

IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD MINERA SOBRE LA DINÁMICA EMPRESARIAL Y LA DIVERSIFICACIÓN PRODUCTIVA EN EL PERÚ

Renzo Figueroa, Lourdes Álvarez,
Edson Huamaní, Juan Palomino

Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM



CONTENIDO

- 1 Motivación
- 2 Objetivo
- 3 Preguntas de Investigación
- 4 Hipótesis
- 5 Metodología
- 6 Datos
- 7 Limitaciones
- 8 Conclusiones
- 9 Recomendaciones - Implicancias de política

MOTIVACIÓN (1)

En los últimos diez años, la minería ha aportado, en promedio:

- El 10.4% de los ingresos fiscales.
- Contribuido con alrededor del 10% al PBI nacional.
- Explica el 57.1% de las exportaciones nacionales.

Minería metálica: producción ha aumentado en más de 4.1% entre el 2007 y 2018 en promedio anual (MINEM, 2018).



MOTIVACIÓN (2)

Existen investigaciones sobre la relación de la minería y:

- Nivel de bienestar de los hogares: Loayza y Rigolini (2016)
- Nivel de empleo y pobreza: Ticci & Escobal (2015)
- Niveles de salud: von der Goltz & Barnwal (2019)
- Presencia de conflictos sociales y medioambientales: De Echave et al. (2009) y Castro (2011)
- Desarrollo agrícola y diversificación productiva: Camacho, Guillen & Cox (2015)

Aún falta determinar formalmente el nivel de protagonismo que tiene la minería sobre el desarrollo local.



OBJETIVO

“Analizar el impacto de la actividad minera sobre la dinámica empresarial y diversificación productiva en los territorios mineros en el Perú 2007-2018”.



Dinámica empresarial

Creación y salida de
empresas



Diversificación productiva

Índice de Theil de número de
empresas y rango de ventas

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

P1. ¿Cómo la actividad minera impacta sobre la creación y la supervivencia de las empresas en territorios mineros?

P2. ¿Cuál es el impacto económico de la actividad minera sobre sus actividades eslabonadas directa e indirectamente en los territorios de presencia minera?

P3. ¿Cómo se potencian estos impactos identificados con la presencia de entornos favorables al desarrollo tecnológico de la empresa (CITE)?.

HIPÓTESIS

Hipótesis 1: El estímulo económico que genera la presencia minera en su entorno promueve la dinámica empresarial y diversificación productiva, de manera directa en los distritos mineros, e indirecta (*spillovers*) en los distritos contiguos a los distritos mineros.

Hipótesis 2: La minería promueve el desarrollo de las empresas locales en sectores eslabonados a su cadena productiva, y relega el desarrollo de las empresas que pertenecen a otros sectores.

Hipótesis 3: El impacto económico que genera la minería se potencia en aquellos entornos en los cuales se estimula el desarrollo empresarial mediante la transferencia tecnológica generada por los servicios otorgados a través de los CITE.

METODOLOGÍA

1

Identificación de la presencia minera

2

Utilizar técnicas de emparejamiento para las condiciones iniciales del distrito

3

Estimar tres estructuras de modelos de diferencias en diferencias (DiD) a nivel de empresas y a nivel distrital.

Modelo 1

Se estimará los efectos directos e indirectos (*spillovers*) de la minería sobre la dinámica empresarial y diversificación productiva a nivel distrital.

$$y_{it} = \delta_1 D_{it} + \delta_2 D_{it}^v + \delta_3 D_{it}^{vi} + X'_{it} \theta + \underbrace{\lambda_t + \mu_i}_{\text{Efectos fijos}} + \varepsilon_{it}$$

↑
Dinámica empresarial (**tasa de creación y salida empresarial anual**) o diversificación productiva (**Índice de Theil**)

↑
Grupo que recibe el efecto directo de la minería (**distritos mineros**)

↑
Grupo que recibe los efectos indirectos de la minería (**distritos contiguos**)

↑
Grupo que recibe los efectos indirectos de la minería (**distritos contiguos de segundo orden**)

↑
Variables de control (geográficas, socioeconómicas y entorno empresarial)

↑
Efectos fijos del año t y del distrito i

Modelo 2

- Se estimará el impacto minero sobre las empresas diferenciando cuando sus actividades están eslabonadas a la minería (R_{it})*.
- La estimación DiD implementará la metodología de regresión por intervalos propuesta por Long y Freese (2006)

$$y_{it}^* = \delta_1 D_{it} + \delta_2 D_{it} R_{it} + \gamma R_{it} + X'_{it} \theta + \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

Rangos de “valor de venta” o “número de trabajadores”

Variable binaria que identifica a las empresas en entorno minero y no minero

Variable binaria que toma el valor de 1 si la empresa realiza actividades que podrían articularse a la actividad minera

Modelo 3

Se estimará el impacto económico de la minería diferenciando los distritos en los que se promueve el desarrollo empresarial (R_{it})*.

$$y_{it}^* = \delta_1 D_{it} + \delta_2 D_{it} R_{it} + \gamma R_{it} + X'_{it} \theta + \lambda_t + \mu_i + \varepsilon_{it}$$

↑
Dinámica empresarial
(**tasa de creación y salida empresarial anual**) o diversificación productiva (**Índice de Theil**)

↑
Grupo que recibe el efecto directo de la minería
(**distritos mineros**)

↑
Variable dicotómica asociada a un entorno que estimula el desarrollo empresarial en el distrito i , tomando valores igual a 1 si su provincia opera algún CITE

Fuente de datos

Tipo de variable	Nombre de la variable	Fuente
Variable dependiente	Tasa de creación de empresas en el distrito Tasa de salida de empresas en el distrito Valor total de venta anual de la empresa (rangos) Número de trabajadores de la empresa (rangos) Índice de diversificación productiva en el distrito (Índice de Theil).	SUNAT
Variable independiente de interés	Distrito con presencia minera Distrito contiguo a la presencia minera Distrito contiguo en segundo orden a la presencia minera	MINEM
Variable independiente de interacción	Empresa eslabonada a las actividades mineras Distrito en provincia que cuenta con los servicios del CITE	SUNAT PRODUCE
Controles de actividad	Tipo de actividad acorde al CIU a 4 dígitos (Revisión 3)	SUNAT
Controles socioeconómicos	Densidad poblacional distrital Tasa de empleo distrital Tasa de pobreza distrital Tasa de analfabetismo distrital Número de empresas en el distrito Porcentaje de empresas en actividades vinculadas a la minería en el distrito	INEI
Controles de geográficos/geológicos	Altitud promedio distrital Franjas metalogenéticas distrital	MINEM



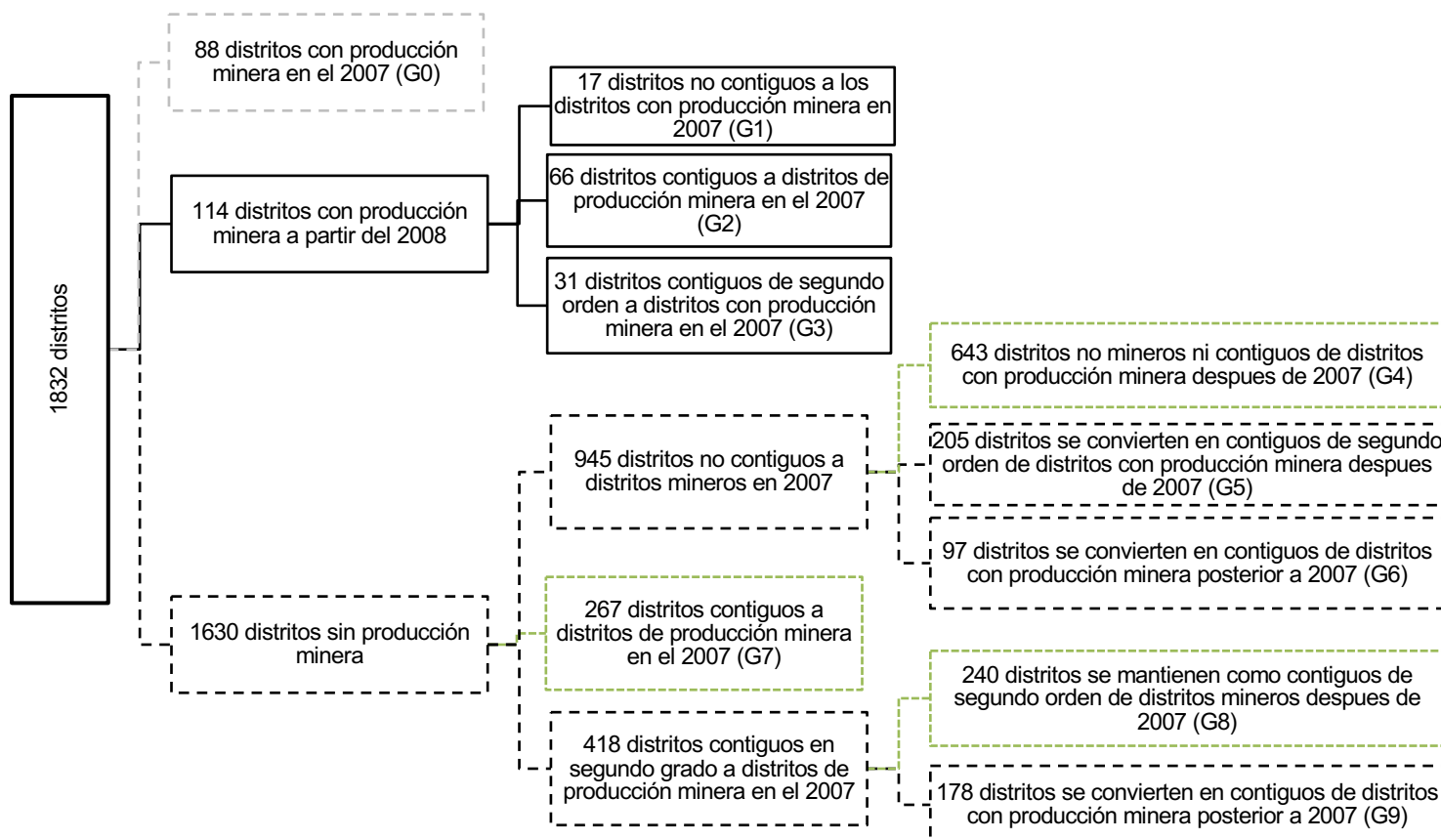
RESULTADOS

1. Identificación de la presencia minera

- Identificar una fuente de exogeneidad que valide las características de los distritos
- Se ha categorizado en cuatro grupos:
 - Distritos con operaciones mineras (**distritos mineros**),
 - Distritos sin ninguna operación minera (**distritos no mineros**),
 - Distritos contiguos a los distritos con operaciones mineras (**distritos contiguos**),
 - Distritos contiguos a los distritos vecinos donde existe operación minera (**distritos contiguos de segundo orden**).
- **Dos tipos de Impactos:** directos e indirectos (spillovers).

RESULTADOS

2. Emparejamiento de la Muestra



Grupo de distritos emparejados según condiciones iniciales

Grupo Tratado	Condición inicial	Grupo control
Distrito minero posterior a 2007	Distrito no contiguo en 2007 (G1)	Distrito no minero ni contiguo en el periodo 2007-2018 (G4)
	Distrito contiguo en 2007 (G2)	Distrito contiguo en el periodo 2007-2018 (G7)
	Distrito contiguo de segundo orden en 2007 (G3)	Distrito contiguo de segundo orden en el periodo 2007-2018 (G8)
Distrito Contiguo posterior a 2007	Distrito no minero ni contiguo en 2007 (G6)	Distrito no minero ni contiguo en el periodo 2007-2018 (G4)
	Distrito contiguo de segundo orden en 2007 (G9)	Distrito contiguo de segundo orden en el periodo 2007-2018 (G8)
Distrito Contiguo de segundo orden posterior a 2007	Distrito no minero ni contiguo en 2007 (G5)	Distrito no minero ni contiguo en el periodo 2007-2018 (G4)

RESULTADOS

2. Emparejamiento de la Muestra

Distribución de los distritos emparejados, según emparejamiento

Support	Distancia de Mahalanobis			Distancia Euclidiana			Matching		
	NN Matching			NN Matching			Exacto (CEM)		
	Treated	Control	NT	Treated	Control	NT	Treated	Control	NT
Distritos Mineros									
Total distritos	105	866	10,176	105	866	10,176	105	1037	10,176
Distritos Emparejados	105	83	3,480	105	90	3,864	73	135	2,268
Distritos Contiguos									
Total distritos	245	783	10,176	245	776	10,176	246	902	10,176
Distritos Emparejados	245	156	3,480	245	148	3,864	141	278	2,268
Distritos Contiguos (2do Orden)									
Total distritos	191	627	10,176	191	628	10,176	191	624	10,176
Distritos Emparejados	191	109	3,480	191	122	3,864	82	208	2,268

Distribución de las empresas emparejadas (Coarsened Exact Matching)

Support	Matching Exacto (CEM)		
	Treated	Control	Tamaño muestral
Muestra total	91,393	668,320	9,116,556
Emparejados	76,721	385,940	5,551,932

Principales resultados

Evaluación del impacto de la actividad minera diferenciada en el distrito minero y los distritos contiguos

1

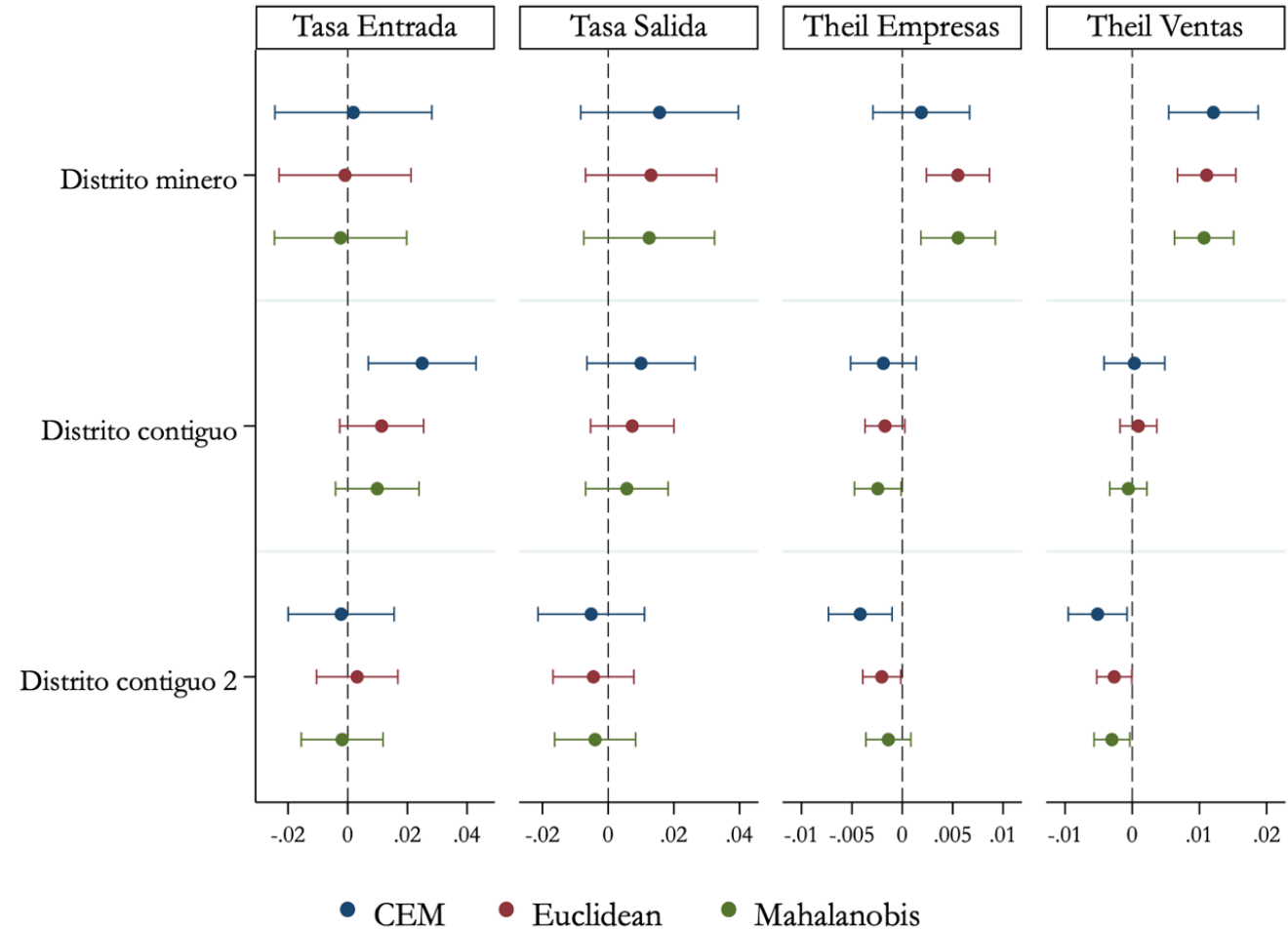
La actividad minera genera **spillovers locales** en sus distritos contiguos, promoviendo así la creación anual de nuevas empresas en un 2.5%.

2

La minería genera una mayor especialización de las actividades reflejada en un grupo más reducido de empresas e ingresos empresariales dentro del mismo distrito.

3

La actividad minera diversifica los rubros de las empresas e ingresos empresariales en un mayor número de actividades en los distritos más alejados a la minería (segundo orden)



Principales resultados

Evaluación del impacto minero sobre las ventas y trabajadores de las empresas en actividades eslabonadas y no eslabonadas a la minería (DID-CEM)

1

La presencia minera genera un impacto directo positivo sobre las ventas de las empresas y trabajadores con un incremento estimado de 22.5% UIT y 1.9%, respectivamente.

2

Existe un incremento estimado de 12.3% UIT en el rango de ventas en distritos contiguos a la minería. Sin embargo, cuando estas empresas realizan actividades vinculadas a la minería, se aprecia una disminución equivalente al 6.4% UIT en el rango de ventas.

3

Esta disminución se vuelve más grande a medida que se incrementa la distancia a la actividad minera.

Variables	(1) Rango de Ventas	(2) Rango de trabajadores
Distrito minero	-5.433 (4.549)	-1.533*** (0.329)
Distrito contiguo	12.39*** (0.497)	0.249*** (0.0229)
Distrito contiguo 2	-18.67*** (0.241)	-0.324*** (0.00833)
Distrito minero x Actividad eslabonada	22.51*** (5.409)	1.974*** (0.332)
Distrito contiguo x Actividad eslabonada	-6.487*** (0.949)	-0.225*** (0.0367)
Distrito contiguo 2 x Actividad eslabonada	-21.36*** (0.497)	-0.573*** (0.0167)
N° de observaciones	5,551,932	5,551,932

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

Principales resultados

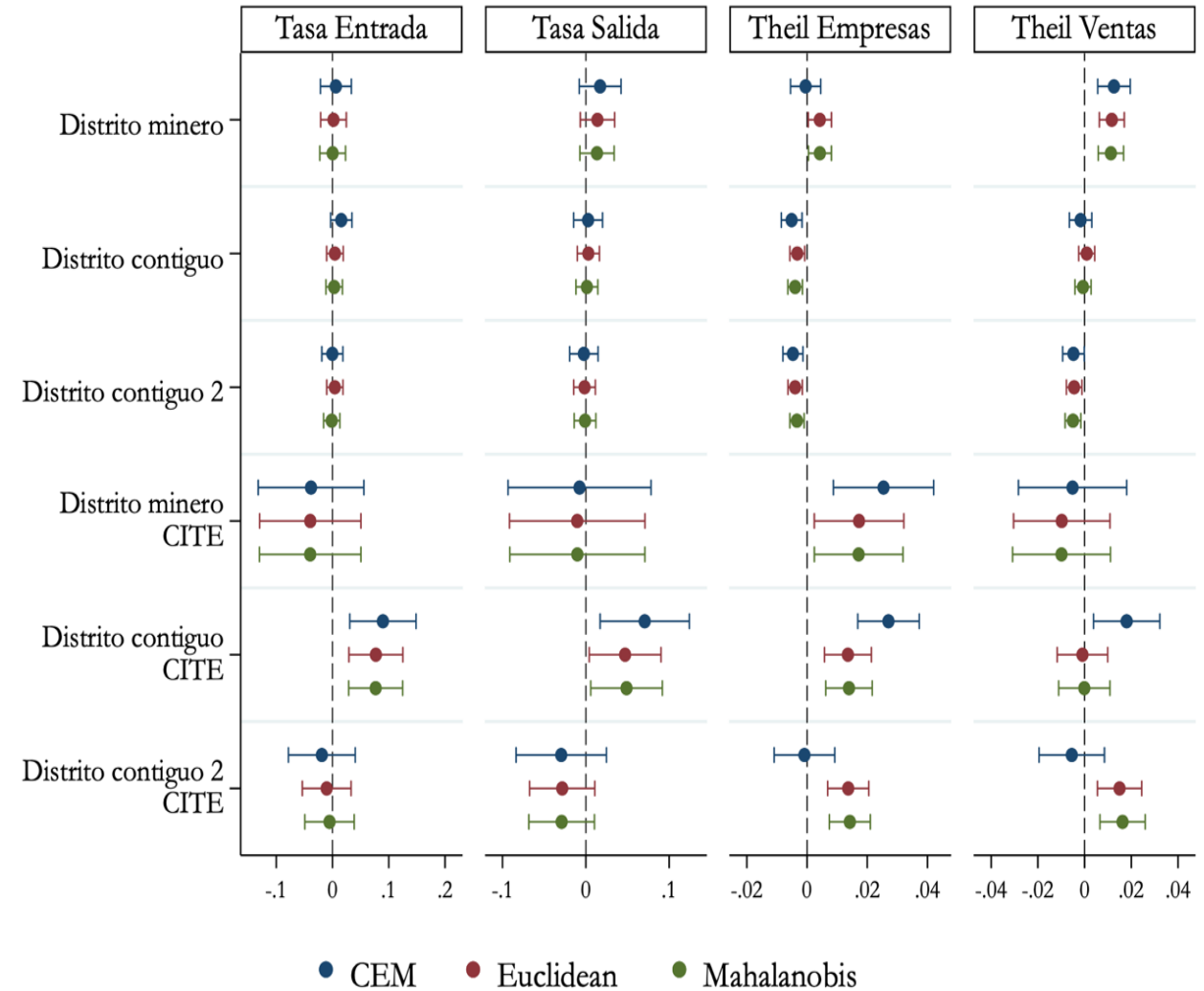
Evaluación del impacto adicional minero por un entorno que estimula el desarrollo empresarial sobre las zonas mineras (CITE)

1

Existe un **impacto indirecto** (spillover) positivo de la tasa de entrada y salida empresarial en 8.9% y 7.1% mediante la transferencia tecnológica generada por los servicios otorgados a través de los CITE en los distritos contiguos.

2

El impacto de la especialización en distritos contiguos a la minería es de 1.36% en el índice de Theil de empresas, el cual es menor en 0.37 puntos porcentuales al impacto dentro de un distrito minero.



LIMITACIONES

1

La disponibilidad de información para evaluar cambios en la estructura de la diversificación productiva de los distritos es corta si se quiere medir variabilidad a largo plazo (más de 15 años): SUNAT 2007-2018

2

No se cuenta con información sobre las ventas de las empresas expresadas en soles, sino con rangos de ventas expresadas en UIT.

3

Puede existir endogeneidad en los resultados del tercer modelo dado que el CITE no exogeno, sino que depende de una negociación y la disponibilidad de infraestructura para llevar a cabo la instalación del mismo.

CONCLUSIONES

1

Es posible inferir **un impacto indirecto** generado por la minería ante un estímulo de la presencia de CITE, el cual incentiva el desarrollo tecnológico, dinamizando la entrada y salida de las empresas en distritos contiguos

2

Existe un **impacto directo** en aquellas empresas ubicadas en distritos con presencia minera, las cuales presentan una mayor disposición a especializarse en un número de actividades reducido acorde a las necesidades de producción relacionadas al desarrollo minero

3

La minería presenta un **impacto directo** de la promoción del desarrollo empresarial en sectores eslabonados a su cadena productiva en los distritos mineros, incrementando sus ventas e incentivando la contratación de trabajadores, pero relega el desarrollo de las empresas que pertenecen a otras actividades en estas zonas.

Implicancias de política

Recomendación	Actor / Institución	Estrategia / Política vinculada a la recomendación	Propuesta de Política
	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Programa de Integración Minera	Promover de una gestión minera sostenible que genere encadenamientos productivos
Promoción de políticas de innovación y servicios tecnológicos	Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE)	Creación de un Fondo en Investigación y desarrollo para la competitividad de las empresas	
	Instituto Tecnológico de la Producción (ITP)	Red de Centros de Innovación Productiva y Transferencia Tecnológica (CITE)	Otorgar incentivos de las CITE a empresas locales en el uso de los servicios tecnológicos

Implicancias de política

Recomendación	Actor / Institución	Estrategia / Política vinculada a la recomendación	Propuesta de Política
Fomento de emprendimiento productivo	Ministerio de Energía y Minas (MINEM)	Fondoempleo	Fortalecer los proyectos financiados por Fondoempleo para promover el emprendimiento productivo
	Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Emprendedor Peruano	Sensibilizar a la comunidad para emprender un negocio asociado a la actividad minera e insertar en la actividad empresarial
Fomento de la asociatividad	Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Programa de Apoyo a Clusters	Fortalecer el programa para que las empresas de la zona se inserten en la cadena de valor de la actividad minera.
	Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)	Agroideas	Fortalecer el programa para aumentar los proyectos de reconversión productiva sostenibles.
	Ministerio de la Producción (PRODUCE)	Fondo Crecer	Fomentar la inclusión financiera de los emprendimientos productivos

MUCHAS GRACIAS