
APROXIMACIÓN AL IMPACTO ECONÓMICO LOCAL DE LA MINERÍA AURÍFERA: EL CASO DE MINEROS S.A.

Jorge Martin Molina Escobar¹; Camilo Ignacio Coronado Ramirez¹ & Gabriel Rivera Villamizar²

1. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Facultad de Minas,

2. Universidad de Antioquia

jmmolina@unalmed.edu.co, camilocoronado@une.net.co, gorivera77@gmail.com

Recibido para evaluación: 25 de Marzo de 2007 / Aceptación: 04 de Noviembre de 2008 / Recibida versión final: 10 de Noviembre de 2008

RESUMEN

El presente artículo sintetiza los resultados de la investigación: «Medición del Impacto Económico de La Empresa Mineros S.A. en su zona de Influencia: Una aproximación desde los flujos monetarios y el empleo regional», culminado en Mayo de 2006.

Desde el punto de vista metodológico, para la realización del estudio se buscó una aproximación a la medición y distribución del impacto mediante la consideración de los flujos monetarios que se originan en la empresa y se irrigan en la región, con sus efectos multiplicadores; así como por sus implicaciones en el empleo, tanto los directos, como los indirectos y los inducidos.

Mineros S.A. es una empresa colombiana que trabaja en el municipio de El Bagre, en el departamento de Antioquia. Su producción anual de Oro es aproximadamente 2,8 ton, y lleva trabajando en la región desde hace más de 35 años. En el artículo se muestra que Mineros S.A. aportó en el año 2005 a la región un flujo total de recursos de \$16.137 millones. De éste flujo originado en la empresa, el valor agregado que permaneció en la región (Riqueza Neta), luego de descontar la compra de suministros de las diferentes actividades, fue de \$8.402 millones. Es importante notar que la riqueza bruta representa, sin incluir el valor de la producción de oro, aproximadamente el 11% del PIB del municipio de El Bagre. En términos de generación de empleo, Mineros S.A. impacta a la región con 2.459 empleos, que representan un 23% del empleo total de El Bagre. Las relaciones intersectoriales muestran, por su parte, una contribución de Mineros S.A. no muy relevante en el nivel de demanda intermedia o compra de insumos (aunque sí en términos de demanda final), lo cual sugiere un campo en el cual la empresa podría profundizar sus lazos con la economía regional.

PALABRAS CLAVES: Empleo, Impacto Económico, Economía Regional, Generación de Riqueza, Minería Aurífera, El Bagre, Mineros S.A.

ABSTRACT

This paper synthesizes research results about «Mineros S.A Economic Impact Measurement on its Influence Zone: an approximation from regional employment and monetary fluxes». This research ended at May 2006, was sponsored by Mineros S.A.

From methodology point of view, this study looks for an approximation to measurement and distribution of the impact, by means of considering monetary fluxes from the enterprise and how it flow through the region with multipliers effects, both direct as indirect and induced.

This case study shows how Mineros S.A. generates \$16.137millions to the region, from which remains in this zone (net wealth) after discounting outside supply \$8.402 millions. It is important to note that gross wealth, excluding gold production value, represents 11% of El Bagre Economy. In terms of employment generation, Mineros S.A. impacts to the region with 2.459 employs that means about 23% of El Bagre's employment. Inter-sector relations shows little enterprise's contribution to intermediate demand or inputs supply (but is stronger in terms of final demand), suggesting this as one field where enterprise can in deep its links with regional economy.

KEY WORDS: Employment, Economic Impact, Regional Economic, Gold Mining, Wealth Generation, El Bagre, Mineros S.A.

1. INTRODUCCIÓN

Con frecuencia se habla de la importancia regional o local de la actividad minera y con mayor razón cuando esta ocurre en regiones relativamente aisladas de los centros de desarrollo agrícola, pecuario o de centralidades urbanas. Sin embargo, no es común realizar estudios tendientes a dimensionar, a medir, tal importancia.

La medición del bienestar es un instrumento indispensable para la planeación de políticas públicas y para la evaluación del desempeño de una región. Si no se conoce la evolución del bienestar e impactos por medio de indicadores difícilmente se podrán tomar decisiones adecuadas para incrementarlo (López-Calva, 2008). Si bien las mediciones más rigurosas deben buscar la inclusión de todos los impactos (económicos, sociales y ambientales), incluyendo las externalidades que surgen con el desarrollo de la actividad, tales mediciones suelen ser excesivamente costosas y dispendiosas de realizar, por lo que usualmente se recomiendan como ejercicios tipo que se extrapolan para otras regiones dentro del marco de la evaluación ex post de programas o políticas sectoriales. Lo que se desarrolla en estas páginas es menos ambicioso, pero un tanto más práctico y busca dimensionar el impacto económico local de la minería aurífera en la zona de influencia de la empresa aurífera Mineros S.A. a partir de la disponibilidad y colaboración que dicha empresa tuvo con el estudio que fundamenta el presente artículo.

El objetivo del presente artículo es presentar una aproximación, desde los flujos monetarios, a la magnitud del impacto económico de la empresa Mineros S.A. en su región de influencia (municipio de El Bagre, y el corregimiento de Bijagual en el municipio de Nechí, Colombia,) para el año 2005, en términos de generación de riqueza, generación de empleo, y su relación económica con los demás sectores.

2. MARCO TEÓRICO

El estado del arte de la medición de impactos económicos de empresas mineras llevó a profundizar en dos trabajos realizados en Chile y en Perú. A continuación se describirán brevemente en que consisten los trabajos y en que aspecto se complementó la investigación presentada en este artículo.

En Chile el trabajo fue llevado a cabo por Soto y Bergoein, 1998. Ellos realizaron la medición del impacto económico de la mina el Teniente en la Sexta Región en Chile. Un hecho importante es que obtuvieron una manera práctica y bien fundamentada de medir los empleos indirectos que genera la mina, realizado con la ayuda del Producto Interno Bruto por sectores económicos de la región. Esta forma de medir los empleos indirectos fue adoptada al encontrar fundamentos en cada uno de sus pasos. Sin embargo existe un problema que es la dependencia de información secundaria, la cual limita el libre accionar de la medición del impacto económico, debido a que no siempre se va a tener información real y actualizada del Producto Interno Bruto de la región estudiada, elemento esencial en el cálculo del impacto económico. También se rescata del trabajo los conceptos de generación de riqueza bruta y neta.

Revisando los trabajos aplicables para la investigación, se concluyó que el punto inicial de partida era conocer los canales por los cuales la empresa minera circula el dinero a la región; de hay que sea importante revisar el concepto de cluster minero. Un concepto riguroso dice, que un cluster es la aglomeración de empresas entorno a una misma actividad productiva. El cluster que tiene una empresa minera fue analizado y expresado de manera directa en el trabajo realizado en el Perú, por la investigadora Juana Kuramoto, 2000; el cual expresa como es la relación de las empresas prestadoras de bienes y servicios que trabajan alrededor de la mina Yanacocha.

En la adaptación del concepto de cluster minero en esa región para la medición del impacto económico es imposible, ya que la mayoría de insumos requeridos en el procesamiento mineral son traídos de ciudades grandes o del exterior. La solución que se plantea es hacer un cluster más sencillo, donde entren los insumos que se requieren en la actividad de la mina, como el servicio de restaurante, oficios varios y los bienes y servicios adquiridos en la región por parte de los trabajadores, jubilados, y contratistas.

Los trabajos de Chile y Perú aportan grandes avances, pero tienen un déficit en la relación de la empresa minera con otros sectores económicos y no tener una guía exacta de cómo calcular las variables que miden el impacto económico. Dichos limitantes se pondrá como resolverlos en este artículo.

A continuación se describen las variables que se encontraron en el estudio, y con las cuales se dimensiona el impacto económico:

2.1. Generación de Riqueza en la zona de influencia

La Generación de Riqueza es el flujo monetario que una actividad económica le transfiere a una región; ésta puede presentarse de dos formas: Bruta y Neta. La primera se refiere al flujo total proveniente de la empresa minera que llega a la región, por medio de suministros, trabajadores y empleados, jubilados, contratos con terceros, trabajadores de contratistas, impuestos y regalías. La segunda es el flujo de dinero que representaría la ganancia¹ de los diferentes sectores económicos de la región, y los salarios pagados a los empleos que induce la empresa en la región. La riqueza Neta representa el dinero que se queda en la región, el cual podría ser ahorro y capital de trabajo para generar empresas y otras actividades económicas.

2.2. Generación de empleo en la región de influencia

Se proponen tres grupos de empleo: el empleo directo, el empleo indirecto y el empleo inducido. Los empleos directos corresponden a la fuerza laboral contratada directamente por la empresa para realizar su producción normal. Los empleos indirectos son aquellos que la empresa genera a través de los contratos con proveedores de servicios, siendo entonces creados por terceros. De otro lado la empresa, por medio de los gastos de sus actores² genera la necesidad de emplear fuerza laboral en los diferentes sectores económicos, a esos empleos los llamaremos empleos inducidos. Los empleos directos e indirectos se encontrarán indagando al interior de la empresa; pero para hallar los empleos inducidos se procederá de la siguiente forma: Se halla la razón PIB-Empleo sector luego de ser descontadas las compras de suministros, el pago de la fuerza laboral, y costos en general.

$$\text{Razon PIB/Empleo} = \frac{\text{PIB del Sector Económico}}{\# \text{ de trabajadores en el Sector Económico}}$$

Con esta razón se calcularán los empleos inducidos de la siguiente manera

$$\# \text{ de Empleos creados} = \frac{\text{Cantidad aportada por la empresa a los sectores económicos}}{\text{Razon PIB/Empleo para cada sector económico}}$$

El número de empleos creados serán los empleos inducidos de la empresa en la región.

2.3. Relaciones Intersectoriales de Mineros S.A. con la economía de la zona de influencia.

Las relaciones intersectoriales es la sumatoria de la compra de insumos de la empresa y sus contratistas, y de la demanda final que hacen los trabajadores, jubilados, y trabajadores de contratistas de la empresa, además de los

¹ Es el dinero que gana cada sector luego de ser descontadas las compras de suministros, el pago de la fuerza laboral, y costos en general.

² Trabajadores, empleados, jubilados, y gastos de la empresa misma, como suministros y pago de impuestos y regalías.

impuestos que paga la empresa al municipio. Para encontrar las relaciones intersectoriales, se hallará la matriz insumo – producto la cual fue trabajada en sus inicios por Leontief, y en el caso colombiano fue trabajada entre otros por Bonet en 2000. A continuación se describirá un concepto de la matriz insumo – producto, el cual adoptamos para el estudio de impacto económico.

La matriz insumo producto la forman tres componentes: interdependencia de los sectores económicos, demanda final y valor agregado.

En la interdependencia de los sectores económicos se establece un flujo que parte de los sectores productores a cada uno de los renglones consumidores. El resultado de esta componente es una matriz en donde una fila será la distribución de la producción de un sector económico a través de la economía y las columnas serán el monto de los insumos que un sector necesita de los demás sectores, para llevar a cabo su producción. Esta matriz se representa mediante el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} X_1 &= X_{11} + X_{12} + \dots + X_{1n} + d_1 \\ X_2 &= X_{21} + X_{22} + \dots + X_{2n} + d_2 \\ &\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ &\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \\ X_n &= X_{n1} + X_{n2} + \dots + X_{nn} + d_n \end{aligned}$$

Donde X_j es la cantidad producida del bien j ; X_{ij} es la cantidad del bien j que es usada como insumo en la producción del bien i y d_j es la demanda final del bien.

Estos flujos interindustriales son medidos para un periodo particular de tiempo y en términos monetarios.

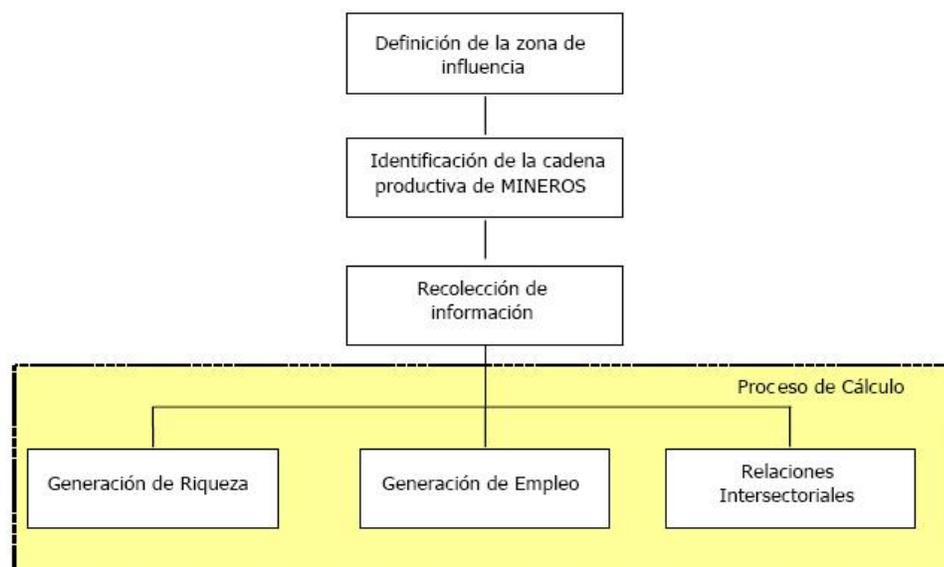
El otro componente es la demanda final, compuesta por las ventas de la producción de cada sector al mercado final: consumo de los hogares, consumo del gobierno y exportaciones. Las demandas de estos sectores son generalmente determinadas por consideraciones que no están relacionadas con las cantidades producidas de cada una de ellos.

El último elemento de la matriz contiene información sobre el valor agregado e incluye datos sobre otros tipos de insumos, trabajo o capital, es decir, sobre la remuneración a los factores³.

3. METODOLOGÍA

La metodología que se presenta a continuación debe tener en cuenta las condiciones particulares de la empresa minera y su zona de influencia. Por ende, la medición del impacto económico involucra tanto a la empresa, como a la comunidad y al Estado, a través de la información que suministran. Con el fin de medir el impacto económico de una empresa en su zona de influencia, se propone el seguimiento de los pasos que se muestran en la Gráfica 1. Allí se observan tres procesos, los cuales en conjunto permiten medir las tres variables.

³ BONET MORON, Jaime. *La matriz insumo-producto del Caribe Colombiano*, Cartagena: Centro de estudios económicos del Banco de la Republica. 2000.



Gráfica 1. Esquema de medición del impacto económico de una empresa en su entorno.

Los procesos para medir el impacto económico en de una empresa minera aurífera serán descritos a continuación:

- Definición de la zona de influencia: es la región que recibe los flujos monetarios de la empresa, y por ende donde se generan los empleos y las relaciones intersectoriales.
- Identificación de la cadena productiva: la cadena productiva de la empresa minera determina la manera como la empresa se relaciona con la economía de la región, y se compone de las diferentes articulaciones entre los sectores económicos y la empresa: La compra de insumos, el gasto de contratistas, el consumo de trabajadores (tanto de la empresa como de los contratistas) y, en general, las actividades que distribuyen los recursos que genera la empresa en la región.
- Recolección de la información: la recolección de información primaria y secundaria se realizó tanto en la empresa como en los municipios de la zona de influencia. Además de la información ya disponible en las diferentes entidades, fue necesaria otra, estimada por medio de encuestas. También se estimaron datos de la economía regional con ayuda de información más general, como la del PIB de la zona de influencia que fue elaborado con ayuda de la información económica de la subregión del Bajo Cauca, del departamento de Antioquia. La información requerida para conocer el impacto económico se presenta en la tabla 1.

Tabla 1. Información requerida para realizar el impacto económico de Mineros S.A.

VARIABLE	INFORMACION
Empleos	<ul style="list-style-type: none"> • Insumos que Mineros S.A. adquirió en la región • Consumo por sectores económicos del personal de Mineros S.A. • Consumo por sectores económicos de los jubilados de Mineros S.A. • Consumo por sectores económicos de los contratistas Mineros S.A. • Impuestos que Mineros S.A. paga a los municipios.
Generación de Riqueza	<ul style="list-style-type: none"> • Consumo por sectores económicos del personal de Mineros S.A. • Consumo por sectores económicos de los jubilados de Mineros S.A. • Consumo por sectores económicos de los contratistas de Mineros S.A. • Numero de trabajadores de Mineros S.A. • PIB de la región por sectores económicos • Empleo totales de la región de cada sector económico • Insumos que Mineros S.A. adquirió en la región • Cantidad de contratistas que tiene Mineros S.A. • Destinación por parte de los municipios de los impuestos que paga Mineros S.A. • Inversión social de Mineros S.A. en salud, educación e infraestructura
Relaciones Interindustriales	<ul style="list-style-type: none"> • Los insumos que la empresa adquirió en la región • Insumos de los sectores económicos

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DEL CASO DE ESTUDIO MINEROS S.A.

La empresa MINEROS S.A., antiguamente Mineros de Antioquia S.A., lleva trabajando en los municipios de Zaragoza y El Bagre 80 años, en los cuales ha contribuido al desarrollo de su población, al punto que El Bagre ha pasado de ser un corregimiento del municipio de Zaragoza a uno de los municipios más grandes e importantes del Bajo Cauca Antioqueño. Anteriormente, la empresa proporcionó servicios públicos e infraestructura a la región, lo que constituye un apoyo invaluable para el desarrollo del municipio. Actualmente, y durante muchos años, la empresa aporta un flujo monetario importante a la región, ofreciendo trabajo y bienestar a sus trabajadores directamente, y a los habitantes de la zona de influencia indirectamente.

Los resultados del estudio para cada variable son presentados a continuación:

4.1. Generación de Riqueza en la zona de influencia

Mineros S.A. aportó en el año 2005 a la región un flujo total de recursos (Riqueza Bruta) equivalente a \$16.137 millones, de lo cual los sectores comercio, construcción y municipio fueron los mayores beneficiados, siendo el gasto de trabajadores y pago de impuestos y regalías, los principales mecanismos de generación de riqueza en la zona. De este flujo monetario originado en la empresa, el valor agregado que permaneció en la región (Riqueza Neta), fue de \$8.402 millones. En la Tabla 2, se muestra la generación de riqueza por actividades económicas.

Tabla 2. Generación de Riqueza Bruta y Neta en sectores económicos por Mineros S.A. en el año 2005 (pesos corrientes de 2005).

Sectores económicos	Riqueza Bruta	Participación	
		Riqueza Bruta por sectores (%)	Riqueza Neta por sectores (%)
Comercio	10.145.642.500	62,87	83,87
Agricultura	213.371.519	1,32	0,58
Ganadería	883.353.705	5,47	1,65
Construcción	2.030.703.870	12,58	11,53
Servicios Públicos	232.021.978	1,44	1,30
Transporte	195.861.620	1,21	0,58
Municipio	1.678.412.370	10,40	0,49
Educación	758.051.000	4,70	0,00
TOTAL	16.137.950.224	100	100

Fuente: Resultados de encuestas realizadas por el equipo investigador, y Departamento de Contabilidad - Mineros S.A.; datos procesados por los autores.

El sector comercio es uno de los mayores beneficiados con la presencia de Mineros S.A., en vista, principalmente, de la magnitud del peso de los salarios en el total de dinero que aporta la empresa y la elevada proporción de éstos que es destinada al sector. Como se observa en el Gráfica 2, dicho sector concentra el 61% de la riqueza bruta total generada por Mineros S.A. Los sectores que le siguen son construcción y el municipio, con participaciones del 12% y 10%, respectivamente.

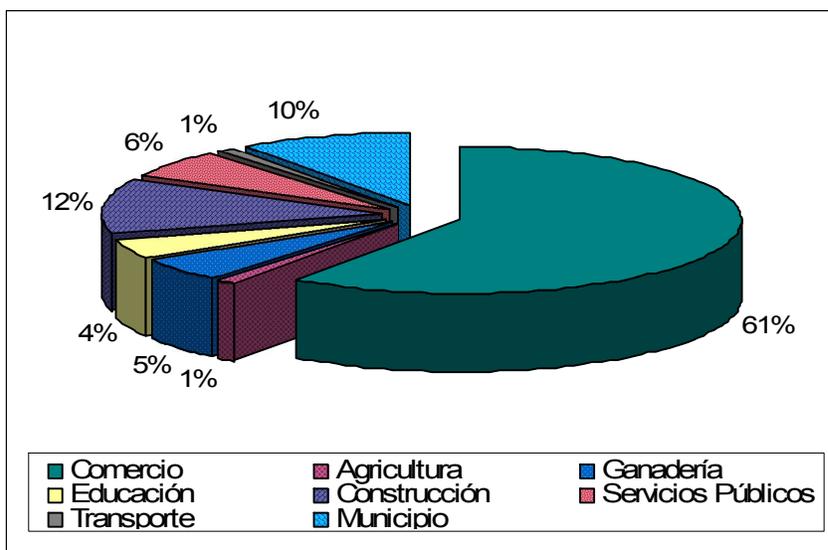


Gráfico 2. Porcentajes de participación sectorial en la Generación de Riqueza Bruta

Aunque es evidente que todos los sectores que se mencionan en el Gráfico 1 resultan beneficiados por la actividad de la empresa, los sectores agricultura y transporte presentan la más baja participación en la riqueza bruta generada por Mineros S.A. Esto responde, seguramente, a las características propias de la economía de la región, las cuales evidencian una baja dinámica de ambos sectores. De un lado, la actividad agrícola es en su mayoría de subsistencia (pancoger); de otro lado, gran proporción del consumo en transporte no se hace en la región, quedando sólo el transporte interno informal y el transporte fluvial.

Es importante notar que la riqueza bruta representa aproximadamente el 11% del PIB de El Bagre, sin considerar la producción de oro; en tanto que la riqueza neta es el 52.16% de la riqueza bruta. La riqueza Bruta generada por la empresa es comparable con el 90,6% del presupuesto ejecutado del municipio de El Bagre.

4.2. Generación de empleo en la región de influencia

En términos de empleo, el impacto de Mineros S.A. se evidencia en 2.459 empleos generados, que se distribuyen en 600 empleos de la nómina de la empresa (24.4% empleos directos), 320 de la nómina de los contratistas (13% empleos indirectos), y 1.539 correspondientes a los empleos que se generan en las diferentes actividades económicas de la región (62.6% empleos inducidos). Según el Plan de Desarrollo Municipal de El Bagre 2004-2007, la tasa de desempleo es del 56% y que los niveles de subempleo en la región son altos. El total de empleos generados por Mineros S.A. en el año 2005 representa alrededor del 22,66% de la fuerza laboral de la zona de influencia. También hay que decir que la calidad del empleo generado por Mineros S.A. (con seguridad social, remuneración de horas extras, etc), directamente o por buena parte de sus diversas modalidades, es de mejor calidad que el promedio regional. Es relevante mencionar que en la región de influencia se tienen estimados 1530 empleos que cuentan con las prestaciones sociales, de lo cual la empresa genera 920 es decir un 60,13%.

De los 2459 empleos que crea la empresa y los 165 jubilados, se estimó que dependen económicamente 10.169 personas. En total son 12.793 personas que son beneficiadas por la empresa, lo que representa un 20,06% de los habitantes de la zona de influencia (tomando la población total de la zona como 63.907 personas).

4.3. Relaciones Intersectoriales de Mineros S.A. con la economía de la zona de influencia.

La contribución de Mineros S.A. a los sectores económicos de la zona de influencia se da de manera que en el sector de la construcción la empresa aporta el 63,92%, en el comercio contribuye con el 34,49%, en el sector transporte el 15,12%, y en el sector del municipio 9,43%. La contribución de Mineros S.A. a la economía de la región se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3. PIB sectorial de los sectores económicos que impacta Mineros S.A., y participación de la empresa en cada sector.

Sectores	PIB sectorial (pesos de 2005)	Participación de Mineros S.A.	Porcentaje de participación de Mineros S.A. por cada sector económico (%)
Comercio	23.877.171.666	8.775.450.468	34,49
Agricultura	9.881.700.000	213.371.519	1,81
Ganadería	15.721.019.400	883.353.705	5,02
Construcción	6.153.466.828	4.148.024.566	63,92
Transporte	2.196.000.000	365.565.420	15,12
Municipio	17.810.954.708	1.678.943.370	9,43

Fuente: Resultados obtenidos por el grupo investigador.

5. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Se pudo demostrar con indicadores como Mineros S.A. tiene un impacto positivo en la generación de riqueza, de empleos de calidad y es motor de varios sectores económicos. No obstante, dichos impactos pueden ser vistos negativamente, ya que genera una alta dependencia en una economía que es muy frágil, lo que haría la región insostenible cuando la empresa no exista.

Debe revisarse entonces como la empresa podría apalancar la generación de un mayor valor agregado a la economía, incrementando su demanda de insumos y servicios en la región, en proveer transferencia tecnológica, servicios a otras regiones, en liderar un emprendimiento empresarial, en contribuir a la asociatividad, en la mejora de servicios públicos, a la nueva gestión comunitaria y municipal sin que se convierta en asistencialista y paternalista.

Los recursos que Mineros S.A. irriga en su zona de influencia regional están caracterizados por una estabilidad relativa que propicia además un clima de negocios que favorece a la economía de El Bagre al implicar un pago oportuno a trabajadores, jubilados y contratistas de la misma, mejorando entre otros su perfil de crédito y su prosperidad, así como la de los empresarios que los abastecen (comerciantes y demás actividades productivas locales).

La situación sociopolítica es compleja, ha existido y existirá. La empresa debe afrontar el reto de una mayor participación en el desarrollo económico social y económico de la región, hecho fundamental que augura su sostenibilidad a largo plazo.

Es importante considerar que así como los obreros, empleados y jubilados de la empresa (y la empresa misma) consumen cierta proporción de su ingreso en la región (lo que genera riqueza y empleos en otros sectores), también lo hacen, a su vez, los diferentes agentes económicos receptores del gasto de Mineros S.A. en la región, generando un efecto multiplicador al inducir nuevas demandas. De este modo, la aproximación al impacto que logra medirse en términos de generación de riqueza y de empleos prevé que existe un efecto inducido que se extiende por toda la economía de la región, y que responde a los gastos sucesivos de los diferentes agentes a través de los cuales circulan los recursos gastados por la

empresa. Este efecto inducido converge, en el sentido que es decreciente, de la ocurrencia de un amortiguamiento sucesivo.

La actividad que desarrolla Mineros S.A. es, sin duda alguna, una actividad económica base en su zona de influencia, en la medida que genera nueva riqueza para la región a través de la explotación de sus ventajas comparativas y de la demanda externa del bien que produce. De este modo, la presencia de Mineros S.A. da como resultado el desarrollo de otros sectores complementarios que permiten la consolidación de la economía de la región, tales como el comercio, la construcción, el estado, etc. No obstante, la contribución a estas actividades no básicas no es exclusiva hacia la empresa, como puede inferirse de los resultados, indicando esto la existencia de otras actividades base además de la minería.

BIBLIOGRAFÍA

- Soto R. & Bergoeing R., 1998. Una Evaluación Preliminar del Impacto Económico de El Teniente en la Sexta Región. Chile: Ilades - Georgetown University.
- Polèse, M., 1998. Economía Urbana y Regional: Introducción a la relación entre territorio y desarrollo. Editorial Tecnológica de Costa Rica, 438 P.
- Kuramoto, J., 2000. Las Aglomeraciones productivas alrededor de la minería: el caso de la Minera Yanacocha S.A. Santiago de Chile: Red de Reestructuración y Competitividad División de Desarrollo Productivo y Empresarial. 12 P.
- Bonet M., J., 2000. La matriz insumo-producto del Caribe colombiano, Cartagena: Centro de estudios económicos del Banco de la Republica.
- Municipio de El Bagre., 2001. Plan Básico de Ordenamiento Territorial de El Bagre 2001-2009.
- Coronado C., 2004. Evaluación socioeconómica multicriterio de Proyectos de Desarrollo, Medellín, diciembre de 2004, ISBN: 958-935289-8. Dirección de Investigaciones U. Nacional de Colombia
- Perdomo S., A. A., 2004. Modelo Insumo-Producto Dinámico. Archivos de Economía, Departamento de Planeación Nacional.
- Rivera V., G. y Molina E., J. M., 2005. Metodología e impacto económico de un proyecto minero en una región (caso de estudio Frontino Gold Mines). Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín.
- Gobernación de Antioquia, 2005. Anuario Estadístico de Antioquia 2004.
- Municipio de El Bagre., 2006. Plan Municipal de Desarrollo de El Bagre 2004-2007. El Bagre Primero, Alcalde: Luís Manuel Galván, El Bagre.
- López-Cava, et al., 2008. El Ingreso de los hogares en el mapa de México. El Trimestre Económico. Vol LXXV(4), México.

