

La eficiencia en la asignación del gasto público local: servicios públicos en Manizales y Pereira*

Blanca Mónica Panqueva Bernal

Este estudio de caso para Manizales y Pereira en los 90's se aproxima a las condiciones socioeconómicas de la población, coberturas y subsidios de los servicios públicos domiciliarios, analizando su incidencia distributiva, estructura de costos y tarifas. Las conclusiones muestran diferencias significativas en la asignación de subsidios entre dos ciudades tan cercanas, junto con un empeoramiento en la distribución del ingreso en Pereira. Los cambios en las tarifas de los servicios públicos domiciliarios sobresalen como medio eficaz para focalizar los subsidios a los hogares con menores costos que los necesarios para una reestratificación de la población. La eficiencia de los acueductos ha desmejorado notablemente, lo que podría convertirse en un serio problema en el futuro próximo.

Presentación

El presente artículo es una síntesis del trabajo desarrollado en el primer semestre de 1998 en el área de servicios públicos domiciliarios, como parte del estudio “La eficiencia en la asignación del gasto público en el ámbito local” realizado por el Crece (Centro Regional de Estudios Cafeteros y Empresariales) de Manizales y el Banco de la República. El estudio abarca los sectores de educación, salud, servicios públicos domiciliarios, finanzas municipales y departamentales, e ICV (Índice de Condiciones de Vida) y en este informe nos concentraremos en el área de servicios públicos domiciliarios. Las ciudades estudiadas son Manizales y Pereira. Con la primera se realiza un análisis de estática comparativa entre 1992 y 1996 en torno a niveles de coberturas, subsidios y asignación de subsidios, y con ambas se estudian a nivel de quintiles y estratos tanto al interior de cada ciudad (Manizales 1992 y 1996 y Pereira 1996) como entre ellas en 1996 los mismos aspectos del análisis de estática comparativa mencionados.

Los objetivos del estudio son 4:

1. Estudiar la población y el ingreso de las ciudades de Manizales y Pereira con respecto al país en 1992, 1994 y 1996.
2. Determinar las tasas de cobertura, subsidios y la incidencia en el ingreso de los subsidios por quintiles y estratos para Manizales 1992 y 1996 y Pereira 1996.
3. Analizar los principales factores que influyen en la focalización de los subsidios: la

* Cualquier comentario, sugerencia o información adicional será recibida y suministrada con gusto en los siguientes e-mails: blancamonica@hotmail.com y fpanquev@ciudadinternet.com.co

estructura de tarifas (Manizales 1992 y 1996), la eficiencia de la estratificación (Manizales 1992 y 1996 y Pereira 1996) y los costos unitarios (Manizales 1992 y 1996 y Pereira 1996).

4. Comparar los resultados de Manizales y Pereira en 1996 y hacer un seguimiento de los resultados obtenidos por Manizales en 1992, para hacer sugerencias a las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios, a la estratificación del Dane, a la administración pública y a los hogares.

El informe comprende 5 partes:

- A. Características socioeconómicas de la población en la que se contempla población y fuerza laboral (1992 y 1996) y el ingreso y su distribución (1992, 1994 y 1996).
- B. Cobertura de los servicios públicos en 1992, 1994 y 1996.
- C. Subsidios de energía y acueducto y alcantarillado en 1992 en Manizales y su focalización, resaltando los aspectos de la estructura de tarifas, la eficiencia en la estratificación de las viviendas y los costos unitarios.
- D. Subsidios de energía, acueducto, alcantarillado y aseo en 1996 en Manizales y Pereira y su focalización, resaltando los mismos aspectos de la sección anterior.
- E. Conclusiones y sugerencias.

La metodología es tomada de Vélez (1996), y reproducida en 1992 cabalmente para Manizales. Esta consiste en un método de equilibrio parcial simplificado que trata de aproximar la medición de la incidencia de los servicios, calculando el valor del subsidio entregado a cada uno de los hogares, captando el efecto instantáneo de estas transferencias en especie en el bienestar de los hogares en lo que a consumo adicional equivalente reporta. En esta perspectiva, la metodología adoptada consiste en emplear el módulo de gasto social de la Encuesta Nacional de Hogares (ENH-77) de septiembre de 1992, que permite determinar el nivel de uso y gastos en los diferentes servicios públicos domiciliarios provistos a cada uno de los hogares, los cuales a su vez, se encuentran clasificados por estratos y quintiles según su ingreso per cápita. También se emplea, para el cálculo de los subsidios de 1992 y 1996, las estadísticas, ejecuciones presupuestales y estructura de tarifas de las empresas públicas de Manizales y Pereira.

Sin embargo, en 1996 la ENH-93, encuesta nacional de hogares de septiembre de 1996 no incluye la ciudad de Pereira, únicamente a Manizales, y solamente los servicios públicos de energía, acueducto y alcantarillado sin preguntar por estratos. La ENH-94, correspondiente a diciembre de 1996 permite agrupar la población por estratos y por quintiles de ingreso, pero no incluye preguntas sobre servicios públicos. La encuesta de ingresos y gastos de 1994 y 1995 incluye ambas ciudades y la pregunta sobre acceso a servicios públicos y el gasto en cada servicio, pero no permite clasificar la población por estratos. Entonces, a diferencia de la metodología empleada por Vélez (1996), en 1996 se estimaron los hogares usuarios, las cantidades consumidas y la facturación por servicio y por quintil para Manizales y Pereira, con base en la información por estrato suministrada por las empresas prestadoras de servicios

públicos domiciliarios en ambas ciudades y los datos suministrados por las encuestas antes mencionadas. Para contextualizar este análisis, se reseñan primero las poblaciones, la fuerza de trabajo y sus niveles de ingreso.

A. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN

Población y fuerza laboral

Manizales urbano tenía en septiembre de 1992 (mes en el cual se realizó la encuesta de hogares en su etapa 77) una población estimada de 322.229 habitantes, compuesta de la siguiente manera: el 39% ocupados, 4% desocupados, 33% inactivos y el 24% menores de 12 años. Los dos primeros conformaron la PEA con 137.311 personas, de las cuales 11.616 eran desocupadas, lo que significa un 8,46% de desempleo en la ciudad. En la clasificación “urbano tradicional” aparecen cálculos consolidados para 8 ciudades del país: Bogotá, Medellín, Cali, Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena, Manizales y Pasto. En septiembre de 1992 la población era de 11’870.476 habitantes de los cuales: el 41% eran ocupados, el 4% desocupados, 31% inactivos y 24% menores de 12 años. El desempleo ascendía a 9,2% (ver cuadro 1).

En diciembre de 1996 (mes en el cual se realizó la ENH-94), Manizales urbano contaba con 331.665 habitantes (2,9% más que en 1992) que se distribuían de la siguiente manera: 41% ocupados, 7% desocupados, 38% inactivos y 14% menores de 12 años. La tasa de desempleo se ubicó en 13,8%. En Pereira urbano, la población de esa fecha se estima en 474.016 habitantes distribuidos de la siguiente manera: 44% ocupados, 9% desocupados, 33% inactivos y 14% menores de 12 años. La tasa de desempleo fue 16,9%. En la ENH-94 se tomaron 30 municipios que conforman las cuatro ciudades más grandes de Colombia (Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla) y ciudades intermedias como Cartagena, Bucaramanga, Manizales, Pasto y Pereira. En la división “otras ciudades” se toman los 28 municipios restantes, excluyendo a Manizales y Pereira. La población de “otras ciudades” ascendió a 13’123.085 habitantes divididos en: 45% ocupados, 6% desocupados, 34% inactivos y 15% menores de 12 años. El consolidado de las otras ciudades tiene una tasa de desempleo (11,4%) menor que la de Manizales y Pereira. Es importante resaltar el descenso de la participación de menores de 12 años en la población, que pasó de un 24% en 1992 a un 14% en 1996 en Manizales, porcentaje similar al de Pereira y las otras ciudades (ver cuadro 1).

Cuadro 1. Ocupados, desempleados, PEA, inactivos y menores de 12 años. 1992 y 1996.

	1992		1996		
	Manizales	Urbano Tradicional	Manizales	Pereira	Otras Ciudades
Ocupados	125,695	4,830,353	136,368	207,665	5,956,547
Desempleados	11,616	487,753	21,860	42,223	765,574
PEA	137,311	5,318,106	158,228	249,888	6,722,121
Inactivos	108,602	3,685,744	126,995	156,204	4,477,612
Menores de 12 años	76,316	2,866,626	46,442	67,924	1,923,352
Población total	322,229	11,870,47	331,665	474,016	13,123,085

Fuente: Crece con base en ENH-77 y ENH-94.

Antes de proseguir el análisis, es importante aclarar el significado del coeficiente de concentración de Kakwani¹, que se abreviará de aquí en adelante como coeficiente de concentración o C.C. Este mide la concentración de personas (ejemplo desempleados) que se encuentran por grupos iguales de población divididos en este informe por quintil o decil de ingreso ubicados siempre del más pobre (quintil 1 o decil 1) al más rico (quintil 5 o decil 10), y que se ponderan de acuerdo con su quintil o decil de ingreso para arrojar un índice de concentración. Asimismo, es posible ponderar por este medio la cantidad de subsidios que se entrega a una población repartida también en grupos iguales. El C.C toma valores desde -1 hasta 1. Si se habla de desempleo, una mayor cantidad de desempleados en los quintiles bajos o los más pobres con respecto a la población del quintil, arroja un C.C negativo, que en este caso se llamará regresivo, porque no favorece los intereses redistributivos. Entre más cerca se encuentre a -1, más regresivo será. En caso contrario de ser positivo, se llamará progresivo. Cuando se habla de subsidios, una mayor entrega de éstos a los quintiles bajos con respecto a su población arrojará un C.C igualmente negativo. Sin embargo, este resultado se considera progresivo, porque favorece a los más pobres donándoles un mayor subsidio. La mayor progresividad se alcanzaría en -1.

Aunque no se presentarán en este artículo todas las cifras por quintiles de los agregados del cuadro 1, es bueno resaltar algunos coeficientes de concentración de éstos, antes de comenzar el análisis del desempleo. La concentración de la PET en 1996 (población en edad de trabajar) en los quintiles altos es menor en las otras ciudades (0,024), que en Pereira (0,028) y en Manizales (0,031), es decir que existe mayor cantidad de población de mayores de 12 años con respecto al total de la población de la ciudad en los quintiles altos de Manizales, que en las demás ciudades. Si se tiene en cuenta esto en el análisis del desempleo que se planteará posteriormente en este artículo, la situación empeora, puesto que los quintiles menores, que tienen una mayor tasa de desempleo, tienen a su vez una menor cantidad de personas en edad de trabajar. La concentración de los no ocupados en los quintiles bajos aumentó en Manizales, lo que se refleja en el coeficiente de concentración que se ubicó en 1996 en -0,09 mientras que en 1992 se encontraba en -0,07. La participación de la población no ocupada en las otras

¹ La fórmula del coeficiente de concentración de Kakwani se especifica en el anexo metodológico del artículo.

ciudades (55%, CC= -0,086) se concentra de manera menos fuerte en los quintiles bajos, además de ser menor que en Pereira (56%, CC= -0,11) y Manizales (59%, CC= -0,09).

En Manizales, 1996, la concentración de los desempleados en el primer quintil es alarmante (32,3%), pues alcanza a tener una tasa 9 veces mayor que la encontrada en el quintil 5 (3,5%). El coeficiente de concentración es -0,367 (ver cuadro 2). En la distribución por estratos, el estrato 1 tiene una tasa de desempleo casi 8 veces mayor que la reportada por el quinto, el mayor en la estratificación del DANE. En Pereira, en el mismo año, la tasa de desempleo fue de 16,9%, con un C.C -0,326, menor que la de Manizales. Las tasas de desempleo fueron mayores en todos los quintiles que las de Manizales. Sin embargo, es bueno considerar que la participación de la PEA en la población total de Pereira (53%) es mayor que la misma en Manizales (48%) y en las otras ciudades (51%) (ver cuadro 1). El primer quintil de Pereira (35,9%) alcanza a tener una tasa casi 8 veces mayor de desempleo que el primer quintil (4,7%), mientras que esta diferencia se reduce a 3 entre los estratos 1 y 6. El desempleo de las otras ciudades es menor que el de Manizales y Pereira y asimismo presenta una menor regresividad (C.C = -0,277). Esto es claro si se considera que el quinto quintil tiene cinco veces menos desempleo que el primero y la mitad del cuarto (ver cuadro 2). La diferencia entre el estrato 1 y el 6 es más del doble.

A pesar de que la PET (población en edad de trabajar) aumenta de manera importante (10%) en Manizales en el período estudiado, la participación de la población no ocupada en la total cae solamente dos puntos porcentuales y el valor absoluto disminuye ligeramente, lo que indica que la economía logró absorber esos nuevos trabajadores potenciales.

Cuadro 2. Desempleo por quintiles de ingreso. 1992 y 1996.

Quintil	1992	1996		
	Urbano Tradicional	Manizales	Pereira	Otras Ciudades
1	18,5%	32,3%	35,9%	20,1%
2	11%	18,8%	21,4%	18,5%
3	9,6%	13,6%	17,2%	11,7%
4	7,2%	8%	11,2%	8,4%
5	4,5%	3,5%	4,7%	3,9%
Promedio	9,2%	13,8%	16,9%	11,4%
C.C	-0,130	-0,287	-0,261	-0,170

Fuente: Crece con base en ENH-77 y ENH-94.

Ingreso y su distribución

En este aparte, se empleará también el coeficiente de concentración de Kakwani que es muy similar al coeficiente Gini asociado a la curva de Lorenz, construída a partir de la distribución del ingreso. La curva de Lorenz siempre debe estar por debajo de la diagonal de la distribución igualitaria, mientras que la curva de concentración puede estar por encima o por

debajo de ella. Cuando nos referimos a los ingresos el coeficiente de concentración de Kakwani es equivalente al Gini, tomando valores entre 0 y 1, siendo 0 el de mejor distribución y 1 el de peor distribución. Es importante aclarar que todas las cifras de ingresos, subsidios y costos se encuentran expresadas en precios corrientes.

En 1992 el ingreso promedio mensual de los hogares manizalitas fue \$358.587 distribuído con un coeficiente de concentración de 0,374, y el ingreso per cápita fue \$83.896 distribuído con un coeficiente de concentración de 0,439. El ingreso por hogar del primer quintil es casi 8 veces menor que el percibido por el quinto, y en los ingresos per cápita el ingreso del primer quintil es casi 12 veces más pequeño que el del quinto quintil. En comparación con el total nacional y con las otras ciudades intermedias, Manizales recibe el menor ingreso promedio por hogar. Sin embargo, el quintil 1 posee un mayor ingreso por hogar promedio que los mismos quintiles en el país y en las ciudades intermedias. Para los demás quintiles el ingreso promedio es menor en Manizales que en el total nacional y en las ciudades intermedias. La distribución del ingreso por hogar es más equitativa en Manizales con un coeficiente de concentración de 0,374 frente a 0,415 en el país y 0,455 en las ciudades intermedias (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Ingresos mensuales promedio a precios corrientes por hogar y quintil. 1992.

Quintil	Nacional	Ciudades Intermedias	Manizales
1	88.175	92.093	96.074
2	179.108	175.993	158.433
3	272.653	259.983	219.770
4	385.940	422.057	289.287
5	966.312	1'182.334	728.553
Promedio	378.543	369.579	335.206
C.C.	0,415	0,455	0,374

Fuente: Crece con base en ENH-77.

Con base en la encuesta de ingresos y gastos del DANE de 1994 y 1995, se pueden comparar los ingresos promedio por hogar de las 23 capitales de los departamentos existentes antes de la Constitución de 1991. El ingreso medio por hogar de las 23 ciudades era \$543.378 y la mediana era \$348.333 a precios corrientes de 1994. Santafé de Bogotá era la ciudad con el mayor número de hogares y también con el mayor ingreso promedio por hogar, equivalente a \$656.927. En cuarto lugar y con un ingreso promedio por hogar de \$594.972 se encontraba Pereira, que tenía un ingreso cercano al de Pasto con \$595.741 y al de Tunja con \$558.669.

Manizales tenía el noveno puesto, con un ingreso promedio de \$490.152, cercano a Santa Marta con \$499.904 y a Montería con \$481.577. En 1994, Pereira era una ciudad de alto ingreso y alta desigualdad, pues ocupaba el mismo puesto (4) en media y mediana. Por su parte, la mediana de Manizales (\$317.415) se situaba en un puesto antes que su promedio, lo que indicaba una mejor distribución del ingreso en su población. Sin embargo, el promedio

del 50% de la población con menores ingresos de Pereira era \$225.921 frente a \$199.945 en Manizales. La diferencia era mucho mayor en el 50% superior, que en Pereira alcanzaba un ingreso promedio de \$963.138 y en Manizales \$775.398, para dos ciudades que se encuentran geográficamente muy cerca.

El ingreso promedio de los hogares manizalitas aumentó en precios corrientes en 81% de 1992 a 1996, de 1992 a 1994 creció en 37%, y de 1994 a 1996 33%. La distribución del ingreso promedio por hogar y per cápita mejoró ligeramente en esos cuatro años, situándose el coeficiente de concentración del ingreso de 1992 en 0,374 y de 1996 en 0,368, conservando casi las mismas proporciones entre ingresos de 1992 (ver cuadro 4).

Pereira tenía en 1996 una población mayor que la de Manizales, con un número menor de personas por hogar. El ingreso promedio por hogar de 1996 era \$721.301, aumentando en dos años solamente 21%, pues en 1994 era \$594.972. Pereira tenía en ese mismo año un ingreso mayor que Manizales, gracias al último quintil de ingreso que era el único que tenía un mayor ingreso por hogar que los respectivos quintiles de Manizales. El ingreso por hogar del primer quintil era 10 veces menor que el del quinto, y 16 veces menos en el ingreso per cápita. El coeficiente de concentración del ingreso por hogar promedio es 0,434 y el del ingreso per cápita es 0,492 (ver cuadro 4).

El ingreso promedio por hogar de las otras ciudades en 1996 era \$838.937, superior al de Manizales y Pereira. Sin embargo, los dos primeros quintiles de ambas ciudades y el tercero de Manizales alcanzaron un ingreso promedio superior que los mismos quintiles de las otras ciudades. El coeficiente de concentración es 0,511 (ver cuadro 4). Aunque no se presentan los datos por estrato, las diferencias de ingreso por hogar entre éstos eran menos marcadas. Pereira era la ciudad con menos diferencias entre estratos en 1996, el primer estrato recibía casi cinco veces menos que el sexto, mientras que en Manizales el primer estrato recibía casi seis veces menos que el quinto estrato, y en las otras ciudades, el primer estrato recibía ocho veces menos que el sexto. Esto evidencia también una baja correlación del ingreso por hogar con el estrato adjudicado por la vivienda habitada.

Cuadro 4. Ingresos mensuales promedio por hogar y quintil a precios corrientes. 1996.

Quintil	Manizales	Pereira	Otras Ciudades
1	175.428	164.448	63.509
2	314.803	305.584	273.553
3	477.057	398.213	473.239
4	663.852	560.630	785.433
5	1'390.958	1'770.894	2'295.029
Media	649.971	721.301	838.937
C.C	0,368	0,434	0,511

Fuente: Crece con base en ENH-94.

B. COBERTURA DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS EN 1992, 1994 Y 1996

En 1992, en Manizales, las coberturas de energía (99,5%) y acueducto y alcantarillado (99,9%) eran cercanas al 100%, mayores en acueducto y alcantarillado que en energía. En el total nacional, la energía tenía una cobertura del 92%, seguida por el acueducto con el 83% y por el alcantarillado con 67%, con una regresividad bastante marcada, es decir, la mayor parte de los que recibían el servicio pertenecían a los quintiles con ingresos superiores.

En 1994, la cobertura de los servicios era menor en Pereira que en Manizales, excepto en la energía, en donde eran casi iguales. La menor era la del alcantarillado (97,8%), seguida por el aseo (98,8%) y el acueducto (99,2%). Las coberturas del alcantarillado, el aseo y el acueducto eran levemente regresivas, y la de energía era casi igualitaria.

La cobertura de los servicios públicos en Manizales seguía siendo bastante alta en 1996: la menor cobertura, 99,4% la presentaba el aseo. La energía y el acueducto tenían el mismo porcentaje de cobertura (99,9%) y el alcantarillado tenía una cobertura un poco menor que la del acueducto (99%). La cobertura de todos los servicios era prácticamente igualitaria.

C. SUBSIDIOS DE LOS SERVICIOS DE ENERGÍA Y ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN MANIZALES EN 1992 Y SU FOCALIZACION

El principal problema hallado al calcular los subsidios para Manizales de este año es la diferencia de la estratificación del DANE y la empleada por las empresas públicas. La primera cuenta con 5 estratos y la segunda con 6. El estrato 1 es similar, el 2 y el 5 están subestimados en la estratificación del DANE, y los estratos 3 y 4 sobreestimados.

El monto total de los subsidios mensuales otorgados a los usuarios residenciales de Manizales era de \$385 millones. La participación del servicio de energía era de 83% para dejarle al acueducto y alcantarillado el valor restante. Los usuarios ilegales o los usuarios que decían no recibir factura por el servicio eran el 12% del total de subsidios, 11% en la energía y 16% en el acueducto y alcantarillado. Es bueno recordar, que la medida empleada para la focalización en la asignación de subsidios es el coeficiente de concentración de Kakwani, explicado en la sección A. Se habla de progresividad en este caso cuando el coeficiente es negativo, es decir, que los hogares situados en los quintiles más bajos reciben una mayor cantidad de subsidios con respecto a su población, que los quintiles altos o de ingresos superiores. La progresividad de los subsidios entregados por el servicio de energía era $-0,017$ menor que la del acueducto y alcantarillado de $-0,110$. Los usuarios ilegales recibieron los subsidios de manera más progresiva que los legales en la energía y lo contrario es válido para el acueducto y alcantarillado (ver cuadro 5).

Según Vélez (1996), en el país, la energía representaba en 1992 el 78% de los subsidios, y era

levemente regresiva (C.C=0,07). Los subsidios para los usuarios ilegales (o los que no reciben factura del servicio) representaban un 7% y se distribuían en forma moderadamente progresiva. Los de acueducto y alcantarillado sumaban \$125 mil millones anuales, participaban con un poco más del 21% y se distribuían con patente progresividad (CC=-0,231).

Cuadro 5. Manizales: Subsidios mensuales totales de los servicios públicos por quintiles a precios corrientes. 1992.

Quintil	Energía			Acueducto y alcantarillado			Total		
	LEGAL	ILEGAL	TOTAL	LEGAL	ILEGAL	TOTAL	LEGAL	ILEGAL	TOTAL
1	47,162,318	6,484,734	53,647,052	16,725,037	2,018,301	18,743,338	63,887,355	8,503,035	72,390,390
2	60,628,730	10,010,843	70,639,573	10,287,712	2,739,738	13,027,450	70,916,442	12,750,581	83,667,023
3	67,832,834	5,993,777	73,826,610	10,098,538	1,451,397	11,549,935	77,931,372	7,445,174	85,376,546
4	66,546,104	8,579,908	75,126,011	12,228,993	2,925,769	15,154,762	78,775,097	11,505,677	90,280,773
5	40,275,801	4,520,103	44,795,904	6,891,509	1,613,890	8,505,398	47,167,310	6,133,993	53,301,302
Total	282,445,786	35,589,364	318,035,150	56,231,788	10,749,095	66,980,883	338,677,574	46,338,460	385,016,034
C.C	-0.011	-0.060	-0.017	-0.126	-0.023	-0.110	-0.030	-0.052	-0.033

Fuente: Crece con base en ENH-77, EE.PP. de Manizales y Chec

Subsidios de energía

En Manizales, el subsidio para los usuarios era de \$318 millones mensuales, \$282 millones para los usuarios legales y \$36 millones para los ilegales. El subsidio mensual medio por hogar era \$3.963 y el per cápita \$928. El quintil que recibía el mayor subsidio promedio por hogar y per cápita era el tercero. Los subsidios crecían levemente hasta el tercer quintil y decrecían fuertemente en el cuarto y quinto. La incidencia promedio de los subsidios por hogar en el ingreso de los hogares² alcanzaba a representar el 1,1% del ingreso, siendo perfectamente decreciente desde el quintil 1 con el 4,4% hasta el 5 con 0,3% (ver cuadro 6). En el ámbito nacional, según Vélez (1996), el subsidio promedio mensual por hogar en 1992 era de \$5.417, beneficiando más que todo a los usuarios de ingresos medios frente a los usuarios extremadamente pobres y al décimo decil.

² La fórmula de la incidencia de los subsidios en el ingreso se especifica en el anexo metodológico del artículo.

Cuadro 6. Manizales: subsidio mensual de energía por hogar usuario con recibo a precios corrientes. 1992.

Quintil	Hogares con recibo	Personas/hogar	Consumo medio kwh	Factura media \$	Costo Cons. Prom. \$	Subsidio medio \$	Incidencia media %
1	11,200	5,23	213	3,678	7,889	4,211	4,38%
2	12,222	4,70	238	3,836	8,797	4,961	3,13%
3	13,460	4,50	240	3,827	8,867	5,040	2,29%
4	15,420	3,95	259	5,260	9,576	4,316	1,49%
5	18,963	3,49	303	9,092	11,216	2,124	0,29%
Total	71,265						
Media	14,253	4,27	256	5,516	9,480	3,963	1,12%

Fuente: Crece con base en ENH-77 y Chec.

Subsidios de acueducto y alcantarillado

En Manizales, 1992, el subsidio mensual total era de \$67 millones, \$56 millones de los usuarios legales y \$11 millones de los ilegales. El primer quintil resultó ser el más favorecido con los subsidios por hogar, recibiendo casi el doble del subsidio medio por hogar (\$788) y menos del doble del subsidio per cápita que ascendía a \$184. Los quintiles intermedios recibían algo similar a la media del subsidio por hogar y el quinto quintil menos de la mitad. La incidencia media de los subsidios por hogar en el ingreso del mismo era 0,5%, siendo esta perfectamente decreciente, desde el 1,5% del primer quintil hasta 0,05% del quinto quintil (ver cuadro 7). En el país, el subsidio promedio mensual de ese mismo año era de \$1.417, beneficiando de manera especial al tercer decil, según Vélez (1996).

Cuadro 7. Manizales: subsidio de acueducto y alcantarillado por hogar usuario con recibo y quintil a precios corrientes. 1992.

Quintil	Hogares con recibo	Personas/hogar	Consumo medio m3	Factura media \$	Costo Cons. Medio \$	Subsidio medio \$	Incidencia media %
1	11,376	5,23	39	1,654	3,124	1,470	1,53%
2	12,221	4,70	30	1,564	2,405	842	0,53%
3	13,554	4,50	31	1,749	2,494	745	0,34%
4	15,259	3,95	34	1,967	2,768	801	0,28%
5	18,963	3,49	50	3,641	4,005	363	0,05%
Total	71,373						
Media	14,275	4,27	38	2,251	3,039	788	0,47%

Fuente: Crece con base en ENH-77 y EE.PP. de Manizales

FOCALIZACIÓN DE LOS SUBSIDIOS

En Manizales en 1992, el acueducto y alcantarillado alcanza una mayor eficacia redistributiva en la entrega de subsidios a los usuarios legales o que reciben factura con un ERRE de 1,238

frente a 0,953 de la energía. El coeficiente ERRE³ o eficacia redistributiva relativa relaciona la progresividad del subsidio de ese sector, con respecto a la progresividad de los subsidios totales. La progresividad a su vez, se mide tomando la diferencia del coeficiente de concentración del subsidio menos el coeficiente Gini de la distribución de ingresos. A mayor ERRE, mayor eficacia redistributiva. Este coeficiente tiene la ventaja de que pondera los coeficientes de concentración con respecto al ingreso de la población y al total de subsidios entregados. Para explicar la diferencia en los ERREs encontrados se recurre a tres factores que se estudian a continuación.

La estructura de tarifas por estrato de Manizales en 1992

En la energía, los primeros 4 estratos, por un lado, y los 2 últimos, por el otro, podían asimilarse a dos grupos, pues tenían tarifas marginales idénticas y sólo se diferenciaban levemente en los cargos fijos, generando subsidios con diferencias insignificantes. Los cuatro primeros estratos recibían subsidios crecientes hasta 950 kwh/mes, mientras que los dos últimos pagaban siempre un impuesto, que se tornaba creciente a partir del consumo de 400 kwh.

La estructura de tarifas de 1992 del acueducto se diferenció tanto en los consumos básicos como en las tarifas marginales de cada estrato. Es por esto, que los subsidios otorgados a los primeros tres estratos eran más altos y crecientes hasta los 60 m³, desde donde comenzaba a cobrarse el consumo suntuario, en el cual se aplicaba la misma tarifa de m³ a cada hogar. El cuarto estrato alcanzaba a recibir subsidio alrededor de 60 m³. Los estratos 5 y 6 siempre pagaban impuesto, que decrecía un poco hasta los 60m³, y desde ese punto se volvía creciente.

La calidad de la estratificación de la vivienda como indicador del ingreso

El coeficiente de correlación de Pearson⁴ permite relacionar el nivel de ingreso de los hogares con la estratificación de la vivienda que habita. Siguiendo la metodología de Vélez (1996), se calcula para Manizales un coeficiente de correlación de Pearson de 0,411 para la estratificación de 1992, el cual es menor a la mitad factible bajo una estratificación ideal (0,961). Los errores de estratificación de Manizales se concentraron especialmente en el error tipo II (46% de los hogares), es decir, los hogares que se encontraban en un decil de ingreso superior al estrato que les correspondía idealmente. Los errores de tipo I representaron el 15,7% de los hogares, y eran los hogares que tenían un ingreso inferior para el estrato en el que se encontraban. Los errores de tipo II eran menores en el total urbano tradicional (38%) y los de tipo I (23%) eran mayores, es decir, existían más hogares de gente con mayores ingresos que se encontraban en estratos bajos y menos hogares con menores ingresos en estratos superiores en Manizales que en el total urbano tradicional (ver cuadro 8).

³ La fórmula del coeficiente ERRE se presenta en el anexo metodológico del artículo.

⁴ La fórmula para el cálculo del coeficiente de Pearson se presenta en el anexo metodológico de este artículo.

Cuadro 8. Manizales: población ubicada en la estratificación ideal, 1992.

DECIL	ESTRATO					
	1	2	3	4	5	6
1	1.899					
2	263	4.522				
3		5.637				
4		1.469	5.913			
5			7.996			
6			7.732	2.171		
7				8.013		
8	ERROR DE TIPO II			9.050	270	
9					9.071	
10						11.194

Fuente: Crece con base en ENH-77 y Vélez (1996)

Para analizar los efectos de la equidad horizontal y vertical en la asignación de subsidios de Manizales 1992, se toman las participaciones de hogares y de subsidios según grupos de ingreso y de consumo por estrato para los servicios de energía, y acueducto y alcantarillado. A medida que aumenta el estrato, las violaciones a la equidad vertical y horizontal aumentan. En los primeros dos estratos la participación de la población es similar a la participación de los subsidios, y los hogares de menor consumo reciben una mayor parte del subsidio medio. En el estrato 3, los consumidores con mayor consumo se benefician de las mayores participaciones de subsidio con respecto a su población sin importar mucho el nivel de ingreso. En el estrato 4, los grupos de menor consumo pagan impuestos para subsidiar a los de mayor consumo. En el estrato 5 se pagan impuestos solamente, y la población está concentrada en los deciles superiores tanto de consumo como de ingreso.

Al simular una reestratificación de los usuarios en 1992 en Manizales, pasando los hogares con ingresos superiores al estrato que idealmente les correspondería, se encontraron resultados alentadores para las empresas prestadoras de servicios públicos domiciliarios. En la energía eléctrica, el ahorro de subsidios sería de \$1.639 millones anuales a precios corrientes de 1992. La progresividad aumentaría en cada estrato, volviéndose muy alta y menor a mayor estrato. Los subsidios que se deberían entregar serían \$1.570 millones al año. El único estrato que pagaría impuesto sería el quinto. En el acueducto, los subsidios serían \$124 millones anuales, \$373 millones menos de lo que se daría sin la reestratificación. Los estratos 4 y 5 pagarían impuesto en total, mientras que los primeros estratos recibirían subsidios acordes con su participación de población.

Los costos unitarios

En 1992 se realizó un ejercicio que no se presenta en este artículo por cuestiones de espacio, pero que consistió en realizar los cálculos de los subsidios con dos tipos diferentes de costos: los costos cuyo divisor fue la cantidad de energía generada y de agua tratada, y

los costos cuyo divisor fue la cantidad bruta facturada por las empresas públicas prestadoras de los servicios. Al ser las pérdidas del acueducto para el año de 1992 del 30,5% del agua tratada, y las de la energía de 19,1%, los resultados cambiaban notablemente con cada cálculo. Los usados finalmente en este estudio son los costos cuyo divisor era la cantidad bruta facturada, puesto que a la empresa entregar un kwh o un m3 de su producto le costaba una cantidad superior. La energía obtuvo un costo de \$37/kwh de 1992 y el acueducto y alcantarillado un costo de \$80/m3. A partir de octubre de 1996, la legislación colombiana incluye un porcentaje de pérdidas para cada servicio que debe ser incorporado a la estructura de tarifas. Esto porque la prestación de los servicios conlleva pérdidas técnicas inevitables, las cuales se quieren incluir en las tarifas. Las pérdidas mayores al porcentaje incluido mostrarían ineficiencia o/y fallas técnicas que no deberían ser cargadas al consumidor. Entonces, para realizar ejercicios posteriores, es importante tener en cuenta este porcentaje, para incluir la parte extra de pérdidas, que no se incluye en la estructura de tarifas, en el cálculo de los costos unitarios, y hacer una contabilización más exacta.

D. SUBSIDIOS DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS EN MANIZALES Y PEREIRA EN 1996 Y SU FOCALIZACION

La falta de información sobre las facturas por estrato y quintil en 1996, dadas por las encuestas del DANE, impidió la utilización de la metodología empleada por Vélez (1996) aplicada al año 1992. Al no contar con el cruce de estrato-quintil en 1996 de los gastos por servicio, fue imposible evaluar más a fondo la equidad y realizar el ejercicio de calcular los nuevos subsidios después de reestratificar los usuarios ubicados en estratos menores a su ingreso en 1996, el cual fue realizado para 1992 y cuyos principales resultados se presentaron en la sección anterior. El número de usuarios, tarifa media y consumo medio por quintil constituyen estimaciones, a partir de las encuestas realizadas por el DANE en los años 1994 y 1996. Sin embargo, los resultados por estratos, son dados por las empresas públicas prestadoras del servicio, lo que les da mayor confiabilidad, ya que la estratificación usada por el DANE difiere bastante de la empleada por estas, que son las que facturan los servicios.

La diferencia entre los estratos de las empresas públicas y del DANE para ambas ciudades es significativa. Se aprecia una subestimación considerable en la encuesta del DANE de los usuarios de los servicios públicos domiciliarios, con respecto a los señalados por las empresas públicas de cada ciudad en los estratos 1, 2 y 6 para Manizales y en los estratos 1, 2, 5 y 6 para la ciudad de Pereira, es decir, había más usuarios reportados por las empresas públicas en esos estratos, que los que presenta el DANE en su encuesta. Los demás estratos estaban sobreestimados. Además, Manizales no contaba con estrato 6 para el DANE pero sí para las empresas prestadoras de servicios de la ciudad.

El valor de los subsidios totales mensuales entregados en Manizales (\$871 millones) representó en 1996 menos de la mitad de la asignación para Pereira (\$1.763 millones), y se

encontraron mucho mejor focalizados en Manizales (C.C= -0,325) que en Pereira (C.C= -0,067). Esta diferencia no se explica simplemente por una menor población en Manizales, pues el número de hogares es 82.887 frente a 92.003 en Pereira, sino por factores como la eficiencia en la estratificación, que desvía subsidios a hogares que no los necesitan, la estructura de tarifas, que con sus diferencias entre estratos focaliza los subsidios y castiga altos consumos, y los costos unitarios, que reflejan la gestión y la dificultad en el suministro de los servicios (ver cuadros 9 y 10).

La participación de los subsidios en Manizales es en su orden: 41% de energía, 36% de acueducto, 16% de alcantarillado y 6% de aseo. En Pereira, estos porcentajes son: 37% de acueducto, 34% de energía, 16% de alcantarillado y 13% de aseo. El quintil más favorecido en Manizales es el primero y en Pereira el tercero. La excelente asignación de los subsidios en Manizales (C.C= -0,325) se debe a la alta progresividad del servicio de energía, que además entregó la mayor cantidad de subsidios, también el de aseo, que aportó a la progresividad a pesar de su pequeña participación en los subsidios totales, y a los subsidios del acueducto y alcantarillado, que no obstante haber bajado su alto grado de focalización de 1992 continuaron siendo progresivos. En Pereira, los servicios que entregaron subsidios más equitativamente repartidos fueron la energía y el aseo, que lograron que la distribución total fuera progresiva (C.C= -0,067), aunque en bajo grado (ver cuadros 9 y 10).

En la energía, el monto de subsidios mensuales pagados en Pereira fue casi el doble que los entregados en Manizales, asimismo, la progresividad de los subsidios de este servicio en Pereira fue menor (C.C= -0,209), a diferencia de la excelente focalización encontrada en Manizales (C.C= -0.593). En el acueducto, la situación es más dispareja, Pereira adjudicó más del doble de los subsidios que Manizales. El caso de la energía se repite aquí, en Pereira, donde se destinó mayor cantidad de subsidios, se distribuyeron de manera menos equitativa (C.C= 0.046), hasta regresiva (los hogares de los quintiles de mayores ingresos o superiores recibieron más subsidios que los quintiles de bajos ingresos), mientras que para Manizales la asignación fue levemente progresiva (C.C= -0.077) (ver cuadros 9 y 10).

La situación del alcantarillado es similar a la del acueducto y los subsidios fueron menos de la mitad de los entregados por el acueducto para ambas ciudades. La progresividad de los subsidios del servicio de alcantarillado en Manizales y la regresividad de éstos en Pereira fueron menores que en el acueducto de cada ciudad respectivamente, es decir, en Manizales los subsidios del alcantarillado estuvieron menos focalizados que los subsidios del acueducto, y en Pereira lo contrario. En el servicio de aseo, el subsidio adjudicado en Pereira fue 4 veces mayor que en Manizales, en las dos ciudades es progresivo pero está mejor focalizado en Manizales (ver cuadros 9 y 10).

Cuadro 9. Manizales: Subsidios mensuales totales por quintil de ingreso y servicio a precios corrientes. 1996.

Quintil	Energía	Acueducto	Alcantarillado	Aseo	Total
1	137,205,561	67,471,463	30,548,301	25,065,317	260,290,643
2	136,388,239	66,409,917	28,040,172	21,855,192	252,693,519
3	123,786,083	78,299,380	31,424,625	15,687,697	249,197,784
4	50,862,389	68,270,765	26,185,962	6,193,787	151,512,902
5	-87,576,707	36,176,349	24,179,460	-15,474,948	-42,695,847
Total	360,665,564	316,627,874	140,378,520	53,327,044	870,999,002
C.C.	-0,593	-0,077	-0,042	-0,726	-0,325

Fuente: Crece con base en ENH-93, ENH-94, Encuesta de Ingresos y Gastos 1994-1995, Chec, Empresas Públicas de Manizales y Emas.

Cuadro 10. Pereira: Subsidios mensuales totales por quintil de ingreso y servicio a precios corrientes. 1996.

Quintil	Energía	Acueducto	Alcantarillado	Aseo	Total
1	158,650,122	114,014,111	47,408,723	50,087,172	370,160,128
2	148,933,700	118,593,122	50,159,468	58,149,272	375,835,561
3	151,369,191	140,632,382	60,545,707	59,077,609	411,624,889
4	130,711,163	146,107,055	61,729,878	51,757,057	390,305,154
5	10,714,019	138,200,644	55,260,408	10,997,640	215,172,712
Total	600,378,195	657,547,314	275,104,184	230,068,751	1,763,098,445
C.C.	-0,209	0,046	0,040	-0,147	-0,067

Fuente: Crece con base en ENH-94, Encuesta de Ingresos y Gastos de 1994-19995, y Empresas Públicas de Pereira.

Subsidios de energía

Manizales

La media del subsidio por hogar fue \$4.637, los quintiles 1 y 2 recibieron más del doble de la media, los quintiles 3 y 4 menos del doble y el 5 pagó un impuesto menor que la media. En los subsidios per cápita la situación es menos progresiva por el mayor número de niños en los hogares de ingresos altos. La incidencia promedio del subsidio por hogar en el ingreso de los hogares disminuyó de 1992 a 1996, pasando de 1,1% a 0,7%. El quintil 1 alcanzó, sin embargo, una incidencia media de 6,1%, cuando en 1992 era de 4,2%. En el quintil 2 continuó en 3,1%, igual que la de 1992. El quintil 5 pagó un impuesto que representó el 0,3% de su ingreso, cuando en 1992 se beneficiaba con un subsidio de casi igual incidencia (ver cuadros 6 y 11).

El consumo fue creciente con el quintil y disminuyó pasando de un consumo medio de 256 kwh en 1992 a 172 kwh en 1996. Las reducciones del consumo fueron en orden decreciente las siguientes: el quinto quintil (100 kwh menos), el cuarto y el segundo (79 kwh menos), el

tercero (77 kwh) y el primero (74 kwh). La focalización de los subsidios aumentó notablemente en este periodo, lo que muestra mayor eficiencia de la empresa en la actualización de costos y tarifas, por ejemplo, el costo promedio pasó a ser cercano a la tarifa media (\$20.662 y \$16.025 de 1996), cuando en 1992 era menos del doble (\$9.480 y \$5.516 de 1992) (ver cuadros 6 y 11).

Cuadro 11. Manizales: factura, costo, consumo, subsidio e incidencia de energía mensual, por quintil de ingreso y hogar a precios corrientes. 1996.

Energía									
Quintil	Hogares con Recibo	Personas por Hogar	Consumo medio kwh	Factura media \$	Costo consumo medio \$	Subsidio por Hogar \$	Ingreso medio \$	Incidencia media %	Subsidio per Cápita \$
1	12,836	4,82	139	5,935	16,624	10689	175,428	6,09%	2,217
2	13,911	4,43	159	9,269	19,073	9804	314,803	3,11%	2,215
3	14,439	4,39	163	11,029	19,602	8573	477,057	1,80%	1,951
4	16,336	3,81	180	18,481	21,595	3114	663,852	0,47%	817
5	20,259	3,30	203	28,638	24,315	-4323	1,390,958	-0,31%	-1,310
Total	77,781								
Media		4,09	172	16,025	20,662	4637	675,531	0,69%	1,135

Fuente: Crece con base en Encuesta de Ingresos y Gastos 1994-1995, ENH-94 y Chec.

Pereira

El consumo tuvo una tendencia creciente con respecto al quintil, interrumpida por el quintil 3 que gastó menos kwh que el 2. La factura fue también creciente con el quintil, presentando un gran salto del cuarto al quinto quintil, donde casi se duplicó. La factura media en Pereira (\$15.668) fue menor que la misma en Manizales (\$16.025), a pesar de que el consumo medio fue mayor en Pereira (223 kwh) que en Manizales (172 kwh). El subsidio mensual promedio por hogar fue de \$7.216, y se distribuyó de manera decreciente a mayor quintil. Los 3 primeros quintiles recibieron menos del doble de la media del subsidio por hogar, el cuarto la media y el quinto menos de una décima parte de la media. Los subsidios per cápita de los 4 primeros quintiles fueron muy parecidos, y el quinto quintil se benefició con un subsidio 10 veces menos que el subsidio medio. La incidencia media del subsidio por hogar en el ingreso del mismo alcanzó el 7,4% en el primer quintil, bajando a 3,2% en el segundo, hasta 0,03% en el último, para obtener un promedio de 1% (ver cuadros 11 y 12).

Cuadro 12. Pereira: factura, costo, subsidio e incidencia mensual de la energía por hogar y quintil a precios corrientes.1996.

Energía									
Quintil	Hogares con Recibo	Personas por hogar	Consumo medio Kwh	Factura media \$	Costo consumo medio \$	Subsidio por hogar \$	Ingreso medio \$	Incidencia media %	Subsidio per cápita \$
1	13,088	4,99	189	7,280	19,402	12,122	164,448	7,37%	2,428
2	15,264	4,41	202	10,928	20,685	9,757	305,584	3,19%	2,213
3	16,715	3,87	196	11,094	20,149	9,056	398,213	2,27%	2,338
4	18,113	3,46	226	15,960	23,176	7,216	560,630	1,29%	2,084
5	20,560	3,22	278	27,989	28,510	521	1,770,894	0,03%	162
Total	83,740								
Media		3,90	223	15,668	22,838	7,216	721,301	1,00%	1,849

Fuente: Crece con base en Encuesta de Ingresos y Gastos 1994-1995, ENH-94 y Empresas Públicas de Pereira.

Subsidios de acueducto

Manizales

El consumo de acueducto fue bastante bajo (19 m3) y muy similar entre quintiles de ingreso. La factura media (\$3.015) fue muy diferenciada entre quintiles, aunque bastante similar en los quintiles 2 y 3. El subsidio medio por hogar mensual fue \$4.136. El quintil más beneficiado fue el tercero, seguido por el primero. Los 4 primeros quintiles recibieron un subsidio mayor a la media y el quinto menos de la mitad de la misma. La incidencia media del subsidio por hogar en el ingreso del mismo fue 0,6%, superior al 0,5% de 1992, fue decreciente a mayor quintil, máxima en el quintil 1 con 3,1%, seguida por el 2 con 1,5%, hasta el último con 0,1%. Los costos promedios aumentaron más que la factura media, pues eran \$2.111 frente a \$2.251 de la factura media en 1992, y ya en 1996 pasaron a ser \$7.151 frente a \$3.015 (ver cuadros 7 y 12).

Cuadro 12. Manizales: factura, costo, consumo, subsidio e incidencia del acueducto mensual, por quintil y hogar a precios corrientes. 1996.

Acueducto									
Quintil	Hogares con Recibo	Personas por Hogar	Consumo medio m3	Factura media \$	Costo consumo Medio \$	Subsidio por hogar \$	Ingreso medio \$	Incidencia media %	Subsidio per cápita \$
1	12,573	4,82	18	1,395	6,761	5,367	175,428	3,06%	1,113
2	13,702	4,43	18	1,879	6,725	4,847	314,803	1,54%	1,095
3	14,221	4,39	19	1,920	7,426	5,506	477,057	1,15%	1,253
4	16,055	3,81	19	3,174	7,426	4,252	663,852	0,64%	1,116
5	20,005	3,30	19	5,462	7,271	1,808	1,390,958	0,13%	548
Total	76,557								
Media	0,090	4,09	19	3,015	7,151	4,136	676,471	0,61%	1,012

Fuente: Crece con base en Encuesta de Ingresos y Gastos 1994-1995, ENH-94 y Empresas Públicas de Manizales.

Pereira

El consumo medio (26 m3) no tuvo un ordenamiento específico y tampoco varió mucho entre quintiles. La factura media fue creciente con el quintil y similar en los quintiles 2 y 3, para una media total de \$3.656. Los subsidios por hogar tuvieron una tendencia decreciente con el nivel de ingreso, siendo muy similares en los quintiles intermedios, cercanos a la media. Los subsidios per cápita favorecieron más a los últimos quintiles que a los primeros. La incidencia media de los subsidios por hogar en el ingreso fue decreciente, desde 6,5% en el primer quintil, cayendo a 3% en el segundo quintil, hasta 0,5% en el quinto, para una media total de 1,3%. La factura media fue 3,5 veces menor que el costo total (ver cuadro 13).

Cuadro 13. Pereira: factura, costo, subsidio e incidencia mensual del acueducto por hogar y quintil a precios corrientes.1996.

Acueducto									
Quintil de Ingreso	Hogares con Recibo	Personas por Hogar	Consumo medio m3	Factura media \$	Costo consumo Medio \$	Subsidio por hogar \$	Ingreso promedio \$	Incidencia media %	Subsidio per cápita \$
1	10720	4,99	25	1802	12437	10636	164448	6,47%	2130
2	12835	4,41	24	2613	11853	9240	305584	3,02%	2096
3	14115	3,87	26	2969	12933	9963	398213	2,50%	2573
4	15350	3,46	28	4218	13737	9518	560630	1,70%	2749
5	17425	3,22	27	5625	13557	7931	1770894	0,45%	2466
Total	70445								
Media		3,90	26	3656	12990	9334	721301	1,29%	2391

Fuente: Crece con base en Encuesta de Ingresos y Gastos 1994-1995, ENH-94 y Empresas Públicas de Pereira.

Subsidios de alcantarillado

El servicio de alcantarillado es prestado por la misma empresa de acueducto, su cobro se hace de acuerdo con el consumo de acueducto y el estrato socioeconómico del usuario, y equivalía en 1996 al 50% del cobro hecho por el servicio de acueducto. Por lo tanto, el análisis de éste debe relacionarse con el acueducto.

Manizales

El valor de la factura total, cuya media fue \$1.654, es creciente con el quintil. El subsidio por hogar fue progresivo beneficiando a los 3 primeros quintiles con un subsidio superior a la media (\$1.936), y a los 2 últimos con un subsidio inferior a ésta. La diferencia de

subsidios entre los quintiles 4 y 5 no fue muy grande, teniendo en cuenta que el último lo dobló en ingreso. La incidencia media del subsidio por hogar en el ingreso fue 1,4% en el primer quintil y 0,1% en el último con una media total de 0,3% (ver cuadro 14).

Cuadro 14. Manizales: factura, costo, consumo, subsidio e incidencia del alcantarillado mensual, por quintil de ingreso y hogar a precios corrientes. 1996.

Alcantarillado									
Quintil	Hogares con Recibo	Personas por Hogar	Consumo medio m3	Factura media \$	Costo consumo Medio \$	Subsidio por hogar \$	Ingreso medio \$	Incidencia media %	Subsidio per Cápita \$
1	12,260	4,82	18	839	3,330	2,492	175,428	1,42%	517
2	13,308	4,43	18	1,206	3,313	2,107	314,803	0,67%	476
3	13,959	4,39	19	1,406	3,658	2,251	477,057	0,47%	512
4	15,840	3,81	19	2,005	3,658	1,653	663,852	0,25%	434
5	19,747	3,30	19	2,357	3,581	1,224	1,390,958	0,09%	371
Total	75,115								
Media		4,09	19	1,654	3,590	1,936	678,732	0,29%	474

Fuente: Crece con base en Encuesta de Ingresos y Gastos 1994-1995, ENH-94 y Empresas Públicas de Manizales.

Pereira

La factura media (\$2.248) fue creciente con el quintil y fue casi la mitad del subsidio promedio por hogar (\$4.104). El quintil 5 recibió casi el doble del subsidio del quintil 4, a pesar de que su ingreso medio fue 3,2 veces mayor. Los quintiles 1 y 5 recibieron los mayores subsidios por hogar, superiores a la media. En los subsidios per cápita los quintiles que más se beneficiaron son los de mayores ingresos. La incidencia media del subsidio por hogar en el ingreso fue decreciente a mayor quintil de ingreso, con una media total de 0,6% y unos extremos de 3,4% en el primer quintil y 0,3% en el quinto quintil (ver cuadro 15).

Cuadro 15. Pereira: factura, costo, subsidio e incidencia mensual del alcantarillado por hogar y quintil a precios corrientes. 1996.

Alcantarillado									
Quintil	Hogares con Recibo	Personas por Hogar	Consumo medio m3	Factura media \$	Costo consumo Medio \$	Subsidio por hogar \$	Ingreso medio \$	Incidencia media %	Subsidio per Cápita \$
1	9846	4,99	28	1266	6898	5632	164448	3,42%	1128
2	12250	4,41	21	1701	5036	3335	305584	1,09%	756
3	13335	3,87	20	1783	4897	3114	398213	0,78%	804
4	14747	3,46	23	2531	5668	3138	560630	0,56%	906
5	16808	3,22	36	3341	8765	5424	1770894	0,31%	1686
Total	66986								
Media		3,90	26	2248	6352	4104	721301	0,57%	1051

Fuente: Crece con base en Encuesta de Ingresos y Gastos 1994-1995, ENH-94 y Empresas Públicas de Pereira.

Subsidios de aseo

Manizales

La factura media (\$2.635) mostró un claro escalonamiento por quintil, cobrando un subsidio por hogar y per cápita altamente progresivo y focalizado especialmente en los 2 primeros quintiles, alcanzando a cobrar un impuesto al quintil 5 que cubrió el doble del subsidio por hogar del quintil 4. El subsidio promedio por hogar mensual fue \$696. La incidencia del subsidio por hogar en el ingreso promedio fue importante para el primer quintil con un 1,1% del ingreso, ya en el dos sólo alcanzó 0,5%, teniendo en total una incidencia promedio de 0,1% (ver cuadro 16).

Cuadro 16. Manizales: factura, costo, consumo, subsidio e incidencia del aseo mensual, por quintil de ingreso y hogar a precios corrientes. 1996.

Aseo								
Quintil	Hogares Con recibo	Personas por hogar	Factura Media \$	Costo Usuario \$	Subsidio Por hogar \$	Ingreso medio \$	Incidencia media %	Subsidio per cápita \$
1	12497	4,82	1325	3331	2006	175428	1,14%	416
2	13565	4,43	1720	3331	1611	314803	0,51%	364
3	14228	4,39	2228	3331	1103	477057	0,23%	251
4	16146	3,81	2947	3331	384	663852	0,06%	101
5	20129	3,30	4100	3331	-769	1390958	-0,06%	-233
Total	76565							
Media		4,09	2635	3331	696	678732	0,10%	170

Fuente: Crece con base en Encuesta de Ingresos y Gastos 1994-1995, ENH-94 y Emas.

Pereira

La factura media (\$2.343) fue también bastante diferenciada entre quintiles de ingresos altos aunque no mucho en los bajos, lo que causó que los subsidios por hogar de los 3 primeros quintiles fueran bastante semejantes, cayendo en el cuarto quintil y descendiendo nuevamente en el quinto quintil, para una media de \$3.214. Los subsidios per cápita estuvieron alrededor de la media en los 4 primeros quintiles, y cayeron a más de un cuarto de la media en el quinto quintil. La incidencia fue significativa en el quintil 1 con 2,9%, similar a la del alcantarillado, cayó a la mitad en el segundo y luego hasta 0,03% en el quinto quintil. La incidencia media total fue de 0,5% (ver cuadro 17).

Cuadro 17. Pereira: factura, costo, subsidio e incidencia mensual del aseo por hogar y quintil a precios corrientes. 1996.

Aseo								
Quintil	Hogares Con recibo	Personas Por hogar	Factura media \$	Costo Usuario \$	Subsidio promedio \$	Ingreso Promedio \$	Incidencia media %	Subsidio per cápita \$
1	10,704	4,99	878	5,557	4,679	164,448	2,85%	937
2	13,191	4,41	1,149	5,557	4,408	305,584	1,44%	1,000
3	14,325	3,87	1,433	5,557	4,124	398,213	1,04%	1,065
4	15,589	3,46	2,237	5,557	3,320	560,630	0,59%	959
5	17,769	3,22	4,938	5,557	619	1,770,894	0,03%	192
Total	71,578							
Media		3,90	2,343	5,557	3,214	721,301	0,45%	823

Fuente: Crece con base en Encuesta de Ingresos y Gastos 1994-1995, ENH-94 y Empresas Públicas de Pereira.

FOCALIZACIÓN DE LOS SUBSIDIOS

Entre 1992 y 1996 Manizales mejoró notablemente la eficiencia total en la asignación de recursos, y especialmente en la energía, aunque decayó en el acueducto. En el primero, el coeficiente de concentración pasó de $-0,017$ a $-0,593$, y en el segundo de $-0,110$ a $-0,077$. En cuanto a las ciudades y entre los servicios es posible comparar la eficacia redistributiva empleando el coeficiente ERRE, que se explicó en la sección anterior. En Manizales, el servicio que entregó los subsidios con mayor poder redistributivo fue el aseo (ERRE=1,579), seguido por la energía (ERRE=1,387), el acueducto (ERRE=0,642) y el alcantarillado (ERRE=0,592). En Pereira, el servicio más “equitativo” fue la energía (ERRE=1,283) seguida por el aseo (ERRE=1,160), el alcantarillado (ERRE=0,786) y el acueducto (ERRE=0,774).

La estructura de tarifas de la energía y el acueducto en Manizales en 1996

Energía

La estructura de tarifas cambió notablemente entre 1992 y 1996 en Manizales, el cargo fijo de los estratos 4, 5 y 6 desapareció, así como las diferencias intramarginales en el consumo de estos 3 estratos, que pasaron a pagar una tarifa menor aunque cercana al costo unitario del kwh en el cuarto estrato y superior al mismo en los estratos 5 y 6. Es decir, los estratos 5 y 6 siempre pagaron tarifa “suntuaria”, subsidiando desde su primer kwh a los estratos inferiores, que no pagaban impuestos y recibían subsidios crecientes, al igual que en 1992, pero más progresivamente en 1996. A pesar de esto, los estratos bajos no consumieron tanta energía como los estratos superiores, quizás porque la infraestructura necesaria para consumirla no estaba a su alcance.

En 1992, las tarifas intramarginales de los primeros cuatro estratos eran iguales, en 1996 eran

iguales para los primeros tres estratos, lo que muestra que el estrato más golpeado con el cambio fue el cuatro. Además quedaron existiendo solamente dos rangos de consumo, de 0 a 200 kwh y de 200 kwh en adelante, a diferencia de los cuatro rangos que existían en 1992 y que llegaban hasta el intervalo de 801 kwh a 1.600 en donde finalmente se cobraba la tarifa suntuaria. Algo irreal, si se tiene en cuenta que la media del consumo se situaba en 256 kwh en 1992. Este cambio seguramente contribuyó al descenso del consumo en este período de tiempo.

Los subsidios por estrato crecieron hasta el estrato 3 en 1996, desde donde cayeron abruptamente pasando de \$13.021 de 1992 a \$2.963 de 1996 en el estrato 4, tornándose para los estratos 5 y 6 en impuestos mayores que el subsidio recibido por los hogares del estrato 4. Se distinguieron claramente 3 grupos, los estratos 1,2 y 3, el estrato 4, y los estratos 5 y 6, con diferencias al interior del grupo de \$3 mil de 1996 aproximadamente. La alta progresividad de tarifas se evidencia con un ejemplo: el estrato 6 consumió en promedio 2,8 veces más que el estrato 1, pero pagó una factura media 9,2 veces mayor.

Acueducto

En la ciudad de Manizales, las diferencias intramarginales entre estratos de 1992 se mantuvieron en 1996, aunque se llevaron a cabo ajustes dentro del período en los rangos de consumo, que pasaron de ser de 30m³ a 20m³, situándose el consumo suntuario después de los 40m³ en 1996, cuando en 1992 se encontraba después de los 60m³. Sin embargo, con esa estructura de tarifas y costos superiores a la tarifa por el consumo suntuario, los subsidios por estrato fueron crecientes con el nivel de consumo, y sólo fue posible captar un impuesto, si el hogar pagaba únicamente cargo fijo y no consumía, situación poco probable en alta escala. La distribución del subsidio entre estratos fue similar a la de 1992 con los rangos de consumo de 1996.

La calidad de la estratificación de la vivienda como indicador del ingreso

Para Manizales, la correlación del ingreso con el tipo de vivienda aumentó un poco desde 1992, pasando de 0,411 a 0,432 en 1996, de la misma manera que la correlación bajo una estratificación ideal pasó de 0,961 en 1992 a 0,971 en 1996. Si se reubica la población en la zona de error tipo I (hogares con ingresos inferiores para el estrato en el que se encuentran), triángulo superior del cuadro 18, (30% de la población en 1996, que era 15,7% en 1992) a su estrato correspondiente (más bajo), el nuevo coeficiente da 0,814, superior al de 1992 cuando fue 0,690, porque la población que se reubica es mayor (30%). Esto puede indicar varias cosas: que el nivel de ingresos de la población cayó y/o que a las nuevas urbanizaciones y reestratificaciones se les asignó un estrato superior a sus capacidades de ingreso, aunque esto último no es muy significativo, ya que en ese mismo período las disposiciones legales impidieron realizar una reestratificación con base en el modelo desarrollado por las Empresas Públicas de Manizales, con el cual se estratificaban los usuarios mencionados anteriormente. Si por el contrario, se reubican los hogares con error tipo II (hogares con mayores ingresos

para el estrato en el que se encuentran), triángulo inferior del cuadro 18, (33% en 1996 frente a 46,1% en 1992), el resultado da 0,811, inferior al 0,857 de 1992. Esto indica que existían en 1996 menos hogares con ingresos superiores al estrato al que deberían permanecer idealmente que en 1992 (ver cuadros 8 y 18).

Cuadro 18. Manizales: hogares ubicados en la estratificación real. 1996.

DECIL	ESTRATO					Total
	1	2	3	4	5	
1	396	2.291	4.008	1.162	109	7.966
2	396	1.859	4.140	1.740	0	8.135
3	178	1.696	4.581	1.725	0	8.180
4	89	1.616	4.758	1.632	61	8.156
5	178	915	4.702	2.622	0	8.417
6	135	868	4.461	2.503	177	8.144
7	175	649	4.384	2.758	337	8.303
8	0	575	3.399	4.044	427	8.445
9	0	317	3.331	3.907	1.007	8.562
10	0	180	2.101	3.349	2.949	8.579
Total	1.547	10.966	39.865	25.442	5.067	82.887

Fuente: Crece con base en ENH-94.

En Pereira, la correlación de estratos y deciles de ingreso es 0,342 en 1996, menor que la de Manizales. Sin embargo, el coeficiente de correlación de la distribución ideal es igual que el de Manizales, 0,971, lo que significa que la eficiencia de la estratificación en Pereira es todavía más baja que la de Manizales, puesto que podría alcanzar una igual, pero su estado es inferior al de Manizales. El coeficiente de correlación sin error tipo I, 0,797, es un poco menor que el encontrado en Manizales en el mismo año, y superior al coeficiente de correlación sin error tipo II en Pereira, 0,750, a pesar de que la población localizada en error tipo I (31%) es menor que la localizada en error tipo II (33%). Al igual que en Manizales, se mejora más la correlación entre ingresos y vivienda cuando se reubican los hogares con ingresos menores para el estrato en que se encuentran, que si se reubican los hogares con mayores ingresos para el estrato en que se encuentran (ver cuadros 18 y 19).

Cuadro 19. Pereira: hogares ubicados en la estratificación real. 1996.

DECIL	ESTRATO						Total
	1	2	3	4	5	6	
1	219	2.589	4.304	825	635	292	8.864
2	219	2.329	5.243	1.042	498	146	9.477
3	73	1.765	4.584	992	689	365	8.468
4	146	1.685	5.389	2.129	160	146	9.655
5	146	876	4.559	1.632	512	219	7.944
6	146	810	4.983	2.150	338	146	8.573
7	73	292	5.127	2.344	567	292	8.695
8	146	664	4.116	3.136	954	274	9.290
9	0	365	3.579	4.716	960	402	10.022
10	0	584	2.163	5.072	1.680	1.516	11.015
Total	1.168	11.959	44.047	24.038	6.993	3.798	92.003

Fuente: Crece con base en ENH-94.

Los costos unitarios

Se puede encontrar que, a excepción de la energía, la ciudad con el mayor costo unitario del servicio es también la que alcanza la menor focalización de los subsidios. El costo de energía por kwh es el único menor en Pereira que en Manizales, y es en ese sector en el cual se encuentra la mayor progresividad de los subsidios asignados en Pereira. De la misma manera, Manizales tiene costos unitarios menores para los restantes servicios, y éstos tienen una mejor focalización que en Pereira. El porcentaje de pérdidas y el costo unitario están muy relacionados y explican parte de las divergencias entre los costos de ambas ciudades, ya que el divisor de los gastos totales fue la cantidad total facturada. Por ejemplo, en el caso de la electricidad, las pérdidas fueron similares, cercanas al 22%, el costo unitario de Manizales fue \$120/kwh de 1996 frente a \$103/kwh de 1996 de Pereira, y en el acueducto, Manizales tuvo un porcentaje de pérdida de agua tratada a metros cúbicos facturados de 40,1%, para un costo de \$384/m³ de 1996, mientras que en Pereira, las pérdidas de 54,4% en el mismo trayecto dejaron un costo medio muy superior de \$499/m³. El alcantarillado tuvo un costo de \$185/m³ de 1996 en Manizales y de \$244/m³ de 1996 en Pereira.

Las pérdidas en el acueducto y la energía de Manizales han aumentado de 1992 a 1996, lo que habría causado una disminución en la focalización de los subsidios en ese mismo período. Sin embargo, como se vió en la parte 1 de esta sección, la modificación de la estructura de tarifas de la energía en Manizales fue un instrumento muy eficaz y de corto plazo para mejorar la focalización de los subsidios. En cambio, la estructura de tarifas del acueducto no fue modificada y sus tarifas parecieron ignorar los costos crecientes del acueducto, lo que llevó a una pérdida en la focalización de los subsidios.

El alcantarillado no poseía en 1996 y sigue sin poseer (1998) una estructura de costos independiente del acueducto. Su división con el acueducto se hace con base en los ingresos

percibidos por la empresa en ese rubro, es decir 50% del cobro hecho por el servicio de acueducto. En el aseo, los costos unitarios fueron mayores en Pereira (\$5.557 por usuario) que en Manizales (\$3.331 por usuario). En febrero 15 de 1995, las Empresas Públicas de Manizales entregaron el servicio de aseo a la Empresa Emas E.S.P., empresa de naturaleza mixta, lo que pudo contribuir a un aumento en la eficiencia en la prestación del servicio, y por ende unos menores costos, aunque también unas mayores tarifas. En Pereira, en cambio, hasta 1996, el servicio de aseo fue prestado por las Empresas Públicas de Pereira, que se partió en varias empresas a partir de ese año. También es conveniente considerar que los usuarios totales (divisores del gasto) se tomaron sin importar la cantidad de basura producida. Las empresas y comercios, que arrojan más basura, eran más numerosos en Pereira. Es posible que al tomar las diferencias de sus desechos, el costo unitario sea un poco menor en Pereira.

E. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

1. Condiciones socioeconómicas de la población

De 1992 a 1996, la composición de la población de Manizales, y parece que en general la de las ciudades de Colombia, cambió significativamente. Especialmente porque la participación de los menores de 12 años con respecto a la población total cayó cerca de 10 puntos, mientras que la participación de los ocupados, desocupados e inactivos aumentaron en pocos puntos, asumiendo ese descenso.

En septiembre de 1992, Manizales tuvo una tasa de desempleo de 8,5%, inferior a la de la clasificación “urbano tradicional” del Dane que se situó en 9,2%. Para diciembre de 1996, Manizales tuvo un desempleo de 13,8%, inferior al alcanzado por Pereira (16,9%), pero superior al de “otras ciudades” de Colombia (11,4%). La situación de desempleo fue y parece que continúa siendo preocupante tanto en los quintiles como en los estratos inferiores de las ciudades y grupos de ciudades estudiados. Esto se agrava al considerar que estos mismos segmentos de la población tienen una mayor cantidad de niños menores de 12 años. Manizales en 1996 era la ciudad con mayor desigualdad de desempleo ente quintiles y estratos, seguida por Pereira y por último por “las otras ciudades”.

En 1992, Manizales recibió un menor ingreso promedio por hogar que el país y las ciudades intermedias. Sin embargo, su primer quintil tuvo un mayor ingreso por hogar que los mismos quintiles en el total nacional y las ciudades intermedias, pero lo contrario ocurrió en los demás quintiles. En 1994, Manizales ocupó el noveno puesto de ingreso promedio por hogar y Pereira el cuarto de un total de 23 ciudades correspondientes a las capitales de los departamentos existentes antes de la Constitución de 1991. Sus medianas se ubicaron en el octavo y cuarto puesto respectivamente.

A precios corrientes, el ingreso promedio por hogar de Manizales aumentó 37% de 1992 a 1994 y 33% de 1994 a 1996. Pereira continuó teniendo en 1996 un ingreso promedio por

hogar superior al de Manizales, gracias a su quinto quintil de ingreso que era el único que tenía un mayor ingreso por hogar que los respectivos quintiles de Manizales. La concentración del ingreso por hogar de las “otras ciudades” fue mayor que en Pereira, que a su vez tuvo una mayor concentración que Manizales.

2. Coberturas y Subsidios

Manizales y Pereira tuvieron una alta cobertura de los servicios públicos domiciliarios, cercana al 100%, aunque menor en Pereira que en Manizales.

En 1992, los subsidios totales mensuales entregados a los hogares manizalitas ascendieron a \$385 millones de 1992, participando la energía con el 83% y el acueducto y alcantarillado con el restante 17%. Los hogares que no recibieron factura captaron el 12% de los subsidios, que representaron un mayor porcentaje en el acueducto que en la energía. La entrega de los subsidios fue progresiva, aunque mayor en el acueducto que en el alcantarillado que en la energía.

En 1996, Manizales entregó \$871 millones de 1996 en subsidios mensuales, participando la energía con el 41%, el acueducto con el 36%, el alcantarillado con el 16% y el aseo con el 6%. Pereira entregó en ese mismo año \$1.763 millones de 1996 de subsidios repartidos de la siguiente manera: 37% de acueducto, 34% de energía, 16% de alcantarillado y 13% de aseo. Los subsidios de Manizales alcanzaron una excelente focalización, gracias a la progresividad de los subsidios de la energía, mientras que los subsidios entregados en Pereira lograron una modesta progresividad, debido a la regresividad de los subsidios del acueducto y los del alcantarillado. No solo la mayor población de Pereira explica la mayor cantidad de subsidios sino la estratificación, la estructura de tarifas y los costos unitarios.

3. Focalización de los subsidios

En Manizales 1992, los subsidios por hogar del acueducto y alcantarillado alcanzaron una mayor eficacia redistributiva relativa que los de la energía. Esto puede deberse a 3 factores:

- La estructura de tarifas por estrato del acueducto diferenció tanto en consumos básicos como en las tarifas intramarginales. Mientras que en la energía los primeros 4 estratos, por un lado, y los 2 últimos por el otro, podían asimilarse a 2 grupos, pues tenían tarifas marginales idénticas y solo se diferenciaban levemente en los cargos fijos.
- La calidad de la estratificación de la vivienda como indicador del ingreso muestra que en 1992 era posible mejorar menos la correlación entre el ingreso y el tipo de vivienda al reubicar hogares con menor ingreso para el estrato en el que se encontraban (16% de los hogares totales) en estratos inferiores, que si se reubicaban los hogares con mayores ingresos para su estrato (46% de los hogares totales) en estratos superiores.
- Los costos unitarios eran y siguen siendo muy importantes, porque las empresas tuvieron pérdidas desde la producción hasta la facturación de 19% en la energía y 30%

en el acueducto. El divisor empleado en el cálculo de los costos unitarios fue la cantidad bruta facturada.

Para estudios posteriores es importante considerar la legislación del área que incluye un porcentaje de pérdidas desde octubre de 1996 en la estructura de tarifas de los servicios, y evitar contabilizaciones erróneas de las pérdidas.

En 1992 en Manizales se pudo evaluar la equidad en la entrega de los subsidios totales, concluyendo que en los estratos 3 y 4 se viola la equidad vertical porque los hogares con mayores ingresos reciben una mayor parte de los subsidios que los de menores ingresos, y también se viola la equidad horizontal, porque los hogares con mayor consumo reciben grandes subsidios mientras que los hogares con los mismos ingresos y menor consumo reciben menos subsidios e incluso pagan impuestos. Asimismo se realizó un ejercicio de reestratificación de los usuarios ubicados en estratos inferiores a su nivel de ingreso y nuevo cálculo de subsidios que arrojó un ahorro de subsidios de energía y acueducto y alcantarillado considerable, que podría incentivar a las empresas prestadoras de servicios a emprender reformas al respecto.

En 1996 en Manizales la mayor eficacia redistributiva relativa en la entrega de subsidios fue alcanzada por el aseo, seguido por la energía, el acueducto y el alcantarillado. En Pereira el orden fue: energía, aseo, alcantarillado y acueducto. Se estudiaron los mismos factores que en 1992, a saber:

- La estructura de tarifas en Manizales cambió notablemente, el cargo fijo y las tarifas intramarginales de los estratos 4, 5 y 6 desaparecieron, su tarifa pasó a ser similar y superior al costo unitario del kwh. En los primeros estratos las tarifas intramarginales fueron idénticas y se dejaron dos rangos de consumo. Es conveniente no castigar tan fuertemente a los estratos altos desde el primer kwh consumido, especialmente al estrato 4 que fue el que asumió el mayor golpe, y penalizar mejor los altos consumos de todos los estratos. En el acueducto, las tarifas no se modificaron sustancialmente, solo se redujeron los rangos de consumos. El principal problema fue el rezago de los costos con respecto a las tarifas, ya que hasta la tarifa suntuaria fue superior al costo del m³.
- La calidad de la estratificación de la vivienda como indicador del ingreso mejoró en Manizales en 1996, aunque también lo hizo en menor medida la posibilidad de mejorarla. La población con ingresos menores a su estrato aumentó situándose en 30% y los hogares con ingresos superiores a su estrato ideal cayó a 33%, lo que indica una disminución de los ingresos, ya que en ese período la población no fue reestratificada. En Pereira la correlación entre estratos y nivel de ingreso existente en 1996 fue menor que en Manizales, a pesar de que el potencial de mejora fue igual que el de Manizales. La población con menores ingresos para el estrato en el que se encuentra fue el 31%, y la ubicada en un estrato inferior para su ingreso fue el 33%. Para ambas ciudades, se mejora más la correlación cuando se reubican los hogares con ingresos inferiores para el estrato en el que se encuentran que en el caso contrario.

- Los costos unitarios son menores en Manizales que en Pereira, salvo en la energía. Esto contribuye a que Manizales alcance una mayor focalización de los subsidios en cada uno de los servicios estudiados bajo el criterio del coeficiente de concentración. El porcentaje de pérdidas explica parte de las divergencias entre los costos de ambas ciudades, ya que el divisor de los gastos totales es la cantidad total facturada. Manizales tuvo en todos los servicios, menos en la energía, el menor porcentaje de pérdidas, que a su vez fue mayor que los porcentajes obtenidos en 1992. Es recomendable construir una estructura de costos del alcantarillado independiente del acueducto.

G. BIBLIOGRAFÍA

ALCALDÍA DE MANIZALES. Plan de Desarrollo 1995-1997 Manizales, Calidad Siglo XXI, Acuerdo 107 - Mayo 30 de 1995. Corporación Financiera de Caldas.

CRECE. Propuesta de Investigación. Manizales, junio 1997.

CHEC. Estudio hecho por los cincuenta años de existencia de la empresa. 1994.

----- Estadísticas, estructura de tarifas y ejecuciones presupuestales de 1990 a 1996.

DANE. Censo 93 para Manizales. 1993.

----- Encuesta de Hogares en las etapas 77 de septiembre de 1992, 93 de septiembre de 1996 y 94 de diciembre de 1996, y Encuesta de Ingresos y Gastos de 1994 y 1995.

----- Monografía del Municipio de Manizales. 1982.

EMAS. Estadísticas y ejecuciones presupuestales de 1996.

Empresas Públicas de Manizales. Estudio hecho por los veinte años de existencia de la empresa. 1982.

----- Estadísticas, estructuras de tarifas y ejecuciones presupuestales de 1990 a 1996.

----- Metodología de Estratificación implementada por las Empresas Públicas de Manizales. 1982.

Empresas Públicas de Pereira. Estadísticas y ejecuciones presupuestales de 1990 a 1996.

GIRALDO, Luis Alfonso, "Los Servicios Públicos Domiciliarios". ESAP - Manizales, diciembre de 1996.

VELEZ, Carlos Eduardo. Eficiencia, Equidad y Reestructuración Sectorial del Gasto Público Social. Lacea Meeting. Bogotá, Colombia. Octubre 1997.

----- Gasto Social y Desigualdad: Logros y Extravíos. DNP. Marzo 1996.

ANEXO METODOLÓGICO

A continuación se presentan las fórmulas empleadas para el cálculo de algunos de los indicadores empleados en este artículo.

$$\text{Cobertura} = \frac{\text{No. de hogares con el servicio}}{\text{No. de hogares totales}}$$

$$\text{Subsidio} = \text{Costo medio} - \text{Factura media}$$

$$\text{Costo Medio} = \frac{\text{Gastos totales}}{\text{Consumo Facturado}}$$

$$\text{Incidencia de la Factura o del subsidio en el ingreso} = \frac{\text{Valor factura o subsidio}}{\text{Ingreso promedio por estrato}}$$

$$\text{Legalidad} = \frac{\text{No. de usuarios con recibo}}{\text{No. de usuarios que reciben el servicio}}$$

$$\text{Coeficiente de Concentración de Kakwani} = \frac{2}{n} * \frac{\sum_{i=1}^n (X_i * i)}{\sum_{i=1}^n (X_i)} - 1 - \frac{1}{n}$$

n=número de quintiles o deciles de ingreso

i= número del quintil o decil de ingreso

X=variable estudiada (ingresos, subsidios o desempleo) del quintil correspondiente

$$\text{ERRE} = \frac{\text{Coeficiente de Progresividad del subsidio del sector (Psi)}}{\text{Coeficiente de progresividad de los subsidios totales por GPS}}$$

Coefficiente de Progresividad = Coeficiente de concentración del subsidio - Coeficiente Gini de la distribución de ingresos

El coeficiente de correlación de Pearson es apropiado para variables en escala ordinal. Se empleó para evaluar la eficacia de la estratificación, correlacionando el número de personas en cada estrato con el quintil de ingreso al que pertenecían.

Coeficiente de correlación de Pearson: $r = v / w = Ssrc / \sqrt{SSrSSc}$

r_i = datos de fila

c_j = datos en columna

$$r = \frac{\sum_i \sum_j n_{ij} r_j}{n}$$

$$c = \frac{\sum_i \sum_j n_{ij} c_j}{n}$$

$$Ssr = \sum_i \sum_j n_{ij} (r_j - r)^2$$

$$SSc = \sum_i \sum_j n_{ij} (c_j - c)^2$$

$$Ssrc = \sum_i \sum_j n_{ij} (r_j - r) (c_j - c)$$