

# *Propuesta de Estructura para la Minería de carbón en Boyacá*

Juan Benavides, PhD

John Rosso

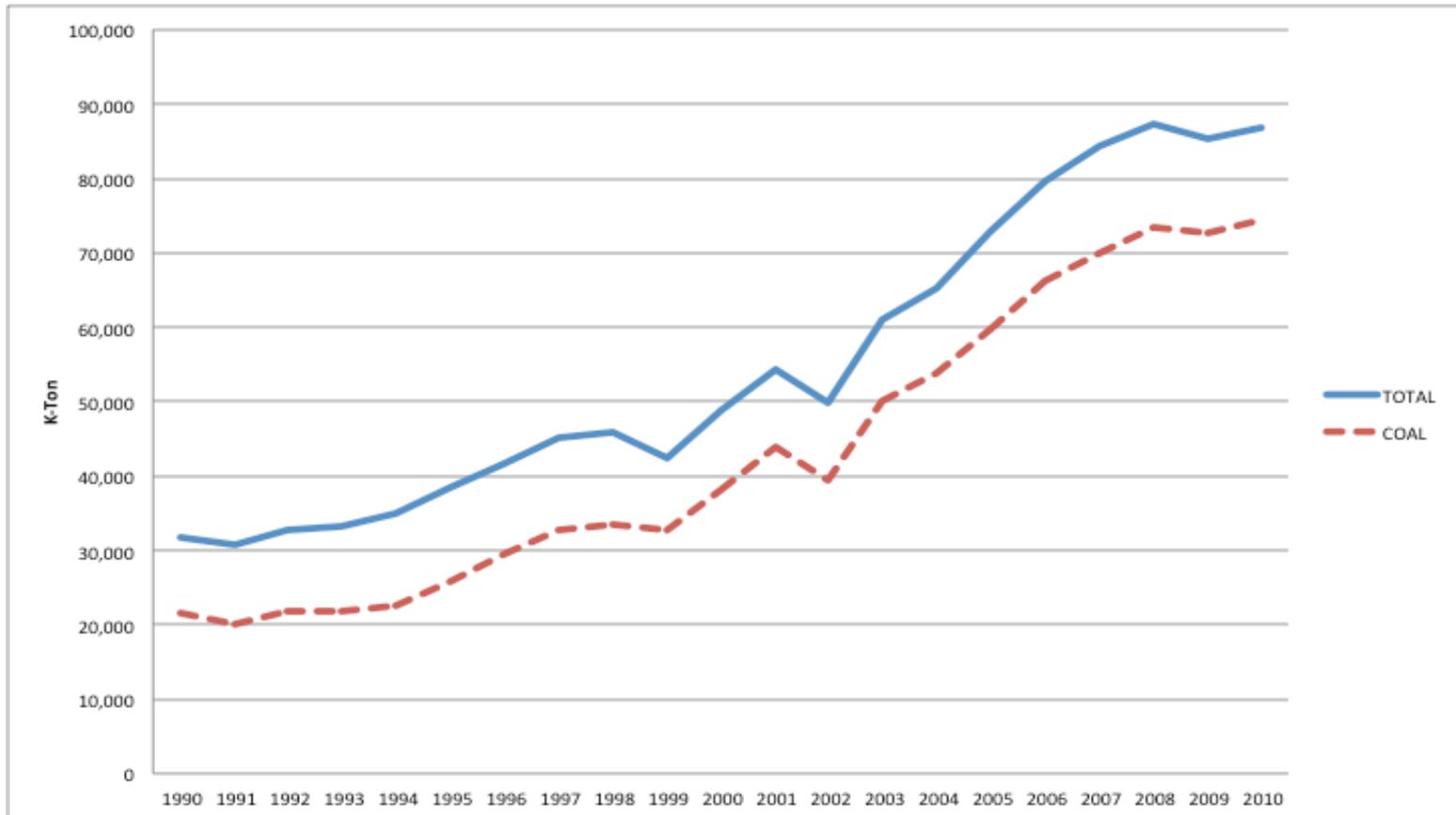
**Congreso Nacional de Minería**

**Centro de Convenciones de Paipa**

**Marzo 17 de 2012**

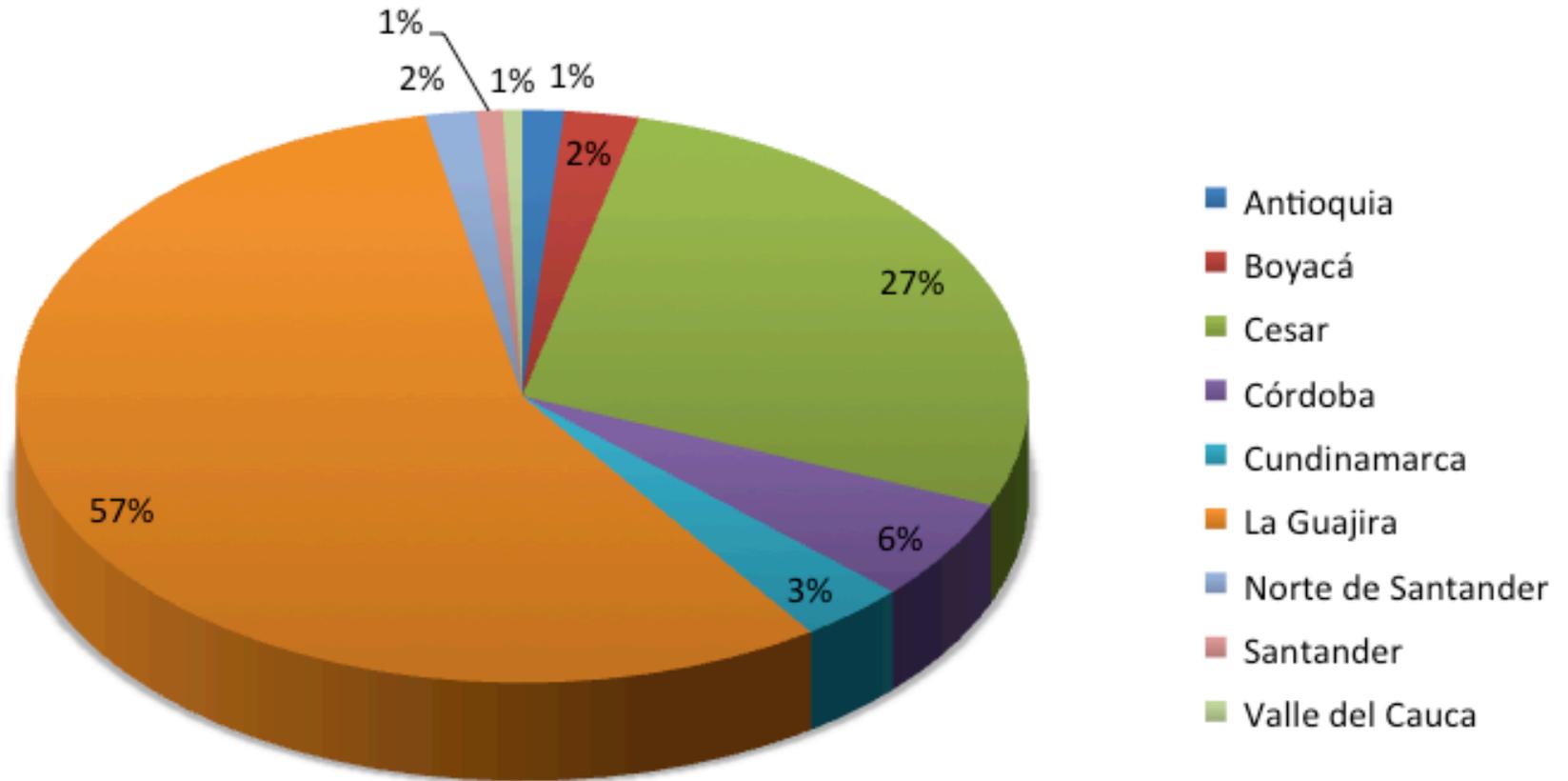
**Paipa, Boyacá**

- En Colombia, la minería ha aumentando su producción total durante los últimos 20 años. La producción total se triplicó (de 31.750 K-Ton en los 90's a 86,750 K-Ton en 2010). El carbón era 67% y ha llegado a 85% de esa producción.



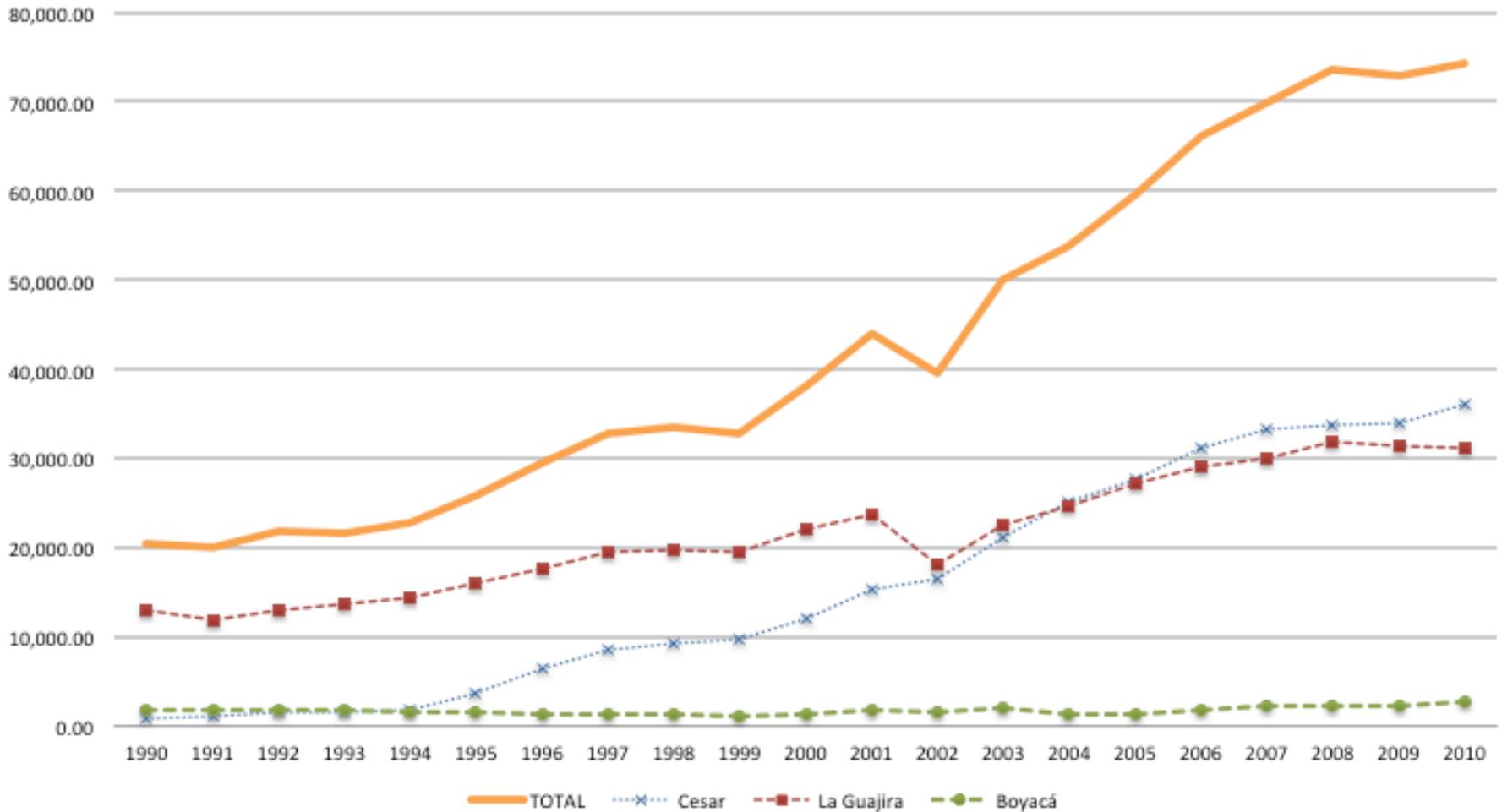
Source: Own elaboration. Data: INGEOMINAS

Proved Reserves 2010 (Millions ton)



Source: Own elaboration. Data: INGEOMINAS

Coal Production by department (K-ton)



Source: Own elaboration. Data: INGEOMINAS

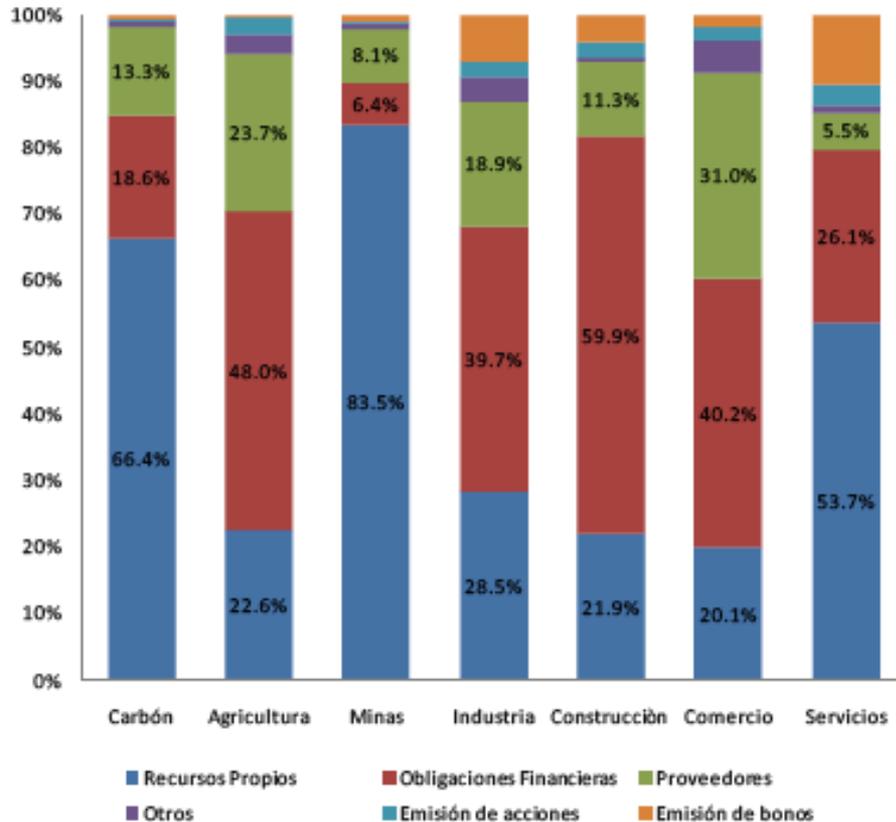
- Las áreas de reserva de carbón de Boyacá van desde el municipio de Jericó, al norte, hasta la frontera con el departamento de Cundinamarca, la zona minera principal se encuentra entre los municipios de Sogamoso y Jericó, con carbones bituminosos
- En Boyacá el carbón metalúrgico es de alrededor de 58% de la producción total de carbón, mientras que el carbón térmico es la complementaria del 42% sobre el total
- La extracción de este mineral se caracteriza por ser, entre el 70% o 80%, una actividad ilegal. En general, la minería ilegal está presente en el 44% de total de municipios en el país y representa cerca del 30% de las exportaciones mineras totales (Ardila, 2010, pág. 13)
- Por ejemplo, en el distrito minero del norte de Boyacá, hay 55 unidades de la minería ilegal identificados (Ardila, 2010)
- Según Fedesarrollo (2011), la actividad minera está reemplazando a las actividades primarias de la región: la agricultura y la ganadería.
- Se estima que el 48% de la minería es la minería artesanal, el 38% a pequeña escala, y sólo el 14% es de media a la minería a gran escala.
  - Esto implica un escaso desarrollo de la tecnología y una alta dependencia de mano de obra

Municipio	Autoridad Ambiental	No. de UEM de Hecho
Jericó	Corantioquia	0
Betétiva	Corpoboyacá *	ND *
Boavita	Corpoboyacá	ND
Chiscas	Corpoboyacá	2
Chita	Corpoboyacá	ND
Covarachía	Corpoboyacá	0
El Cocuy	Corpoboyacá	ND
El Espino	Corpoboyacá	2 *
Güicán	Corpoboyacá	ND
La Uvita	Corpoboyacá	36 *
Panqueba	Corpoboyacá	ND
Paya	Corporinoquia	0 según Corporinoquia
Paz de Río *	Corpoboyacá	0
Pisba	Corporinoquia	0 según Corporinoquia
San Mateo	Corpoboyacá	ND
Sativanorte	Corpoboyacá	2 *
Sativasur	Corpoboyacá	ND
Soatá	Corpoboyacá	ND
Socotá	Corpoboyacá	10
Socha	Corpoboyacá	2
Susacón	Corpoboyacá	1 *
Tasco	Corpoboyacá	ND
Tipacoque	Corpoboyacá	0

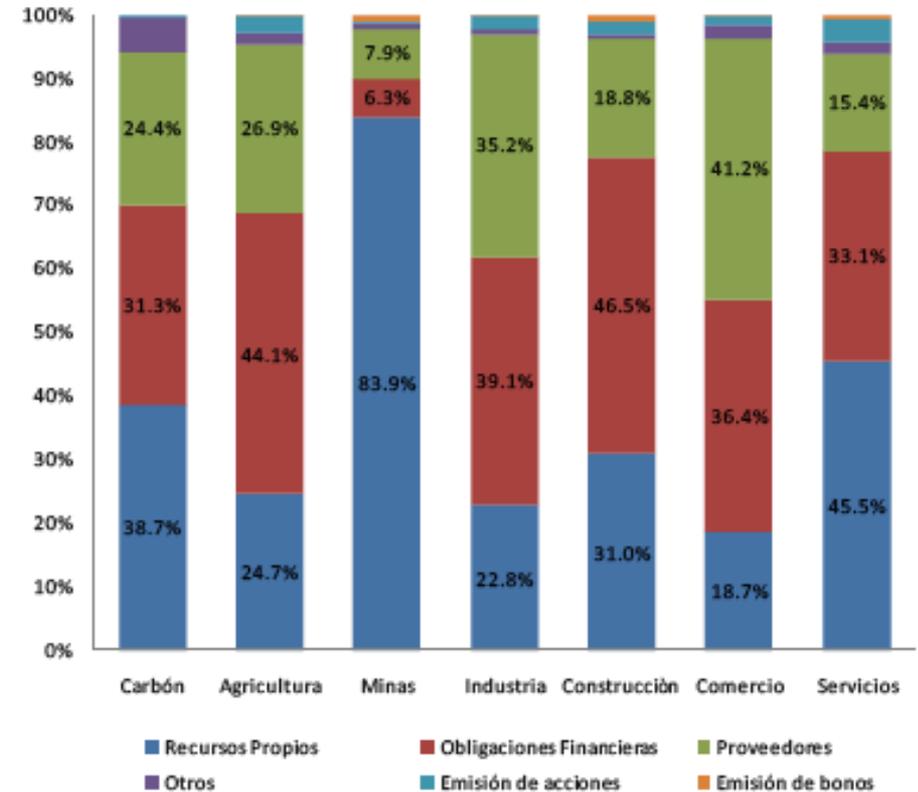
<p>ARTESANAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La producción promedio de 50 a 200tons al mes</li> <li>▪ Provee un máximo de 5 a 10 empleados</li> <li>▪ En general, no es legal</li> <li>▪ Lleva a cabo un proceso de extracción rudimentaria ("pico y pala")</li> </ul>
<p>PEQUEÑA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Un minero que tiene 1 o 3 minas, con una producción única de cerca de 500 toneladas, para un total de 1000 a 1500 toneladas aprox.</li> <li>▪ Entre el 10 y 25empleados aprox. (95% son obreros rasos)</li> <li>▪ Son legales o están en proceso de legalización</li> <li>▪ Han invertido en infraestructura (tiene un compresor, sistema de ventilación, etc.)</li> <li>▪ Ofertas de casino y campo de los mineros extranjeros</li> </ul>
<p>MEDIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Producen aproximadamente entre 3.000 a 8.000 toneladas</li> <li>▪ Manejan más de una mina, con un promedio de 25 a 45 empleados por mina</li> <li>▪ No se consideran muy técnicos, pero se han realizado mejoras importantes: mecanización (túneles con el sistema de transporte por ferrocarril o carreteras de madera y locomotora, más de un compresor, sistemas de ventilación, martillos neumáticos, luces, etc)</li> <li>▪ Ofertas de casino y campo de los mineros extranjeros</li> </ul>

- De acuerdo con Barry (1995) "a pesar de que constituye una importante fuente de ingresos, la minería artesanal genera una serie de problemas: ambientales, de salud y de seguridad, cuestiones laborales y de género, y los aspectos técnicos, financieros, regulatorios y legales“
- El minero artesanal **no tiene suficientes recursos financieros** para invertir en tecnología (a veces no está interesado), no es sujeto de crédito del sistema.
- En cuanto a la comercialización, hay problemas en la relación de los mineros ilegales con empresas mineras o comerciantes establecidos,
  - Fedesarrollo (2011) encontró que **la mayoría de los contratos no están firmados**, pero hay un compromiso personal (acuerdo entre caballeros) entre las partes: incertidumbre sobre la relación a largo plazo y limite a las decisiones de inversión.
  - De acuerdo con Kumar y Amaratunga (1994, pág. 15), los beneficiarios son los comerciantes, **compran por debajo del precio de mercado** para obtener ganancias rápidas
- Hansmann y Kraakman (2000, pág. 808), plantean dos maneras de coordinar la actividad económica :
  - por tener contratos directos entre sí
  - un contrato con un tercero, que coordina la relación contractual

Total empresas



Total empresas



- El sector de minería recurre en menor proporción al sector financiero frente a otros sectores. Se apoya de manera importante en los recursos propios y de proveedores para financiar su negocio
  - Algo similar se observa con la minería de carbón.

- Fedesarrollo ha identificado tres fuentes de financiamiento:

Recursos propios, explicada principalmente porque los resultados de caja del negocio es robusta

Recursos provenientes de comercializadores intermediarios, no a través del sistema financiero formal

En una proporción menor, recursos del sector financiero

- Es precario, sobre todo en los de menor tamaño
- Se accede cuando las entidades logran conocimiento de sus clientes
  - Este acercamiento se logra fundamentalmente a nivel local, donde los gerentes de las oficinas tienen la posibilidad de obtener mayor información de sus clientes
- Acceden a créditos personales de bajos montos. Toman contratos de leasing, fundamentalmente para compra de volquetas.
- No se evidencia, sin embargo, que las inversiones en la mina, ni el capital de trabajo provenga de estas alternativas

- Las asimetrías entre los productores y consumidores conlleva problemas relacionados con los **derechos de propiedad**
- A pesar de que el minero es el dueño de los recursos, la estructura de negociación impone restricciones a los derechos residuales
  - Cuando el comprador provee recursos financieros al productor, o presta servicios como el transporte del mineral, tiene un poder en la relación contractual que lo convierte en demandante residual (*residual claimant*)
  - Esto causa una caída en los beneficios privados para el productor (O. Hart y Holmstrom, 2010, pág. 3).

## Intermediadores

- 90 días, ofrecen financiación, definen precios

## Comercializadores

- Permanentes con instalaciones y servicios adicionales

## Temporales

- Oportunistas, pagan en efectivo

- El entorno de la minería regional descrito muestra que, principalmente debido a la ilegalidad, la mayoría de las transacciones entre productores y compradores se llevan a cabo directamente.
- En relación con este tipo de intercambio, Spulber (2009, pág. 4) pone de relieve que las **empresas** actúan como centro de contratación y logran **mayor eficiencia** que un conjunto de contratos entre las partes
  - Su rol mejora la recolección de información y el proceso de comparación en el mercado, la disminución de **costos de transacción**, en general
  - Propuestas
    - Firmas
    - Alianzas
    - Cooperativas

## Aportes

- Poder de negociación
- Disminución de restricciones financieras
- Costos de transacción
  - Múltiples contratos
  - Proceso de venta estandarizado
- Contratos estándar y precios de mercado (*enforcement*)
- Seguridad y salud de trabajadores

## Barreras

- Costos fijos de producción (brecha entre precios)
- Capacidad de inversión en tecnología y educación
- Contratación de personal y diseño de incentivos
- Mantener la reputación
- Derechos de propiedad (tierra y títulos mineros)
- Gobierno corporativo

Los mineros artesanales y pequeños en Boyacá, se considerados como empresarios. Se encuentran en la primera etapa del proceso emprendedor (Spulber, 2009, pág. 153). De hecho, en esta etapa no hay separación

### Aportes

- Desarrollo de proyectos conjuntos para acceso a mercados
- Programas de prevención y protección (salvamento minero)
- Proyectos de riesgo compartido (costos)

### Barreras

- Individualismo
- Incentivos (subsistencia)
- Comportamiento oportunista (*free rider*)
- Selección de socios potenciales
- Legalización (*hold-up*)

## Aportes

- Experiencia en el cooperativismo en la región
- Servicios conjuntos: transporte, almacenamiento, etc.
- Organización y poder de negociación
- Tributarios (*tradeoff* costos de transacción)

## Barreras

- Gobierno corporativo
- Incentivos a la participación: cuotas de sostenimiento
- Resultados conjuntos, no palpables en lo individual
- Altos costos de monitoreo
- Deseconomías de escala