de parámetros estimados

$GL_{(E-3)}$  = grados de libertad del modelo [E-3]

$$n_1 = GL_{(E-3)} - GL_{(E-2)}$$

$$n_2 = GL_{(E-2)}$$

El test de diferencia entre pendientes de los cuartiles se basa en la estimación del valor del estadígrafo F:

$$F_{(n_1, n_2)} = \frac{SSE_{(E-4)} - SSE_{(E-2)}}{SSE_{(E-2)}} \times \frac{GL_{(E-2)}}{GL_{(E-4)} - GL_{(E-2)}}$$

donde:

$SSE_{(E-4)}$  = suma del cuadrado de los residuos en la regresión [E-4],  
bajo la hipótesis de igual pendiente entre clases.

Finalmente, para la prueba de que no hay diferencias ni en el intercepto ni en la pendiente entre estratos, se usa el siguiente estadígrafo:

$$F_{(n_1, n_2)} = \frac{SSE_{(E-5)} - SSE_{(E-2)}}{SSE_{(E-2)}} \times \frac{GL_{(E-2)}}{GL_{(E-5)} - GL_{(E-2)}}$$

donde:

$SSE_{(E-5)}$  = suma del cuadrado de los residuos en la estimación de  
[E-5].

En todos los casos anteriores, se compara el valor calculado para F con el valor crítico de esta función obtenido de una tabla de distribución de F para un nivel seleccionado de significancia. Si el valor calculado es mayor que el valor crítico, se rechaza la hipótesis nula de que no hay diferencias entre estratos.

### El Problema de la Heteroscedasticidad

Uno de los supuestos básicos subyacentes al modelo de regresión lineal general es que todos los errores deben tener la misma varianza. Cuando ello no ocurre, se habla de la existencia de heteroscedasticidad.

Se ha observado repetidamente la presencia de este fenómeno en estimaciones de la relación entre consumo e ingreso basados en información de tipo "cross-section", tales como encuestas de presupuesto familiar [véase por

ejemplo Theil ( ), p.160]. Si bien en esta situación los estimadores de mínimos cuadrados ordinarios son insesgados, ellos dejan de tener varianza mínima.

Para probar la presencia de heteroscedasticidad se ha diseñado diversas pruebas. En el presente trabajo se utilizaron las pruebas de Bartlett\* y de Cochran\*\*.

La prueba de Cochran para homogeneidad de varianza se basa en la estimación de varianzas a partir de los datos agrupados en "a" grupos independientes de igual tamaño y en la estimación de C, donde:

$$C = \frac{\text{mayor de las } S_i^2}{\sum_{i=1}^a S_i^2}$$

donde:

$S_i^2$  = varianza del gasto en carne de res per-cápita estimada para el grupo i.

Los parámetros de la distribución muestral de este estadígrafo son a: número de grupos, y  $f_i$ : grados de libertad para cada una de las varianzas. Existe una tabla de distribución para el coeficiente de Cochran si se acepta la hipótesis nula de homogeneidad de varianza con niveles alternativos de confianza.

Tal vez la prueba más utilizada para homogeneidad de varianza es la de Bartlett. Esta prueba también consiste en particionar los datos de gasto en carne de res en grupos y estimar en forma independiente la varianza de cada grupo. A continuación se estima la cantidad M/B, donde:

$$M = 2,3026 \left[ (\sum f_i) \times \log \bar{S}^2 - \sum f_i \log S_i^2 \right]$$

$S_i^2$  = varianza estimada para el gasto en carne de res en el grupo i

---

\* Snedecor y Cochran, "Métodos Estadísticos", p.366. *Auto*

\*\* B.J. Winer, "Statistical Principles in Experimental Design". 2nd. Edition, McGraw Hill Co., p.205. *Auto*

$$\bar{S}^2 = \frac{S_i^2}{a}$$

a = número de varianzas estimadas

f<sub>i</sub> = grados de libertad existentes en la estimación de la varianza del grupo i

$$B = 1 + \frac{1}{3(a-1)} \left[ \frac{\sum 1}{f_i} - \frac{1}{\sum f_i} \right]$$

Si se considera como hipótesis nula de que cada una de las varianzas es una estimación diferente de una misma varianza  $\sigma^2$  poblacional, la cantidad M/B se distribuye aproximadamente como  $\chi^2$  con (a-1) grados de libertad. El valor estimado para M/B se compara con el valor de  $\chi^2$  de la tabla de distribución y se acepta o se rechaza la hipótesis nula.

En este estudio, ambos tests dieron resultados comparables. En general, la variable gasto en carne de res es heteroscedástica cuando se ordenan las observaciones en orden creciente de gasto total per-cápita, de modo que la varianza aumenta en forma proporcional al gasto o ingreso total per-cápita.

Con el fin de eliminar la heteroscedasticidad se procedió a transformar la variable gasto en carne de res per-cápita. El propósito de la transformación es cambiar la escala de las mediciones para hacer un análisis más válido. La varianza sólo se estabiliza con un cambio apropiado de escala (ver Bartlett, 1947/48, p.39-51).

Box y Cox (1964) han propuesto funciones de máxima verosimilitud como base para seleccionar la transformación de los datos que permita obtener un modelo lineal simple. Se selecciona una transformación a partir de la siguiente familia paramétrica de transformaciones:

$$Y(\lambda) = \frac{(Y^\lambda - 1)}{\lambda} = X B + E$$

donde:

Y = gasto en carne de res per-cápita

$\lambda$  = es un parámetro a estimarse

X = vector de variables independientes (ejemplo: gasto total per-cápita)

Se utiliza el método de máxima verosimilitud con el fin de estimar  $\lambda$  y obtener la mejor transformación. Se selecciona el valor de  $\lambda$  que maximiza la siguiente expresión:

$$L(\lambda) = - \left[ \frac{H}{2} \right] \log \hat{\sigma}^2(\lambda) + (\lambda-1) \sum_{i=1}^H \log Y_i$$

donde:

$H$  = número de observaciones (familias)

$$\log \hat{\sigma}^2(\lambda) = \log \left[ \frac{SSE(\lambda)}{H} \right]$$

$SSE(\lambda)$  = suma de los errores cuadrados a partir de la regresión de  $Y(\lambda)$  en  $X$ .

El método de Box-Cox fue aplicado a la muestra de Sao Paulo (véase Apéndice ) para cada estrato por separado. En todos los casos el valor estimado para  $\lambda$  fue igual cero o aproximadamente a cero, lo que da como transformación de  $Y$ :

$$Y(\lambda) = \frac{Y^\lambda - 1}{\lambda} = \log Y$$

Posteriormente se aplicó la prueba de Bartlett para homogeneidad de varianza a la variable transformada (es decir, al logaritmo del gasto per cápita en carne de res), confirmándose que mediante esta transformación se resuelve en buena medida el problema de heteroscedasticidad. Por lo tanto, se supuso, que el uso de funciones doble logarítmicas en los demás países también elimina o disminuye el problema de heteroscedasticidad.

### Estimación de las Elasticidades-Precio

Las observaciones de tipo "cross-section" se refieren usualmente a familias y reflejan un período de tiempo muy corto, en el que se supone que los precios permanecen constantes. Las diferencias en el comportamiento entre familias están relacionadas con diferencias principalmente en su ingreso, y en otras variables demográficas y sociales. En cambio, los cálculos de elasticidades-precio se basan típicamente en observaciones de series de tiempo, donde los precios no son constantes, sino que justamente son las variables estudiadas. Pero, las observaciones obtenidas de series de tiempo

se refieren fundamentalmente a unidades macroeconómicas, tales como el consumo de res por ciudad, de modo que no es posible estimar elasticidades-precio por estratos de ingreso sino sólo elasticidades promedias por ciudad.

Se han desarrollado varios modelos para la estimación de elasticidades-precio en forma "indirecta", a partir de las elasticidades-ingreso y de un parámetro adicional ("la flexibilidad del dinero"), y sin requerir datos sobre variaciones de precios. Las versiones modernas de este método se basan en el trabajo de Frisch (1959), y en el supuesto fundamental de que las funciones de utilidad son separables en subfunciones homogéneas, o supuesto de aditividad directa de la función de utilidad.

La flexibilidad del dinero,  $\tilde{\omega}$ , es igual a  $(-\frac{\partial \lambda}{m}) / (m/\lambda)$ , donde  $\lambda$  es la utilidad marginal del ingreso y  $m$  es el ingreso, y puede ser estimada empíricamente (si por ejemplo se supone que los alimentos son separables aditivamente de todos los otros items del presupuesto familiar, se puede medir  $\tilde{\omega}$  de estimaciones previas de las elasticidades-precio e ingreso de los alimentos).

De acuerdo a la metodología desarrollada por Frisch (1959, p.187), se estima  $\tilde{\omega}$  como:

$$\tilde{\omega} = \frac{\eta (1 - w\eta)}{E + w\eta} = \frac{\eta (1 - w\eta)}{E + w\eta}$$

donde:

$\eta$  = elasticidad ingreso de los alimentos

$w$  = participación de los alimentos en el presupuesto total

$E$  = elasticidad-precio de los alimentos.

A continuación, para cualquier bien independiente, la elasticidad-precio se obtendría en base a la siguiente fórmula:

$$E_{ii} = -\eta_i \left[ w_i - \frac{1 - w_i \eta_i}{\tilde{\omega}} \right] - \eta_i \left[ w_i - \frac{1 - w_i \eta_i}{\tilde{\omega}} \right]$$

siendo  $i$  un bien cuya necesidad es independiente de todos los demás bienes.

De acuerdo a Frisch, el valor de  $\omega$  deberá aumentar desde valores negativos altos a valores negativos pequeños, a medida que aumenta el ingreso real. Es decir, se puede esperar un valor de  $\omega$  diferente para cada estrato de ingreso. La mayoría de los autores están de acuerdo que en promedio, este parámetro tiene un valor alrededor de (-2).

La metodología de Frisch fue utilizada por Andersen et.al. (1976) para estimar las elasticidades precio de una serie de alimentos en la ciudad de Cali. Los valores de  $\omega$  estimados en dicho estudio no mostraron diferencias significativas entre los estratos de ingreso allí definidos, y su magnitud fluctuó entre -0.94 y -1.05. Estas estimaciones fueron obtenidas en base a datos sobre cantidades consumidas, precios e ingresos de una muestra de familias encuestadas dos veces con un año y medio de intervalo. Debido a que los valores de  $\omega$  son aproximadamente iguales a (-1.0) en todos los casos, las elasticidades-precio obtenidas son muy similares a las elasticidades-ingreso correspondientes.

Tal como lo señalan Andersen et.al., el supuesto básico de esta metodología, que implica que la utilidad marginal de un bien es independiente de la cantidad consumida de cualquier otro bien (si bien ello no implica que sus demandas sean independientes, ya que todos los bienes están relacionados a través de la restricción presupuestaria), obviamente no es válido para todos los bienes. Según De Janvry, Bieri y Núñez (1972), este supuesto <sup>de independencia</sup> puede aplicarse a grupo de productos, por ejemplo alimentos, pero no a alimentos individuales.

En el presente caso no hubo series de tiempo disponibles, ni tampoco observaciones de la misma muestra en dos momentos diferentes del tiempo, que permitieran obtener estimaciones de  $\omega$ . Para resolver este problema se ha pretendido utilizar valores de  $\omega$  obtenidos en otros trabajos.

De Janvry, Bieri y Núñez (1972),

~~Bieri y De Janvry (1972)~~, así como Lluch, Powell y Williams (1977) han reportado una serie de valores para  $\omega$  que corresponden a diferentes países en distintos años. Ambos estudios encontraron ajustes estadísticamente significativos entre el valor de  $\omega$  e ingreso real per-cápita <sup>(en dólares)</sup> de varios países. ~~en dólares. Así por ejemplo,~~ la regresión ajustada por Lluch <sup>et al.</sup> es:

$$\omega = -36X^{-0.36}$$



donde:

$X =$  ~~ingreso~~ ingreso real per-cápita en dólares de U.S. de 1970.

Como se verá en la próxima sección, ~~los resultados~~ *las estimaciones de elasticidades por estrato de ingreso* obtenidos con este método son muy insatisfactorios, debido a que se ~~quiere~~ *regresiones ajustadas sobre* utilizar estimaciones provenientes de datos agregados por país, para obtener estimaciones de  $\alpha$  por estratos dentro de una misma ciudad.

La elasticidad precio de la demanda por carne de res para cada ciudad se calcula como un promedio ponderado de las elasticidades para cada estrato. Andersen (1976) las estima como:

$$E_{ii} = \frac{\sum_{m=1}^n E_{ii(m)} Q_{i(m)} \times N_{(m)}}{\sum_{m=1}^n Q_{i(m)} \times N_{(n)}}$$

donde:

$E_{ii(m)}$  = elasticidad precio del bien  $i$  en el estrato " $m$ "

$Q_{i(m)}$  = cantidad consumida del bien  $i$  en el estrato " $m$ "

$N_{(m)}$  = población en el estrato " $m$ "

Utilizando la fórmula anterior es posible verificar la consistencia lograda entre estimaciones de la elasticidad-precio de demanda por medio de estudios de "cross-section" con las obtenidas con estudios de series de tiempo.

De Janury et al. en cambio, obtuvieron la siguiente regresión:

$$\log_e (-\alpha) = 1.7595 - .5127 \log_e \frac{m}{P}$$

(3.92)                      (-2.42)

$$R^2 = 0.21 \quad F = 5.86$$

donde  $m$  = ingreso per-cápita en dólares de U.S. corrientes  
 $P$  = índice del costo de vida en Estados Unidos, con 1957-59=1

#### 4. RESULTADOS

Con el fin de conocer cómo varía el gasto per-cápita en carne de res en función del ingreso, se ordenaron las familias de cada ciudad por orden creciente del gasto total per-cápita, y luego se agruparon en 32 grupos de igual tamaño para los que se estimaron los valores promedios de gasto en carne de res. Los 32 valores observados para cada ciudad han sido representados gráficamente en las Figuras 1 a 12. Se aprecia lo siguiente:

10

- a) El gasto per-cápita en carne de res aumenta con aumentos en el gasto total per-cápita, aún a niveles muy altos de gasto (o ingreso) total. Sólo en Bogotá y Maracaibo se observa un leve descenso en el gasto en res per-cápita a niveles altos de ingreso.
- b) La forma de las curvas en Engel observadas para carne de res coincide con la usualmente esperada para los alimentos: a medida que el gasto total per-cápita aumenta, el gasto per-cápita en carne aumenta pero a una tasa eventualmente decreciente, tendiendo asintóticamente a un valor máximo de gasto en carne de res o nivel de saturación.
- c) Sin embargo, en la mayor parte de las ciudades se observa igualmente un tramo en que el nivel absoluto del gasto en res per-cápita disminuye al aumentar el gasto total per-cápita. Este fenómeno se presenta usualmente en los niveles medios de ingreso y puede deberse a que en ese nivel de ingresos los consumidores entran a invertir en bienes de consumo durables que exigen desembolsos considerables de dinero y que conllevan un sacrificio transitorio en el consumo de alimentos caros tales como la carne.

11 21

Las Figuras 13 a 24 muestran como varía la proporción del gasto total destinada al consumo de res en función del gasto total per-cápita. Los valores graficados corresponden nuevamente a los promedios obtenidos de los 32 grupos de observaciones formados en cada ciudad. En todas las ciudades se aprecia un comportamiento similar, vale decir: a niveles muy bajos de gasto

Figura 1. Sao Paulo. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita

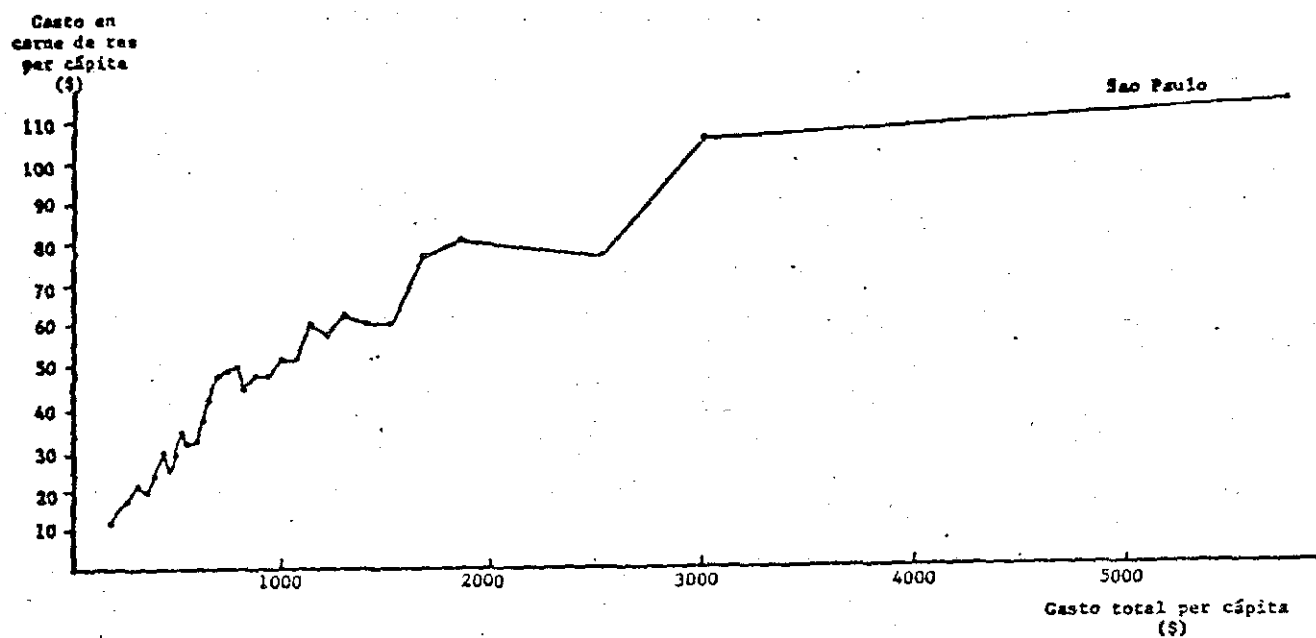


Figura 2. Santiago. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita

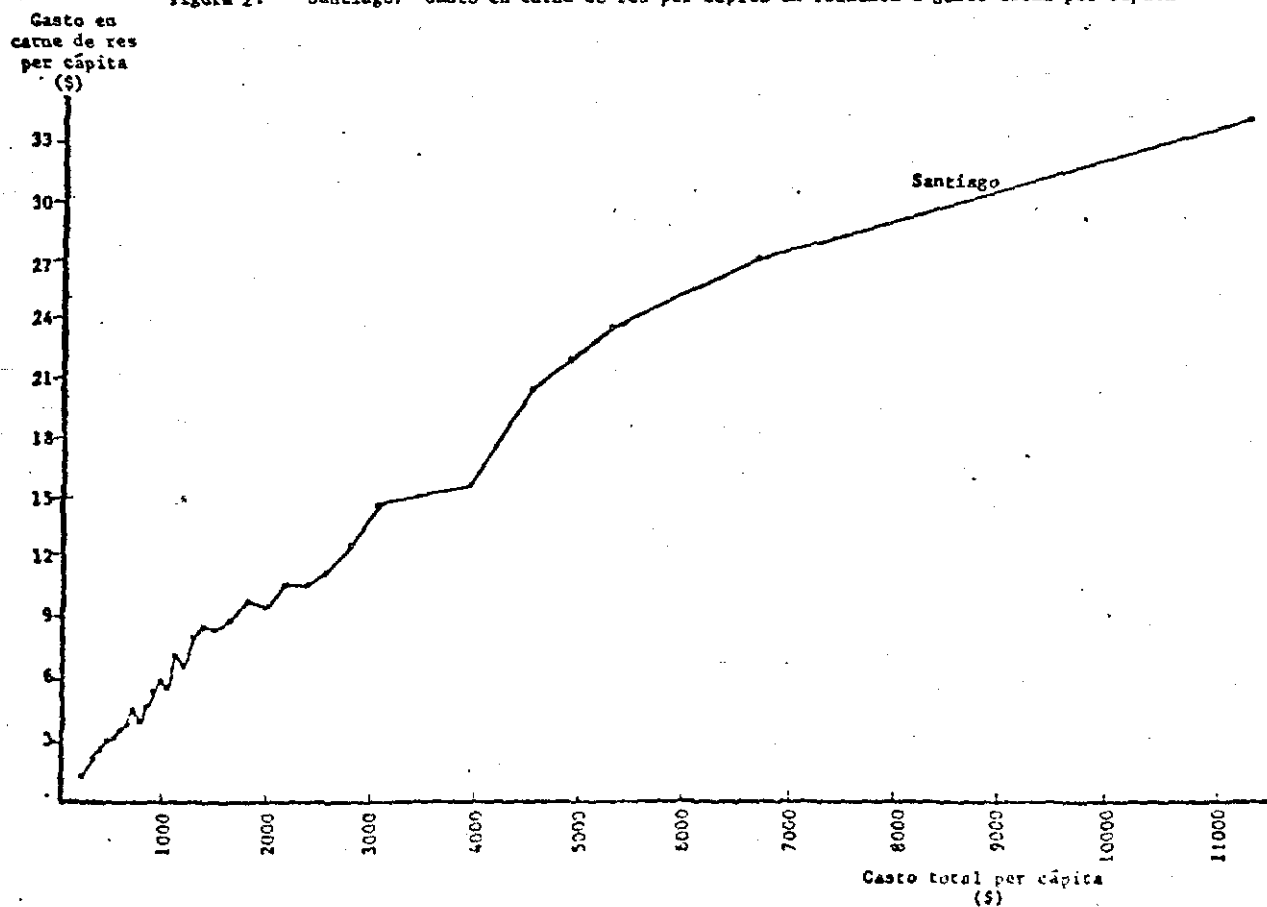


Figura 3. Barranquilla y Bogotá. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita

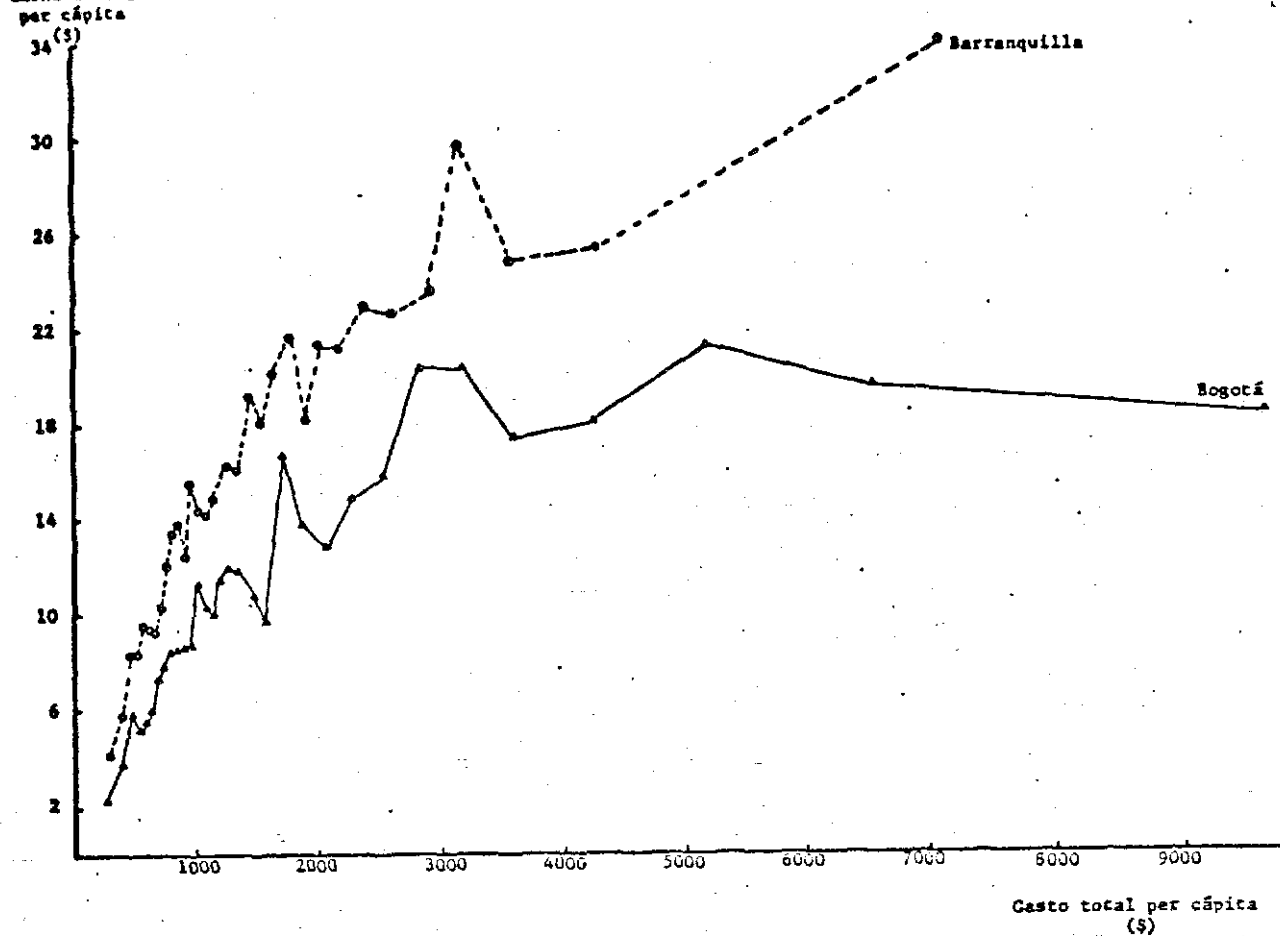


Figura 4. Cali y Medellín. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita

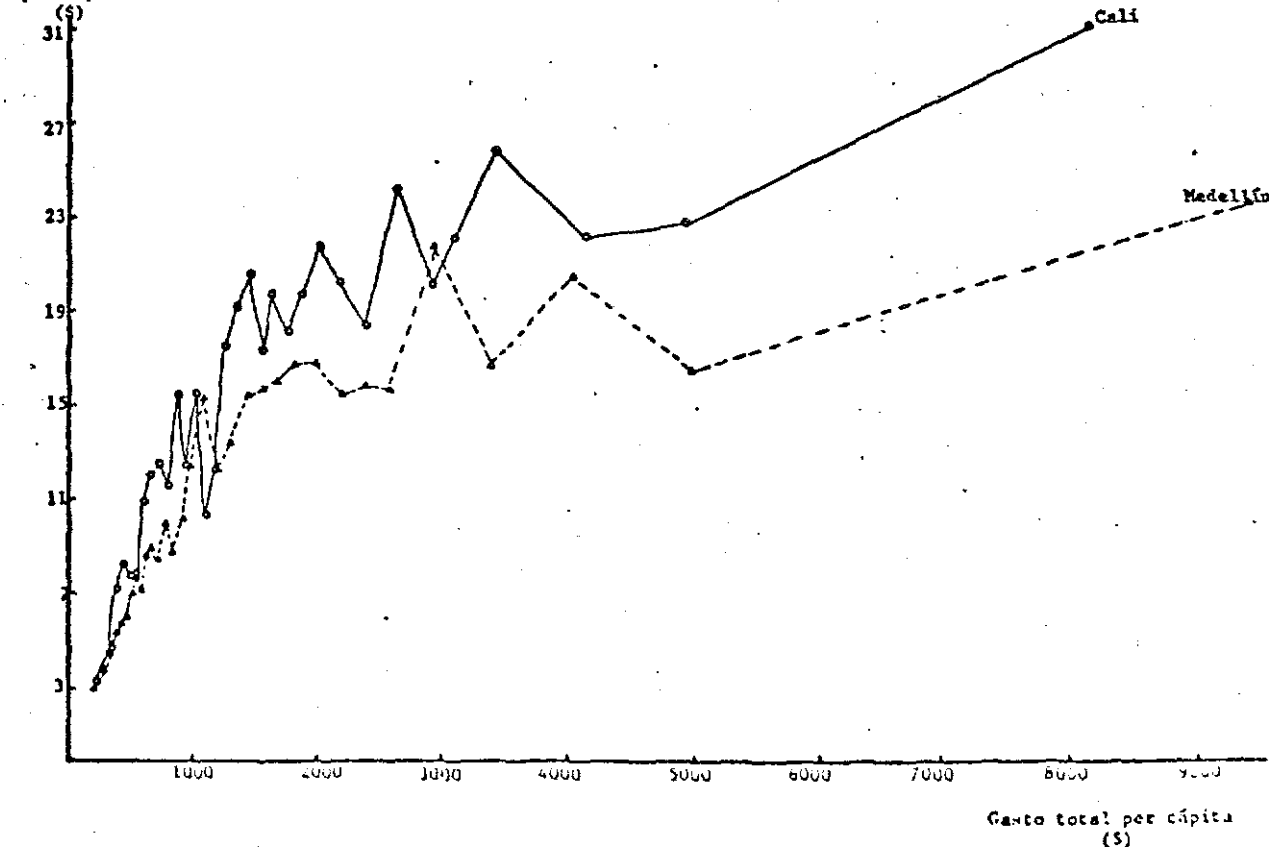


Figura 5. Quayaquil. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita

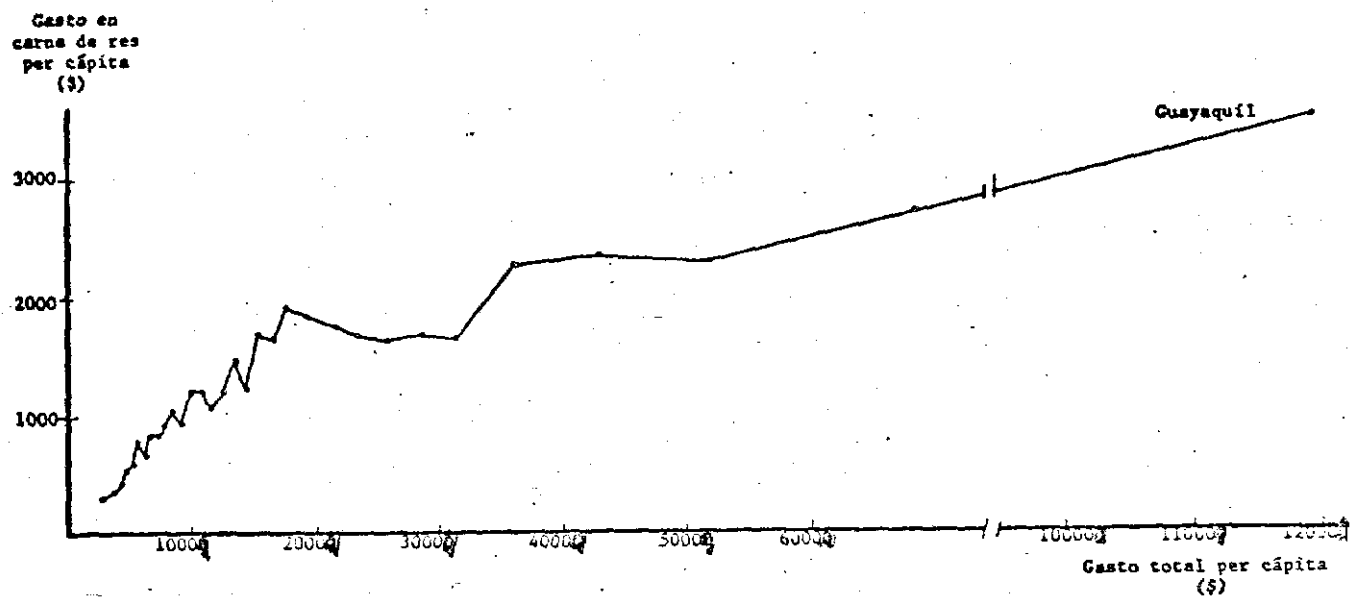


Figura 6. Quito. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita

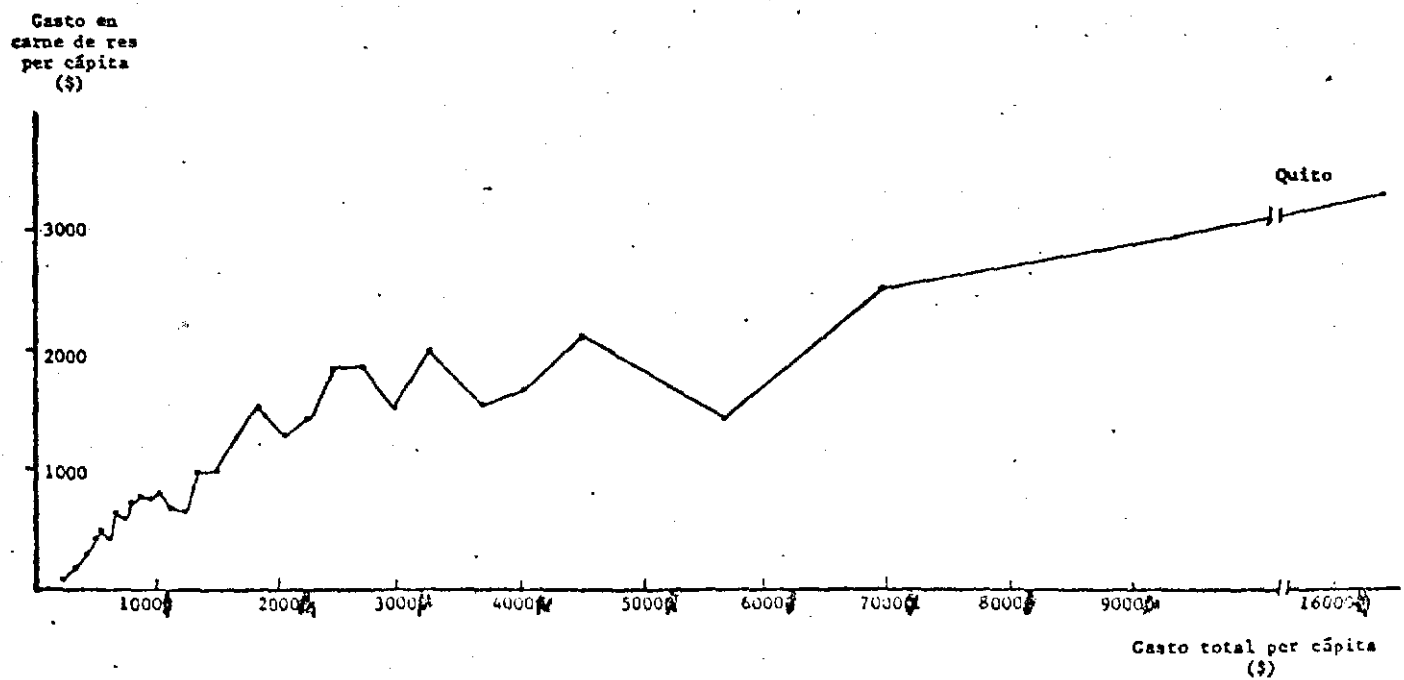


Figura 7. Asunción. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita

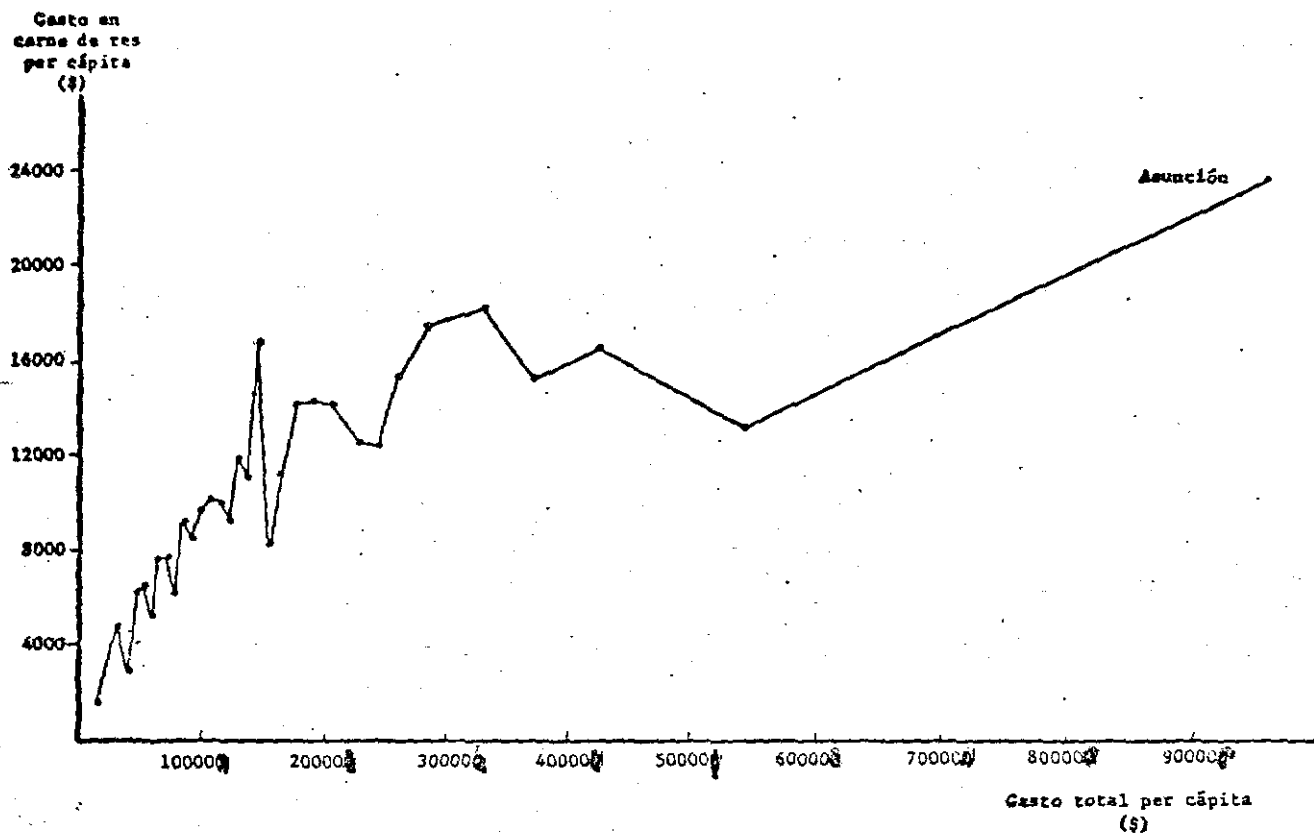


Figura 8. Lima. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita



Figura 9. Caracas. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita

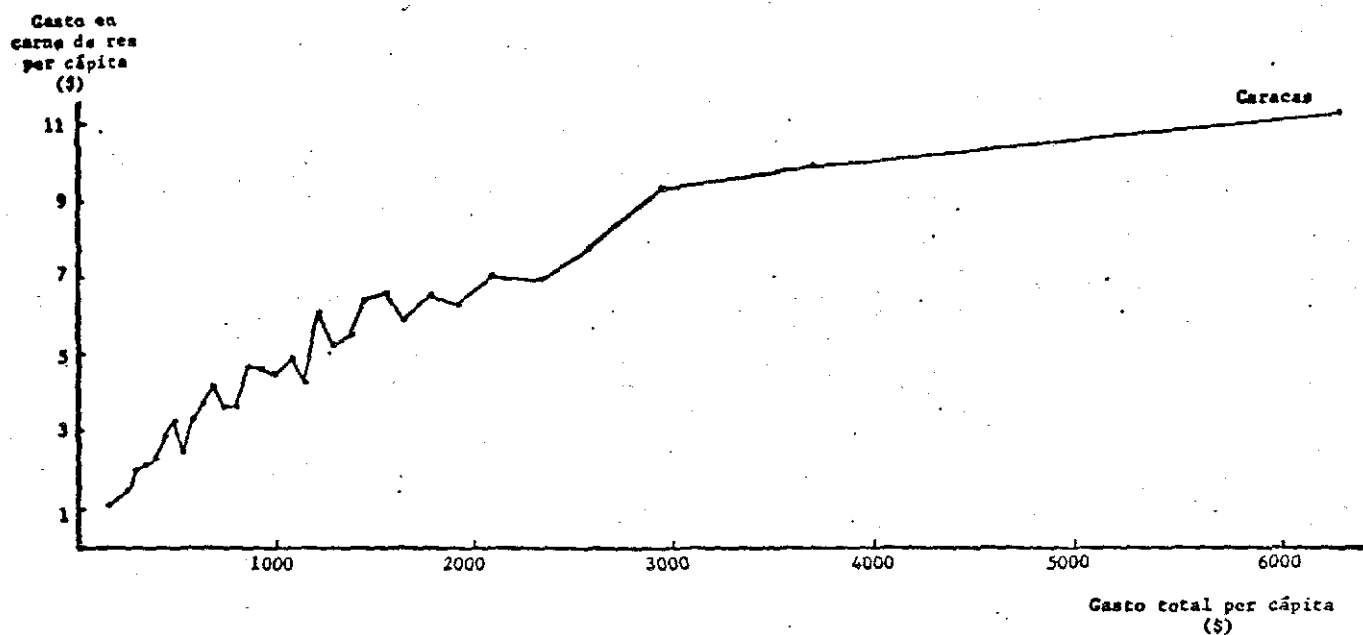


Figura 10. Maracaibo. Gasto en carne de res per cápita en relación a gasto total per cápita

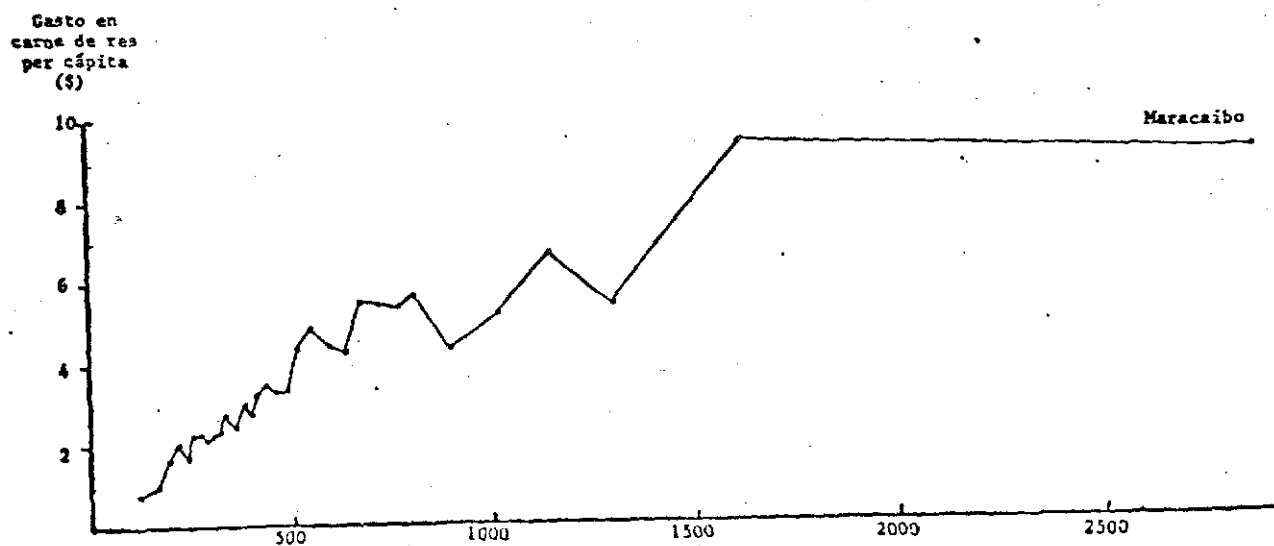


Figura 11. Sao Paulo. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res

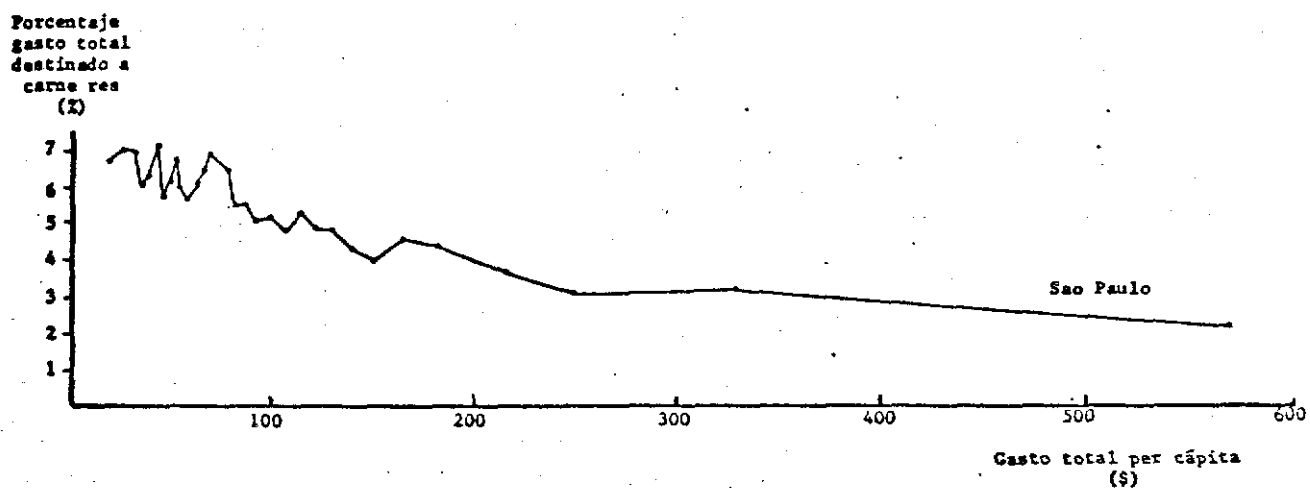
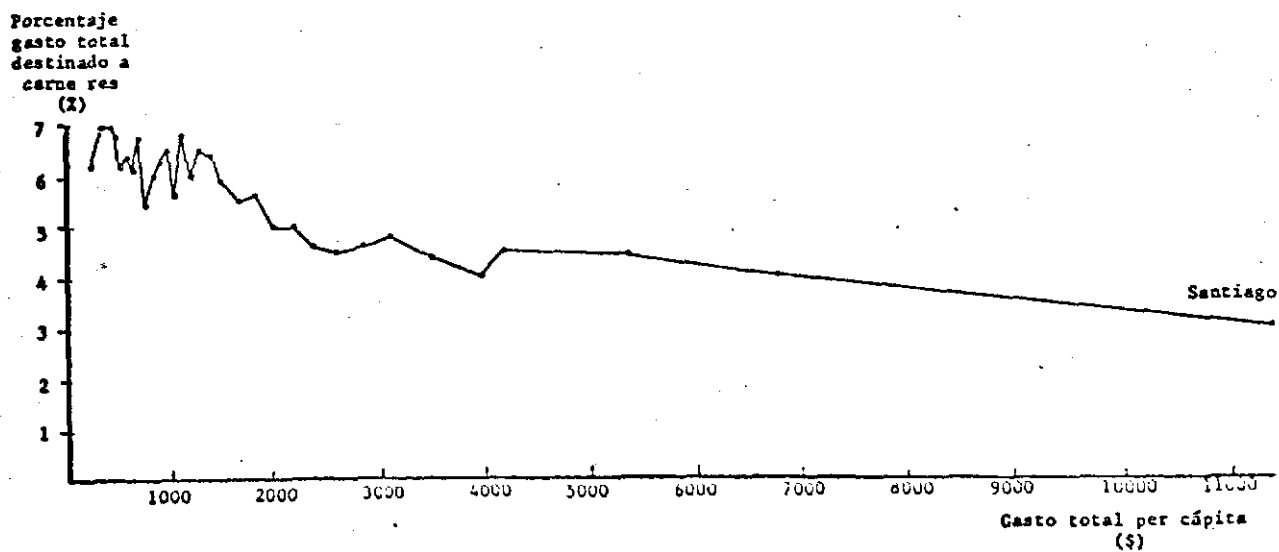


Figura 12. Santiago. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res





Porcentaje  
gasto total  
destinado a  
carne res  
(%)

Figura 13. Bogotá. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res

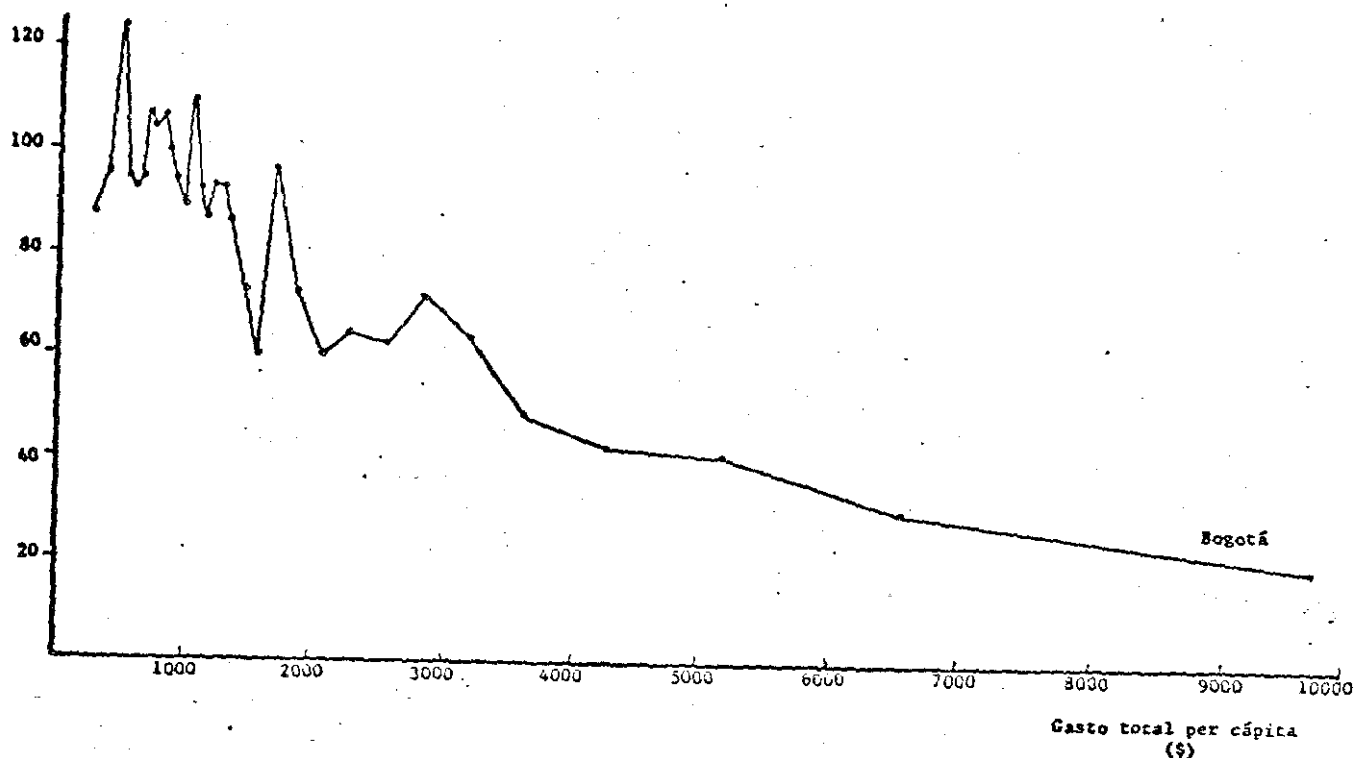


Figura 14. Barranquilla. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res

Porcentaje  
gasto total  
destinado a  
carne res  
(%)

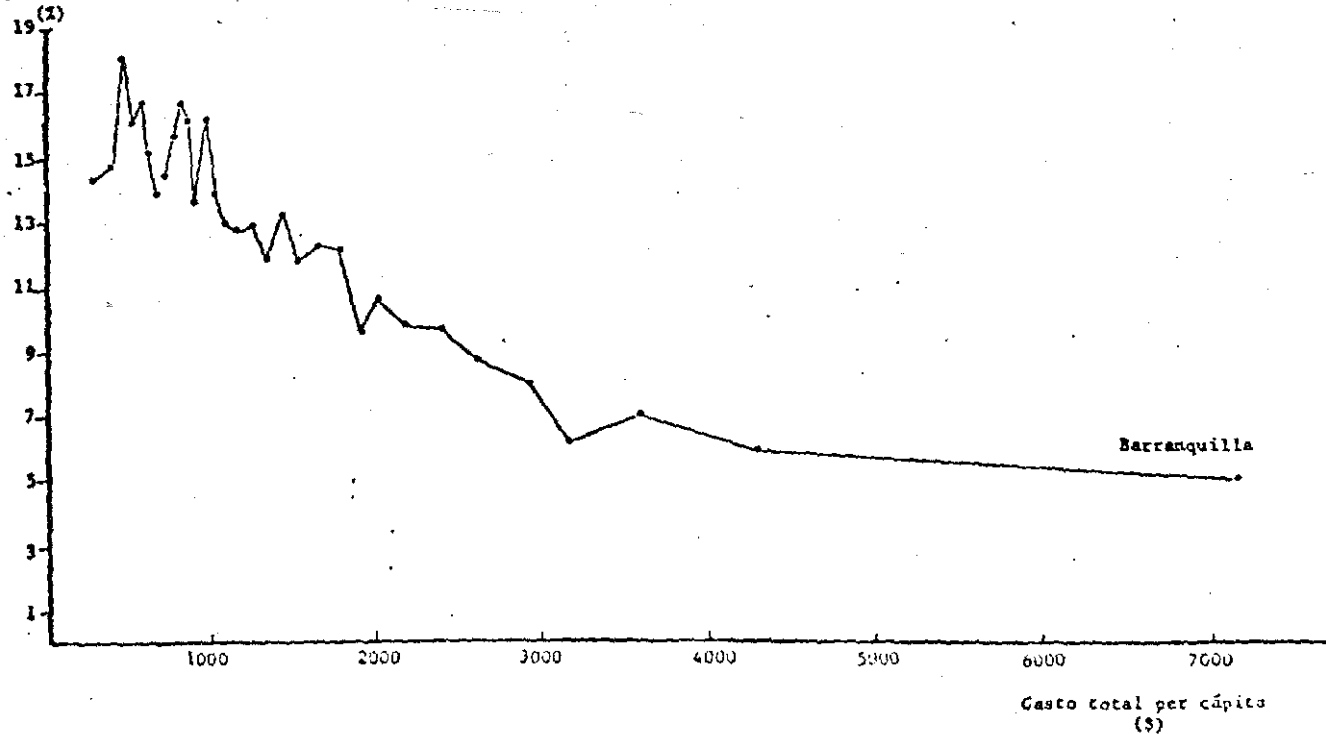


Figura 13. Cali y Medellín. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res

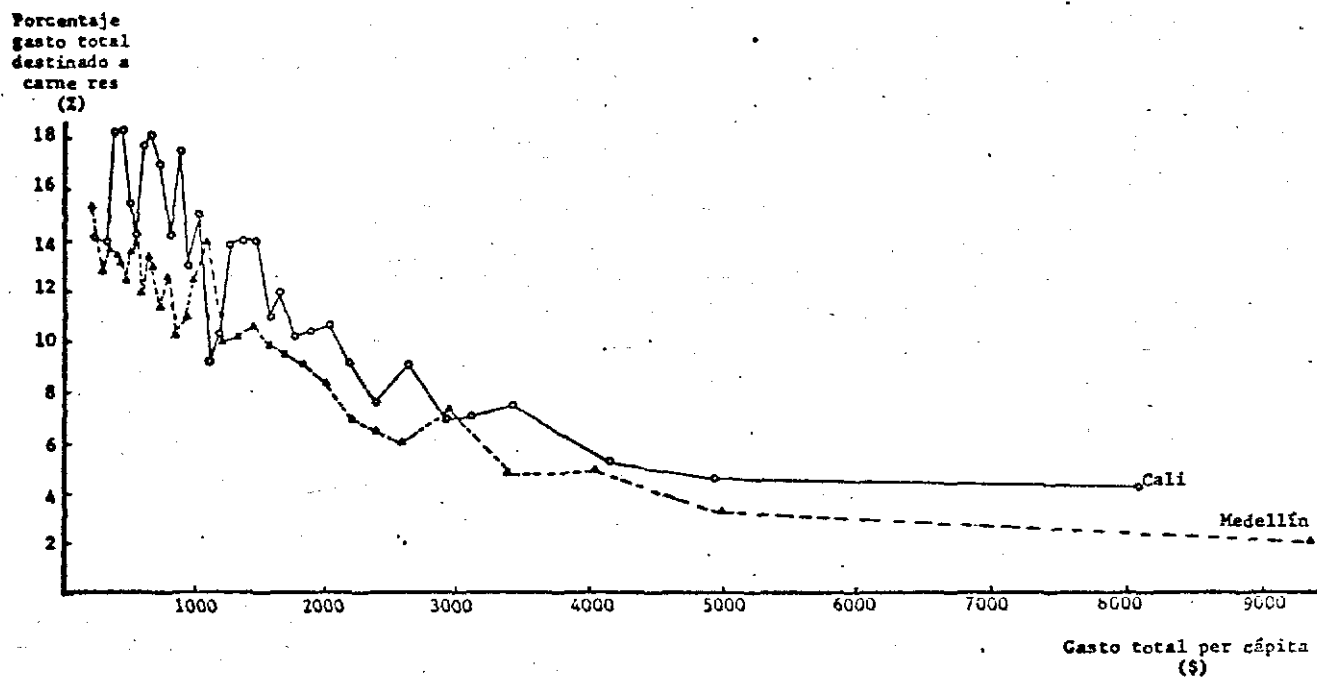


Figura 16. Guayaquil. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res

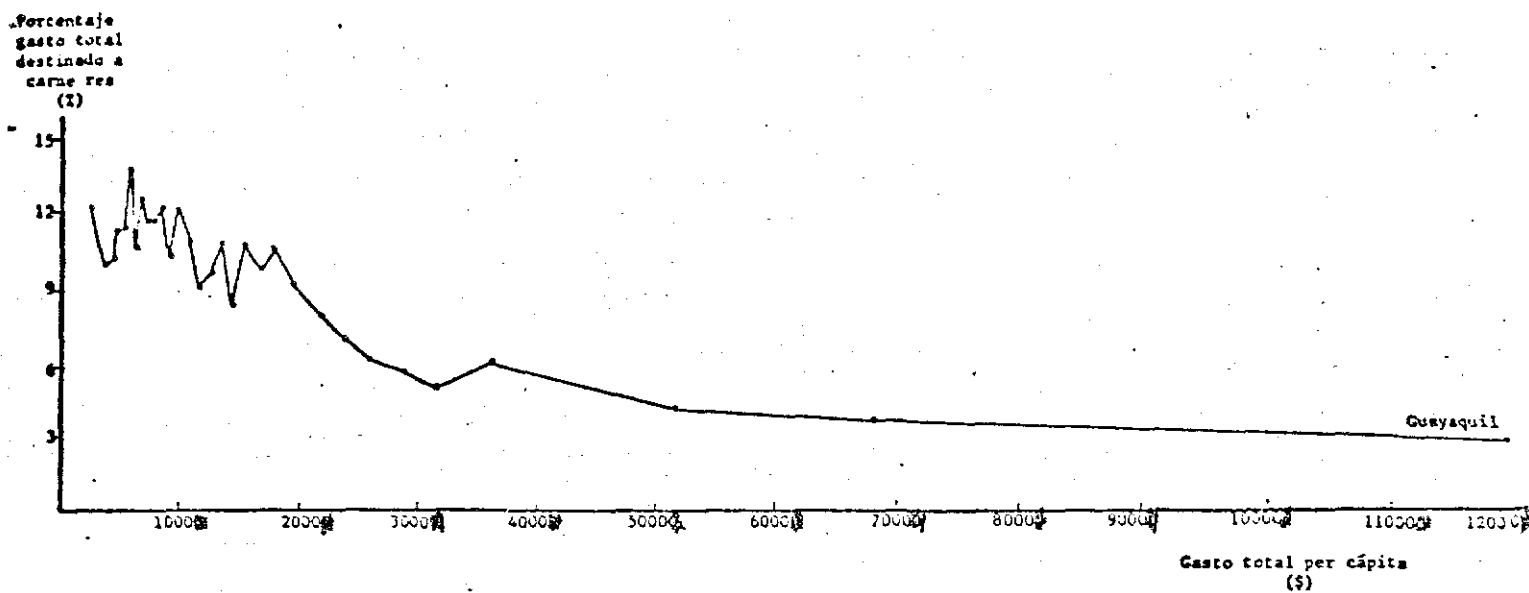


Figura 17. Quito. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res

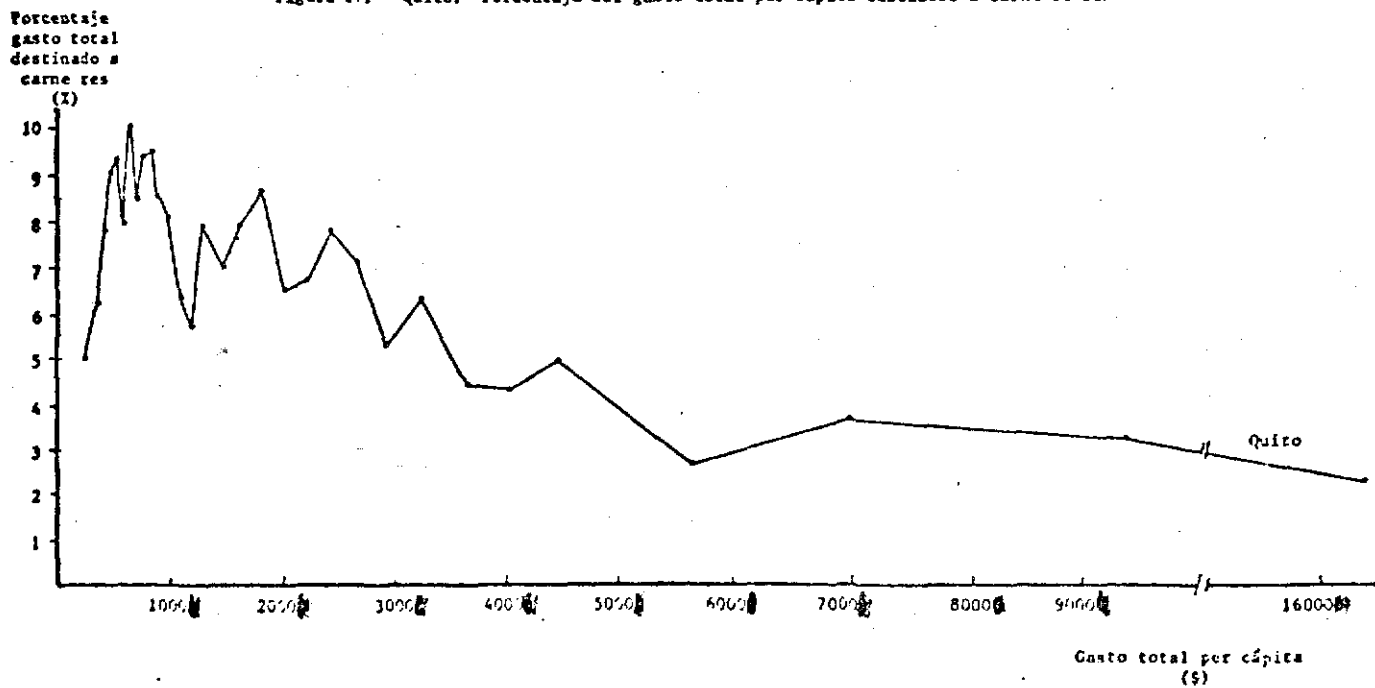


Figura 18. Asunción. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res

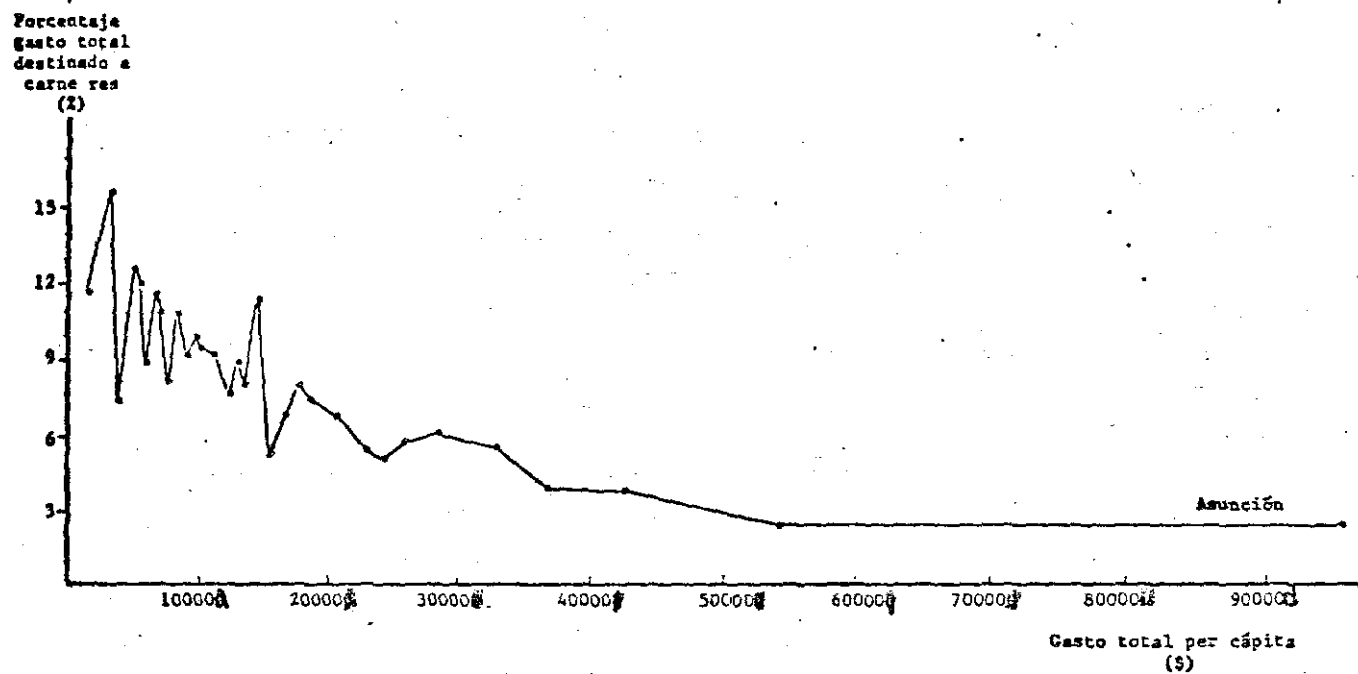


Figura 19. Lima. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res

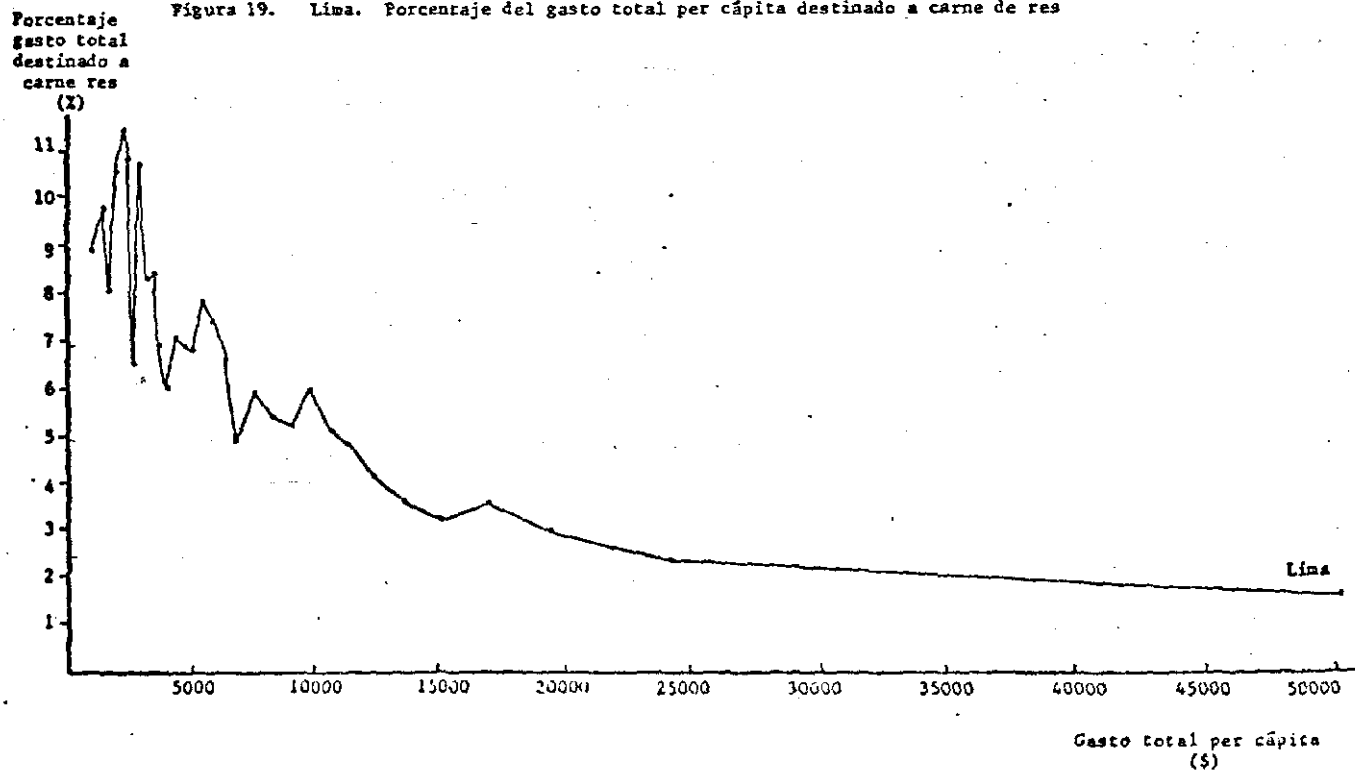


Figura 20. Caracas. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res.

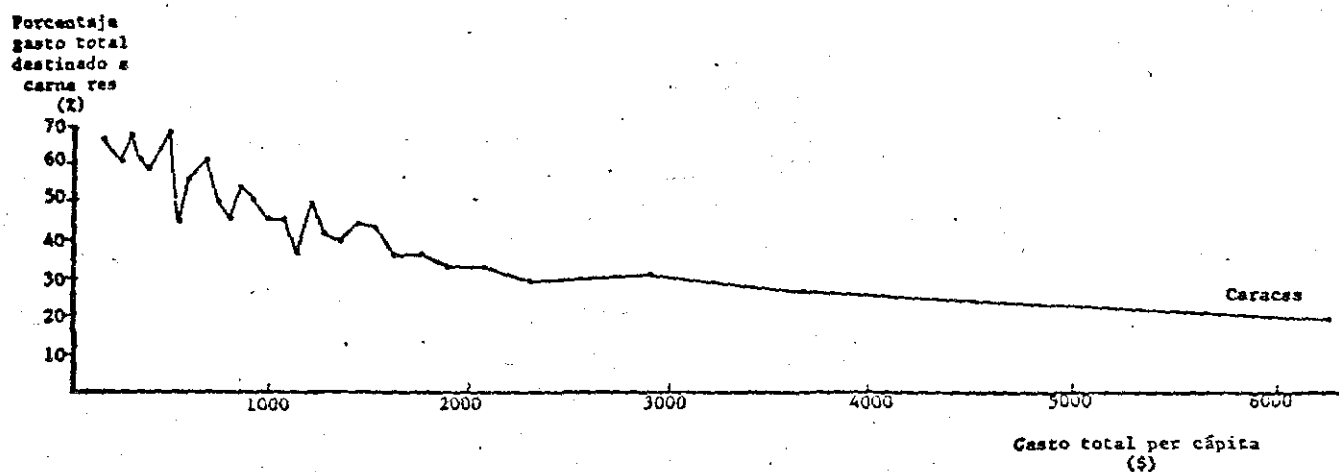
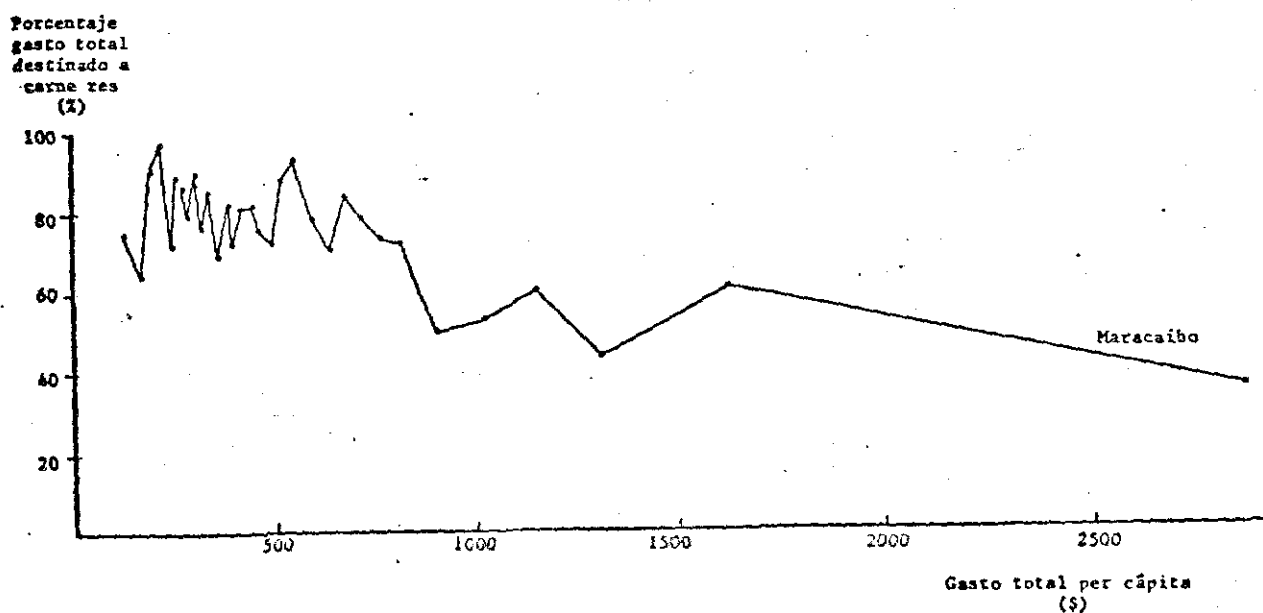


Figura 21. Maracaibo. Porcentaje del gasto total per cápita destinado a carne de res.



total la proporción del gasto destinado a carne de res aumenta a medida que aumenta el gasto total per-cápita luego comienza a decrecer, en forma bastante acelerada al principio y luego en forma paulatina a medida que aumenta el gasto total per-cápita.

#### Estimaciones por Cuartil de Ingresos

Con el fin de efectuar análisis econométrico para la estimación de las curvas de Engel, se agruparon las familias encuestadas en cuartiles, de acuerdo al gasto total per-cápita de cada una. En el Quadro 3 se presentan las principales características asociadas en los cuartiles en las 12 ciudades del estudio.

Si se observa el gasto total per-cápita por cuartiles, se observa que en los cuartiles de menores ingresos, la dispersión en el gasto total per-cápita es menor que en los cuartiles superiores. En cambio, en el cuartil 4 (de mayores ingresos) las familias más ricas gastan en promedio por persona nueve veces más que las familias de menores ingresos dentro del mismo cuartil.

Otro aspecto digno de resaltar se refiere al patrón de comportamiento del tamaño medio de las familias en todas las ciudades analizadas. Tal como es de esperar, el tamaño promedio de las familias encuestadas disminuye a medida que aumenta el nivel de bienestar, si bien hay diferencias marcadas entre ciudades. Así, en el cuartil 1, el tamaño medio de las familias fluctúa entre 5.5 y 8.6 personas (en Sao Paulo y Maracaibo respectivamente) y en el otro extremo (cuartil 4), el tamaño medio fluctúa entre 3.3 (Santiago) y 6.1 (Lima).

Cabe advertir que el tamaño de la muestra utilizada en cada ciudad (Quadro 3) es alrededor de 8% inferior al tamaño original de la muestra debido a que se eliminaron las observaciones provenientes de familias que reportaron cerco consumo de carne de res\*. Se estimó que sólo alrededor del 2% de la muestra no consume carne debido a sus bajos ingresos, en tanto se

---

\* Esto se debe a que las funciones doble-logarítmicas no admiten valor cero.

Cuadro 3. Algunas características de las observaciones muestrales por cuartil de ingreso en doce ciudades.

| País<br>y ciudad           | Cuartil<br>de<br>ingreso | Rango<br>gasto total<br>per-cápita | Gasto<br>per-cápita<br>promedio | Tamaño<br>promedio<br>de familias | Tamaño<br>muestra |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| --- \$/trimestre m.cte --- |                          |                                    | No. personas                    | No. de<br>familias                |                   |
| <u>BRASIL</u>              |                          |                                    |                                 |                                   |                   |
| - Sao Paulo                | 1                        | 88- 510                            | 364                             | 5.5                               | 595               |
|                            | 2                        | 511- 802                           | 645                             | 4.4                               | 595               |
|                            | 3                        | 803- 1.256                         | 1.045                           | 4.1                               | 595               |
|                            | 4                        | 1.356-11.017                       | 2.526                           | 3.7                               | 595               |
| <u>CHILE</u>               |                          |                                    |                                 |                                   |                   |
| - Santiago                 | 1                        | 82- 717                            | 478                             | 6.3                               | 715               |
|                            | 2                        | 718- 1.312                         | 994                             | 4.7                               | 715               |
|                            | 3                        | 1.313- 2.679                       | 1.915                           | 4.1                               | 715               |
|                            | 4                        | 2.681-36.945                       | 5.166                           | 3.3                               | 714               |
| <u>COLOMBIA</u>            |                          |                                    |                                 |                                   |                   |
| - Bogotá                   | 1                        | 124- 760                           | 543                             | 7.7                               | 190               |
|                            | 2                        | 770- 1.250                         | 999                             | 6.2                               | 189               |
|                            | 3                        | 1.242- 2.422                       | 1.704                           | 5.7                               | 189               |
|                            | 4                        | 2.443-13.296                       | 4.715                           | 5.4                               | 189               |
| - Barranquilla             | 1                        | 162- 737                           | 530                             | 8.3                               | 170               |
|                            | 2                        | 738- 1.208                         | 946                             | 6.5                               | 171               |
|                            | 3                        | 1.210- 2.088                       | 1.620                           | 6.2                               | 170               |
|                            | 4                        | 2.090-15.775                       | 3.526                           | 5.7                               | 170               |
| - Cali                     | 1                        | 157- 696                           | 466                             | 7.5                               | 146               |
|                            | 2                        | 700- 1.320                         | 996                             | 6.2                               | 147               |
|                            | 3                        | 1.324- 2.240                       | 1.743                           | 5.2                               | 147               |
|                            | 4                        | 2.247-14.690                       | 3.959                           | 5.2                               | 146               |
| - Medellín                 | 1                        | 87- 572                            | 406                             | 8.7                               | 183               |
|                            | 2                        | 573- 1.052                         | 775                             | 6.8                               | 184               |
|                            | 3                        | 1.053- 2.123                       | 1.523                           | 5.5                               | 184               |
|                            | 4                        | 2.140-21.410                       | 3.966                           | 5.4                               | 183               |
| <u>ECUADOR</u>             |                          |                                    |                                 |                                   |                   |
| - Guayaquil                | 1                        | 30 - 605<br>300- 6,950             | 492<br>4,926                    | 7.5                               | 237               |
|                            | 2                        | 6.988-13.154                       | 9.715                           | 6.3                               | 238               |
|                            | 3                        | 13.160-24.332                      | 17.890                          | 5.5                               | 237               |
|                            | 4                        | 24.353-213471                      | 50,352                          | 5.4                               | 237               |
| - Quito                    | 1                        | 124 - 782<br>1,242- 7.876          | 528<br>5.281                    | 7.1                               | 200               |
|                            | 2                        | 7.944-16.395                       | 11.481                          | 5.8                               | 200               |
|                            | 3                        | 16.430-34.230                      | 24.274                          | 5.2                               | 200               |
|                            | 4                        | 34.243-350843                      | 68.301<br>6,830                 | 5.0                               | 199               |

Cuadro 3. (Continuación)

| País<br>y ciudad | Cuartil<br>de<br>ingreso | Rango<br>gasto total<br>per-cápita | Gasto<br>per-cápita<br>promedio | Tamaño<br>promedio<br>de familias | Tamaño<br>muestra |
|------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
|                  |                          | --- \$/trimestre m.cte ---         | No. personas                    | No. de<br>familias                |                   |
| <u>PARAGUAY</u>  |                          |                                    |                                 |                                   |                   |
| - Asunción       | 1                        | 7.538- 72.300                      | 47.661 4766                     | 6.0                               | 127               |
|                  | 2                        | 72.600-131.760                     | 101.789 10139                   | 5.3                               | 128               |
|                  | 3                        | 131.800-233.987                    | 174.398 17440                   | 4.8                               | 127               |
|                  | 4                        | 234.000-2228000                    | 422.102 42211                   | 4.2                               | 127               |
| <u>PERU</u>      |                          |                                    |                                 |                                   |                   |
| - Lima           | 1                        | 410- 3.095                         | 2.086                           | 7.6                               | 298               |
|                  | 2                        | 3.097- 5.846                       | 4.348                           | 6.1                               | 298               |
|                  | 3                        | 5.849-10.787                       | 8.090                           | 6.5                               | 298               |
|                  | 4                        | 10.865-146705                      | 19.712                          | 6.1                               | 298               |
| <u>VENEZUELA</u> |                          |                                    |                                 |                                   |                   |
| - Caracas        | 1                        | 79- 563                            | 360                             | 7.3                               | 229               |
|                  | 2                        | 566- 1.029                         | 769                             | 5.4                               | 230               |
|                  | 3                        | 1.030- 1.667                       | 1.326                           | 4.6                               | 230               |
|                  | 4                        | 1.675-16.886                       | 2.921                           | 4.2                               | 229               |
| - Maracaibo      | 1                        | 65- 289                            | 217                             | 8.6                               | 174               |
|                  | 2                        | 290- 435                           | 362                             | 6.9                               | 175               |
|                  | 3                        | 436- 708                           | 563                             | 5.6                               | 175               |
|                  | 4                        | 713- 5.415                         | 1.254                           | 4.3                               | 174               |



considera que el 6% restante, por ubicarse en los cuartiles 2, 3 y 4, no consumió carne durante la semana de la encuesta por otros motivos no especificados (Ver Quadro del Apéndice ).

En el Quadro 4 se presentan algunos parámetros adicionales relativos a los cuartiles muestrales. En primer término se muestran los valores promedios por cuartil de la participación del gasto en alimentos en el presupuesto total familiar. Puede observarse que el gasto en alimentos por familia disminuye sistemáticamente su participación en el gasto total familiar, a medida que este último aumenta. En el cuartil 1, este porcentaje fluctúa entre 43 y 80%. Los menores valores se observan en Asunción y Santiago (43 y 48% respectivamente) y el más alto en Guayaquil, donde alcanza 80%. La importancia del gasto en alimentos dentro del presupuesto familiar es bastante menor en estratos siguientes. Así, en el cuartil 4, su participación cae a 20% en varias ciudades (Lima, Santiago, Caracas, Asunción y Quito).

Con relación a la importancia del gasto en carne de res dentro del gasto total en alimentos, se puede apreciar también en el Quadro 4 que ésta se mantiene a través de todos los niveles de ingreso, si bien se aprecian diferencias considerables entre ciudades. En el cuartil 1, la proporción del gasto en alimentos destinado a carne de res fluctúa entre 10 y 26% (Sao Paulo y Asunción respectivamente), y entre 13 y 21% (Sao Paulo y Barranquilla) en el cuartil 4. Puede concluirse que el consumo de carne de res es importante para los consumidores urbanos de todos los niveles de ingreso en América Latina. Si bien a medida que aumenta el ingreso disminuye la proporción destinada a alimentos, el gasto en carne de res mantiene su importancia relativa dentro de la canasta alimentaria.

En la tercera columna del Quadro 4 se presentan los porcentajes promedios del gasto total destinados a carne de res por cuartiles. En todas las ciudades se observa que el mayor porcentaje del gasto total destinado al consumo de res ocurre en el cuartil de menores ingresos. En siete de las 12 ciudades este porcentaje supera al 10%, y en las restantes no baja del 6%. Mas aún, la carne de res es el alimento que presenta la ponderación más alta en el presupuesto de las familias urbanas latinoamericanas de menores recursos.

Cuadro 4. Participación del gasto en carne de res en el presupuesto familiar por cuartil de ingreso en doce ciudades.

| País                   | Ciudad       | Cuartil<br>de<br>ingreso | Gasto en<br>alimentos/<br>gasto total | Gasto en carne de res<br>como porcentaje de: |                |                  |
|------------------------|--------------|--------------------------|---------------------------------------|--|----------------|------------------|
|                        |              |                          |                                       | Gasto en<br>alimentos                        | Gasto<br>total | Ingreso<br>total |
| ----- Porcentaje ----- |              |                          |                                       |  |                |                  |
| <u>BRAZIL</u>          | Sao Paulo    | 1                        | 52.5                                  | 9.5  | 9.0            | 6.7              |
|                        |              | 2                        | 45.5                                  | 12.5   | 8.8            | 7.0              |
|                        |              | 3                        | 38.3                                  | 12.8   | 6.5            | 4.8              |
|                        |              | 4                        | 26.8                                  | 13.4   | 4.6            | 3.6              |
|                        |              | promedio                 |                                       |  |                |                  |
| <u>CHILE</u>           | Santiago     | 1                        | 48.1                                  | 14.1   | 6.6            | 7.2              |
|                        |              | 2                        | 39.2                                  | 15.8   | 6.1            | 6.7              |
|                        |              | 3                        | 30.7                                  | 17.7   | 5.3            | 5.9              |
|                        |              | 4                        | 22.5                                  | 19.3   | 4.2            | 4.0              |
|                        |              | promedio                 |                                       |  |                |                  |
| <u>COLOMBIA</u>        | Bogotá       | 1                        | 54.1                                  | 18.6   | 10.0           | 10.6             |
|                        |              | 2                        | 49.9                                  | 18.4   | 9.2            | 9.4              |
|                        |              | 3                        | 40.2                                  | 18.5   | 7.5            | 7.5              |
|                        |              | 4                        | 28.0                                  | 14.3   | 4.0            | 3.7              |
|                        |              | promedio                 |                                       |  |                |                  |
|                        | Barranquilla | 1                        | 64.0                                  | 23.1   | 14.8           | 18.0             |
|                        |              | 2                        | 60.6                                  | 24.8   | 15.2           | 17.3             |
|                        |              | 3                        | 47.3                                  | 23.3   | 11.0           | 10.6             |
|                        |              | 4                        | 33.7                                  | 21.2   | 7.1            | 6.1              |
|                        |              | promedio                 |                                       |  |                |                  |
|                        | Cali         | 1                        | 64.6                                  | 24.2   | 15.6           | 16.4             |
|                        |              | 2                        | 56.5                                  | 24.3   | 13.7           | 14.7             |
|                        |              | 3                        | 45.2                                  | 23.3   | 10.5           | 11.4             |
|                        |              | 4                        | 31.2                                  | 18.6   | 5.8            | 5.5              |
|                        |              | promedio                 |                                       |  |                |                  |
|                        | Medellín     | 1                        | 57.9                                  | 23.1   | 13.3           | 12.9             |
|                        |              | 2                        | 50.8                                  | 23.0   | 11.7           | 11.3             |
|                        |              | 3                        | 43.9                                  | 23.1   | 10.2           | 9.5              |
|                        |              | 4                        | 27.8                                  | 15.8   | 4.4            | 3.3              |
|                        |              | promedio                 |                                       |  |                |                  |

Cuadro 4. (Continuación)

| País                   | Ciudad    | Cuartil<br>de<br>ingreso | Gasto en<br>alimentos/<br>gasto total | Gasto en carne de res<br>como porcentaje de: |                |                  |
|------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------|--|----------------|------------------|
|                        |           |                          |                                       | Gasto en<br>alimentos                        | Gasto<br>total | Ingreso<br>total |
| ----- porcentaje ----- |           |                          |                                       |  |                |                  |
| <u>ECUADOR</u>         | Guayaquil | 1                        | 80.2                                  | 17.8   | 16.6           | 10.9             |
|                        |           | 2                        | 55.2                                  | 19.9   | 11.2           | 10.4             |
|                        |           | 3                        | 46.1                                  | 20.5   | 9.5            | 9.1              |
|                        |           | 4                        | 30.6                                  | 17.1   | 5.1            | 4.6              |
|                        |           | promedio                 |                                       |  |                |                  |
|                        | Quito     | 1                        | 56.6                                  | 12.9   | 7.3            | 7.9              |
|                        |           | 2                        | 46.1                                  | 15.3   | 7.2            | 7.2              |
|                        |           | 3                        | 36.7                                  | 16.7   | 6.1            | 6.0              |
|                        |           | 4                        | 24.1                                  | 15.8   | 3.7            | 3.7              |
|                        |           | promedio                 |                                       |  |                |                  |
| <u>PARAGUAY</u>        | Asunción  | 1                        | 43.3                                  | 26.0   | 11.4           | 17.4             |
|                        |           | 2                        | 37.4                                  | 25.1   | 9.3            | 14.6             |
|                        |           | 3                        | 33.1                                  | 22.9   | 7.5            | 10.4             |
|                        |           | 4                        | 24.7                                  | 18.9   | 4.5            | 6.2              |
|                        |           | promedio                 |                                       |  |                |                  |
| <u>PERU</u>            | Lima      | 1                        | 53.9                                  | 18.6   | 9.9            | 11.7             |
|                        |           | 2                        | 40.2                                  | 19.4   | 7.7            | 8.7              |
|                        |           | 3                        | 29.4                                  | 20.9   | 5.9            | 7.8              |
|                        |           | 4                        | 20.0                                  | 18.3   | 3.5            | 4.4              |
|                        |           | promedio                 |                                       |  |                |                  |
| <u>VENEZUELA</u>       | Caracas   | 1                        | 49.8                                  | 12.4   | 6.2            | 5.7              |
|                        |           | 2                        | 37.6                                  | 14.3   | 5.4            | 5.7              |
|                        |           | 3                        | 30.9                                  | 14.0   | 4.3            | 4.7              |
|                        |           | 4                        | 22.5                                  | 14.0   | 3.0            | 3.8              |
|                        |           | promedio                 |                                       |  |                |                  |
|                        | Maracaibo | 1                        | 59.1                                  | 14.0   | 8.2            | 9.2              |
|                        |           | 2                        | 58.3                                  | 13.8   | 8.0            | 9.0              |
|                        |           | 3                        | 54.7                                  | 15.0   | 8.0            | 8.8              |
|                        |           | 4                        | 41.8                                  | 13.7   | 5.6            | 6.3              |
|                        |           | promedio                 |                                       |  |                |                  |

En la columna siguiente del Quadro 4 se presenta la proporción del gasto total destinada al consumo de res, por cuartil de ingreso. A medida que aumenta el ingreso disminuye la importancia del gasto en res dentro del presupuesto familiar total. Esto se debe simplemente a la disminución que tiene lugar en la ponderación de los alimentos en el gasto total. En el cuartil 4 la proporción del gasto total destinado a carne de res fluctúa entre 3 y 7% según la ciudad.

En la columna 4 del Quadro 4 se expresa el gasto en carne de res esta vez como porcentaje del ingreso total. En general se observa que en los cuartiles 1 y 2, estos porcentajes superan a los de la columna 3 (gasto en res como proporción del gasto total), debido posiblemente a que se subnotifica el ingreso, no así el gasto total.

En el Quadro 5 se muestran las elasticidades-ingreso de demanda por carne de res obtenidas por el método de mínimos cuadrados ordinarios. Se utilizó una función doble-logarítmica, con logaritmo del gasto per-cápita en carne de res como variable dependiente y logaritmo del gasto total per-cápita como variable independiente. La elasticidad-ingreso de demanda es directamente el valor estimado para la pendiente de las curvas Engel.

Es importante resaltar que la variable dependiente es gasto en carne de res y no cantidad física consumida. [Por lo tanto, las elasticidades calculadas reflejan tanto el aumento en cantidad física como el aumento en "calidad" (precio promedio por unidad física) asociado con incrementos en el nivel de bienestar de los consumidores. Cabe esperar que las elasticidades-cantidad sean menores que las elasticidades gasto, ya que las últimas son la suma de la elasticidad-cantidad y elasticidad-calidad. Esto fue confirmado en la ciudad de Sao Paulo, donde la encuesta también incluyó datos de cantidades físicas consumidas. Las elasticidades-cantidad para Sao Paulo aparecen entre paréntesis debajo de las elasticidades gasto correspondientes.] Cabe destacar que:

- Sólo en contadas ocasiones, resultaron elasticidades no-significativas. Esto ocurrió en los cuartiles 3 y 4, donde hay mayor dispersión entre las observaciones. Salvo indicación, los coeficientes son significativamente distintos de cero con 99% de confianza.

Quadro 5. Elasticidades-ingreso de la demanda por carne de res, por cuartiles de ingreso en doce ciudades

| País      | Ciudad       | Cuartil        |                |                |                | Promedio |
|-----------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
|           |              | 1<br>(bajo)    | 2              | 3              | 4<br>(alto)    |          |
| BRASIL*   | Sao Paulo    | 0.86<br>(0.72) | 1.18<br>(1.00) | 0.47<br>(0.33) | 0.43<br>(0.34) | 0.66     |
| COLOMBIA  | Bogotá       | 1.09           | 0.83           | 0.52           | 0.20           | 0.52     |
|           | Barranquilla | 1.01           | 0.62           | 0.58           | 0.52           | 0.62     |
|           | Cali         | 1.28           | 0.77           | 0.42           | 0.41           | 0.59     |
|           | Medellín     | 0.79           | 0.88           | 0.64           | 0.38           | 0.60     |
| CHILE     | Santiago     | 0.90           | 1.16           | 0.55           | 0.68           | 0.74     |
| ECUADOR   | Quito        | 1.28           | 0.54**         | 0.68           | 0.49           | 0.62     |
|           | Guayaquil    | 1.10           | 0.68           | 0.32***        | 0.55           | 0.56     |
| PARAGUAY  | Asunción     | 0.80           | 0.99           | 0.21***        | 0.11***        | 0.41     |
| PERU      | Lima         | 0.92           | 0.88           | 0.79           | 0.04***        | 0.56     |
| VENEZUELA | Caracas      | 0.80           | 0.54           | 0.72           | 0.48           | 0.59     |
|           | Maracaibo    | 1.20           | 0.88**         | 0.97           | 0.47           | 0.78     |

\* Cifras entre paréntesis corresponden a elasticidades-cantidad en vez de elasticidades-gasto

\*\* Significativa con 95% de confianza

\*\*\* No significativa con 95% de confianza

Ver Quadro en el Apéndice, con las regresiones individuales.

- La elasticidad-ingreso de demanda por carne de res es alta en los cuartiles de bajos ingresos, fluctuando entre 0.8 y 1.3 en el primer cuartil, y disminuyendo al pasar a los cuartiles superiores. En las ciudades de Asunción, Medellín, Santiago y Sao Paulo aumenta la elasticidad-ingreso entre los cuartiles 1 y 2, pero luego disminuye como en las restantes ciudades.
- La elasticidad-ingreso promedia por ciudad fluctúa entre 0.4 y 0.8, pero en general su valor se encuentra entre 0.5 y 0.7. Esta es una cifra relativamente alta en comparación con otros alimentos, y es consistente con los valores usualmente obtenidos en base a series de

tiempo\*.

### Participación de los Cuartiles de Ingreso en el Mercado de Carne de Res

Con el fin de estimar el impacto de aumentos en la oferta de carne de res o políticas alimentarias sobre los consumidores de bajos ingresos, es importante conocer la estructura del mercado de carne en términos de la participación que tiene cada uno de los cuartiles o estratos de ingreso.

En general, la participación de cada cuartil en el mercado de un producto depende de dos factores: de la relación entre el gasto en el producto y el ingreso (o gasto) total, y de la distribución del ingreso entre las familias (Musgrove, 1978). Si la distribución del ingreso es igualitaria y todos los cuartiles destinan igual proporción de su presupuesto al consumo de carne de res, cada uno participaría con un 25% del gasto total en carne. Por otra parte, si la proporción del gasto total destinado a carne es igual en promedio para todos los cuartiles, pero la distribución del ingreso no es igualitaria, la participación en el mercado será igual a la proporción del ingreso total recibida por las familias en cada cuartil.

Los resultados presentados en el Cuadro 6 muestran que el 25% más pobre de la muestra en las ciudades estudiadas participa con 8 a 13% del mercado. En el otro extremo, el cuartil de mayores ingresos participa con 36 a 51% del mercado. El grado de concentración en este mercado parece depender en gran medida del grado de concentración de los ingresos, pero no mucho del nivel de ingresos. Sin embargo, debido a que la proporción del gasto total familiar destinado a carne de res es mayor en los cuartiles de bajos ingresos, la distribución del gasto en carne de res entre cuartiles es más igualitaria que la distribución del ingreso.

Es posible inferir de estos resultados que una redistribución del ingreso más favorable tendría un marcado efecto en la demanda por carne de res.

---

\* Véase por ejemplo Rivas, L.

Quadro 6. Participación de cada cuartil de la muestra en el gasto total en carne de res, por ciudad

| País                   | Ciudad       | Cuartil de ingreso |      |      |             |
|------------------------|--------------|--------------------|------|------|-------------|
|                        |              | 1<br>(bajo)        | 2    | 3    | 4<br>(alto) |
| ----- porcentaje ----- |              |                    |      |      |             |
| BRASIL                 | Sao Paulo    | 12.9               | 21.3 | 27.6 | 38.2        |
| COLOMBIA               | Bogotá       | 11.8               | 20.6 | 27.3 | 40.3        |
|                        | Barranquilla | 12.5               | 21.4 | 29.0 | 37.1        |
|                        | Cali         | 12.0               | 21.0 | 30.7 | 36.3        |
|                        | Medellín     | 11.2               | 19.3 | 31.6 | 37.9        |
| CHILE                  | Santiago     | 7.9                | 15.5 | 25.1 | 51.5*       |
| ECUADOR                | Quito        | 8.0                | 16.4 | 29.6 | 46.0*       |
|                        | Guayaquil    | 10.6               | 19.2 | 29.7 | 40.5*       |
| PARAGUAY               | Asunción     | 12.1               | 21.6 | 29.1 | 37.2        |
| PERU                   | Lima         | 13.1               | 21.1 | 30.0 | 35.8        |
| VENEZUELA              | Caracas      | 10.9               | 20.3 | 28.2 | 40.6        |
|                        | Maracaibo    | 11.5               | 18.6 | 29.0 | 40.9        |

\* En las estimaciones presentadas aquí, no se utilizaron ponderaciones, por lo que sólo son aplicables a la muestra, pero no a la población.

#### Estimaciones por Estrato

Como se indicó anteriormente, la población de cada ciudad fue clasificada para fines de la encuesta en estratos, de acuerdo al barrio en el que se ubicó la residencia familiar\*. En general se clasificó la población en estratos bajo, medio y alto, con la excepción de Asunción y Sao Paulo, donde no se efectuó estratificación de la población, Lima, que presenta un estrato bajo adicional ("barriadas jóvenes"), y Maracaibo, que comprende un estrato medio-bajo y uno medio-alto además de los estratos bajo y alto.

\* En la encuesta de Sao Paulo se utilizó el método de afijación proporcional. Por ello, los resultados estadísticos obtenidos en base a cuartiles de la muestra son representativos de los parámetros poblacionales.

Dichos estratos sirvieron de base para una selección no-proporcional de las muestras. Por lo tanto, estimaciones individuales de elasticidades-ingreso efectuadas en base a las muestras por estrato, son extrapolables a toda la población, no así las estimaciones basadas en los cuartiles de la muestra\*.

A continuación se presentan en el Quadro 7 algunas características asociadas con los estratos. Debido a que las familias ya no están clasificadas por gasto total per-cápita, sino que exclusivamente de acuerdo al estrato a que pertenecen, se observa una superposición del gasto total per-cápita entre estratos. Es decir, se pueden encontrar familias del estrato bajo que tienen un gasto total per-cápita igual o superior al de otras familias pertenecientes al estrato medio o alto. Sin embargo puede observarse que, el gasto total per-cápita promedio aumenta notoriamente a medida que se pasa del estrato bajo a los estratos medio y alto.

Con relación al tamaño de cada estrato, se puede apreciar que el estrato bajo corresponde normalmente a más del 50% de las familias de cada ciudad, excepto en Caracas, donde el estrato bajo (que corresponde a lo que se denomina "barrio-rancho") sólo representa el 20% de las viviendas del área metropolitana. El estrato alto normalmente comprende entre 2 y 12% de las familias, con excepción de Lima (2%) y Caracas (73%)\*\*.

Por lo tanto, comparaciones de los patrones de consumo de carne de res entre ciudades para un mismo estrato deben hacerse con mucha cautela, ya que no corresponden ni a niveles aproximados de bienestar, ni a proporciones similares de la población.

En el Quadro 8 se puede observar que la proporción del gasto total destinada a alimentos disminuye al pasar del estrato bajo a los estratos medio y alto (excepto en Guayaquil, donde esta proporción aumenta en el estrato alto). También se aprecia que la participación del gasto en carne de res dentro del presupuesto destinado a alimentos es alta, para todos los

---

\* Cabe señalar que las estimaciones por estrato no son un sustituto perfecto a estimaciones ponderadas, debido a que las ponderaciones no sólo dependen del estrato al que pertenece la observación, sino que también dependen de la submuestra y del trimestre de los cuales proviene la observación. Sin embargo, no se espera que estos últimos factores originen sesgos de consideración.

\*\* El significado de estrato en Venezuela es diferente al de las ciudades restantes ya que en este caso se incluye en el estrato "alto" a todos los barrios urbano-residenciales, excepto los "ranchos" o barriadas marginales y los barrios construidos por el banco obrero.



Cuadro 7. Algunas características de las muestras por estrato en doce ciudades.

| País<br>y ciudad             | Estrato<br>de<br>ingreso | Rango<br>de gasto<br>per-cápita<br>(\$/trimestre<br>en m.cte de<br>cada país) | Tamaño<br>de la<br>muestra | Porcentaje de<br>la población<br>total<br>representada<br>por el<br>estrato | Gasto total<br>per-cápita<br>promedio<br>(\$/trimestre<br>en m.cte de<br>cada país) |
|------------------------------|--------------------------|---|----------------------------|---|---|
|                              |                          | ---- \$ ----  | No. de<br>familias         | ---- % ----   | ---- \$ ----  |
| <u>CHILE</u>                 |                          |   |                            |   |   |
| - Santiago                   | bajo                     | 82- 10.215  | 1193                       | 64.4  | 968   |
|                              | medio                    | 183- 26.636   | 977                        | 28.4  | 1.948   |
|                              | alto                     | 258- 36.945   | 686                        | 7.2   | 4.436   |
| <u>COLOMBIA</u>              |                          |   |                            |   |   |
| - Bogotá                     | bajo                     | 124- 7.266  | 362                        | 60.4  | 1.228   |
|                              | medio                    | 224- 13.297   | 278                        | 32.4  | 1.697   |
|                              | alto                     | 534- 13.252   | 117                        | 7.2   | 5.034   |
| - Barranquilla               | bajo                     | 162- 3.463  | 330                        | 64.4  | 876   |
|                              | medio                    | 325- 11.255   | 189                        | 25.1  | 1.821   |
|                              | alto                     | 846- 15.775   | 162                        | 10.5  | 3.045   |
| - Cali                       | bajo                     | 157- 4.085  | 277                        | 69.7  | 871   |
|                              | medio                    | 251- 6.385  | 177                        | 18.4  | 1.860   |
|                              | alto                     | 713- 14.690   | 132                        | 11.9  | 3.624   |
| - Medellín                   | bajo                     | 87- 5.230   | 337                        | 66.3  | 848   |
|                              | medio                    | 294- 9.080  | 236                        | 26.4  | 1.640   |
|                              | alto                     | 413- 21.410   | 161                        | 7.3   | 3.417   |
| <u>ECUADOR</u>               |                          |   |                            |   |   |
| - Guayaquil                  | bajo                     | 1.600-130.783   | 340                        | 63.2  | 13.206  |
|                              | medio                    | 1.475-141.140   | 497                        | 30.9  | 19.410  |
|                              | alto                     | 300-213.471   | 112                        | 5.9   | 49.255  |
| - Quito                      | bajo                     | 1.921- 70.500   | 133                        | 53.9  | 12.933  |
|                              | medio                    | 1.536-144.517   | 206                        | 39.5  | 23.805  |
|                              | alto                     | 1.766-350.843   | 146                        | 6.6   | 44.994  |
| <u>PARAGUAY</u> <sup>1</sup> |                          |   |                            |   |   |
| - Asunción                   |                          | 7.530-<br>2'228.000   | 509                        | 100.0   | 185.320   |

Cuadro 7. (Continuación)

| País<br>y ciudad | Estrato<br>de<br>ingreso | Rango<br>de gasto<br>per-cápita<br>(\$/trimestre<br>en m.cte de<br>cada país) | Tamaño<br>de la<br>muestra | Porcentaje de<br>la población<br>total<br>representada<br>por el<br>estrato | Gasto total<br>per-cápita<br>promedio<br>(\$/trimestre<br>en m.cte de<br>cada país) |
|------------------|--------------------------|---|----------------------------|---|---|
|                  |                          | ----- \$ -----  | No. de<br>familias         | ----- % -----   | ----- \$ -----  |
| <u>PERU</u>      |                          |   |                            |   |   |
| - Lima           | bajo <sup>2</sup>        | 629- 34.123   | 138                        | 24.4  | 3.255   |
|                  | bajo urbano              | 795- 61.585   | 178                        | 41.5  | 3.858   |
|                  | medio                    | 410- 75.208   | 309                        | 31.9  | 7.702   |
|                  | alto                     | 2.134-146.705   | 248                        | 2.1   | 16.213  |
| <u>VENEZUELA</u> |                          |   |                            |   |   |
| - Caracas        | bajo                     | 79- 2.688   | 179                        | 20.0  | 474   |
|                  | medio                    | 112- 1.598  | 71                         | 7.0   | 610   |
|                  | alto                     | 148- 10.886   | 668                        | 73.0  | 1.654   |
| - Maracaibo      | bajo                     | 65- 5.415   | 501                        | 68.2  | 486   |
|                  | medio bajo               | 239- 1.822  | 29                         | 5.3   | 729   |
|                  | medio alto               | 101- 2.762  | 115                        | 17.2  | 704   |
|                  | alto                     | 497- 4.401  | 53                         | 9.2   | 1.368   |

1/ No fue estratificada

2/ Barriadas jóvenes

Cuadro 3. Participación del gasto en carne de res en el presupuesto familiar por estrato, en once ciudades.

| País.                  | Ciudad                | Estrato<br>de<br>ingreso | Gasto en<br>alimentos/<br>gasto total | Gasto en carne de res.<br>como porcentaje de: |                |
|------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|----------------|
|                        |                       |                          |                                       | Gasto en<br>alimentos                         | Gasto<br>total |
| ----- porcentaje ----- |                       |                          |                                       |   |                |
| <u>CHILE</u>           | Santiago              | bajo                     | 43.6                                  | 14.4  | 6.1            |
|                        |                       | medio                    | 32.9                                  | 17.3  | 5.6            |
|                        |                       | alto                     | 23.7                                  | 19.9  | 4.6            |
| <u>COLOMBIA</u>        | Bogotá                | bajo                     | 49.7                                  | 18.5  | 9.3            |
|                        |                       | medio                    | 44.0                                  | 17.6  | 7.9            |
|                        |                       | alto                     | 30.2                                  | 14.6  | 4.5            |
|                        | Barranquilla          | bajo                     | 62.2                                  | 23.0  | 14.4           |
|                        |                       | medio                    | 50.2                                  | 24.6  | 12.6           |
|                        |                       | alto                     | 36.9                                  | 21.4  | 8.1            |
|                        | Cali                  | bajo                     | 62.0                                  | 23.9  | 15.0           |
|                        |                       | medio                    | 45.5                                  | 23.9  | 11.0           |
|                        |                       | alto                     | 35.5                                  | 19.6  | 7.0            |
|                        | Medellín              | bajo                     | 55.9                                  | 22.8  | 12.7           |
|                        |                       | medio                    | 43.3                                  | 21.3  | 9.4            |
|                        |                       | alto                     | 35.8                                  | 17.5  | 6.5            |
| <u>ECUADOR</u>         | Guayaquil             | bajo                     | 53.9                                  | 18.2  | 9.8            |
|                        |                       | medio                    | 49.8                                  | 19.6  | 9.9            |
|                        |                       | alto                     | 64.8                                  | 17.7  | 16.2           |
|                        | Quito                 | bajo                     | 45.8                                  | 15.9  | 7.3            |
|                        |                       | medio                    | 41.0                                  | 16.9  | 6.8            |
|                        |                       | alto                     | 36.2                                  | 16.0  | 5.8            |
| <u>PARAGUAY</u>        | Asunción <sup>1</sup> |                          | 34.6                                  | 23.2  | 8.2            |
| <u>PERU</u>            | Lima                  | bajo <sup>2</sup>        | 49.6                                  | 15.7  | 7.6            |
|                        |                       | bajo urbano              | 46.7                                  | 18.4  | 8.7            |
|                        |                       | medio                    | 32.9                                  | 20.3  | 6.5            |
|                        |                       | alto                     | 22.7                                  | 19.9  | 4.5            |
| <u>VENEZUELA</u>       | Caracas               | bajo                     | 49.8                                  | 12.2  | 6.1            |
|                        |                       | medio                    | 45.6                                  | 13.0  | 5.9            |
|                        |                       | alto                     | 30.2                                  | 14.1  | 4.2            |
|                        | Maracaibo             | bajo                     | 57.2                                  | 13.6  | 7.7            |
|                        |                       | medio-bajo               | 47.5                                  | 13.5  | 6.0            |
|                        |                       | medio-alto               | 48.8                                  | 16.1  | 7.8            |
|                        |                       | alto                     | 31.6                                  | 14.8  | 4.6            |

1/ No fue estratificada

2/ Barriadas jóvenes

estratos, sin que se aprecie un patrón muy claro en su comportamiento entre estratos. En cambio, es claro que la participación del gasto en carne de res dentro del gasto total en consumo disminuye a medida que se sube de estrato, excepto en el caso de Guayaquil. En los estratos bajos se destina entre 6 y 15% del gasto total al consumo de carne de res.

En el Cuadro 9 se presentan los coeficientes de las regresiones doble-logarítmicas efectuadas individualmente por estrato, y que corresponde a las estimaciones de la elasticidad-ingreso de la demanda por carne de res. Nuevamente se aprecia una tendencia decreciente en la elasticidad en función del estrato socio-económico al que pertenecen las observaciones. Las únicas excepciones son Santiago, entre los estratos medio y alto, y Quito entre los estratos bajo y medio. Si bien las diferencias entre elasticidad por estratos no son tan marcadas como en el caso de cuartiles muestrales (Cuadro 5), los tests F de diferencia entre las pendientes de las curvas Engel por estrato dieron diferencias significativas, con 99% de confianza, en seis de las ciudades (Bogotá, Barranquilla, Cali y Medellín, Quito y Maracaibo), y con 95% de confianza en los casos restantes (ver Apéndice ).

La elasticidad-ingreso en el estrato bajo fluctúa entre 0.8 (Lima) y 0.89 (Barranquilla). Dado que este estrato abarca una proporción muy alta de la población de cada ciudad, se subdividió en subestratos con el fin de contrastar las elasticidades-ingreso entre ciudades para una proporción similar de sus poblaciones. Para ello se ordenaron las familias del estrato bajo de acuerdo a gasto total per-cápita, y se agruparon en tres subestratos\*:

- El subestrato I comprende las familias con menor gasto total per-cápita dentro del estrato bajo, y representa un 20% de la población total de cada ciudad.
- El subestrato II comprende las familias que representan el siguiente 20% de la población de cada ciudad, y
- El subestrato III incluye las restantes familias del estrato bajo, por encima del 40% más pobre de la población.

---

\* Con el fin de subdividir la muestra del estrato bajo en subestratos, se sumaron las ponderaciones de cada observación hasta alcanzar una ponderación acumulado que represente el 20% (subestrato I) y luego el 40% de la población total de la ciudad (subestrato II).

Quadro 9. Elasticidades-ingreso de demanda por carne de res por estrato de la población en once ciudades.

| País      | Ciudad                | Estrato                |                        |       |
|-----------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------|
|           |                       | bajo                   | medio                  | alto  |
| BRASIL    | Sao Paulo             |                        |                        |       |
| COLOMBIA  | Bogotá                | 0.78                   | 0.69                   | 0.12* |
|           | Barranquilla          | 0.89                   | 0.45                   | 0.36  |
|           | Cali                  | 0.86                   | 0.63                   | 0.29  |
|           | Medellín              | 0.78                   | 0.48                   | 0.38  |
| CHILE     | Santiago              | 0.85                   | 0.73                   | 0.74  |
| ECUADOR   | Quito                 | 0.79                   | 0.89                   | 0.64  |
|           | Guayaquil             | 0.66                   | 0.60                   | 0.44  |
| PARAGUAY  | Asunción <sup>a</sup> | 0.56                   |                        |       |
| PERU      | Lima                  | 0.58-0.49 <sup>b</sup> | 0.46                   | 0.24  |
| VENEZUELA | Caracas               | 0.85                   | 0.80                   | 0.62  |
|           | Maracaibo             | 0.88                   | 0.75-0.72 <sup>c</sup> | 0.13* |

\* Valor no-significativo con 95% de confianza

a/ No se definieron estratos en Asunción por ser esta ciudad pequeña y homogénea

b/ El primer valor corresponde al estrato "barriadas jóvenes" y el segundo a estrato bajo-urbano

c/ El primer valor corresponde al estrato medio-bajo y el segundo valor al estrato medio-alto

Los resultados de agrupar las familias del estrato bajo en esta forma son presentados en los Quadros 10 y 11 a continuación. Cabe destacar los siguientes aspectos salientes:

- Se aprecia el mismo comportamiento del gasto en alimentos y carne de res entre subestratos que entre cuartiles y estratos, es decir, el gasto en alimento disminuye su importancia dentro del presupuesto total a medida que avanzamos de subestrato, y el gasto en carne de res disminuye su importancia relativa en el presupuesto total familiar.

- El gasto en carne de res tiene un comportamiento aleatorio dentro

Cuadro 10. Algunas características de los substratos bajos, en once ciudades.

| País y ciudad            | Sub-estrato bajo de ingreso | Rango gasto per-cápita | Gasto total per-cápita | Tamaño de la muestra | Porcentaje población total de familias |
|--------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|--|
| ---- m.cte cada país --- |                             |                        | No.de familias         | -- % --              |  |
| <u>CHILE</u>             |                             |                        |                        |                      |  |
| - Santiago               | I                           | 82- 535                | 385                    | 373                  | 20.0                                   |
|                          | II                          | 535- 936               | 724                    | 369                  | 20.0                                   |
|                          | III                         | 937-10215              | 1.650                  | 451                  | 24.4                                   |
| <u>COLOMBIA</u>          |                             |                        |                        |                      |  |
| - Bogotá                 | I                           | 124- 745               | 539                    | 119                  | 20.0                                   |
|                          | II                          | 745- 1263              | 983                    | 121                  | 20.0                                   |
|                          | III                         | 1272- 7266             | 2.144                  | 122                  | 20.4                                   |
| - Barranquilla           | I                           | 162- 601               | 449                    | 98                   | 20.0                                   |
|                          | II                          | 602- 893               | 745                    | 107                  | 20.0                                   |
|                          | III                         | 894- 3463              | 1.323                  | 125                  | 24.4                                   |
| - Cali                   | I                           | 157- 497               | 360                    | 76                   | 20.0                                   |
|                          | II                          | 498- 783               | 621                    | 77                   | 20.0                                   |
|                          | III                         | 790- 4085              | 1.340                  | 124                  | 29.7                                   |
| - Medellín               | I                           | 87- 432                | 321                    | 94                   | 20.0                                   |
|                          | II                          | 433- 697               | 555                    | 105                  | 20.0                                   |
|                          | III                         | 698- 5230              | 1.429                  | 138                  | 26.3                                   |
| <u>ECUADOR</u>           |                             |                        |                        |                      |  |
| - Guayaquil              | I                           | 1600- 6168             | 4.387                  | 97                   | 20.0                                   |
|                          | II                          | 6172- 11538            | 8.374                  | 112                  | 20.0                                   |
|                          | III                         | 11581-130783           | 23.867                 | 131                  | 23.2                                   |
| - Quito                  | I                           | 1921- 7770             | 5.332                  | 49                   | 20.0                                   |
|                          | II                          | 7790-15717             | 10.776                 | 49                   | 20.0                                   |
|                          | III                         | 15932-70500            | 26.592                 | 35                   | 13.9                                   |
| <u>PARAGUAY</u>          |                             |                        |                        |                      |  |
| - Asunción *             | I                           | 7533- 62514            | 41.953                 | 99                   | 20.0                                   |
|                          | II                          | 63422- 103975          | 82.584                 | 99                   | 20.0                                   |
|                          | III                         | 104450-2536460         | 279.395                | 313                  | 60.0                                   |

Cuadro 10. (Continuación)

| País<br>y ciudad          | Sub-<br>estrato<br>bajo de<br>ingreso | Rango gasto<br>per-cápita | Gasto<br>total<br>per-cápita | Tamaño<br>de la<br>muestra | Porcentaje<br>población<br>total de<br>familias |
|---------------------------|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|---|
| ---- m.cte cada país ---- |                                       |                           |                              | No. de<br>familias         | -- % --   |
| <u>PERU</u>               |                                       |                           |                              |                            |   |
| - Lima                    | I                                     | 795- 2509                 | 1.858                        | 72                         | 20.0  |
|                           | II                                    | 2526- 5903                | 3.789                        | 87                         | 20.0  |
|                           | III                                   | 5987-61585                | 11.029                       | 19                         | 1.5   |
| <u>VENEZUELA</u>          |                                       |                           |                              |                            |   |
| - Caracas                 | I                                     | 79- 2688                  | 474                          | 179                        | 20.0  |
| - Maracaibo               | I                                     | 65- 283                   | 215                          | 153                        | 20.0  |
|                           | II                                    | 284- 434                  | 355                          | 147                        | 20.0  |
|                           | III                                   | 435- 5415                 | 787                          | 201                        | 28.2  |

\* El subestrato I en Asunción corresponde al 20% mas pobre de la población total de la ciudad, pero no está necesariamente ubicado en los barrios pobres de la ciudad, como en los casos restantes. Recuérdese que la población de Asunción no fue estratificada.

Cuadro 11. Participación del gasto en carne de res en el presupuesto familiar, por subestrato bajo, en once ciudades.

| País                   | Ciudad       | Sub-<br>estrato<br>bajo de<br>ingreso | Gasto en<br>alimentos/<br>gasto total | Gasto en carne de res<br>como porcentaje de: |                |
|------------------------|--------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|----------------|
|                        |              |                                       |                                       | Gasto en<br>alimentos                        | Gasto<br>total |
| ----- porcentaje ----- |              |                                       |                                       |  |                |
| <u>CHILE</u>           | Santiago     | I                                     | 51.5                                  | 13.2   | 6.6            |
|                        |              | II                                    | 44.0                                  | 14.1   | 6.1            |
|                        |              | III                                   | 36.7                                  | 15.5   | 5.7            |
| <u>COLOMBIA</u>        | Bogotá       | I                                     | 57.1                                  | 18.5   | 10.7           |
|                        |              | II                                    | 51.8                                  | 18.5   | 9.7            |
|                        |              | III                                   | 40.4                                  | 18.6   | 7.5            |
|                        | Barranquilla | I                                     | 67.9                                  | 22.8   | 15.6           |
|                        |              | II                                    | 62.6                                  | 23.6   | 14.9           |
|                        |              | III                                   | 57.4                                  | 22.6   | 13.0           |
|                        | Cali         | I                                     | 68.1                                  | 23.3   | 16.2           |
|                        |              | II                                    | 63.4                                  | 25.6   | 16.2           |
|                        |              | III                                   | 57.3                                  | 23.1   | 13.4           |
|                        | Medellín     | I                                     | 61.9                                  | 23.0   | 14.1           |
|                        |              | II                                    | 56.0                                  | 24.0   | 13.5           |
|                        |              | III                                   | 51.7                                  | 21.8   | 11.3           |
| <u>ECUADOR</u>         | Guayaquil    | I                                     | 68.2                                  | 16.9   | 11.6           |
|                        |              | II                                    | 58.0                                  | 18.9   | 11.1           |
|                        |              | III                                   | 39.7                                  | 18.4   | 7.3            |
|                        | Quito        | I                                     | 57.2                                  | 14.3   | 8.3            |
|                        |              | II                                    | 43.6                                  | 16.5   | 7.2            |
|                        |              | III                                   | 33.1                                  | 17.4   | 5.9            |
| <u>PARAGUAY</u>        | Asunción     | I                                     | 44.1                                  | 25.2   | 11.3           |
|                        |              | II                                    | 39.9                                  | 25.4   | 10.4           |
|                        |              | III                                   | 29.7                                  | 21.8   | 6.5            |
| <u>PERU</u>            | Lima         | I                                     | 53.8                                  | 20.1   | 10.6           |
|                        |              | II                                    | 43.2                                  | 18.4   | 8.0            |
|                        |              | III                                   | 36.0                                  | 12.8   | 4.3            |
| <u>VENEZUELA</u>       | Caracas      | I                                     | 49.8                                  | 12.2   | 6.1            |
|                        | Maracaibo    | I                                     | 59.9                                  | 13.5   | 8.1            |
|                        |              | II                                    | 58.5                                  | 13.7   | 7.9            |
|                        |              | III                                   | 54.3                                  | 13.7   | 7.3            |



Quadro 12. Elasticidades-ingreso de la demanda por carne de res, según subestratos bajos de la población.

| País      | Ciudad       | Subestrato bajo   |        |       |
|-----------|--------------|-------------------|--------|-------|
|           |              | I<br>(más bajo)   | II     | III   |
| BRASIL    | Sao Paulo    |                   |        |       |
| COLOMBIA  | Bogotá       | 1.13              | 1.13   | 0.62  |
|           | Barranquilla | 1.30              | 1.37   | 0.84  |
|           | Cali         | 1.34              | 1.46   | 0.61  |
|           | Medellín     | 0.74              | 1.07   | 0.63  |
| CHILE     | Santiago     | 0.98              | 1.42   | 0.68  |
| ECUADOR   | Quito        | 1.23              | -0.22* | 0.36* |
|           | Guayaquil    | 1.28              | 0.94   | 0.49  |
| PARAGUAY  | Asunción     | 0.75              | 0.79*  | 0.26  |
| PERU      | Lima         | 1.30              | 0.44*  | 0.46* |
| VENEZUELA | Caracas      | 0.85 <sup>a</sup> |        |       |
|           | Maracaibo    | 1.19              | 0.73*  | 0.64  |

\* No-significativo con 95% de confianza

a/ En Caracas el subestrato bajo I agota todo el estrato bajo, ya que éste último representa sólo el 20% de la población

del presupuesto destinado a alimentos, pero hay tendencia hacia una participación constante o creciente en el presupuesto para alimentos a medida que aumenta el standard de vida. Las excepciones son Asunción, Lima y Medellín.

- El gasto en carne de res es más importante en el presupuesto total de las familias más pobres. Su participación en el gasto total decrece en los subestratos superiores. En siete de las 11 ciudades, la proporción del gasto total destinado a carne de res es superior al 10% para la quinta parte más pobre de la población, y superior al 6% en las restantes ciudades.

En el Cuadro 12 se presentan las estimaciones de elasticidades-ingreso por subestrato bajo de la población. Una vez más se utiliza mínimos cuadrados ordinarios con curvas de Engel doble-logarítmicas. Se puede observar que para el 20% más pobre de la población en las ciudades analizadas, la elasticidad-ingreso de la demanda por carne de res es muy alta, fluctuando entre 0.74 y 1.30, siendo mayor que 1.00 en siete de las 12 ciudades. En varias ciudades, dicha elasticidad aumenta entre los subestratos I y II, y luego disminuye; en las restantes, la elasticidad disminuye sistemáticamente en los subestratos siguientes.

Otro procedimiento existente para estimar promedios y efectuar regresiones aplicables a las poblaciones (y no sólo a las muestras), ya mencionado en la Sección 2, consiste en efectuar estimaciones ponderadas (Musgrove, 1978). Los resultados obtenidos en el presente estudio mediante el uso de este método han sido resumidos en los Cuadros del Apéndice. No se presentan aquí por considerarse poco satisfactorios.

Elasticidades Precio de Demanda