

**LOS IMPACTOS ECONÓMICOS Y SOCIALES DEL  
PROYECTO BAJO LA ALUMBRERA Y UNA  
APROXIMACIÓN A LOS INDICADORES ECONÓMICOS DE  
SUSTENTABILIDAD**

*Luis Manuel Alvarez*  
Consultor Minero  
Catamarca - Argentina

---

**INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo analiza el comportamiento económico y social del proyecto minero más importante de Argentina como es *Bajo la Alumbreira*, desde la óptica de las comunidades aledañas a la mina y de la provincia de Catamarca.

Por lo tanto, se hace una breve descripción del proyecto, se analizan los principales impactos económicos, la relación de la empresa con las comunidades y el gobierno, las expectativas que generaron la empresa y el proyecto minero, la percepción de las comunidades aledañas a la mina respecto a los beneficios mineros, las causas por las cuales las comunidades dicen no percibir los impactos del proyecto y finalmente la selección de un número de variables económicas que nos permiten cuantificar dichos efectos a escala local y analizar la sustentabilidad del proyecto.

**BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La mina de cobre y oro Bajo la Alumbreira se encuentra ubicada en el departamento Belén de la provincia de Catamarca, en el noroeste de la República Argentina.

Los derechos de exploración y explotación pertenecen a Yacimientos Mineros de Agua de Dionisio (YMAD), una sociedad integrada por la provincia de Catamarca, la Universidad Nacional de Tucumán y el Estado Nacional.

*Roberto Villas Bóas y Christian Beinhoff*, Editores

YMAD constituyó una Unión Transitoria de Empresas (UTE) con Minera Alumbreira Ltd para la explotación de la mina.

Minera Alumbreira Ltd está constituida actualmente por tres grandes empresas mineras internacionales: M.I.M de Australia con el 50%, Río Tinto de Inglaterra con el 25% y Billiton de Inglaterra con el 25% restante.

Bajo la Alumbreira es uno de los principales yacimientos de cobre y oro del mundo que se explota a cielo abierto, habiéndose invertido u\$s 1200 millones para su puesta en marcha.

Utiliza procesos de trituración, molienda y flotación, para producir un promedio de 600.000 Ton de concentrado por año, que contienen aproximadamente 180.000 Tn de cobre y 20 Tn de oro.

El valor promedio de la producción-exportación es de unos u\$s 460 millones al año.

La electricidad se provee desde El Bracho (provincia de Tucumán) a través de una línea de alta tensión de 220 Kw y de 200 Km de longitud que construyó la empresa.

Al concentrado producido que contiene cobre y oro, se le agrega agua para ser bombeado a través de un mineraloducto de 316 Km de extensión (el más largo del mundo) desde la mina, pasando por los Nevados de Aconquija hasta la provincia de Tucumán, donde se construyó una planta de secado del mineral que extrae el agua del concentrado, hasta obtener un producto más seco con 8% de humedad.

Desde Tucumán, se lo transporta por el ferrocarril Nuevo Central Argentino en trenes de propiedad de Minera Alumbreira, hasta las instalaciones portuarias propias ubicadas en General San Martín (provincia de Santa Fe) recorriendo 830 Km. De allí, el concentrado es cargado en buques para ser transportado hacia los mercados internacionales.

La construcción del proyecto se inició en el año 1995 y la puesta en marcha en 1997.

Ocupa en la actualidad unas 800 personas que dependen de la mina y otras 500 de las empresas contratistas ubicadas en las proximidades del proyecto.

Según las últimas estimaciones de reservas, a la mina le quedaría una vida útil de 15 años.

## **PRINCIPALES BENEFICIOS DEL PROYECTO PARA LA PROVINCIA DE CATAMARCA**

**Incidencia en el PBI provincial:** Alumbraera genera aprox. el 20 % del PBI provincial, que alcanzaba los \$1800 millones en el año 2000.

**Interconexión de la localidad de Santa María a la línea eléctrica construida por Minera Alumbraera:** Esta importante localidad del oeste provincial ubicada a unos 100 Km de la mina, técnicamente no podía ser abastecida a través de las obras energéticas realizadas para interconectar al oeste provincial (Tinogasta, Belén, Andalgalá y Pomán) con la red nacional. A partir de la interconexión a la línea minera que se concretó en octubre del 2001, se espera que Santa María tenga un mayor y mejor servicio eléctrico y la posibilidad de radicar otros proyectos productivos.

**Modificación de la Quebrada de Belén sobre la ruta 40:** La obra consistió en la reconstrucción y asfaltado de 14 Km de ruta sobre una quebrada montañosa.

Antes de la realización de esta obra, reclamada durante muchos años por la comunidad de Belén, dicha quebrada actuaba como un tapón ya que el camino era angosto y sin asfaltar. A partir de su concreción, se espera una mayor y mejor transitabilidad de personas y productos a través de la misma.

**Empleos creados por la minera:** El proyecto Alumbreira ocupa unas 800 personas, de las cuales solamente 260 (32%) corresponden a la provincia de Catamarca. El monto de los salarios pagados por año a los empleados catamarqueños es de unos \$ 4.400.000. (información suministrada por la empresa). Si consideramos a las comunidades de influencia del proyecto como Andalgalá, Belén y Santa María, la ocupación es de unas 200 personas y los salarios pagados de \$3.200.000.

**Empleos creados por las contratistas:** Las empresas proveedoras de insumos y servicios a Alumbreira y que están localizadas cerca de la mina, ocupan unas 490 personas de las cuales solamente 160 (32%) corresponden a la provincia de Catamarca. El monto de los salarios pagados por año a los empleados catamarqueños es de aprox. \$1.000.000. (dato estimado tomando una remuneración promedio de \$500/mes). Si consideramos a las localidades de influencia del proyecto, la ocupación es de unas 150 personas y los salarios pagados de \$ 970.000.

**Compras a proveedores locales (minera y contratistas):** En el año 2000 fue de \$2.800.000, contabilizando las compras de Alumbreira e Integralco, que brinda el servicio de comida y limpieza en la mina (información suministrada por Minera Alumbreira).

**Regalías mineras:** Los pagos realizados por la empresa en concepto de regalías mineras (3% del valor del mineral en boca mina) son aprox. \$7.000.000 por año (dependiendo básicamente de los niveles de producción y de los precios del cobre y el oro).

**Impuestos provinciales:** aprox. \$ 7.000.000 por año.

**Canon de agua:** aprox. \$ 700.000 por año.

**Utilidades del proyecto que le corresponden a la empresa YMAD y a la provincia de Catamarca:** Según el contrato de UTE firmado entre YMAD y Minera Alumbreira Ltd, a la empresa estatal le corresponde el 20% de las utilidades del proyecto y de acuerdo a la

ley de creación de la misma, la provincia de Catamarca es dueña del 60% por lo tanto le corresponde el 12% de las utilidades del proyecto.

Cuando se distribuyan las utilidades (una vez recuperada la inversión), se estima que dichos ingresos superarán a las regalías mineras.

### **PERCEPCIÓN DE LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS AL PROYECTO Y DE LA PROVINCIA, RESPECTO A LOS BENEFICIOS QUE DEJA EL EMPRENDIMIENTO MINERO**

La opinión generaliza en la provincia de Catamarca, de acuerdo a la numerosa información periodística y a las encuestas de opinión realizadas, es que los beneficios que deja el proyecto Alumbreira en Catamarca no son significativos y que la provincia más beneficiada es Tucumán.

Esta última percepción se relaciona con el hecho de que la empresa minera y las contratistas ocupan una mayor cantidad de mano de obra de dicha provincia, por estar mejor pagos que los trabajadores catamarqueños y por realizar importantes compras de insumos y servicios a empresas tucumanas.

Unas 380 personas provenientes de Tucumán (47% del total) trabajan en el proyecto Alumbreira, con una remuneración anual de \$ 8.800.000. Un porcentaje similar, con unos 230 empleados se da con las empresas contratistas y con una retribución anual de \$1.800.000 (dato estimado tomando una remuneración promedio de \$ 600/mes).

Con respecto a la contratación de empresas proveedoras de insumos y servicios de la provincia de Tucumán, son considerablemente superiores a la provincia de Catamarca y llega a los \$ 40 millones por año.

Veamos gráficamente estas comparaciones, donde se percibe con claridad la diferente magnitud de los impactos en las provincias mencionadas.

CONCEPTO	CATAMARCA		TUCUMÁN	
Ocupación minera	260 (32%)	\$ 4.400.000	380 (47%)	\$ 8.800.000
Ocupación contratistas	160 (32%)	\$ 1.000.000	230 (47%)	\$ 1.800.000
Compras minera y contratistas	60 empresas	\$ 2.800.000	180 empresas	\$40.000.000
Regalías		\$ 7.000.000		—
Impuestos provinciales		\$ 7.000.000		—
Canon de agua		\$ 700.000		—
<b>TOTAL</b>		<b>\$22.900.000</b>		<b>\$50.600.000</b>

### **PORQUÉ SE PRODUJO LA SITUACIÓN DESCRIPTA Y PORQUÉ LAS COMUNIDADES ENTIENDEN QUE LOS BENEFICIOS SON MENORES A LOS ESPERADOS?**

En primer lugar, se produjo un *problema de expectativas* con la comunidad de Andalgalá, originado por deficiencias comunicacionales por parte de la empresa minera.

Según el estudio de factibilidad del proyecto y a lo que informaba la empresa canadiense Musto en el año 1994 (1 año antes del inicio de la construcción), el concentrado de cobre y oro saldría de la mina hacia Andalgalá a través de un mineraloducto de corta extensión. Esto significaba que en dicha localidad se *construiría la planta de secado del mineral y se reactivaría el ferrocarril Belgrano en el tramo Andalgalá-Serrezuela* para transportar el concentrado hacia el puerto de Santa Fé.

Este hecho había generado una enorme expectativa en la provincia y principalmente en la comunidad de Andalgalá ya que significaba una inversión considerable en la zona, la ocupación de

mano de obra local, la recuperación de una vía de transporte de importancia para la región y como consecuencia, los principales impactos del proyecto se volcarían hacia Catamarca y no hacia Tucumán como ocurrió finalmente.

Cuando en el año 1994 Musto vende el 50% de sus acciones a la empresa australiana MIM y esta se hace cargo del desarrollo y gerenciamiento del proyecto, se producen modificaciones en la ingeniería del mismo y se decide sacar el concentrado del mineral por la provincia de Tucumán, aduciendo que el ferrocarril Belgrano en el tramo indicado no era operativo y que se tenían que realizar inversiones significativas para reactivarlo. Esto significó que se dejaran de lado las inversiones previstas originalmente para Andalgalá, construyéndose un extenso, costoso y complicado mineraloducto desde la mina hacia Tucumán (316 Km de extensión) y que se utilizara el ferrocarril Nuevo Central Argentino desde Tucumán hacia Rosario para transportar el concentrado.

Estas modificaciones sustanciales respecto al proyecto original, hicieron que la provincia de Tucumán se viera beneficiada en detrimento de la comunidad de Andalgalá y de la provincia de Catamarca, generándose de esta manera la primera frustración de la población respecto a los impactos económicos del proyecto minero y deteriorándose la relación de la empresa con la comunidad y el gobierno.

La comunicación entre la empresa y la comunidad tiene que ser fluida y veraz, teniendo sumo cuidado en no generar expectativas desmedidas o falsas. Si ocurren problemas comunicacionales, se pueden dar situaciones de difícil solución como es el hecho de que las comunidades se muestren indiferentes al desarrollo minero o que se opongan al mismo, como es la situación que se está produciendo en este momento en la provincia de Catamarca.

## **OCUPACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL Y COMPRAS A PROVEEDORES**

Como se apuntara anteriormente, la ocupación de mano de obra local en la empresa minera y en las contratistas es baja.

Minera Alumbraera ocupa unos 260 trabajadores catamarqueños sobre un total de 800 (32%). En el caso de las contratistas se da casualmente el mismo porcentaje, con una ocupación de 160 trabajadores de la provincia sobre un total de 490.

Esta situación atenúa sin duda el efecto multiplicador del proyecto en las comunidades, ya que el aporte salarial de \$ 5.400.000 por año no es significativo y por lo tanto no se refleja con fuerza en las compras locales.

Como apuntáramos, la absorción de mano de obra local es baja, incluso si lo comparamos con proyectos mineros de similares características societarias (UTE pública-privada) como es el caso de Cerro Vanguardia S.A., empresa que explota oro en la provincia de Santa Cruz desde el año 1998 y que está integrada por Anglo Gold (46,25%), Grupo Pérez Companc (46,25%) y Fomicruz S.E (Sociedad del Estado de Santa Cruz) con el 7,5% restante. En este proyecto, la ocupación de mano de obra local alcanza al 90% (413 santacruceños sobre un total de 460 trabajadores) considerando la empresa minera y las contratistas.

En el caso de Alumbraera, el mayor porcentaje de trabajadores ocupados en el proyecto corresponde a la provincia de Tucumán de donde provienen unos 380 (47%), registrándose un porcentaje similar en las empresas contratistas que ocupan 230 personas.

El problema se acentúa porque los trabajadores tucumanos perciben en promedio, salarios superiores a los catamarqueños.

Con los *proveedores* locales, se produce una situación similar a la analizada.

Más allá del escaso desarrollo del sector industrial y de servicios de la provincia de Catamarca y del hecho de que las autoridades provinciales no advirtieron a tiempo el potencial negocio que se estaba generando y por lo tanto no prepararon al sector, persiste la sensación de que la empresa minera no hizo los esfuerzos necesarios para contratar a firmas locales.

Estas situaciones se producen a pesar de que el artículo 12 del contrato de UTE firmado entre YMAD y Minera Alumbrera Ltd, dice claramente que la empresa deberá priorizar la ocupación de mano de obra local y la contratación de empresas proveedoras de la provincia de Catamarca.

Los aspectos analizados, restringen sin duda los impactos del proyecto en la economía local y constituyen los motivos principales por los cuales las comunidades no perciben nítidamente sus beneficios.

### **PORQUÉ SE PRODUJO ESTA SITUACIÓN?**

Arribamos de esta manera a uno de los puntos centrales del presente trabajo.

Más allá de un aspecto que efectivamente ocurrió en la provincia, como es el hecho de que las autoridades de entonces y la comunidad en general fueron incrédulos respecto a la evolución y desarrollo del proyecto Alumbrera y por lo tanto no se prepararon para aprovechar sus impactos, el hecho principal que produjo la realidad descrita tiene que ver con las falencias comunicacionales y de inserción en la comunidad por parte de la empresa, y en la conflictiva relación empresa- gobierno ocasionada por el problema de las regalías mineras que derivó en la falta de diálogo y acuerdos entre las partes.

Profundicemos este aspecto. Los diversos actores que participan en el sector minero reconocen ampliamente que la relación entre las empresas mineras internacionales y los gobiernos y comunidades donde se radican, se sostiene en un compromiso de partes que puede sintetizarse de la siguiente manera:

*“Las empresas mineras internacionales deben comprometerse con el desarrollo económico y social de las comunidades y regiones donde se radican, y los gobiernos que aceptan dichas inversiones deben brindar seguridad jurídica”.*

Estos principios elementales que hoy rigen dichas relaciones y que están fuera de toda discusión, son los que no funcionaron en la provincia de Catamarca.

Por un lado, en el año 1993 se presenta en la legislatura provincial una ley de Regalías Mineras distinta a la nacional (a la que el gobierno local había adherido) y cuya metodología de cálculo no contemplaba el descuento de ningún costo con lo cual su incidencia era mayor.

Este hecho, resuelto 8 años más tarde (en junio del año 2001 se aprueba la ley de adhesión al artículo 22bis de regalías mineras) a pesar de las promesas gubernamentales de resolver el problema rápidamente, hizo que las relaciones entre las partes se resintieran considerablemente.

Por otro lado, el desempeño institucional de la empresa no fue el esperado y derivó en una deficiente inserción en la comunidad local y en un escaso compromiso con el desarrollo económico y social de la misma, canalizado en gran medida hacia la provincia de Tucumán, con lo cual se potenció el conflicto.

Minera Alumbreira Ltd. no supo priorizar las relaciones con las autoridades y comunidades de la provincia de Catamarca a pesar de la ubicación geográfica del yacimiento, de compartir la

concreción y el gerenciamiento del proyecto con la empresa YMAD de mayoría catamarqueña y de los compromisos contractuales establecidos en el contrato de UTE.

A pesar de que la empresa minera paga en Catamarca las regalías mineras, que del 20% de los beneficios netos del proyecto que le corresponden a YMAD, el 60% es de propiedad provincial (12%), de pagar en la provincia canon de agua e impuestos, de que el poder de policía minera y el control del impacto ambiental del proyecto le corresponden a Catamarca que además deberá estar atenta y monitorear la actitud de los municipios que se encuentran cerca de la mina ante la posibilidad de que se vean tentados a cobrar nuevos impuestos que alteren la estabilidad fiscal del proyecto; la empresa no supo priorizar las relaciones con la provincia de Catamarca y si lo hizo con Tucumán.

Esto se visualiza claramente a través de los aspectos ya analizados como son la escasa ocupación de mano de obra local y compra de insumos y servicios a empresas catamarqueñas y en el escaso compromiso por parte de la empresa respecto al mejoramiento de la infraestructura básica en las comunidades aledañas al proyecto, de apoyo a proyectos comunitarios y productivos alternativos a la actividad minera, y a la falta de iniciativa para la construcción de viviendas para los trabajadores de la mina.

Podemos deducir entonces que *“Cuando el gobierno y las comunidades no perciben los impactos positivos de la actividad minera, pueden tomar actitudes que alteren la seguridad jurídica.”*

Razonamiento que lo podríamos aplicar para el caso analizado, ya que las comunidades y el gobierno dicen no percibir los impactos económicos del proyecto y esto puede haber sido la causa por la cual el gobierno de Catamarca tomó una actitud conflictiva respecto al cobro de las regalías mineras, demorando 8 años en solucionar el problema.

Podemos deducir entonces que: “*El mantenimiento de la seguridad jurídica involucra también a las empresas mineras, ya que tendrían que preocuparse para que los impactos económicos y sociales positivos sean percibidos por las comunidades locales*”.

## **CONSIDERACIONES**

Si se realiza un análisis de los impactos económicos y sociales del proyecto Bajo la Alumbreira a *escala provincial*, se observa que los mismos no son significativos y que de esa manera es percibido por las comunidades de Belén, Andalgá y Santa María y por la provincia en general.

Esto se percibe con claridad cuando se analiza la ocupación de mano de obra local, la compra a proveedores y el mejoramiento de la infraestructura en la zona de influencia del proyecto.

Dicha percepción se vería atenuada, si las comunidades aledañas al proyecto recibieran las regalías mineras que la empresa paga trimestralmente, hecho que hasta el momento las autoridades provinciales no concretaron.

La causa principal que hizo que los impactos económicos del proyecto no fueran mayores y que no sean percibidos en la provincia, tiene que ver con las deficientes relaciones entre la empresa y el gobierno, lo que derivó en la falta de diálogo y acuerdos fructíferos para ambas partes.

La empresa tuvo errores comunicacionales en la etapa de exploración avanzada del proyecto y no tuvo una eficaz inserción en las comunidades, lo que derivó en un escaso compromiso con el desarrollo económico y social de las mismas.

Por otra parte, el gobierno provincial introduce el conflicto de las regalías mineras, alterando la seguridad jurídica de las empresas.

Estos hechos objetivos, pero difícil de determinar cual de ellos actuó como detonante y dio origen al deterioro de las relaciones entre empresa, gobierno y comunidad, se fueron retroalimentando y afectaron aún más las relaciones entre las partes.

A casi cinco años de la puesta en marcha de este gran proyecto minero, se hace imperioso recomponer la relación empresa, gobierno y comunidad teniendo en cuenta la siguiente premisa.

*“Las empresas mineras internacionales deben comprometerse con el desarrollo económico y social de las comunidades y regiones donde se radican, y los gobiernos que receptan dichas inversiones deben brindar seguridad jurídica”.*

Si ello ocurriera, se podrían corregir errores y con el tiempo las comunidades locales y la provincia en general, percibirían con mayor nitidez los impactos positivos de la minería.

Y lo que es más importante aún, es que se debe capitalizar esta gran experiencia para encarar con mayor firmeza y claridad el desarrollo de los próximos proyectos mineros.

## **INDICADORES ECONÓMICOS DE SUSTENTABILIDAD PARA EL PROYECTO BAJO LA ALUMBRERA**

Realicemos a continuación, algunas consideraciones respecto a la metodología para la medición de los impactos económicos directos e indirectos del proyecto minero y veamos cuales son las variables que nos permiten analizar la sustentabilidad del mismo desde el punto de vista económico.

Se sugiere utilizar la metodología de insumo-producto para estimar el impacto que tendría el proyecto minero en la zona primaria (Andalgalá, Belén y Santa María), aclarando que para los niveles locales y departamentales existen dificultades para contar con

datos suficientes para la determinación de los requerimientos que conforman la matriz.

Por otra parte, la relación económica entre una compañía minera de gran envergadura, como es el caso del proyecto Bajo la Alumbraera y las comunidades que la rodean es muy compleja, con lo cual es necesario definir con certeza las variables que mejor expresan esa relación.

El tamaño de la mina, el de las localidades afectadas (en el sentido poblacional, de urbanización, diversificación, distancia a los centros industriales, etc.), el origen del capital y la distinción precisa de las distintas etapas del proyecto, configuran el elemento base a tener en cuenta.

Como el objetivo es encontrar indicadores de actualización periódica que puedan brindar información sobre el impacto económico del proyecto minero, es necesario la identificación de variables relevantes para las cuales exista información con anterioridad a la puesta en marcha del proyecto, durante la ejecución del mismo y hasta la fecha de elaboración del trabajo de medición de los impactos.

Se recomienda además, trabajar en la determinación de procedimientos de cálculo de otras variables relevantes para las cuales no haya información directa para el período establecido, como por ejemplo a través de encuestas, entrevistas y trabajo con grupos representativos de la comunidad.

La idea es visualizar el impacto de la forma más precisa posible, en un contexto de poca y a veces dudosa información disponible.

Las variables consideradas relevantes para el caso de estudio, con las salvedades apuntadas son las siguientes:

**Población – Migraciones:** Las variables que intentan medir las modificaciones producidas en la población y los saldos migratorios

de las comunidades y departamentos que están afectados por el proyecto minero, constituyen fuertes indicadores para la medición de los efectos económicos y sociales y deben tenerse en cuenta a la hora de la elaboración de la matriz de datos que se utilizará como herramienta de seguimiento del impacto producido por el proyecto.

**PEA (población económicamente activa), nivel de actividad, ocupación, desocupación y subocupación:** A estos indicadores también se los considera relevantes para la elaboración de la matriz que nos permitirá medir los impactos, aunque a veces esta información no está disponible al nivel de comunidades y departamentos.

**Sector industrial, comercial, de servicios:** Constituyen indicadores importantes y las mediciones para dichos sectores se realizará analizando las respectivas altas y bajas.

**Sector público municipal:** ídem anterior.

**P.B.G (producto bruto geográfico):** Se recomienda realizar consideraciones respecto del Producto Neto Provincial (una suerte de homónimo del Producto Neto Nacional) para determinar los reales beneficios en términos del ingreso personal que recibe Catamarca, después de la transferencia de ganancias y la aplicación de las depreciaciones. Con esta salvedad el PBG es un buen indicador para ser incluido en la base de datos.

**Recaudación impositiva municipal y provincial:** Con ciertos recaudos es un indicador a tener en cuenta en la elaboración de la matriz de medición de los impactos.

**Variables de impacto directo.**

Empleos generados por la empresa minera y las contratistas, salarios pagados por la empresa minera y las contratistas y compra de insumos y servicios por parte de la empresa minera y las contratistas a los proveedores locales: Constituyen variables

importantes que deben tenerse en cuenta para la medición de los impactos del proyecto.

**Variables de impacto indirecto.**

**Multiplicador del empleo:** Si bien los grandes proyectos mineros son de capital intensivo con una altísima productividad, son importantes creadores de mano de obra indirecta en la medida que los potenciales proveedores de insumos y prestadores de servicio mejoren su adaptación a las demandas originadas. El multiplicador del empleo depende además del grado de desarrollo que tiene la región.

Según estimaciones realizadas por la Subsecretaría de Minería de la Nación, el multiplicador del empleo del proyecto Alumbraera para la zona de impacto primario es igual a 3, es decir que por cada empleo directo se crean 2 en forma indirecta.

**Externalidades:** Están relacionadas con las grandes obras de infraestructura que realizan los megaproyectos y que suelen ejecutarse en zonas inhóspitas y de poco desarrollo.

El aprovechamiento de estas obras de infraestructura por parte de las comunidades aledañas al proyecto minero, permiten generar externalidades que potencian las actividades ya existentes y crear otras nuevas. Las principales externalidades generadas por el proyecto Bajo la Alumbraera en la zona primaria de impacto están dadas por la modificación de la Quebrada de Belén sobre la ruta 40 y la línea eléctrica de alta tensión de 220 Kw.

Con la información disponible y para las características del proyecto Alumbraera, se podría construir entonces la siguiente **matriz de Costo-Beneficio**.

Tipo de empresa	Tipo de comunidad			
	Pequeña/Remota/ No diversificada		Grande / diversificada	
	Beneficios	Costos	Beneficios	Costos
Nueva				
Pequeña				
Grande				
Antigua				
Pequeña				
grande				
<b>Resultado</b>				

Para cada comunidad se podría construir la siguiente matriz.

Variable	Exploración	Construcción	Explotación	Cierre
Movimientos Migratorios				
PEA				
Ocupación				
Empleos en la Minera				
Empleos en las Contratistas				
Salarios pagados por la Minera				
Salarios pagados por las Contratistas				
Recaudación Impositiva Municipal				
Recaudación Impositiva Provincial				
Altas y bajas comerciales, Industriales, etc				
Consumo de energía por sectores				
Producto Bruto Geográfico				
Externalidades				

## **BIBLIOGRAFIA**

El análisis y las conclusiones del presente trabajo se basan en la experiencia acumulada entre los años 1992-1996 como presidente de la empresa YMAD en cuyo período se concretó el proyecto Alumbra y en los trabajos de campo realizados en el año 2001.

*Roberto Villas Bóas y Christian Beinhoff, Editores*