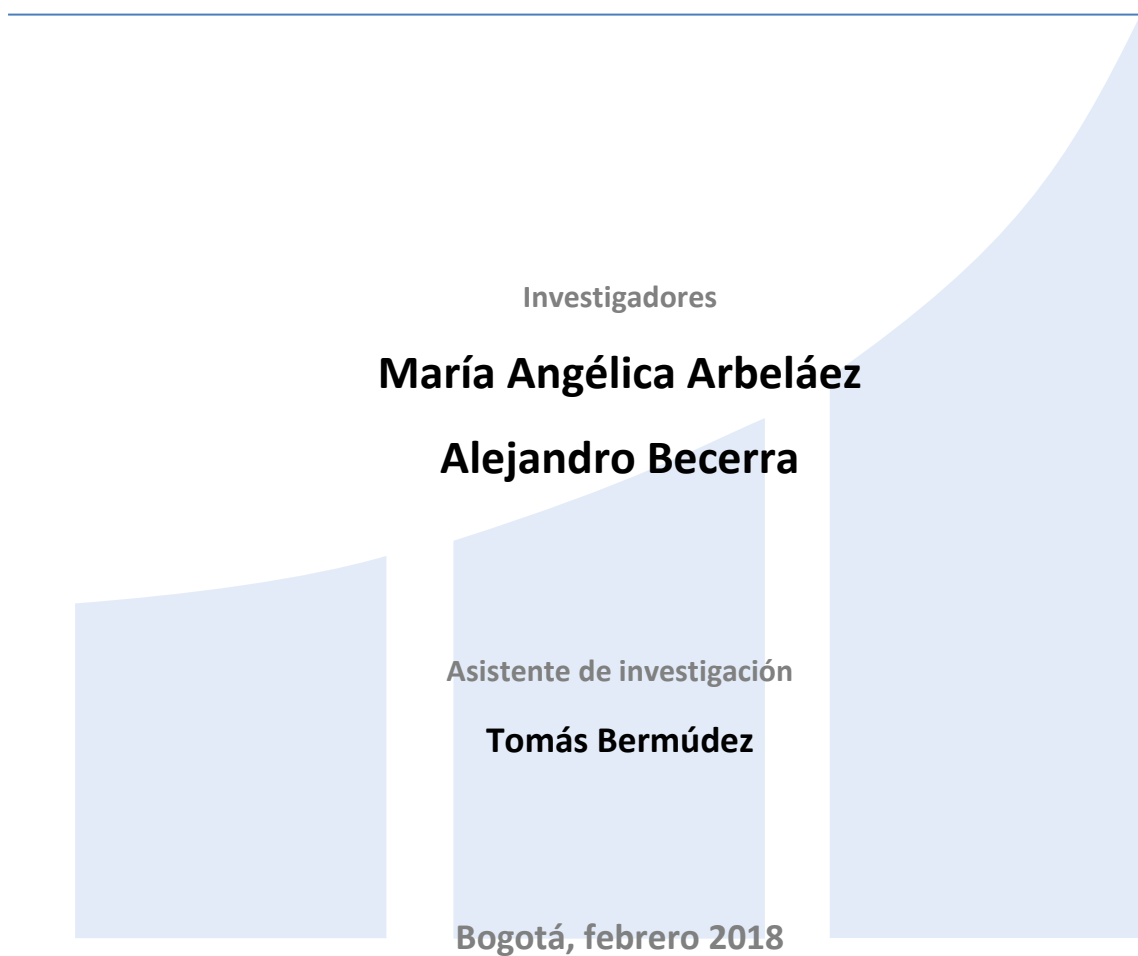


# Contribución de la Operación de Bavaria S.A. a la Economía Colombiana



# **Contribución de la Operación de Bavaria S.A. a la Economía Colombiana**

## **FEDESARROLLO**

**María Angélica Arbeláez**  
**Alejandro Becerra**  
(Investigadores)  
**Tomás Bermúdez**  
(Asistente de Investigación)

### **I. INTRODUCCIÓN**

El presente estudio cuantifica la contribución de la operación de Bavaria S.A.<sup>1</sup> a la economía colombiana de una manera integral. Con este objetivo, el análisis considera no sólo los efectos directos de la producción de Bavaria S.A. sino también los impactos indirectos, de forma tal que pueda capturarse el aporte a la economía a nivel agregado.

Para esto, el análisis tiene en cuenta las interrelaciones económicas de Bavaria S.A. con el resto de sectores de la economía, así como con otros agentes como los hogares y el Gobierno. Para capturar estas interrelaciones y medir los efectos finales agregados se utilizan las matrices insumo-producto (I-O, por sus siglas en inglés) y de Contabilidad Social (SAM, por sus siglas en inglés) elaboradas por el DANE. Ahora bien, estas matrices tienen información para sectores agregados de la economía, y con el fin de desagregar o aislar Bavaria S.A dentro de estas matrices se utilizó la información de la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) proporcionada por Bavaria S.A. al DANE. Esta desagregación es vital para la estimación del impacto o los efectos económicos que pueden tener los choques en la demanda de productos producidos por Bavaria S.A en la economía colombiana.

Específicamente, los efectos directos tienen que ver con lo que Bavaria genera en forma directa sobre la actividad económica, es decir el efecto inicial de su operación y el efecto en los proveedores directos de sus insumos. Por su parte, los efectos indirectos capturan cómo la operación de la empresa induce la interacción entre sectores y el movimiento de la cadena productiva, donde los insumos requeridos por Bavaria S.A. deben ser producidos por sectores que a su vez demandan insumos de otros sectores. Adicionalmente, al utilizar la SAM para calcular los multiplicadores insumo-producto es posible hacer un análisis más amplio, pues permite medir el efecto inducido, el cual resulta del impacto de las producciones adicionales derivadas del efecto inicial sobre los ingresos y consumo de los hogares en la economía.

---

<sup>1</sup> En el 2014 Bavaria S.A incluía las siguientes sociedades: Bavaria S.A. Cervecería Unión S.A., Cervecería del Valle S.A., Maltería Tropical S.A.S, Impresora del Sur S.A.S., Sociedad Portuaria Bavaria S.A., Indugral S.A.S. En cuanto a los productos Bavaria reportados al DANE en la Encuesta Anual Manufacturera se incluyen los producidos por las cervecerías de Tocancipá, Barranquilla, Bucaramanga, Boyacá, Tibitó, Tropical y de la fábrica de tapas.

En otras palabras, para que Bavaria lleve a cabo su operación debe consumir bienes y servicios de otros sectores, y éstos a su vez, como consecuencia de dicha demanda, generan actividad económica, inversión, empleo y pago de impuestos y salarios. Adicionalmente, la venta de sus productos también estimula la actividad de otros sectores que consumen los productos Bavaria. Estos impactos son conocidos como los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante.

Considerar los efectos indirectos en este tipo de análisis reviste la mayor importancia, y no hacerlo desconocería una parte importante de la contribución de la empresa a la economía. El presente estudio muestra que los efectos indirectos son importantes, incluso en muchos casos superiores a la contribución directa. Un ejemplo ilustrativo es el de la producción: mientras que en 2016 la producción directa de Bavaria S.A. fue de \$6.1 billones, los efectos indirectos más inducidos sumaron \$8.2 billones, para un efecto total en la producción de \$14.3 billones. En otras palabras, por cada peso producido por la empresa, se generan en la economía 2.35 pesos de producción. En este caso, el efecto inicial de Bavaria S.A. explica el 43% del efecto total, mientras los efectos indirectos e inducido dan cuenta del 57%.

El trabajo se divide de la siguiente manera. Después de esta introducción, el segundo capítulo presenta unas cifras descriptivas del aporte de los productos marca Bavaria y de Bavaria S.A. en algunas áreas relevantes para el análisis. El tercer capítulo explica la metodología de cálculo del impacto y presenta los resultados de la contribución de Bavaria S.A. en variables como el producto, los salarios, el empleo, el valor agregado, los impuestos y la compra de bienes de capital. También se presentan los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás, así como los efectos de absorción y difusión. Finalmente el cuarto capítulo plantea unas conclusiones generales que se desprenden de los resultados.

## **II. ESTADÍSTICAS GENERALES DE LA CONTRIBUCIÓN DIRECTA DE BAVARIA S.A.**

### **A. Oferta, Demanda y Valor Agregado**

Las diferentes transacciones que tienen lugar en la economía están consignadas en el Sistema de Cuentas Nacionales del DANE. Este sistema se basa en un principio contable básico: todo ingreso tiene un gasto asociado. De esta manera se debe generar un equilibrio (o igualdad) entre los ingresos y los gastos de una economía en términos agregados. En el caso de los bienes y servicios, la oferta total de un bien y servicio dentro de las fronteras nacionales debe ser igual a la demanda interna, la cual se puede dividir según el tipo de uso que se da al bien. El conjunto de transacciones por el lado de la oferta y la demanda a nivel de sectores están contabilizadas en las matrices de oferta y utilización.

Vale resaltar que estas matrices presentan los sectores en forma agregada y sus valores corresponden a la suma de todos los participantes en cada uno de ellos. Por ello, y con el fin de analizar específicamente el caso de Bavaria S.A., es necesario desagregar del rubro del sector de

bebidas la operación la empresa. Para esto se utilizó la EAM reportada por Bavaria al DANE. Debido a que los datos más recientes definitivos de estas matrices son de 2014, se utilizó la EAM de ese mismo año. Con base en la información de esta encuesta, se separó el conjunto de productos Bavaria correspondientes a “cerveza, licores de malta y mezclas a base de cerveza o malta”<sup>2</sup> del resto de productos contenidos en el sector de bebidas.

Como se mencionó, la oferta de bienes y servicios en una economía es igual a la demanda. La oferta a precios del comprador consiste en todos los bienes y servicios que tienen como origen la producción nacional y las importaciones, y se compone de la producción (medida como el valor producido en la puerta de la empresa o a precios básicos<sup>3</sup>) y las importaciones, a lo cual se suman los impuestos a los productos y a las importaciones, y los márgenes de comercio y transporte. Por su parte, los impuestos a los productos son los impuestos específicos que gravan un determinado bien o servicio como son, por ejemplo, los impuestos al carbón, a los cigarrillos, al petróleo y a los licores.

La demanda total corresponde al empleo o uso que se da a los bienes y servicios en una economía. Ésta se compone del consumo intermedio, el consumo final, la formación bruta de capital fijo, la variación de existencias, las exportaciones y la adquisición menos cesión de objetos valiosos. El consumo intermedio es el valor de los bienes y servicios utilizados por las unidades productivas para obtener otros productos, el consumo final son todos los bienes y servicios que satisfacen las necesidades individuales y colectivas en un período de tiempo determinado y está constituido por el consumo final de los hogares y del gobierno, y la formación bruta de capital fijo es el valor de los bienes durables adquiridos por las unidades productivas residentes para ser utilizados en el proceso productivo.

A continuación se presenta una descripción de la participación de los productos Bavaria S.A. en la oferta y demanda de la economía con base en la información de las Cuentas Nacionales del DANE. La información se presenta para 2014 pues es la más reciente reportada por el DANE y es por lo tanto la base del análisis de la contribución de Bavaria S.A. También se reportan algunas cifras para 2016 en la medida en que exista la información o pueda construirse con supuestos razonables.

En 2014 la oferta de productos Bavaria fue de \$9.8 billones, participando con el 38.6% de la oferta de bebidas, el 1.9% de la oferta de bienes industriales y el 0.7% de la oferta total de la economía. Por su parte, la producción a precios básicos alcanzó \$4.7 billones, 38% de la producción de bebidas, 1.8% de la producción de bienes industriales y 0.4% del total producido en la economía. Estas cifras comprueban que los productos Bavaria son un rubro importante de la producción tanto industrial como agregada a nivel nacional (Tabla 1 y Tabla 2).

---

<sup>2</sup> Código 180200 de las Cuentas Nacionales del DANE.

<sup>3</sup> El precio básico es la cantidad a cobrar por el productor al comprador por una unidad de un bien o servicio, menos impuestos sobre productos (excluyendo IVA) + subvenciones.

El efecto más importante que se presenta es sobre el pago de impuestos, pues la cerveza, por ser una bebida alcohólica, es uno de los productos que tiene una mayor carga impositiva dentro de todos los productos ofrecidos en la economía. Los impuestos específicos pagados por los productos de Bavaria representaron el 70% de estos impuestos pagados en el sector de bebidas, el 20.6% de los pagados en la industria y el 9.7% del total de impuestos a los productos pagados en la economía. Adicionalmente, el IVA no deducible pagado por los productos de Bavaria representó el 22.2% de este IVA pagado en el sector bebidas, el 2.4% en la Industria y el 0.7% en el total pagado en la economía. Dada importancia de este tema, más adelante se explica en detalle en qué tipo de impuestos interviene Bavaria S.A. como pagador y como “recaudador”<sup>4</sup>.

Por el lado de la demanda, la participación de bebidas Bavaria dentro del consumo intermedio (es decir el que efectúan los demás sectores de la economía de productos marca Bavaria para llevar a cabo su propia producción) es significativa pues representa el 54% en el sector bebidas y 1.6% en la industria. Asimismo, el consumo final de bebidas Bavaria representa el 33% del consumo de bebidas, el 3.4% del consumo de bienes industriales y el 1.1% del consumo final en el total de la economía.

**Tabla 1**  
**Composición de la Oferta y la Demanda (2014)**

Miles de Millones de pesos corrientes

	<b>Bebidas Bavaria</b>	<b>Bebidas</b>	<b>Industria</b>	<b>Economía</b>
Producción	4,697	12,372	259,087	1,260,735
Impuestos a los productos excepto IVA (1)	1,826	2,609	8,863	18,751
Importaciones	97	1,255	134,293	161,885
Impuestos a la importación	44	250	4,827	4,979
Márgenes de comercio y transporte	2,598	6,375	81,074	-
IVA no deducible (2)	586	2,641	24,476	40,017
<b>OFERTA TOTAL</b>	<b>9,848</b>	<b>25,502</b>	<b>512,620</b>	<b>1,486,367</b>
<b>DEMANDA TOTAL</b>	<b>9,848</b>	<b>25,502</b>	<b>512,620</b>	<b>1,486,367</b>
Consumo intermedio	3,574	6,631	227,772	567,417
Consumo final	6,297	18,897	184,057	599,355
Formación bruta de capital fijo	-	-	57,004	195,385
Adquisición bienes valiosos	-	-	-	-
Perdidas en comercialización	-	-	-	-
Cambio en existencias	(34)	(93)	2,525	3,560
Exportaciones	11	67	41,262	120,650

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

(1) Incluye los impuestos específicos a los productos como el impuesto a la venta y al consumo.

(2) Corresponde al IVA pagado por los productos.

<sup>4</sup> Vale resaltar que las cifras reportada por el DANE en 2014 de impuestos a los productos (al consumo) por \$1.8 billones es inferior en \$186 mil millones a la reportada por Bavaria S.A. para el mismo año (de \$2.0 billones) y el IVA no deducible es inferior en \$24 mil millones. Esto puede deberse a que los datos del DANE corresponden a los impuestos pagados a las bebidas marca Bavaria mientras que los reportados por Bavaria S.A. incluyen el pago de impuestos de otros productos de la empresa.

**Tabla 2**  
**Participación de las Bebidas Bavaria en la Oferta y la Demanda (2014)**

	<b>Bebidas</b>	<b>Industria</b>	<b>Economía</b>
Producción	38.0%	1.8%	0.4%
Impuestos a los productos excepto IVA (1)	70.0%	20.6%	9.7%
Importaciones	7.7%	0.1%	0.1%
Impuestos a la importación	17.6%	0.9%	0.9%
Márgenes de comercio y transporte	40.8%	3.2%	-
IVA no deducible (2)	22.2%	2.4%	1.5%
<b>OFERTA TOTAL</b>	<b>38.6%</b>	<b>1.9%</b>	<b>0.7%</b>
<b>DEMANDA TOTAL</b>	<b>38.6%</b>	<b>1.9%</b>	<b>0.7%</b>
Consumo intermedio	53.9%	1.6%	0.6%
Consumo final	33.3%	3.4%	1.1%
Formación bruta de capital fijo	-	0.0%	0.0%
Adquisición bienes valiosos	-	-	-
Perdidas en comercialización	-	-	-
Cambio en existencias	36.6%	-1.3%	-1.0%
Exportaciones	16.4%	0.0%	0.0%

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

Adicionalmente, es importante entender cómo se descompone la producción bruta de Bavaria S.A. Ésta representa la suma del consumo intermedio de la empresa, es decir todos los bienes y servicios comprados que son utilizados como insumos en el proceso de producción, más el valor agregado producido por Bavaria S.A., que hace referencia al mayor valor creado en el proceso de producción por efecto de la combinación de factores. Este último se obtiene deduciendo de la producción bruta el valor de los bienes y servicios utilizados como insumos intermedios (el consumo intermedio), y también puede calcularse como la suma de los pagos a los factores de la producción, es decir la remuneración de asalariados, los impuestos a la producción netos de los subsidios correspondientes y el excedente bruto de explotación. La suma de los valores agregados de todos los sectores más los impuestos<sup>5</sup> equivale al cálculo del PIB de la economía.

El excedente bruto de explotación corresponde al excedente derivado por los agentes económicos de los procesos de producción, la remuneración de los asalariados hace referencia a los sueldos, salarios y contribuciones sociales que las unidades productivas efectúan en favor de sus empleados en contraprestación al trabajo realizado, y los impuestos a la producción son los impuestos que gravan las diferentes actividades productivas.

Como se observa en la Tabla 3, el consumo intermedio de Bavaria S.A. en 2014 ascendió \$2.3 billones, con una participación de 34.2% en el consumo intermedio del sector de bebidas, 1.3% en el de la industria y 0.4% en total de la economía. Por su parte, el valor agregado generado por

<sup>5</sup> Estos son: IVA no deducible + Derechos e impuestos sobre las importaciones + Impuestos excepto IVA – Subvenciones.

Bavaria S.A. ascendió a \$2.6 billones, con un peso en el valor agregado del sector bebidas de 42.2%, 3.0% del generado en la industria y 0.38% del PIB de la economía.

En 2016, la producción alcanzó una cifra de \$6.1 billones (un crecimiento de 22% frente a 2014) desagregada en \$2.9 billones de consumo intermedio y \$3.2 billones de valor agregado<sup>6</sup>.

**Tabla 3**  
**Descomposición de la Producción de Bavaria S.A.**  
(Miles de Millones)

2014	Bavaria S.A. *	Participación en Bebidas	Participación en Industria	Participación en Total
Producción	<b>5,011</b>	38.00%	1.87%	0.40%
<i>Consumo intermedio</i>	2,381	34.22%	1.31%	0.42%
<i>Valor Agregado</i>	2,630	42.23%	3.03%	0.38%
Remuneración a los asalariados	368	20.00%	1.23%	0.15%
Impuestos a la producción**	31	42.40%	1.22%	0.21%
Excedente bruto de explotación	2,231	51.70%	4.11%	0.52%
2016	<b>Producción Bavaria S.A.</b>	<b>Participación en Industria</b>	<b>Participación en VA Total</b>	
	<b>6,128</b>			
<i>Consumo intermedio</i>	2,912			
<i>Valor Agregado</i>	3,216	3.24%	0.41%	
Remuneración a los asalariados	450			
Impuestos a la producción	38			
Excedente bruto de explotación	2,728			

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

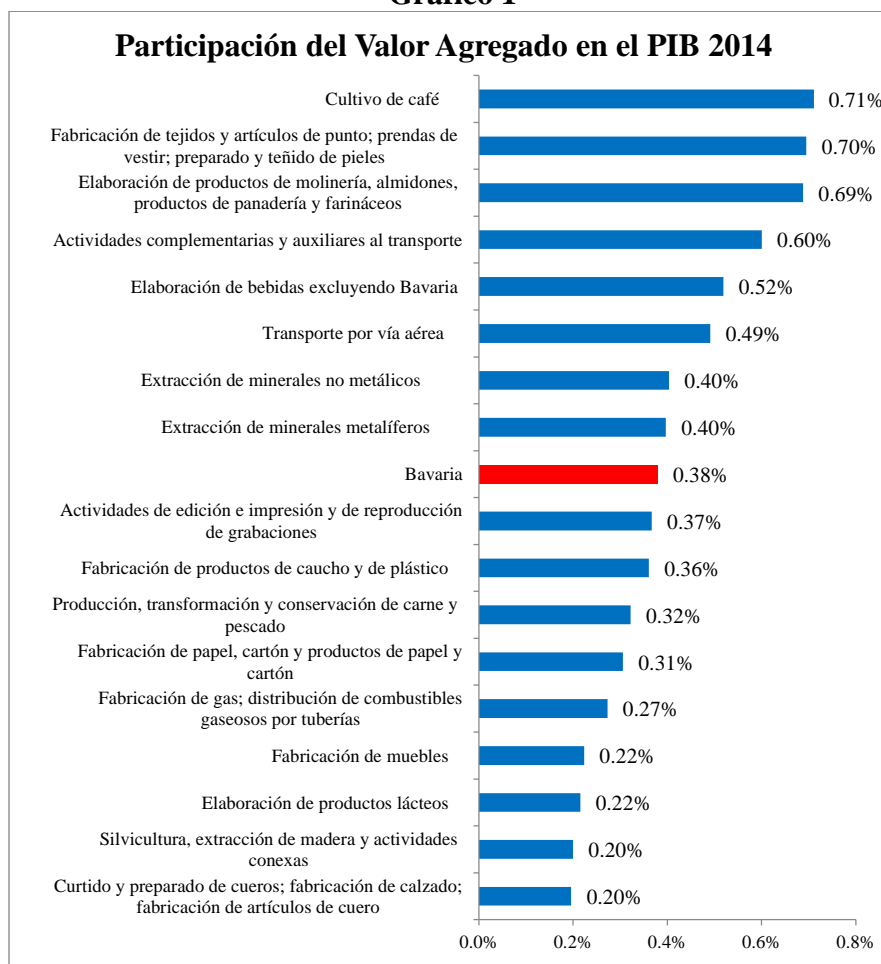
\* El valor de la producción de Bavaria S.A. es superior a la producción de bebidas Bavaria en la reportada en la Tabla 2 de \$4,697. La diferencia de \$446 corresponde a otros productos producidos por Bavaria S.A. diferentes a bebidas.

\*\* Los impuestos a la producción incluyen los pagos por ICBF, SENA, Timbre, Impuesto de Vehículos y el 60% del ICA, siguiendo la metodología del DANE (2002).

La participación del valor agregado de Bavaria S.A. en el PIB es relevante si se tiene en cuenta que es un poco más de la mitad de aquella de sectores importantes en la economía como el cultivo del café o textiles y confecciones, similar a sectores como el la extracción de minerales metalíferos y no metálicos, y superior al peso de sectores como la fabricación de papel y cartón, de muebles, y de productos de caucho y plástico (Gráfico 1).

<sup>6</sup> La desagregación de la producción en 2016 se basó en la información reportada por Bavaria en la EAM de dicho año, así como otra información suministrada por Bavaria sobre impuestos y salarios, a la cual se hicieron ajustes para que sea compatible con la del DANE. Por esta razón se trata de una información aproximada. No fue posible obtener la misma información detallada para la industria y el total de la economía pues la EAM para toda la economía no está aún disponible para ese año, y las matrices de oferta y utilización son de 2014.

**Gráfico 1**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

## **B. Empleo**

En 2014 y 2016 Bavaria S.A. empleó directamente 4.600 y 4,535 trabajadores, y pagó salarios por \$367 mil millones y \$449 mil millones, respectivamente. Sobresale el elevado valor de los salarios de la empresa puesto que, mientras el salario promedio anual por trabajador de los empleados de Bavaria S.A. fue de casi \$80 millones en 2014 y \$99 millones en 2016, el salario promedio en la industria manufacturera fue \$22 y \$25 millones en los mismos dos años. De acuerdo con esta cifra un trabajador promedio de Bavaria S.A. está cerca de cuatro veces mejor remunerado respecto de cualquier otro trabajador promedio en la industria (Tabla 4)<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> El empleo de Bavaria S.A. es el reportado directamente por la empresa y los salarios son los reportados en la EAM. Los salarios y el empleo de la industria son tomados de la EAM que incluye información de alrededor de 9,000 establecimientos. Vale resaltar que estos datos son aproximados debido a los ajustes necesarios y a que los datos del DANE de la EAM aún son preliminares.

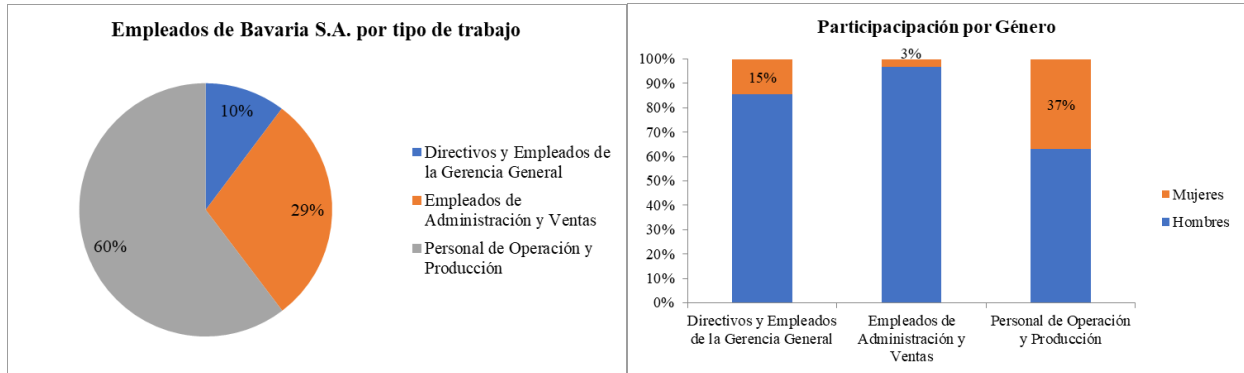


**Tabla 4**

	Bavaria	Industria	Bavaria	Industria
	2014		2016	
Número de empleados	4,600	704,410	4,535	718,874
Salarios más prestaciones sociales (Millones de Pesos)	367,800	16,072,143	449,805	18,161,521
Salario promedio anual (Pesos)	79,956,522	22,816,460	99,185,139	25,263,842
Salario promedio mensual (Pesos)	6,663,043	1,901,372	8,265,428	2,105,320

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información de la EAM del DANE y de Bavaria.

La mayoría de los empleados corresponde a personal de operación y producción con 60%, seguido de empleados de administración y ventas con 29%, y el restante 10% son directivos y empleados de la gerencia general. Según el género, 75% de los empleados son hombres y 25% son mujeres, la gran mayoría de ellas en operación y producción (Gráfico 2).

**Gráfico 2**

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información de la EAM y de Bavaria.

### C. Impuestos

Uno de los aspectos en los que las actividades de Bavaria S.A. tienen mayor impacto en la economía es en el monto de los impuestos generados. Para este análisis es importante diferenciar dos tipos de impuestos. En un primer grupo están los impuestos a los productos que se cobran en proporción al valor de un bien o servicio, o al número de unidades producidas, importadas o vendidas, mientras la segunda clase hace referencia a los impuestos a la producción que se pagan sobre la propiedad, y el uso de terrenos y edificios u otros activos que participan en la producción o a la mano de obra empleada. Estos impuestos se contabilizan como un costo de producción de los establecimientos o las unidades institucionales.

Los impuestos a los productos (que no son pagados directamente por la empresa sino que son recolectados por la misma y pagados a la entidad correspondiente) incluyen el Impuesto al Valor Agregado (IVA), los impuestos y derechos sobre las importaciones, los impuestos sobre las exportaciones y otros impuestos sobre la venta o consumo de determinados productos como la gasolina, los cigarrillos, los licores y la cerveza.

Los impuestos a la producción (que son aquellos pagados por la empresa y que constituyen un costo para la misma) incluyen el de timbre, el de industria y comercio ICA, el de circulación y tránsito, las cotizaciones al ICBF y SENA, y el IVA no deducible pagado por la empresa cuando efectúa compras de materias primas.

También están los impuestos a la renta, a transacciones financieras y al patrimonio que son pagados directamente por la empresa pero no se clasifican dentro de impuestos a la producción.

Si bien es cierto que el mayor efecto de los impuestos se da a través de aquellos cobrados a los productos (debido a las elevadas tasas impositivas al consumo de cerveza), y que éstos no son directamente pagados por Bavaria S.A. aunque sí recaudados por la misma, hay que reconocer el gran aporte de la empresa pues estos recaudos no se generarían sin la operación y oferta de productos Bavaria. Como se vio anteriormente, los impuestos a los productos generados por la oferta de productos Bavaria representan cerca del 10% del recaudo total de este tipo de impuestos.

De acuerdo con la información suministrada por Bavaria, en el año 2014 el total de impuestos generados por Bavaria S.A. fue \$3.8 billones y de \$4.5 billones en 2016, lo que equivale a un crecimiento de 18%. La mayoría de estos impuestos corresponden a los impuestos a los productos (71%), seguidos por impuesto a la renta (18%), el IVA pagado en compras de Bavaria S.A. (7%), y otros impuestos (cerca de 1%) (Tabla 5).

**Tabla 5**  
**Total Impuestos Recaudados y Pagados por Bavaria S.A (Millones de pesos)**

	2014		2016	
Impuestos al Producto	2,723,542	71.3%	3,173,057	70.8%
Impuestos a la Producción	75,378	2.0%	78,738	1.8%
IVA pagado en compras	275,715	7.2%	342,410	7.6%
Impuesto a la Renta	694,928	18.2%	847,040	18.9%
Otros Impuestos*	39,493	1.0%	36,203	0.8%
<b>Total</b>	<b>3,820,421</b>		<b>4,481,118</b>	

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información de Bavaria.

\*Incluye Impuesto al Patrimonio y a las Transacciones Financieras

Respecto de los impuestos a los productos, éstos ascendieron a \$2.7 billones de pesos en 2014 y \$3.1 billones en 2016, de los cuales 78% son impuestos al consumo de cerveza y 22% al IVA no deducible a la cerveza y a otros productos<sup>8</sup>.

Vale resaltar que la cifra reportada por el DANE en 2014 es ligeramente inferior a la reportada por Bavaria para el mismo año (de \$2.5 billones), pues el DANE registra impuestos al consumo

<sup>8</sup> Este impuesto refleja el IVA recaudado por la empresa que no es deducible del IVA efectivamente pagado por Bavaria S.A. por concepto del consumo intermedio.

inferiores en \$186 mil millones y \$24 mil millones en IVA.

Los impuestos a la producción, pagados y reportados por Bavaria S.A, sumaron \$75 mil millones de pesos en 2014 y \$78 mil millones en 2016. En su mayoría éstos corresponden al impuesto de industria y comercio (ICA) con 47% en 2016, seguidos por otros impuestos como a la propiedad, publicidad y timbre con 30%, e impuestos a la nómina (ICBF, SENA y Cajas de Compensación) con 22%<sup>9</sup> (Tabla 6).

**Tabla 6**  
**Impuestos a la Producción (Millones de pesos)**

	2014		2016	
ICA	42,273	56.1%	37,157	47.2%
Otros (propiedad, publicidad, timbre)	18,215	24.2%	23,618	30.0%
Impuestos sobre la nómina	14,890	19.8%	17,964	22.8%
<b>Total</b>	<b>75,378</b>		<b>78,738</b>	

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información de Bavaria.

Vale aclarar que en las cuentas nacionales según la metodología del DANE (2002), sólo se incluye una porción del total de los impuestos que reporta haber pagado Bavaria S.A. Como se mencionó, estos impuestos corresponden a los pagos por SENA, ICBF, impuesto de timbre, impuesto de vehículos y el 60% del ICA, y ascendieron a \$31 mil millones de pesos en 2014 y a \$39 mil millones en 2016.

#### **D. Consumo Intermedio de Bavaria S.A.**

Bavaria S.A. requiere de una cantidad muy importante de insumos para producir y posteriormente ofrecer al consumidor final los diferentes productos marca Bavaria. En 2014 el consumo intermedio alcanzó \$2.4 billones y \$2.9 billones en 2016, lo que representó un incremento de 23%, similar a aquel de la producción.

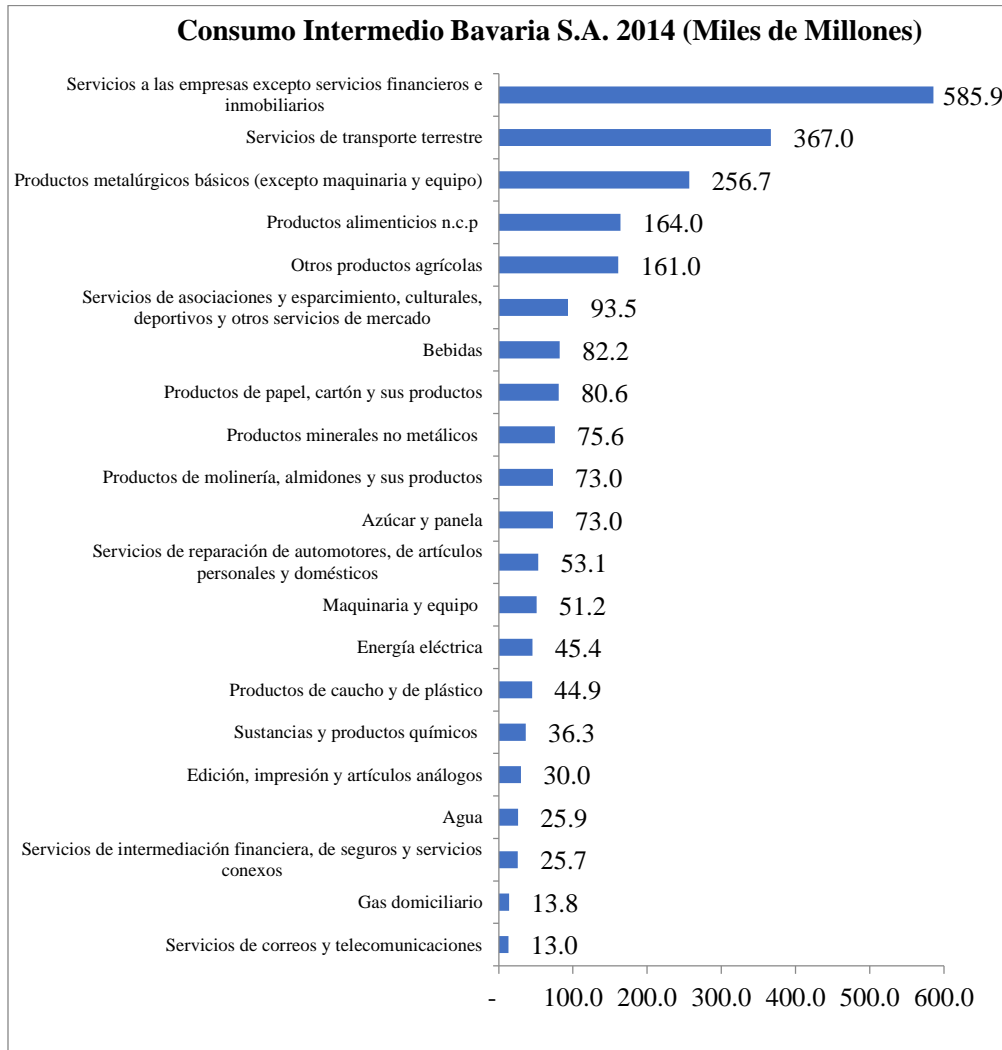
En cuanto a su distribución, se observa que los rubros de gasto más importantes son servicios a las empresas (principalmente gasto en publicidad y suministro de personal temporal) que ascendió a \$586 mil millones, servicios de transporte terrestre por un valor \$387 mil millones, productos metalúrgicos básicos (principalmente envases de hojalata y tapas) por un valor de \$317 mil millones, productos alimenticios (principalmente extractos de malta) por \$164 mil millones y productos agrícolas (principalmente cebada y jarabe de maíz) por \$161 mil millones. El resto de gastos sumó en total \$847 mil millones (Gráfico 3).

Estas cifras muestran que el consumo intermedio registra una concentración importante, pues los 5 principales rubros representaron 64.4% del consumo intermedio. Éstos corresponden a

<sup>9</sup> Aunque los pagos por ICBF y SENA no se consideran un impuesto, metodológicamente se deben incluir aquí, pues son un costo asociado a la nómina que es considerado el costo del factor trabajo.

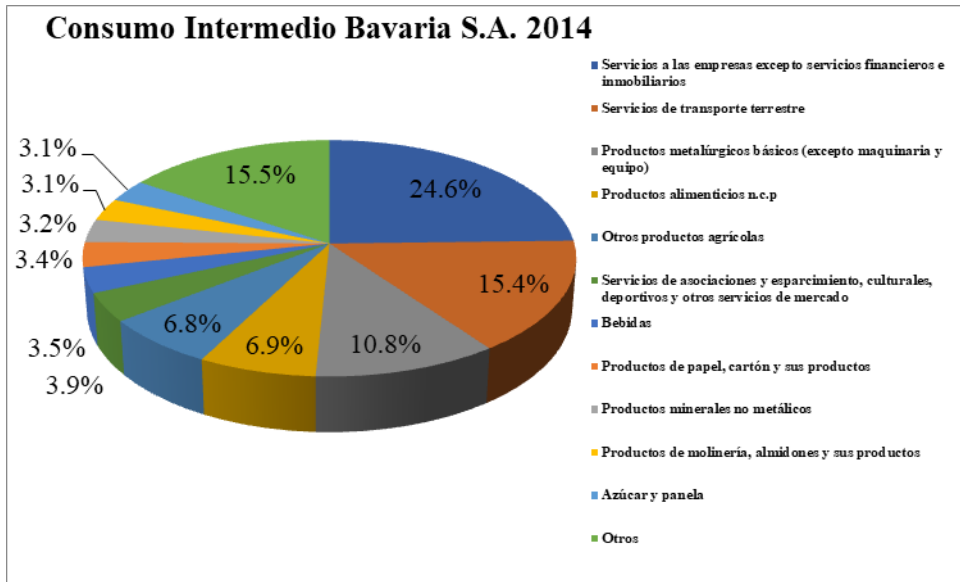
servicios a las empresas excepto los financieros (24.6%), servicios de transporte terrestre (15.4%), productos metalúrgicos básicos (10.8%), productos alimenticios (6.9%) y otros productos agrícolas (6.8%) (Gráfico 4). Esto es relevante por cuanto el impacto de Bavaria en la economía se dará especialmente a través del impacto en estos sectores.

**Gráfico 3**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

**Gráfico 4**

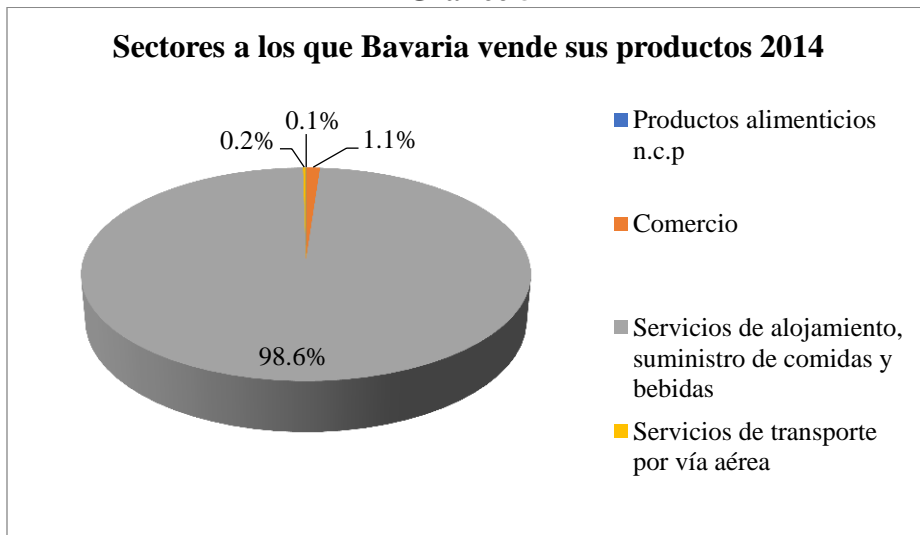


Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información de Bavaria y el DANE.

### E. Ventas Intermedias de Bavaria S.A.

El consumo intermedio por el lado de la demanda corresponde a la compra de productos Bavaria por parte de otros sectores que son utilizados como insumos para obtener otros productos u ofrecer otros servicios. De acuerdo con la matriz de utilización del DANE, en 2014 los sectores compraron a Bavaria \$3.57 billones. Se observa que la compra es bastante concentrada pues el sector de Servicios de alojamiento, suministro de comidas y bebidas compró a Bavaria el 98% de sus ventas para consumo intermedio (Gráfico 5).

**Gráfico 5**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información de Bavaria y el DANE.

### **III. MEDICIÓN DEL IMPACTO AGREGADO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE BAVARIA S.A.**

#### **A. Metodología**

La metodología usada para medir el impacto agregado que Bavaria S.A. tiene sobre la economía se basa en los encadenamientos hacia atrás y hacia adelante. Los encadenamientos hacia atrás corresponden al estímulo que genera Bavaria S.A. como demandante a través de su consumo intermedio en sus proveedores directos y en los proveedores de sus proveedores, y los encadenamientos hacia adelante se producen en los sectores que compran sus productos Bavaria y los utilizan como insumo.

El cálculo de la magnitud de estos encadenamientos o los multiplicadores se hace a través de los modelos insumo-producto de Leontief, pues éstos permiten analizar las interrelaciones entre los diferentes sectores en una economía y, a través de ellas, evaluar el efecto total o agregado de la operación de un sector o una empresa, en este caso Bavaria S.A. (Miller y Blair, 2009). Para implementar esta metodología se utilizan las matrices insumo-producto (I-O) y de contabilidad social (SAM). Estas matrices describen, de manera sintética, las relaciones económicas y productivas existentes entre los distintos agentes/sectores de una economía, en un momento dado del tiempo.

Específicamente, tanto la matriz I-O como la SAM muestran el equilibrio entre la oferta y la utilización de los bienes y servicios que se producen en una economía<sup>10</sup>. La SAM, además de lo anterior, muestra el pago a los factores a los agentes institucionales (hogares, gobierno). En este sentido, la SAM es interpretada como una extensión natural de la matriz I-O.

De acuerdo con lo anterior, a partir de estas matrices es posible medir los efectos directos, indirectos e inducidos que la operación de un determinado sector (derivada de la demanda por los bienes o servicios de ese sector) genera sobre el resto de sectores y agentes de la economía. En términos generales, los efectos directos se definen como el efecto inicial en todos los sectores que son proveedores directos del sector determinado, y los efectos indirectos capturan cómo su operación induce la interacción entre sectores y el movimiento de la cadena productiva, donde los insumos requeridos por el sector determinado deben ser producidos por sectores que a su vez necesitan insumos de otros sectores. Adicionalmente, el utilizar la SAM para calcular los multiplicadores insumo-producto hace posible hacer un análisis más amplio, pues permite medir

---

<sup>10</sup> Estas matrices proporcionan un análisis detallado del proceso de producción y la utilización de los bienes y servicios producidos en el país sumado a los bienes y servicios que se importan del resto del mundo, además del ingreso generado en dicha producción por las diversas actividades económicas.

el efecto inducido, el cual resulta del impacto de las producciones adicionales derivadas del efecto inicial, sobre los ingresos y consumo de los hogares en la economía<sup>11</sup>.

El modelo básico parte de la siguiente identidad:

$$X = AX + Y$$

Donde  $X$  y  $Y$  son vectores de la producción total y de la demanda final, respectivamente, de todos los sectores de la economía.  $A$  es una matriz cuadrada de requerimientos técnicos (o insumo-producto), donde los componentes  $a_{ij}$  son los coeficientes técnicos de la economía, es decir la producción necesaria de cada sector para producir un peso adicional de producción de cada uno de los sectores considerados en la matriz<sup>12</sup>. De acuerdo con Miller y Blair (2009), estos coeficientes sólo tienen en cuenta los efectos directos sobre los demás sectores, sin contemplar las necesidades de producción adicionales requeridas para satisfacer las sucesivas rondas de gasto que ocurren, es decir, los efectos indirectos e inducidos.

Para medir los efectos totales, es decir hasta la última ronda, es necesario realizar algunas operaciones de álgebra matricial sobre la ecuación anterior, con el fin de despejar el vector  $X$  de producción total y se obtiene que:

$$X = (I - A)^{-1}Y$$

$I$  representa la matriz de identidad.  $(I - A)^{-1}$  es la inversa de la de multiplicadores de Leontief y permite medir todas las reacciones en cadena (efectos directo, indirecto e inducido) que se generan a partir de la demanda (que implica la producción) de una unidad de un bien o sector determinado, es decir el efecto total. Con esto, se pueden obtener las variaciones de los niveles de la producción final según los cambios de la demanda final a partir de:

$$\Delta X = (I - A)^{-1}Y \Delta$$

Cuando el cálculo se realiza con  $A$  siendo la matriz I-O se obtienen los multiplicadores directos o conocidos en la literatura como de tipo I y contiene los efectos directos e indirectos<sup>13</sup>. Cuando se utiliza para los cálculos de  $A$  la matriz I-O extendida o SAM se obtienen los multiplicadores

---

<sup>11</sup> Cuando se utilizan la matriz I-O para calcular los impactos económicos del modelo insumo-producto de Leontief, sólo los sectores de productos y actividades son endógenos, y todos los componentes de la demanda final (consumo público y de los hogares, inversión, exportaciones) son exógenos. En cambio, cuando se utiliza la SAM es necesario hacer endógeno el sector de los hogares en el modelo, lo cual implica excluirlo de la demanda final e incluirlo como un sector productivo adicional a los sectores productivos (demanda intermedia) de la economía. Esta incorporación mostraría que los hogares demandan del resto de sectores de la economía (columna de la matriz SAM) y reciben ingresos, sueldos y salarios (fila de la matriz SAM) de cada uno de los sectores.

<sup>12</sup> Los elementos de la matriz  $A$  se obtienen dividiendo cada elemento de la matriz I-O o I-O ampliada (SAM), por la suma de cada una de las columnas que equivale al valor bruto de producción.

<sup>13</sup> Corresponden a la suma de las columnas de la matriz inversa de Leontief.

totales, que incluyen los efectos directos, indirectos e inducidos conocidos como de tipo II. Por su parte, los efectos inducidos surgen de la diferencia entre los multiplicadores de tipo II y de tipo I.

Con base en esta metodología, es posible calcular el multiplicador del producto así como multiplicadores específicos. El multiplicador del producto para un sector determinado  $j$  (en este caso la empresa Bavaria S.A.) se define como el valor total de la producción en todos los sectores de la economía que es necesaria para satisfacer el valor de un peso de demanda final del producto del sector  $j$ . En otras palabras, la medida del multiplicador del producto captura la suma de los requerimientos de insumos directos e indirectos de todos los sectores necesaria para que el sector  $j$  pueda ofrecer un peso de su producción a la demanda final.

Siguiendo la misma lógica también es posible calcular multiplicadores específicos para otras variables<sup>14</sup>. En el caso de salarios, por ejemplo, se estima una matriz de coeficientes directos de salarios, los cuales resultan de los requerimientos directos de salarios de cada sector por peso de producción (salario del sector dividido por el Valor Bruto de Producción-VBP de cada sector). Esta matriz de coeficientes directos se multiplica por la matriz de coeficientes de la inversa de Leontief y de esta manera se obtienen los multiplicadores directos (si se calcula con base en la matriz I-O) y totales (si se calcula con base en la SAM).

En este estudio se calcula el multiplicador del producto de Bavaria S.A. y multiplicadores específicos para el valor agregado, el empleo, los salarios, los impuestos y la inversión. Los cálculos son hechos con base en la SAM de 2014 y se extrapolan a 2016 en la medida en que la información esté disponible.

Los efectos multiplicadores que se analizan son:

Efecto Inicial: corresponde a la operación directa de Bavaria S.A.

Primera Ronda: corresponde al efecto inicial que tiene la operación de Bavaria S.A. en todos sus proveedores directos<sup>15</sup>.

Efecto Directo: surge del efecto inicial de Bavaria S.A. más el efecto sobre la cadena de proveedores directos (Efecto Inicial más el de Primera Ronda).

Efecto Indirecto: se produce cuando los proveedores de Bavaria S.A. demandan a otros sectores para satisfacer la demanda de la empresa, y éstos a su vez demandan a otros proveedores y así

---

<sup>14</sup> Es posible construir efectos y multiplicadores para cualquier variable, independientemente de su naturaleza, siempre que sus niveles estén desglosados para cada sector incluido en la matriz insumo-producto (Schuschny, 2005).

<sup>15</sup> Ésta se calcula como el vector de coeficientes de la variable por la matriz  $A$  de I-O. Para el cálculo de los efectos iniciales y de Primera Ronda se siguió la metodología de McLennan (1995)



sucesivamente. Este se calcula a través de la diferencia entre los multiplicadores tipo I y el Efecto Directo.

Efecto Inducido: es el impacto que se genera cuando los proveedores y sus empleados y hogares vuelven a gastar en la economía, generando nueva actividad económica. Se calcula como la diferencia entre los multiplicadores tipo I y tipo II.

Efecto Total: resulta de la suma de los impactos directos, indirectos e inducidos.

El resumen de todos los efectos analizados a continuación se presenta en el Anexo.

## **B. Contribución al Producto**

Uno de los efectos más importantes que surge del uso de esta metodología es el multiplicador del producto que indica cuánto aumenta la producción, entendida como la producción de Bavaria S.A. y de todos los demás sectores de la economía, cuando hay un cambio en la demanda final por productos Bavaria S.A. en la economía (i.e. un cambio en su producción).

El multiplicador total del producto de Bavaria S.A. es de 2.35, es decir que cuando aumenta la demanda en un peso de productos Bavaria, se generan en total 2.35 pesos adicionales de producción en la economía en su conjunto, debido a la demanda de insumos para satisfacer la mayor producción de Bavaria S.A..

El efecto multiplicador del producto más importante es el directo -pues tiene el efecto inicial de Bavaria S.A.- y pesa 59% en el efecto total, y el segundo efecto más importante es el inducido que aporta 28% y que corresponde a la producción adicional que se genera a través de los ingresos y el consumo de los hogares (Tabla 7). También vale la pena señalar que los efectos que se generan sobre la cadena de interacciones son incluso más importantes que el inicial de Bavaria S.A., pues dan cuenta del 57% del efecto total.

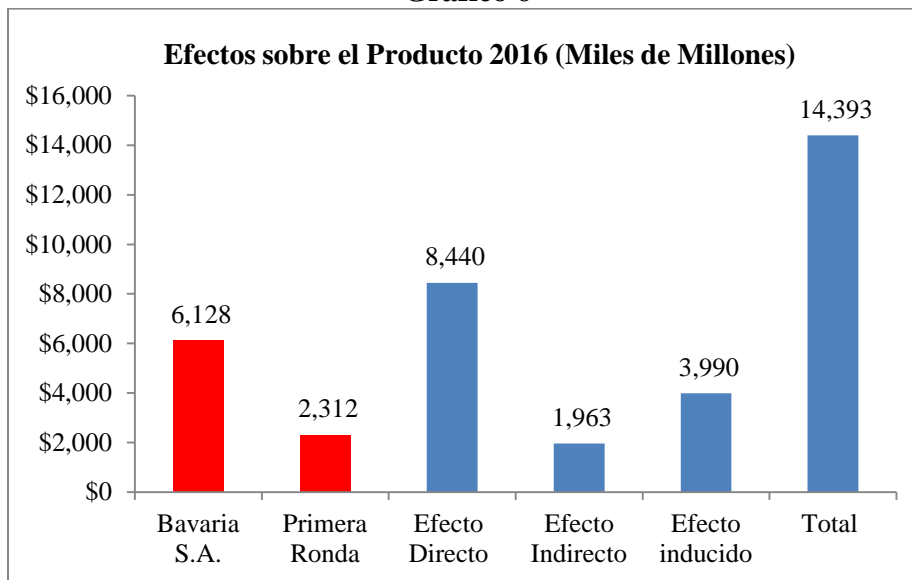
**Tabla 7**

<b>Multiplicadores del Producto</b>		
Efecto Inicial	1.00	43%
Primera Ronda	0.38	16%
Efecto Directo	1.38	59%
Efecto Indirecto	0.32	14%
Efecto Inducido	0.65	28%
<b>Total</b>	<b>2.35</b>	<b>100%</b>

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

Al aplicar estos multiplicadores a la producción bruta de Bavaria S.A., se obtiene que, mientras ésta fue de \$5,011 billones en 2014, sumando los efectos directos, indirectos e inducidos, el valor de la producción total de la economía ascendió a \$11.7 billones (Gráfico 6). Siguiendo la misma lógica, en 2016 la producción inicial de Bavaria S.A. fue de \$6.1 billones y el efecto total en la producción fue de \$14.4 billones<sup>16</sup>. Dicho en otras palabras, para satisfacer ese valor de la producción de Bavaria S.A., la economía en su conjunto, incluyendo Bavaria S.A, tuvo que producir un total de \$14.4 billones.

**Gráfico 6**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

Con estos efectos, mientras que la participación de la producción de Bavaria S.A. en la producción de la industria es de 1.9% en 2014<sup>17</sup>, la producción total que se genera a raíz del impulso de Bavaria tiene un peso de 4.4%. En el total de la economía, las participaciones son de 0.4% con el efecto inicial y 0.9% si se considera el efecto total (Tabla 8).

**Tabla 8**

**Participación de Bavaria S.A. en la Producción Bruta**

Industria		Total Economía	
Bavaria S.A.	Efecto Total	Bavaria S.A.	Efecto Total
1.9%	4.4%	0.4%	0.9%

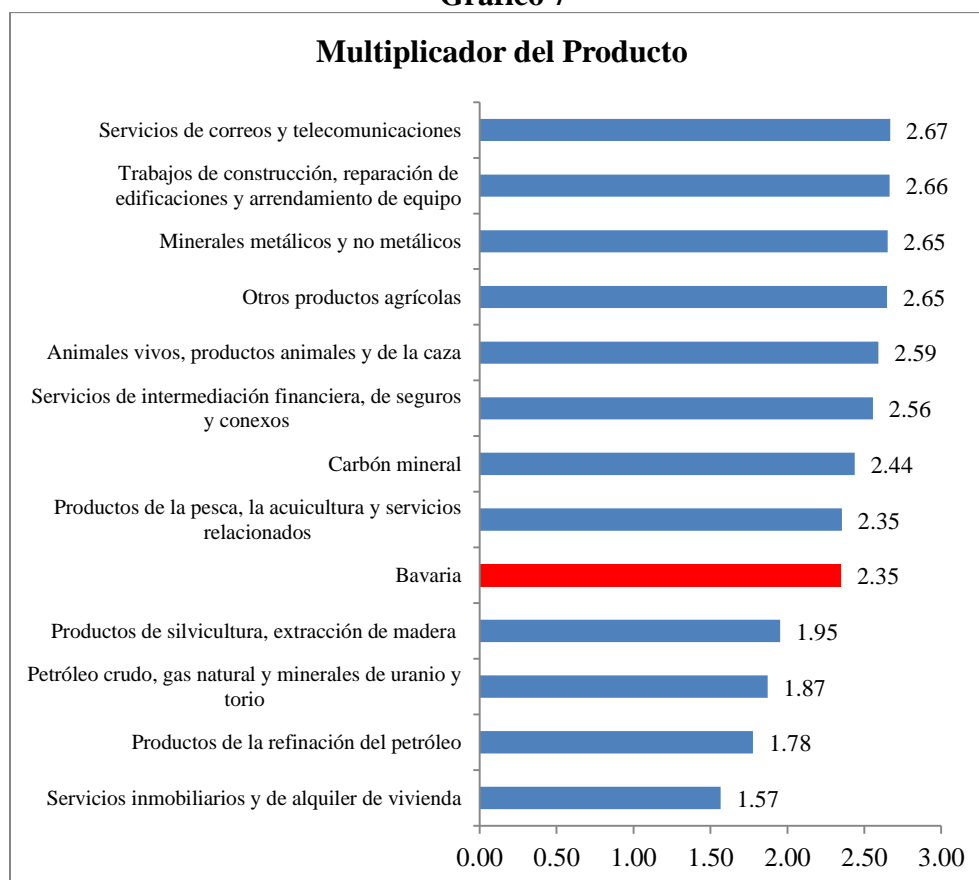
Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

<sup>16</sup> El supuesto detrás de aplicar los multiplicadores a la producción de 2016 es que los multiplicadores de dicho año se mantienen iguales en 2016. Este supuesto es razonable en la medida en que la estructura de producción de la empresa y de la economía no cambia sustancialmente en el corto plazo.

<sup>17</sup> Para 2016 no se tiene ni la producción bruta ni el consumo intermedio.

Al comparar el multiplicador del producto de Bavaria S.A. de 2014 con el de otros sectores seleccionados, se observa que éste es cercano al de sectores como productos de la pesca, la acuicultura, carbón mineral y servicios de intermediación financiera, y superior al de otros sectores como petróleo crudo y gas natural y productos de la refinación del petróleo (Gráfico 7).

**Gráfico 7**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

### C. Contribución al Ingreso

Los efectos multiplicadores de ingreso capturan el impacto de los cambios en la demanda final (que resulta en nueva producción) sobre el ingreso obtenido por los hogares como resultado de su trabajo en el proceso de producción, en otras palabras el impacto sobre el ingreso salarial a lo largo de la cadena.

En el caso de Bavaria S.A., el efecto multiplicador del salario es de 0.24, es decir que, por un peso adicional de producción de la empresa, se generan en la economía 0.24 pesos de pago en salarios. Al desagregar el multiplicador total en los diferentes efectos, se obtiene que para satisfacer un peso de producción de Bavaria S.A. la empresa debe pagar salarios por 0,07 pesos, sus proveedores directos otros 0.07 pesos (primera ronda), los proveedores de sus proveedores directos 0.05 pesos adicionales (efecto indirecto) y hay un aumento de los ingresos de los

hogares de 0.04 pesos (efecto inducido). Es decir que, si Bavaria S.A. paga un peso en salario para satisfacer la producción, la economía paga 3.27 pesos de salarios, incluyendo el pago de salarios de la empresa (Tabla 9).

El efecto más importante es el directo con un aporte de 61.4% del total, donde sobresale la relevancia del efecto de sobre sus proveedores directos. Por su parte, el efecto indirecto da cuenta del 20.7% e efecto total y el inducido del 17.8%.

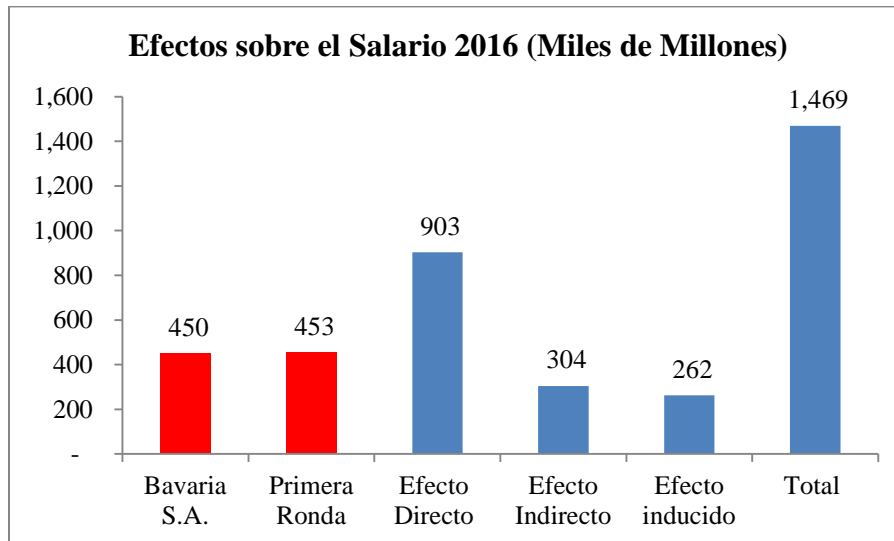
**Tabla 9**

	<b>Multiplicador del Salario</b>	<b>Participación</b>	<b>Salarios Pagados por \$1 de Salario de Bavaria S.A.</b>
Bavaria S.A.	0.07	30.6%	1.00
Primera Ronda	0.07	30.8%	1.01
Efecto Directo	0.15	61.4%	2.01
Efecto Indirecto	0.05	20.7%	0.68
Efecto inducido	0.04	17.8%	0.58
<b>Total</b>	<b>0.24</b>	<b>100.0%</b>	<b>3.27</b>

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información de Bavaria y el DANE.

Dado lo anterior, para el total de la producción de Bavaria S.A. en 2016 de \$6,28 billones, la empresa pagó salarios por \$450 mil millones y el efecto total en la economía fue un pago de salarios de \$1.4 billones.

**Gráfico 8**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

Con esto, mientras que la participación de los salarios de Bavaria S.A. en los aquellos pagados en la industria es de 1.3%, la totalidad de salarios pagados por Bavaria y otros sectores como resultado de la producción de la empresa participan con 4.3%. En cuanto al total de salarios

pagados en la economía, la participación del efecto inicial de Bavaria S.A. es de 0.2%, y de 0.6% si se considera el efecto total (Tabla 10).

**Tabla 10**  
**Participación del Salario**

Industria		Total Economía	
Efecto Bavaria	Efecto Total	Efecto Bavaria	Efecto Total
1.3%	4.3%	0.2%	0.6%

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

#### D. Contribución al Empleo

De acuerdo con el multiplicador del empleo, si la demanda de bienes Bavaria -y por ende su producción- aumenta \$1,000 millones de pesos, se generan en total 18.2 empleos para satisfacer dicha producción<sup>18</sup>. Con esto, por 1 empleo que genera Bavaria S.A. para llevar a cabo su producción, en la economía se generan casi 20 empleos como resultado de la misma.

Dentro del impacto total, el efecto directo representa el 41%, y el efecto indirecto, es decir sobre los proveedores de los proveedores, representa el 32.9%<sup>19</sup>. Por su parte, el efecto inducido pesa 25.6% del total (Tabla 11).

**Tabla 11**

	Multiplicador del Empleo (\$ 1,000 Millones)	Participación	Empleos Generados por 1 Empleo de Bavaria S.A.
Bavaria S.A.	0.92	5.0%	1.0
Primera Ronda	6.63	36.4%	7.2
Efecto Directo	7.55	41.4%	8.2
Efecto Indirecto	6.00	32.9%	6.5
Efecto inducido	4.67	25.6%	5.1
<b>Total</b>	<b>18.22</b>	<b>100.0%</b>	<b>19.8</b>

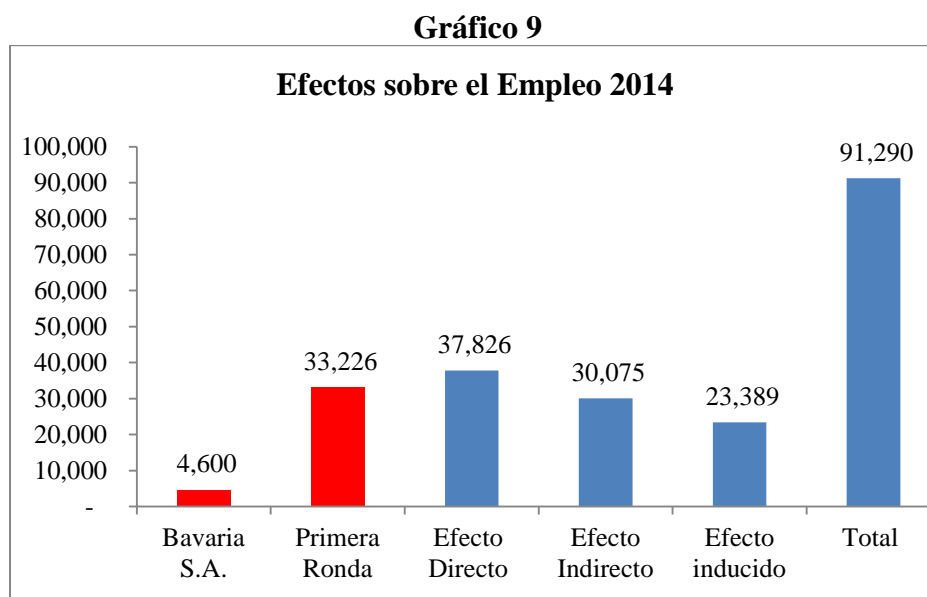
Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE, GEIH, y de Bavaria.

Con base en lo anterior, se obtiene que para satisfacer la producción de Bavaria S.A. en 2014 la empresa contrató directamente 4,600 empleados, y como consecuencia de sus interrelaciones con otros sectores, el empleo de primera ronda o de sus proveedores directos fue de 33 mil empleados, mientras que el empleo de indirecto, es decir de los proveedores de sus proveedores

<sup>18</sup> Para el cálculo de este multiplicador se utilizó información de número de empleados de la Encuesta Integrada de Hogares del DANE para 2014.

<sup>19</sup> El efecto de Primera Ronda puede estar sobreestimado debido a que no existe una desagregación del empleo en los subsectores que venden insumos a Bavaria. El empleo se tiene por grandes sectores (industria, agricultura etc) y esto no permite hacer un cálculo más granular como en los otros casos.

directos fue 30 mil empleados. Por su parte, el efecto inducido fue de 23 mil para un efecto total de 91 mil empleos<sup>20</sup> (Gráfico 9).



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE, GEIH, y de Bavaria.

Con estos resultados para 2014 se obtiene que, mientras que la participación del empleo directo de Bavaria S.A. en el empleo de la industria es de 0.2%, ésta asciende a 3.5% si se tienen en cuenta todos los empleos generados. En el caso de la economía en su conjunto, la participación en el empleo es de 0.02% con el efecto inicial, pero asciende 0.4% si considera el efecto total sobre el empleo (Tabla 12)<sup>21</sup>.

**Tabla 12**  
**Participación del Empleo**

Industria		Total Economía	
Efecto Bavaria S.A.	Efecto Total	Efecto Bavaria S.A.	Efecto Total
0.2%	3.5%	0.02%	0.4%

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE, la GEIH y de Bavaria.

## E. Contribución al Valor Agregado

El multiplicador del valor agregado de Bavaria S.A. es de 1, es decir que, por cada peso adicional de demanda de productos Bavaria (i.e. un peso adicional de producción), se genera en la economía 1 peso de valor agregado. En otras palabras, por 1 peso de valor agregado generado por Bavaria, en el total de la economía se genera un valor agregado total de 1.9 pesos.

<sup>20</sup> Dado que el multiplicador se construye con número de empleados de 2014 y producción bruta de 2014, no es posible aplicarlo a la producción de 2016 pues da un empleo superior al reportado por Bavaria S.A.

<sup>21</sup> En este caso se utiliza la información de empleo de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE por grandes sectores económicos y total.

Los efectos más importantes son el efecto inicial de Bavaria S.A. (52.7%) y aquel sobre sus proveedores directos (18.5%).

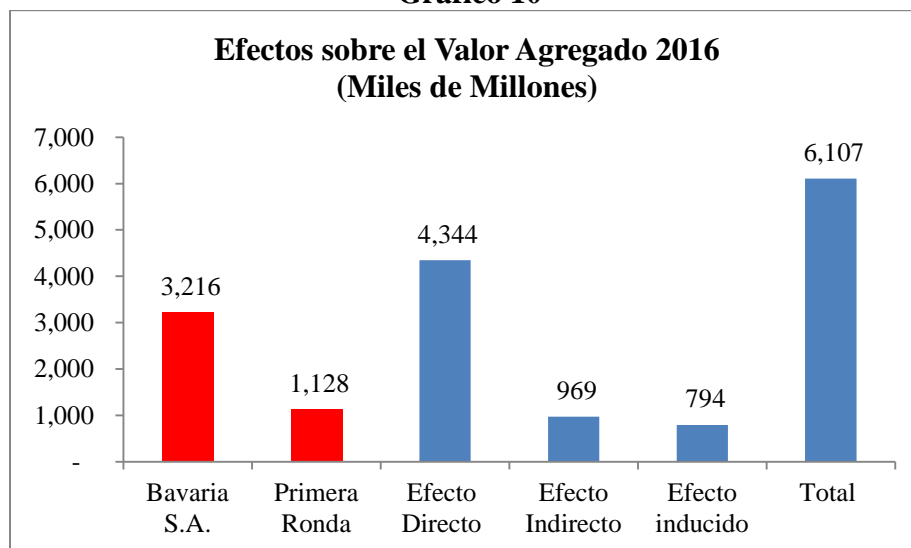
**Tabla 13**

	<b>Multiplicador del Valor Agregado</b>	<b>Participación</b>	<b>VA Generado por \$1 de VA Generado por Bavaria S.A.</b>
Bavaria S.A.	0.52	52.7%	1.00
Primera Ronda	0.18	18.5%	0.35
Efecto Directo	0.71	71.1%	1.35
Efecto Indirecto	0.16	15.9%	0.30
Efecto inducido	0.13	13.0%	0.25
<b>Total</b>	<b>1.00</b>	<b>100.0%</b>	<b>1.90</b>

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

El valor agregado generado directamente por Bavaria S.A. en 2016 fue de \$3.2 billones. Por su parte, el generado en primera ronda fue de \$1,1 billones, \$969 mil millones por el efecto indirecto y \$794 mil millones por el efecto inducido, para un efecto total de \$6,1 billones (Gráfico 10).

**Gráfico 10**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

Teniendo en cuenta los diferentes efectos, la participación del valor agregado de Bavaria S.A. en el valor agregado de industria es de 3.2%, pero ésta asciende a 6.1% si se considera la totalidad del valor agregado generado. En el caso de la economía en su conjunto, la participación del efecto inicial de Bavaria S.A. es de 0.4% en el PIB, pero se incrementa a 0.8% si se considera valor agregado total generado por todos los sectores (Tabla 14).

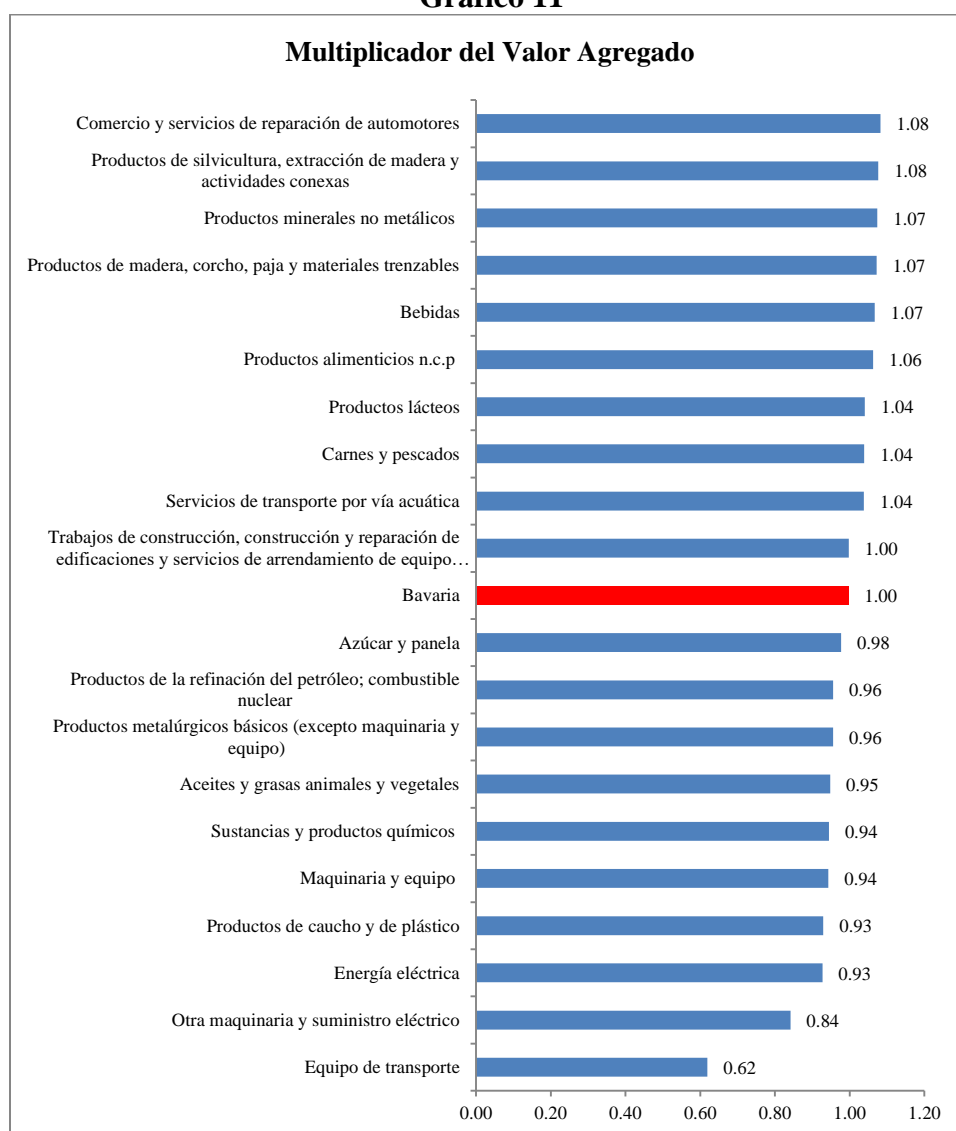
**Tabla 14**  
**Participación del Valor Agregado**

Industria		Total Economía	
Bavaria	Efecto Total	Bavaria	Efecto Total
3.2%	6.1%	0.4%	0.8%

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

El multiplicador del valor agregado de Bavaria S.A. es similar al de sectores como construcción y azúcar y panela, y superior al de sectores como refinación del petróleo y productos metalúrgicos (Gráfico 11).

**Gráfico 11**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.



## F. Contribución a los Impuestos

Los impuestos que se consideran en esta sección son los impuestos a la producción, es decir los pagados directamente por Bavaria S.A. y por los demás sectores<sup>22</sup>.

El multiplicador de este tipo de impuestos es de 0.017, es decir que por cada peso de producción de Bavaria S.A. la economía genera un pago total de impuestos de 0.017 pesos. Es decir que, por cada peso de impuestos que paga Bavaria S.A. al llevar a cabo su producción, la economía en su totalidad paga \$2.7. En este caso el efecto sobre la cadena de proveedores (indirecto) es importante, con un peso de 22% del efecto total, casi similar al efecto de primera ronda (Tabla 15).

**Tabla 15**

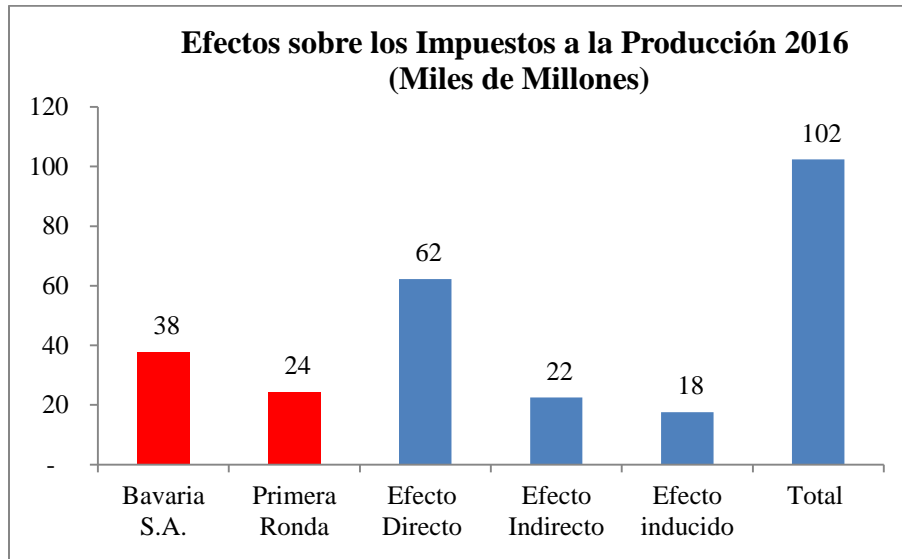
	<b>Multiplicador de los Impuestos</b>	<b>Participación</b>	<b>Impuestos Generados por \$1 de Impuestos de Bavaria S.A.</b>
Bavaria S.A.	0.006	37.0%	1.00
Primera Ronda	0.004	23.8%	0.64
Efecto Directo	0.010	60.8%	1.64
Efecto Indirecto	0.004	22.0%	0.59
Efecto inducido	0.003	17.2%	0.47
<b>Total</b>	<b>0.017</b>	<b>100.0%</b>	<b>2.70</b>

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

Como resultado de la producción de Bavaria S.A. en 2016, la empresa pagó impuestos a la producción por \$38 mil millones y el pago total de impuestos ascendió a \$102 mil millones (Gráfico 12).

<sup>22</sup> En las matrices insumo-producto el DANE éstos corresponden a los pagos por ICBF, SENA, Timbre, Impuesto de Vehículos y el 60% del ICA.

**Gráfico 12**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

Con consecuencia de estos efectos, la participación del pago impuestos a la producción de Bavaria S.A. en los mismos impuestos pagados por la industria representa 1.2%, pero aumenta a 3.3% si se considera pago total de impuestos como resultado de la producción de Bavaria S.A. En cuanto a estos impuestos pagados en la economía, la participación es de 0.2% con el efecto inicial y 0.6% con el efecto total (Tabla 16).

**Tabla 16**

**Participación de los Impuestos**

Industria		Total Economía	
Bavaria	Efecto Total	Bavaria	Efecto Total
1.2%	3.3%	0.2%	0.6%

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

### **G. Contribución de la Inversión**

La inversión en este caso corresponde a la compra de bienes de capital, en particular a la compra de maquinaria y equipo, otra maquinaria y suministro eléctrico y equipo de transporte que hacen los diferentes sectores de la economía<sup>23</sup>.

El multiplicador de la inversión de Bavaria S.A. es de 0.037, lo que sugiere que por un peso de producción de la empresa se genera una inversión total de 0.037 pesos. Es decir que si Bavaria realiza un peso de compra de bienes de capital, la economía en su conjunto realiza compras por \$3.07.

<sup>23</sup> Corresponde a los sectores 32, 33, y 34 de la matriz insumo-producto del DANE. Esta es una manera de ver las interrelaciones entre los sectores en la compra de bienes de capital.

Después del efecto de Bavaria S.A., el efecto más importante es la inversión que se genera en los proveedores de los proveedores de la empresa, es decir el efecto indirecto que participa con 28.7% seguido por el inducido derivado del consumo de los hogares que da cuenta del 20% del efecto total (Tabla 17).

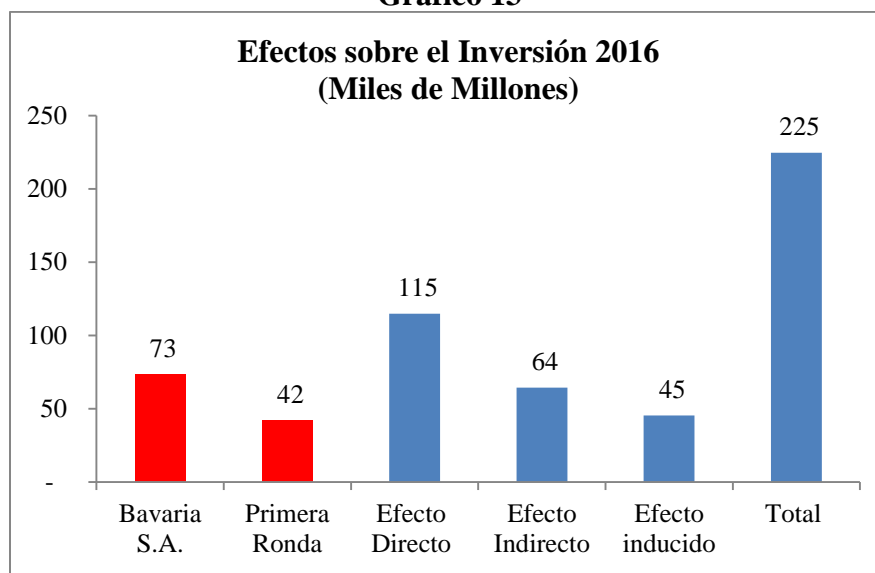
**Tabla 17**

	<b>Multiplicador de Inversión</b>	<b>Participación</b>	<b>Inversión Generada por \$1 de Inversión de Bavaria S.A.</b>
Bavaria S.A.	0.012	32.5%	1.00
Primera Ronda	0.007	18.6%	0.57
Efecto Directo	0.019	51.1%	1.57
Efecto Indirecto	0.011	28.7%	0.88
Efecto inducido	0.007	20.2%	0.62
<b>Total</b>	<b>0.037</b>	<b>100.0%</b>	<b>3.07</b>

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

Con estos efectos, para realizar la producción de 2016, Bavaria S.A. compró bienes de capital por un valor de \$73 mil millones, y, debido a esta producción, la compra total de bienes de capital en la economía fue de \$225 mil millones (Gráfico 13).

**Gráfico 13**



Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

En una primera instancia, en 2014 la participación de las compras de bienes de capital de Bavaria S.A. en aquellas de la industria es de 0.7% y aumenta a 2.2% si se considera el efecto total en

inversión. En cuanto al total de estas compras en la economía, las participaciones son de 0.2% con el efecto inicial y 0.7% con el efecto total (Tabla 18).

**Tabla 18**  
**Participación de la Inversión**

<b>Industria</b>		<b>Total Economía</b>	
Bavaria	Efecto Total	Bavaria	Efecto Total
0.7%	2.2%	0.2%	0.7%

Fuente: Cálculos de Fedesarrollo con base en Información del DANE y de Bavaria.

## **H. Encadenamientos Productivos**

Los encadenamientos productivos se pueden categorizar en dos tipos: los encadenamientos hacia atrás (*backward linkages*) y hacia adelante (*forward linkages*).

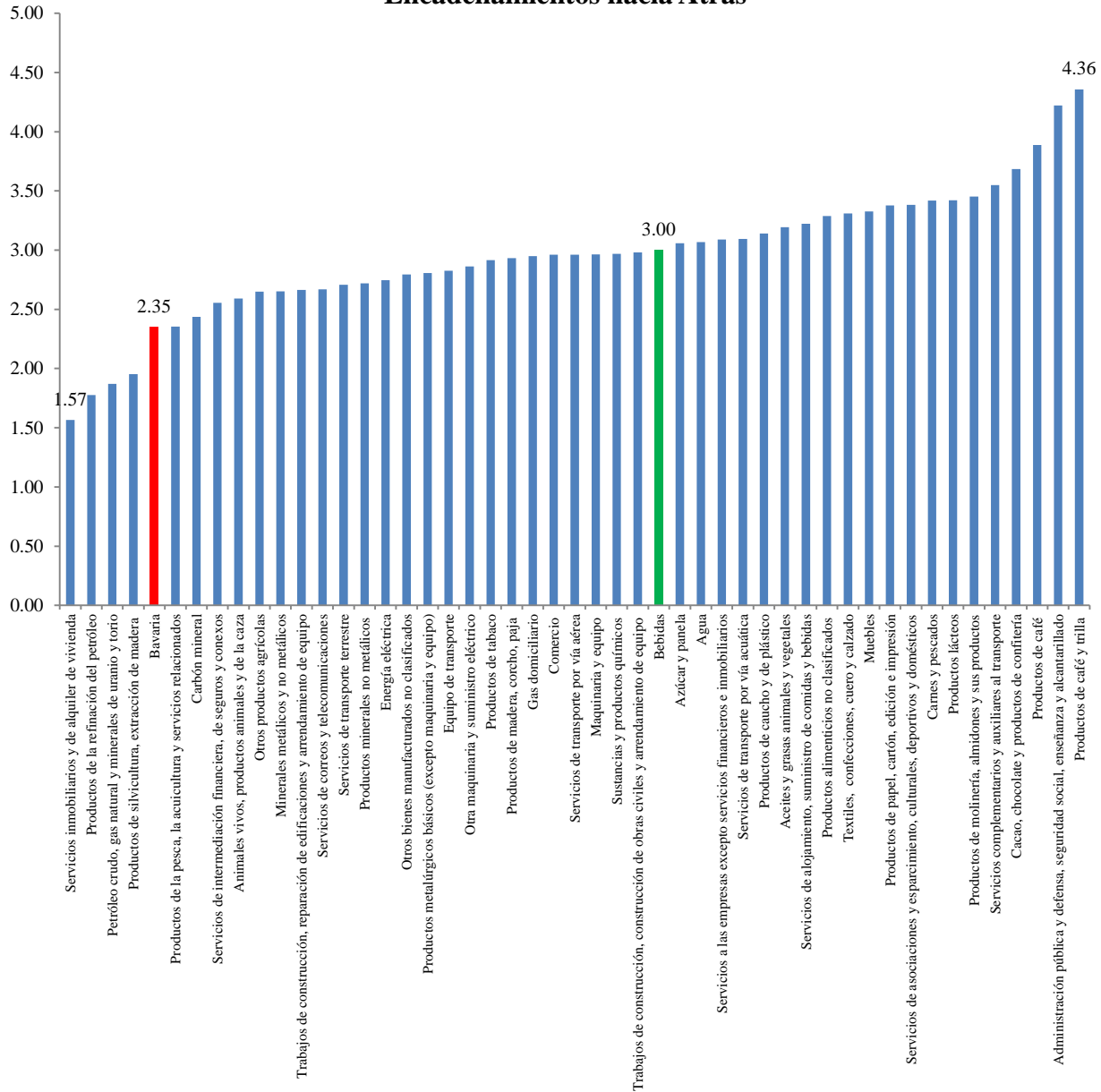
### **1. Encadenamientos**

Los encadenamientos hacia atrás miden la capacidad de un sector para arrastrar directamente a otros relacionados con él debido a la demanda de bienes de consumo intermedio. Se miden como la suma de los coeficientes de las columnas de la matriz inversa de insumo-producto (o de Leontief), es decir corresponden al multiplicador del producto.

Como se vio en la sección anterior, el valor del multiplicador en el caso de Bavaria es de 2.35. En comparación con otros sectores, aunque está en el rango de los más bajos, éste es elevado si se tiene en cuenta que se trata de una sola empresa comparada con sectores de la economía (Gráfico 14).

Gráfico 14

Encadenamientos hacia Atrás

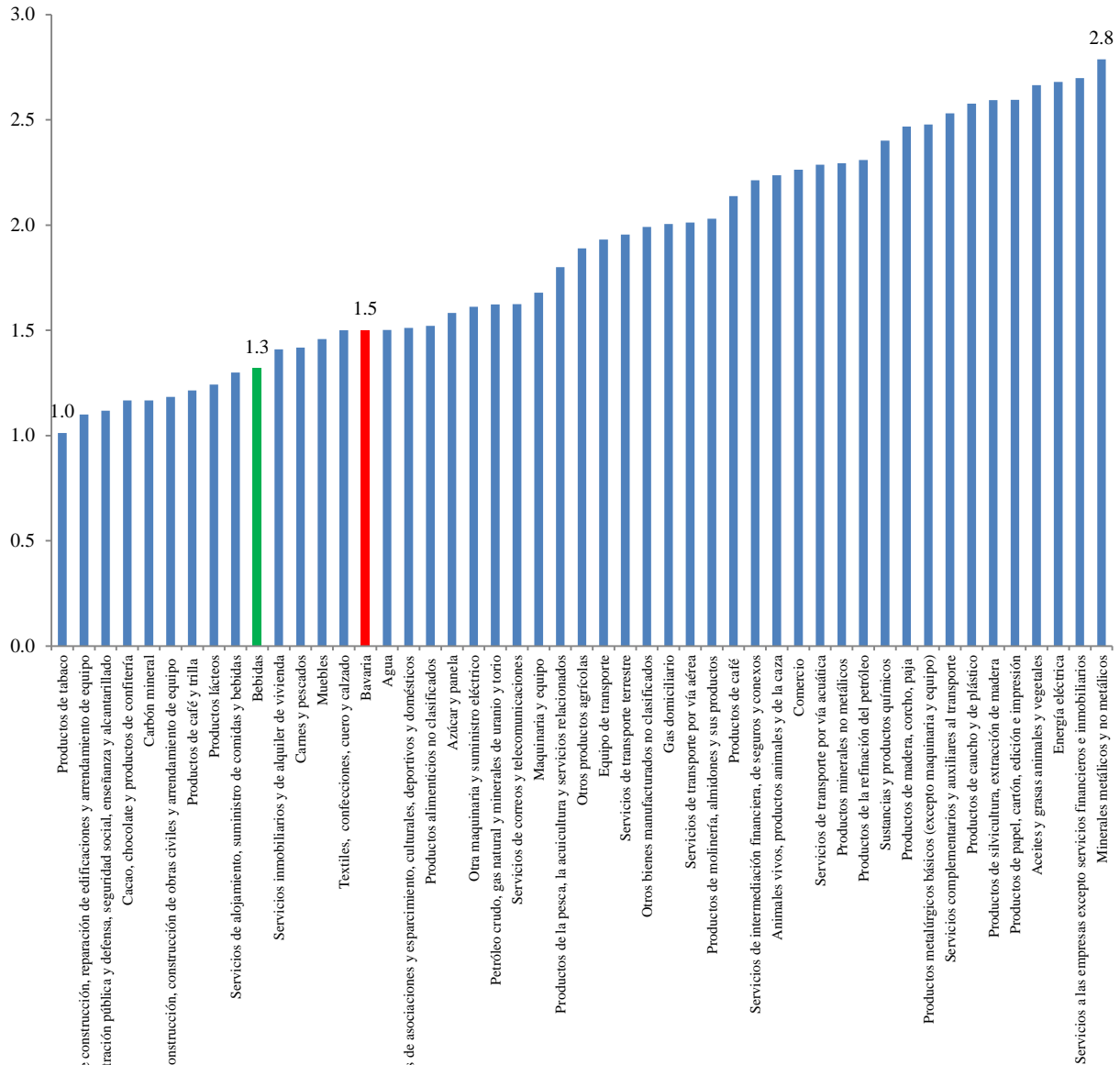


Por su parte, los encadenamientos hacia adelante miden la capacidad de un sector para estimular a otros debido a la oferta de sus productos que sirven como insumo en de otros sectores. Estos corresponden a la suma de las filas de la matriz de coeficientes de distribución de Ghosh<sup>24</sup> que corresponde a los coeficientes de las ventas totales entregadas por cada sector.

<sup>24</sup> Este cálculo parte igualmente de la matriz I-O o SAM, pero en este caso se divide cada elemento de la matriz por la suma de cada una de las filas que equivale al valor bruto de producción y, posteriormente, se le resta a esta matriz la matriz identidad para después ser invertida. La suma de las filas de esta matriz final (matriz de coeficientes de distribución) es la medida de los encadenamientos hacia adelante.

En el caso de Bavaria, el valor del encadenamiento hacia adelante (o multiplicador del consumo) es de 1.5. Este es más bajo que el multiplicador del producto debido a que las bebidas marca Bavaria son en muchos casos utilizadas para consumo final y no como insumos en varios sectores. Como se vio, casi que el único sector que compra productos Bavaria que los utiliza como insumos es el de Servicios de alojamiento, suministro de comidas y bebidas compró a Bavaria. En comparación con otros sectores de la economía, los encadenamientos hacia delante de Bavaria S.A. son relativamente más elevados que el caso de los encadenamientos hacia atrás (Gráfico 15).

**Gráfico 15**  
**Encadenamientos hacia Adelante**



## 2. Absorción y Difusión

Con base los encadenamientos, es posible clasificar los sectores de la economía de acuerdo con sus efectos relativos de encadenamiento, llamados de absorción y difusión. El efecto absorción (dispersión) corresponde a la medida de encadenamientos hacia adelante dividida por el

encadenamiento hacia adelante promedio de la economía<sup>25</sup>. El efecto difusión corresponde a la medida de encadenamiento hacia atrás dividida por el encadenamiento hacia atrás promedio en la economía<sup>26</sup>. Con base en lo anterior, los sectores se pueden clasificar en cuatro tipos que se resumen en la siguiente Tabla 19.

**Tabla 19**

		<b>Encadenamiento hacia adelante</b>	
		<b>Bajo (&lt;1)</b>	<b>Alto (&gt;1)</b>
<b>Encadenamiento hacia atrás</b>	<b>Bajo (&lt;1)</b>	Sector independiente (Demanda Final)	Sector dependiente de la demanda inter-industria
	<b>Alto (&gt;1)</b>	Sector dependiente de la oferta inter-industria	Sector independiente (Demanda intermedia)

Fuente: Miller y Blair (2009)

Los sectores independientes se definen como aquellos que consumen una cantidad poco significativa de insumos en comparación con los demás sectores de la economía y dedican su producción principalmente a satisfacer la demanda final. Los sectores dependientes de la oferta inter-industria son aquellos que compran a otros sectores cantidades importantes de insumos, pero la mayor parte de su producción se dirige a la demanda final. Los sectores dependientes de la demanda inter-industria venden a otros cantidades importantes de su producción, y por eso poseen altos encadenamientos hacia adelante y bajos hacia atrás o, definido en otros términos, son sectores de producción primaria intermedia. Por último, los sectores independientes fuertemente conectados son sectores que compran cantidades importantes de insumos y venden su producción a otros sectores.

En el caso de Bavaria S.A. los encadenamientos tanto hacia adelante como hacia atrás comparados con el promedio de la economía arrojan valores inferiores a 1. En consecuencia, su actividad productiva se podría clasificar como la de un sector independiente (Demanda Final), donde su producción final se dedica a satisfacer la demanda final y menos a la demanda intermedia (Tabla 20). Este resultado es consistente con la mayor importancia en relación con el resto de sectores de la economía de los encadenamientos hacia adelante frente a los encadenamientos hacia atrás.

**Tabla 20**

	<b>Atrás</b>	<b>Adelante</b>
<b>Promedio todos los sectores</b>	2.95	1.87
<b>Bavaria</b>	2.35	1.50
<b>Bavaria/promedio sectores</b>	<b>0.80</b>	<b>0.80</b>

<sup>25</sup> Se calcula como la suma de la fila de los coeficientes del sector en cuestión en la matriz de coeficientes de distribución o de Ghosh dividida por el promedio de dicha suma de todos los sectores.

<sup>26</sup> Se calcula como la suma de la columna de los coeficientes del sector en la inversa de Leontief sobre el promedio de esta suma sobre todos los sectores.



#### **IV. Conclusiones**

La contribución de la operación de Bavaria S.A. en la economía debe analizarse de manera integral, es decir, teniendo en cuenta no sólo los efectos iniciales de su operación sino también los efectos sobre la actividad económica que genera por sus interrelaciones con otros sectores. Estos efectos se generan sobre los proveedores directos de insumos de la empresa (efecto de primera ronda), sobre la cadena de proveedores que ofrecen insumos a los proveedores directos de Bavaria S.A. para satisfacer la demanda de insumos de la empresa, y la actividad que se deriva del ingreso y consumo de los hogares como consecuencia del efecto inicial de la producción.

La cuantificación de estos efectos y de los multiplicadores se hizo con base en los modelos insumo-producto de Leontief, pues éstos permiten analizar las interrelaciones entre los diferentes sectores en una economía y, a través de ellas, evaluar el efecto total o agregado de la operación de un sector o una empresa, en este caso Bavaria S.A. Se estimaron efectos sobre el producto, el empleo, los salarios, el valor agregado, los impuestos y la inversión.

Se encontró que, efectivamente, los efectos indirectos e inducidos son muy importantes, en muchos casos superiores a los efectos iniciales de Bavaria S.A. Estos efectos explican el 57% del efecto total en el caso de la producción, 47% en el caso del valor agregado, 69% en el caso de los salarios, 63% en el caso de los impuestos a la producción y 67% en el caso de la inversión. Esto pone en evidencia la importancia de medir las interrelaciones de Bavaria S.A. con otros sectores o los llamados encadenamientos, para así medir el impacto en la economía en su conjunto de la operación Bavaria S.A. Dados estos porcentajes, el no hacerlo desconocería una parte muy importante del aporte de la empresa a la economía.

En cuanto al multiplicador del producto, se encontró que para el caso de Bavaria S.A. es de 2.35, es decir que cuando aumenta la demanda de un peso de productos Bavaria (y por ende la producción), se generan 2.35 pesos en la economía en su conjunto. Esto como consecuencia de la mayor demanda de insumos para satisfacer la mayor producción de la empresa.

En cuanto los salarios, el multiplicador de Bavaria S.A. es de 0.24, es decir que, por un peso adicional de producción de la empresa se generan en la economía 0.24 pesos de pago en salarios. Con esto, por cada peso en salarios que paga Bavaria S.A. para satisfacer su producción, la economía paga 3.27 pesos de salarios, incluyendo el pago de salarios de Bavaria S.A.

En el caso del empleo, si la producción de Bavaria S.A. aumenta 1,000 millones de pesos, se genera un aumento total de 18.2 empleos en la economía para satisfacer dicha producción. De este multiplicador se obtiene que por 1 empleo que genera Bavaria S.A., en la economía se generan casi 20 empleos en total.

En cuanto al valor agregado, el multiplicador de Bavaria S.A. es de 1, es decir que, por cada peso adicional de demanda de productos Bavaria (i.e. un peso adicional de producción), se genera en la economía un peso de valor agregado. Con esto se obtiene que, por 1 peso de valor agregado generado por Bavaria, en el total de la economía se genera un valor agregado total de 1.9 pesos.

En materia de impuestos a la producción, se encontró que por cada peso de producción de Bavaria S.A. la economía genera un pago total de este tipo de impuestos de 0.017 pesos. Con base en esto se tiene que por cada peso de impuestos que paga Bavaria S.A. al llevar a cabo su producción, la economía en su totalidad paga 2.70 pesos.

Respecto de la inversión (entendida compra de bienes de capital), se obtuvo que, por un peso de producción de Bavaria S.A. la empresa, se genera una inversión total en la economía de 0.037 pesos. También se deriva de los cálculos que si la empresa realiza compras de bienes de capital por un peso, la economía en su conjunto realiza compras por 3.07 pesos.

El valor del encadenamiento hacia atrás (multiplicador del producto) es de 2.35 mientras que aquel del encadenamiento hacia adelante es de 1.5. Éste último es más bajo debido a que las bebidas marca Bavaria son en muchos casos utilizadas para consumo final y no como insumos en muchos sectores. Consistente con lo anterior, con base el análisis de difusión-absorción, la actividad productiva de Bavaria S.A. puede clasificar como la de un sector independiente, es decir donde su producción final se dedica a satisfacer la demanda final y menos a la demanda intermedia.

## **V. Bibliografía**

CEPAL (2011) “Análisis de Insumo Producto” por Carlos de Miguel y Mauricio Pereira,

Chenery, H. B. y Watanabe, T. (1958): “International Comparison of the Structure of Production”, *Econometrica*, XXVI, 26.

DANE (2002). Metodología de las cuentas nacionales de Colombia – base 1994. Operaciones de bienes y servicios. DANE, Agosto 2002.

ECONEX and QUANTEC RESEARCH, (2010) “The Contribution of SAB to the South African Economy” SAB, the South African Breweries Limited.

Francois, J y Reinert, K. (1997) “Applied Methods for Trade Policy Analysis”. Cambridge University Press.

McLennan, W., (1995) “Australian National Accounts: Introduction to Input-Output Multipliers”, Information Paper, Australian Bureau of Statistics, Catalogue No.5246.0,

Miller R y Blair P., (2009) “Input-Output Analysis: Foundations and Extentions”, Second Edition, Cambridge University Press.

Rasmussen, N. P. (1956), “Studies in Inter Sectoral Relations”, North Holland Publishing Company, Amsterdam

Schuschny, A. (2005), “Tópicos sobre el Modelo de Insumo-Producto: Teoría y Aplicaciones”, Naciones Unidas, Cepal y Unión Europea.

## VI. Anexo

En las siguientes tablas se presenta un resumen de todos los efectos

	Multiplicador del Producto	Multiplicadores específicos (respecto a Producción)				
		Valor Agregado	Empleo (\$1,000 Millones)	Salarios	Impuestos	Inversión
Efecto Inicial	1.00	0.52	0.92	0.07	0.006	0.012
Primera Ronda	0.38	0.18	6.63	0.07	0.004	0.007
Efecto Directo	1.38	0.71	7.55	0.15	0.010	0.019
Efecto Indirecto	0.32	0.16	6.00	0.05	0.004	0.011
Efecto inducido	0.65	0.13	4.67	0.04	0.003	0.007
<b>TOTAL</b>	<b>2.35</b>	<b>1.00</b>	<b>18.22</b>	<b>0.24</b>	<b>0.017</b>	<b>0.037</b>

	Multiplicador del Producto	Impacto respecto al efecto inicial de Bavaria S.A.				
		Valor Agregado	Empleo	Salarios	Impuestos	Inversión
Efecto Inicial	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Primera Ronda	0.4	0.4	7.2	1.0	0.6	0.6
Efecto Directo	1.4	1.4	8.2	2.0	1.6	1.6
Efecto Indirecto	0.3	0.3	6.5	0.7	0.6	0.9
Efecto inducido	0.7	0.2	5.1	0.6	0.5	0.6
<b>TOTAL</b>	<b>2.3</b>	<b>1.9</b>	<b>19.8</b>	<b>3.3</b>	<b>2.7</b>	<b>3.1</b>

	Efecto de los multiplicadores sobre la Producción de 2014 (Miles de Millones)					
	Producto	Valor Agregado	Empleo*	Salarios	Impuestos	Inversión
Efecto Inicial	5,011	2,630	4,600	368	31	60
Primera Ronda	1,890	922	33,226	370	20	34
Efecto Directo	6,901	3,552	37,826	738	51	94
Efecto Indirecto	1,605	792	30,075	249	18	53
Efecto inducido	3,263	649	23,389	214	14	37
<b>TOTAL</b>	<b>11,769</b>	<b>4,994</b>	<b>91,290</b>	<b>1,202</b>	<b>84</b>	<b>184</b>

	Efecto de los multiplicadores sobre la Producción de 2016 (Miles de Millones)					
	Producto	Valor Agregado	Empleo*	Salarios	Impuestos	Inversión
Efecto Inicial	6,128	3,216	-	450	38	73
Primera Ronda	2,312	1,128	-	453	24	42
Efecto Directo	8,440	4,344	-	903	62	115
Efecto Indirecto	1,963	969	-	304	22	64
Efecto inducido	3,990	794	-	262	18	45
<b>TOTAL</b>	<b>14,393</b>	<b>6,107</b>	<b>-</b>	<b>1,469</b>	<b>102</b>	<b>225</b>

Producto corresponde al Valor Bruto de la Producción  
 Producción Intermedia corresponde al Consumo Intermedio de los diferentes sectores  
 Impuestos corresponde a los Impuestos a la Producción reportados en las matrices I-O  
 Inversión corresponde a compra de maquinaria y equipo, otra maquinaria y suministro eléctrico, y equipo de transporte  
 Salarios corresponde a la remuneración total a los asalariados  
 \* Efecto sobre el número de empleados

**Participación de los Efectos Inicial y Agregado 2014**

	<b>Bebidas</b>		<b>Industria</b>		<b>Total</b>	
	<b>Efecto Bavaria</b>	<b>Efecto Total</b>	<b>Efecto Bavaria</b>	<b>Efecto Total</b>	<b>Efecto Bavaria</b>	<b>Efecto Total</b>
Producción	38.0%	89.2%	1.9%	4.4%	0.4%	0.9%
Valor Agregado	42.2%	80.2%	3.0%	5.7%	0.4%	0.7%
Empleo			0.2%	3.5%	0.0%	0.4%
Salarios	20.0%	65.3%	1.2%	4.0%	0.1%	0.5%
Impuestos	42.4%	114.6%	1.2%	3.3%	0.2%	0.6%
Inversión	87.9%	270.2%	0.7%	2.2%	0.2%	0.7%