

El contenido de esta obra es una contribución del autor al repositorio digital de la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, por tanto el autor tiene exclusiva responsabilidad sobre el mismo y no necesariamente refleja los puntos de vista de la UASB.

Este trabajo se almacena bajo una licencia de distribución no exclusiva otorgada por el autor al repositorio, y con licencia Creative Commons – Reconocimiento de créditos-No comercial-Sin obras derivadas 3.0 Ecuador



---

**Estado nutricional, desarrollo madurativo y sufrimiento mental en niños, niñas y adolescentes de comunidades cercanas al Proyecto megaminero “Fruta del Norte” en comparación con comunidades de minería artesanal.**

**María Fernanda Solíz Torres  
Adolfo Maldonado  
Carolina Valladares**

**Diciembre 2013**

Artículo publicado en: *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca*, 3 (31) (diciembre 2013): 26-37.

# ESTADO NUTRICIONAL, DESARROLLO MADURATIVO Y SUFRIMIENTO MENTAL EN NIÑOS, NIÑAS Y ADOLESCENTES DE COMUNIDADES CERCANAS AL PROYECTO MEGAMINERO "FRUTA DEL NORTE" EN COMPARACIÓN CON COMUNIDADES DE MINERÍA ARTESANAL.

FERNANDA SOLÍZ\*  
ADOLFO MALDONADO\*\*  
CAROLINA VALLADARES\*\*\*

\* Psicóloga, ©PhD en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad por la Universidad Andina Simón Bolívar de Quito. Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Investigadora en el área de salud de la Universidad Andina Simón Bolívar.

\*\* Médico, ©PhD en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad, por la Universidad Andina Simón Bolívar de Quito y con ejercicio profesional en la Clínica Ambiental de Ecuador.

\*\*\* Socióloga, Master en Administración Pública por la Universidad de Twente (Holanda).

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## RESUMEN

El estudio analiza las condiciones nutricionales, desarrollo madurativo y el estado emocional en niños/as y adolescentes (NNA) de comunidades ecuatorianas de minería artesanal; en comparación con NNA de comunidades ubicadas en la zona de influencia del proyecto megaminero "Fruta del Norte", concesionado a la multinacional Kinross Aurelian, actualmente en fase de exploración avanzada<sup>1</sup>.

Se realizó un diseño no experimental de tipo analítico que fue aplicado al universo de las poblaciones seleccionadas. La investigación se estructuró en dos componentes, el primero caracterizó a las comunidades de pequeña minería y megaminería, determinando los patrones diferenciales de exposición, para esto se utilizó una entrevista semi estructurada aplicada durante asamblea en cada comunidad de estudio. Por otro lado, se aplicó una evaluación antropométrica y los Test Visomotor de Bender y Sacks, a todos los NNA de las comunidades seleccionadas.

Si bien, no se encontraron diferencias significativas en las condiciones nutricionales, la investigación revela una diferencia importante en la presencia de desajustes emocionales y retrasos en el desarrollo evolutivo en los NNA de las comunidades cercanas al proyecto megaminero, concluyendo que las condiciones de ruptura del tejido social y el incremento de conflictos comunitarios atribuidos a la presencia de la multinacional, son determinantes de los impactos en salud.

**DeCS:** Estado nutricional/ fisiología, Diagnóstico de la Situación de Salud en Grupos Específicos, Salud mental, Impacto Psicosocial, niño, adolescente.

1. Es importante enfatizar que el Proyecto Fruta del Norte de la multinacional Canadiense Kinross Aurelian, se encuentra en Fase de Exploración Avanzada. Los patrones de exposición en esta fase son distintos a las fases de explotación y cierre de minas. La Fase de Exploración Avanzada no implica aún la remoción de tierras, la perforación del cráter ni la utilización de tóxicos.

## SUMMARY

The study proposes an analysis of the nutritional conditions, maturity development and the emotional state of the children and adolescents (NNA) that live in Ecuadorian communities of artisanal mining; in comparison with the children and adolescents of the communities located in the area of influence of the mega mining project "Fruta del Norte", managed by the multinational Kinross-Aurelian. This project is currently in the phase of 'advanced exploration'. A non-experimental analytic design was applied to the universe of selected populations. The research was divided into two components. The first component characterized by small mining communities in comparison with a big scale mining communities determining differential patterns of exposure through a semi structured interview applied during an assembly in each community. The second component used an anthropometric evaluation, Bender visual-motor tests and Sacks test, to evaluate all of the NNA at the selected communities.

While not significant differences were found in the nutritional conditions, an increase of emotional disorders and evolutionary developmental deficiencies among the children and adolescents of the communities close to the mega mining project. The research concludes that the conditions of the social tissue rupture and the increases of community conflicts which were attributed to the presence of the multinational are determinants of health impacts.

**Key words:** Nutritional Status/physiology, Diagnosis of Health Situation in Specific Groups, Mental Health Psychosocial Impact, Child, adolescent.

## INTRODUCCIÓN

Las leyes y normas relacionadas a minería a gran escala promulgadas en el año 2000, permitieron que grupos económicos se apropiaran del 20% del territorio nacional incluyendo áreas protegidas, zonas agrícolas y territorios indígenas, sin ningún tipo de regulación económica, social ni ambiental<sup>2</sup>. En abril del 2008, la Asamblea Constituyente expidió el Mandato Minero, que tenía la finalidad de regular el caos existente en el sector, este mandato, establecía entre otros puntos, el cese de concesiones que no cumplan con las obligaciones establecidas

en la ley en materia de inversiones y pago de patentes, la no afectación del agua, la restricción de la minería en áreas protegidas y en zonas de amortiguamiento, etc. Sin embargo, un año después, no sólo que el mandato se incumplió, sino que se elaboró una ley contraria a los principios Constitucionales, la nueva Ley de Minería fue aprobada a inicios de 2009 a pesar de la oposición de diversos sectores sociales, especialmente del movimiento indígena y las comunidades potencialmente afectadas.

A partir de ese momento, la gran minería entraría como uno de los sectores económicos declarados prioritarios en la matriz productiva del país<sup>(1)</sup>, proyectándose como la continuación del modelo de extracción de hidrocarburos. Paralelamente, el gobierno inicia una construcción discursiva reiterativa que criminaliza y deslegitima la pequeña minería a merced de legitimar la entrega de concesiones multinacionales. Durante los años 2010-2013 se reportarían múltiples desalojos, decomisos y quema de maquinaria perteneciente a mineros artesanales.

La presente investigación surge frente a la necesidad de valorar los impactos diferenciales que estos dos procesos destructivos, pequeña minería y gran minería, generan en la salud de los habitantes, especialmente en niños, niñas y adolescentes en tanto son grupos de atención prioritaria. Tres condiciones fueron seleccionadas para la evaluación: estado nutricional, desarrollo madurativo y estado emocional.

Se realizó un diseño no experimental de tipo analítico que fue aplicado al universo de las poblaciones seleccionadas. La investigación se estructuró en dos componentes, por un lado se realizó la caracterización de las comunidades de pequeña minería y las afectadas por megaminería, determinando los patrones diferenciales de exposición, para esto se utilizó una entrevista semi estructurada aplicada durante asamblea en cada comunidad de estudio. Por otro lado, se aplicó una evaluación antropométrica y los Test Visomotor de Bender y Sacks, a todos los NNA de las comunidades seleccionadas.

A nivel comunitario la investigación encontró diferencias importantes en la estructura de los patrones de exposición. Mientras las comunidades de pequeña minería reportan una exposición biológica (aguas servidas) y química (cianuro y mercurio) directa, mantienen una estructura comunitaria de cohesión, organización y defensa. Por otro lado, las comunidades ubicadas en las zona de influencia directa,

2. Como ejemplo de esta apertura sin condiciones, el Estado no recibía regalías, sino el pago de \$1 dólar anual por hectárea concesionada en las fases iniciales y de \$16 en la fase de explotación.

dado a que el proyecto megaminero se encuentra en fase de exploración avanzada, aún no perciben exposiciones químicas y biológicas de importancia y sin embargo han sufrido profundos procesos de ruptura del tejido social, de la organización y unidad, de la estructura familiar y lo que es más preocupante han transitado de economías productivas a economías de pago por servicios, convirtiéndose en dependientes absolutos de la multinacional minera.

En el segundo componente no se encontraron diferencias significativas en las condiciones nutricionales, sin embargo, la investigación revela una diferencia importante en la presencia de desajustes emocionales y retrasos en el desarrollo evolutivo y trastornos orgánicos, develando un incremento considerable de inmadurez significativa, trastornos del desarrollo y desajuste emocional leve en niños/as y adolescentes de las comunidades afectadas por megaminería.

La investigación alimenta así el histórico debate biológico-social, poniendo en evidencia la importancia de los contextos sociales y familiares en el desarrollo madurativo y emocional de niños/as y adolescentes<sup>(2)</sup>. A su vez, constituye un insumo científico de importancia que devela la violación de derechos sociales, económicos, políticos y culturales en comunidades afectadas por concesiones de megaminería, legitimada por la ausencia del Estado.

## MÉTODOS

### TIPO DE DISEÑO

Diseño no experimental, analítico.

### PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Cómo cambian los patrones de exposición en comunidades afectadas por megaminería frente a comunidades de minería artesanal?
- ¿Qué diferencias existen en el desarrollo madurativo, estado emocional y nutricional de NNA de comunidades afectadas por megaminería en comparación con NNA de comunidades de minería artesanal?

### UNIVERSO DE ESTUDIO

El universo de estudio estuvo conformado por dos grupos:

- Comunidades de pequeña minería con un total de 111 NNA: Puerto Minero (34 NNA) y La Herradura (77 NNA), ubicadas en el cantón Paquisha, provincia de Zamora Chinchipe.
- Comunidades ubicadas en la zona de influencia directa del proyecto Fruta del Norte de la multinacional Canadiense, Kinross Aurelian con un total de 122 NNA: Río Blanco (33 NNA) y El Zarza (89 NNA), ubicadas en el cantón Yantzaza, provincia de Zamora Chinchipe.

La investigación fue censal, es decir, se incluyeron todos los niños/as y adolescentes de las comunidades consideradas en el universo de estudio, en total 233.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

La investigación se centró en el estudio de niños, niñas y adolescentes, en tanto son considerados Grupos de Atención Prioritaria por la Constitución de 2008.

Los criterios de inclusión y exclusión se determinaron en función de los reactivos psicológicos aplicados y los rangos de edad definidos por los mismos.

- Historia clínica y antropometría: 0-19 años
- Test visomotor de Bender<sup>3</sup> y Sacks<sup>4</sup> Infantil: 4-12 años.
- Test de Sacks adolescentes: 11-19 años<sup>5</sup>.

3. El Test de Bender fue construido por Laretta Bender, psiquiatra norteamericana, entre los años 1.932 y 1.938. Es un instrumento clínico con numerosas aplicaciones psicológicas y psiquiátricas. El protocolo utilizado en nuestro estudio es el desarrollado por la psicóloga E.M.Koppitz (1.918-1.983) y permite evaluar el nivel de maduración infantil expresado en años, la madurez perceptiva, el posible deterioro neurológico y el ajuste emocional de los niños/as. La prueba se basa en criterios objetivos de puntaje. En total son 25 ítems a evaluar tras la ejecución de la prueba, asignando la puntuación de 0 o 1, dependiendo si está presente o no la característica especificada.

4. Reactivo diseñado tanto para niños como para adolescentes de ambos sexos, consta de 40 frases estímulo, las mismas que son el comienzo de una oración, el examinado debe completar una por una con sus propias palabras. Explora en forma indirecta dificultades y conflictos en las siguientes áreas: barrial (comunitaria), familiar, relaciones heterosexuales, relaciones interpersonales, concepto de sí mismo. El tiempo de aplicación oscila entre 30 y 40 minutos. La calificación puede ser cualitativa o cuantitativa. En nuestro estudio se realizó un análisis cuantitativo. Para ello el examinador debe analizar cuidadosamente cada uno de los ítems que serán valorados de 0 a 2, según el grado de dificultad o conflicto que presentan en la siguiente forma: No existe conflicto o dificultad alguna (0), conflicto o dificultad leve (1), conflicto definido o dificultades severas (2). Para la apreciación cuantitativa total, se suman los valores que corresponden a dificultades severas o leves. Puntaje total mayor a 60, el NNA demuestra desesperación (sufrimiento mental severo), puntaje entre 20 y 60, el NNA presenta sufrimiento mental moderado y puntaje menor a 20, presenta un ajuste dentro del plano de lo normal (sufrimiento leve).

5. La OMS define a la adolescencia como el período comprendido entre los 10 a los 19 años.

## TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

TABLA N°1: TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.			
COMPONENTE	TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN	CAMPO U OBJETIVO	TIPO DE ANÁLISIS
Caracterización de comunidades y patrones diferenciales de exposición.	Entrevistas semiestructuradas diseñadas por los investigadores y aplicadas en asambleas con cada comunidad de estudio.	Caracterización de la estructura y organización comunitaria. Modelos Productivos y Reproductivos. Actores en el territorio. Modos laborales.	Cualitativo analítico.
		Patrones diferenciales de exposición.	
Salud Individual.	Valoración antropométrica.	Peso y Talla.	Cuantitativo, análisis de contingencia entre tipo de minería, estado nutricional, desarrollo madurativo y estado emocional.
	Test de Sacks	Desajuste emocional.	
	Test de Bender	Desarrollo madurativo, trastornos neurológicos orgánicos, discapacidad mental.	

Elaboración propia.

## PROCEDIMIENTOS

El primer componente se centró en el desarrollo de una entrevista semiestructurada con todos los asistentes a una asamblea comunitaria de convocatoria abierta, organizada por los dirigentes comunitarios. La duración promedio fue de 2H30 minutos, el procedimiento se repitió en cada una de las comunidades de estudio y los resultados fueron registrados en audio para su posterior análisis comparativo.

El segundo componente se desarrolló a lo largo de quince días de trabajo de campo, con un equipo de tres profesionales de la salud para cada zona de estudio. Las evaluaciones se realizaron de forma individual con cada uno de los niños/as en las escuelas, casas comunales y/o iglesias.

Al término de la investigación se realizó la devolución de los resultados y la retroalimentación del proceso de investigación.

## ANÁLISIS DE DATOS

El primer componente realizó un análisis cualitativo centrado en la determinación diferencial de los patrones de exposición y la caracterización de las comunidades. El Software utilizado fue NVivo 8. La definición de los nodos temáticos para el análisis cualitativo, adapta la propuesta de Jaime Breilh para la determinación de los modos de vida<sup>(3)</sup>.

TABLA N°2: NODOS TEMÁTICOS DEL ANÁLISIS CUALITATIVO.	
VARIABLE	INDICADORES
Caracterización de las comunidades	Estructura productiva y reproductiva del Territorio Tejido social y comunitario. Estructura laboral.
Patrones de exposición	Laboral Doméstica Falsamente construida

Elaboración propia.

El segundo componente se centró en comparar pequeña y gran minería a través de análisis de contingencia. El software utilizado fue IBM SPSS Statistics versión 19. Las variables e indicadores utilizados en el modelo fueron los siguientes:

**TABLA N°3: VARIABLES E INDICADORES.**

VARIABLE	INDICADORES
Desnutrición Global	Grave, Moderada, Leve, Peso Normal, Sobre peso, Obesidad.
Desnutrición Crónica.	Baja Talla, Ligeramente baja, Talla normal, Ligeramente alta, Alta
Desarrollo Madurativo.	Normal, Inmadurez Leve, Inmadurez moderada, Inmadurez Significativa.
Desajuste Emocional.	Normal, Leve, Moderado, Severo.

Elaboración propia.

## ÉTICA

Todos los NNA participantes del estudio y sus representantes legales expresaron por escrito su consentimiento informado. La investigación garantiza el cumplimiento de los principios éticos expresados en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (WMA).

## RESULTADOS

### CARACTERIZACIÓN DE COMUNIDADES DE MINERÍA ARTESANAL

**Estructura productiva y reproductiva del Territorio.** La economía de estas comunidades gira esencialmente en torno a la extracción de minerales a pequeña escala, lo que puede cambiar es el tipo de minería (túnel, quebrada o dragado). Adolescentes y adultos trabajan en la mina y algunas mujeres obtienen ingresos en comedores. Niños y niñas estudian en la escuela de la comunidad durante la mañana y durante la tarde apoyan a la familia con las tareas de procesamiento de los metales.

**Tejido social comunitario.** Se trata de comunidades organizadas, y con fuerza de cohesión. Estos procesos se han consolidado a raíz de las políticas del gobierno actual para el desalojo de pequeños mineros, decomiso de maquinaria y cierre de túneles. Existe un sistema comunitario de vigilancia.

**Modos de vida: Estructura Laboral.** En la comunidad La Herradura se realiza minería de túnel, los túneles se ubican debajo o a lado de las casas y las chancadoras dentro de las casas por lo que el procesamiento, que utiliza químicos tóxicos, se realiza en el espacio doméstico<sup>6</sup>. En Puerto Minero se realiza minería de quebrada, es una especie de minería de reciclaje, los “quebraderos” trabajan sobre las tierras de desechos de otros mineros que se arrojan en las quebradas. Cada día acumulan el material y el fin de semana lo chancan en las casas.

### CARACTERIZACIÓN DE COMUNIDADES UBICADAS EN LA ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO FRUTA DEL NORTE

**Estructura productiva y reproductiva del Territorio.** El Proyecto Fruta del Norte de la Multinacional Canadiense Kinross Aurelian, es uno de los cinco pro-

6. Este elemento es muy importante para sostener la teoría que detallaremos más adelante como Exposiciones Múltiples.

yectos estratégicos de megaminería, del gobierno Ecuatoriano. La concesión está ubicada en el Cantón Yantzatza, parroquia Los Encuentros, comunidad El Zarza.

Las comunidades ubicadas en la zona de influencia del Proyecto son Santa Lucía, El Zarza y Río Blanco. Se trata de comunidades pequeñas, con una población estimada de 40, 194 y 71 habitantes, su economía históricamente se ha centrado en la agricultura, ganadería y en algunas zonas a actividades de minería artesanal, especialmente de dragado en río. A raíz del ingreso de Kinross Aurelian estas actividades se han tornado secundarias en tanto la empresa ha contratado a muchos de los pobladores de las tres comunidades.

De acuerdo a los comuneros la empresa entrega puestos rotativos y contrata a líderes comunitarios, con ello, por un lado se ha anulado el modelo productivo existente y por otro lado se ha generado la implantación de un modelo económico de pago por servicios. Hablamos así de la existencia de una condición de ENCADENAMIENTO LABORAL<sup>(4)</sup> en la que el proceso destructivo que amenaza la salud y la vida, en este caso megaminería, es al mismo tiempo el provisor de sustento económico.

**Tejido social comunitario.** La población refiere que a partir de la llegada de la empresa minera Aurelian, en el año 2001<sup>7</sup>, iniciaron conflictos entre quienes fueron beneficiados con puestos de trabajo y quienes se oponen a la gran minería en defensa del medio ambiente, la salud y la economía comunitaria. Las dinámicas organizativas de estas comunidades se han quebrantado y se vive en una suerte de aislamiento familiar en el que cada familia trata de mantener su empleo, por ello, los comentarios negativos de la empresa muy difícilmente se realizan públicamente.

**Modos de vida: Estructura Laboral.** En estas comunidades el nivel modos de vida se articula esencialmente en torno a la actividad laboral. Las familias que tienen a alguno de sus miembros como empleados de la empresa Kinross Aurelian, se rigen por la estructura de los turnos. Los roles se organizan para las mujeres en el plano doméstico y para los hombres como empleados de la empresa, 20 días dentro y 10 días fuera. También existen, en menor número, mujeres contratadas por la compañía. En

el caso de las familias que no son contratadas por la empresa, algunas se dedican a la ganadería, y la mayoría salen al cantón Yantzatza en busca de empleo. La desestructuración familiar está presente en la totalidad de las familias ya sea por el trabajo en la empresa o por la migración interna y/o externa.

## EXPOSICIÓN

Son múltiples los estudios que describen a detalle los impactos de la actividad minera en la naturaleza y comunidades vecinas. Nuestro interés, en este punto, es establecer los patrones de exposición diferenciales en comunidades de minería artesanal y comunidades afectadas por megaminería, en fase de exploración avanzada<sup>8</sup>. Para ello, proponemos una teoría a la que hemos denominado LAS EXPOSICIONES MÚLTIPLES<sup>(4)</sup> que aborda un análisis complejo de cómo las afecciones de las actividades de extracción y transformación minera generan impactos en distintas esferas, de formas tangibles e intangibles. Esta propuesta se resume en la tabla No 4 (siguiente página).

## DESARROLLO MADURATIVO Y EMOCIONAL DE NIÑOS Y NIÑAS

Si bien los niños, niñas y adolescentes de los dos grupos de estudio seleccionados (pequeña y gran minería) comparten muchos de los criterios de exposición, existen dos diferencias importantes. Por un lado, mientras las comunidades de pequeños mineros tienen una exposición química y biológica permanente y directa, las comunidades de gran minería, en la fase de exploración avanzada no tienen este nivel de exposición, salvo por el incremento del tránsito vehicular y la manipulación de combustibles para la maquinaria. Por otro lado, mientras las comunidades de pequeños mineros han intensificado la organización y cohesión comunitarias, las comunidades afectadas por megaminería refieren conflictos, ruptura del tejido social, migración y desestructuración familiar. Bajo este escenario proponemos los resultados de la evaluación del desarrollo madurativo y el estado emocional de niños, niñas y adolescentes.

**Estado Nutricional.** Realizamos una tabla de contingencia que relacionó la desnutrición global y los

7. En Septiembre de 2008, la empresa minera canadiense Kinross Gold pagó \$900 millones por el 80,8% de las acciones de su similar Aurelian Resources, fusionándose las dos empresas.

8. Es importante enfatizar que la actividad de la multinacional Canadiense se encuentra en Exploración Avanzada en tanto los patrones de exposición en esta fase son distintos a las fases de explotación y cierre de minas.

**TABLA N°4: EXPOSICIÓN MÚLTIPLE DIFERENCIAL POR TIPO DE MINERÍA<sup>9</sup>.**

ESCENARIOS	TANGIBLES	INTANGIBLES	TRANSVERSALES
EXPOSICIÓN LABORAL El trabajo es al mismo tiempo un factor protector y destructivo pues provee alternativas económicas pero también expone a la pérdida de salud y la muerte.	PEQUEÑA MINERÍA. Físicos: aplastamiento, mutilaciones, ruidos fuertes y permanentes. Químicos: Cianuro, Mercurio, combustibles. Biológicos: Aguas Servidas. EN ESTE CASO, NIÑOS/AS Y ADOLESCENTES PARTICIPAN DE ESTE NIVEL DE EXPOSICIÓN.	PEQUEÑA MINERÍA. Encadenamiento. Violencia. Transmisión intergeneracional de la actividad laboral.	GENERACIONAL CLASE GÉNERO ETNIA
	MEGAMINERÍA FASE EXPLORACIÓN AVANZADA. Físicos: aplastamiento, mutilaciones, ruidos fuertes y permanentes. Químicos: Combustibles. NIÑOS/AS Y ADOLESCENTES <b>NO</b> PARTICIPAN DE ESTE NIVEL DE EXPOSICIÓN.	MEGAMINERÍA FASE EXPLORACIÓN AVANZADA. Encadenamiento. Violencia, Chantaje. Desarraigo comunitario. División. Ruptura del tejido social y de las medidas de solidaridad.	
EXPOSICIÓN DOMÉSTICA. Las comunidades expuestas a problemas ambientales por lo general viven sobre o muy cerca del problema: pequeña y gran minería.	PEQUEÑA MINERÍA. Físicos: Ruido permanente, características topográficas, riesgo de deslave y derrumbe. Químicos: Mercurio, Cianuro, Combustibles. Biológicos: Aguas Servidas.	PEQUEÑA MINERÍA. Alcoholismo, prostitución, Violencia de género.	
	MEGAMINERÍA FASE EXPLORACIÓN AVANZADA. Biológicos: Aguas Servidas. Niños/as: Sedentarismo, ausencia de padres.	MEGAMINERÍA FASE EXPLORACIÓN AVANZADA. Alcoholismo, Violencia de género y generacional, migración. Desestructuración familiar.	
EXPOSICIÓN FALSAMENTE CONSTRUIDA Falsamente pues se la plantea como una dimensión en la que aparentemente las comunidades tendrían la opción real de provocar este nivel de exposición o no -por ejemplo guardando o no los químicos dentro de las casas- sin embargo en la práctica no siempre es una opción real.	PEQUEÑA MINERÍA. Prácticas inadecuadas: Guardar químicos dentro de casa, no hervir agua, no tapar tanques.	PEQUEÑA MINERÍA. Desde el Estado se responsabiliza a los comuneros de su situación de enfermedad y muerte. Minería artesanal catalogada como irresponsable, informal e ilegal.	
	MEGAMINERÍA FASE EXPLORACIÓN AVANZADA. Prácticas inadecuadas: no hervir agua, no tapar tanques, no usar las medidas de protección en el trabajo.	Discurso Estatal: Las empresas megaminerías tienen prácticas responsables, la pérdida de salud se rige por determinaciones individuales.	

9. Solíz, F. Et col. 2011. Infancia de oro en la Cordillera de El Cóndor. Clínica Ambiental. 2011  
Fuente: Adaptado de Solíz 2011. Elaboración propia.

dos grupos de estudio (pequeña y gran minería), sin embargo encontramos un bajo nivel de significancia: 0,592. Sin embargo, llama la atención un

mayor número de casos de desnutrición moderada y de obesidad en NNA de comunidades afectadas por megaminería (ver tabla No 5).

**TABLA N° 5: ANÁLISIS DE CONTINGENCIA MINERÍA \* D\_GLOBAL<sup>10</sup>**

TIPO DE MINERÍA	D_GLOBAL						TOTAL
	DG	DM	DL	PN	SP	OB	
<b>GRAN MINERÍA</b>							
Recuento	1	8	21	61	8	3	102
% dentro de MINERÍA	0,98%	7,84%	20,59%	59,80%	7,84%	2,94%	100,00%
% dentro de D_global	50,00%	61,54%	47,73%	55,96%	57,14%	100,00%	55,14%
% del total	0,54%	4,32%	11,35%	32,97%	4,32%	1,62%	55,14%
<b>PEQUEÑA MINERÍA</b>							
Recuento	1	5	23	48	6	0	83
% dentro de MINERÍA	1,20%	6,02%	27,71%	57,83%	7,23%	0,00%	100,00%
% dentro de D_global	50,00%	38,46%	52,27%	44,04%	42,86%	0,00%	44,86%
% del total	0,54%	2,70%	12,43%	25,95%	3,24%	0,00%	44,86%
<b>TOTAL</b>							
Recuento	2	13	44	109	14	3	185
% dentro de MINERÍA	1,08%	7,03%	23,78%	58,92%	7,57%	1,62%	100,00%
% dentro de D_global	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
% del total	1,08%	7,03%	23,78%	58,92%	7,57%	1,62%	100,00%

10. La tabla realiza un análisis de contingencia que compara desnutrición global en comunidades de pequeña y gran minería. Se identifican 3 análisis porcentuales, el porcentaje dentro de minería nos da la información sobre la distribución porcentual de la desnutrición en cada tipo de minería (debe leerse por fila). El porcentaje dentro de desnutrición global devela como se distribuyen los NNA de pequeña y gran minería en los distintos estados nutricionales (desnutrición grave, moderada, leve, peso normal, sobrepeso y obesidad), debe leerse por columna. Finalmente, el porcentaje del total nos da la relación específica de cada tipo frente al universo, 100% de casos estudiados, (debe leerse por celda). Las dos tablas siguientes tienen la misma estructura, comparando el tipo de minería con desarrollo madurativo y estado emocional respectivamente.  
Fuente: El estudio. Elaborado por: Solíz, Et col.

Tal como podemos apreciar en la tabla No 5, no existe una relación importante, excepto en el ítem obesidad, en el que el 100% de los casos diagnosticados corresponden a la gran minería. Esta diferencia se explica por los cambios en los patrones alimentarios en la zona megaminera.

**Desarrollo Madurativo.** En relación al desarrollo madurativo, el análisis de contingencia determinó un valor altamente significativo correspondiente a 0,035. Resulta evidente que el grupo cercano al proyecto minero presenta mayores niveles de inmadurez leve y significativa. Así también, mientras en la zona megaminera la media en años y meses de inmadurez es de 2,35, en las comunidades de minería artesanal desciende a 1,9.

Si bien la detección de posibles alteraciones neurológicas a partir de esta prueba es cuestionable y no posee valor diagnóstico, si aporta a la sospecha de presencia del mismo, en este sentido, tres niños/as de comunidades cercanas al proyecto minero presentan signos de alternación neurológica (Tabla No 6 en siguiente página).

**Estado Emocional.** Al evaluar el estado emocional de niños, niñas y adolescentes de los grupos de estudio, encontramos una situación similar, con un porcentaje mayoritario de niños/as y adolescentes que presentan sufrimiento mental leve en comunidades cercanas a proyectos megamineros. En este caso, la correlación es altamente significativa con un valor de 0,020 (Tabla No 7 en siguiente página).

## DISCUSIÓN

Si bien se reconoce que los trabajadores mineros son quienes presentan un patrón de exposición directa, las investigaciones relacionadas con impactos de la contaminación minera en salud se han centrado preferentemente en niños y niñas en tanto sus características anatómicas y funcionales los convierte en grupos más vulnerables a corto, mediano y largo plazo<sup>(5)</sup>.

Tal como lo propone la red internacional e interdisciplinaria<sup>11</sup> de investigadores en temática minera,

11. La red fue creada en 2006 en la ciudad de La Paz, Bolivia e incluye a las siguientes instituciones: IRD, el PIEB, la Universidad Técnica de Oruro (UTO), la UMSA, la Comunidad de Práctica sobre el Enfoque Ecosistémico en Salud Humana de América Latina y el Caribe (CoPEH-LAC) y la Fundación PLAGBOL.

**TABLA N°6 ANÁLISIS DE CONTINGENCIA MINERIA \* TEST BENDER <sup>12</sup>**

TIPO DE MINERIA	TEST BENDER						TOTAL
	INM.LEVE	INM.SIGNIF	NORMAL	SIN PRUEBA	NO APLICA	INVALIDA	
<b>GRAN MINERIA</b>							
Recuento	12	40	10	2	57	1	122
% dentro de MINERÍA	10%	33%	8%	2%	47%	1%	100%
% dentro de Test BENDER	48%	43%	43%	67%	66%	25%	52%
% del total	5%	17%	4%	1%	24%	0%	52%
<b>PEQUEÑA MINERIA</b>							
Recuento	13	52	13	1	29	3	111
% dentro de MINERÍA	12%	47%	12%	1%	26%	3%	100%
% dentro de Test BENDER	52%	57%	57%	33%	34%	75%	48%
% del total	6%	22%	6%	0%	12%	1%	48%
<b>TOTAL</b>							
Recuento	25	92	23	3	86	4	233
% dentro de MINERÍA	11%	39%	10%	1%	37%	2%	100%
% dentro de Test BENDER	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
% del total	11%	39%	10%	1%	37%	2%	100%

11. La columna sin prueba se refiere a niños/as dentro del rango de edad considerado por el reactivo (4-12 años) que no fueron evaluados. La columna no aplica se refiere a niños o adolescentes fuera del rango de evaluación. Las pruebas inválidas son aquellas que tienen errores de aplicación. Elaboración propia.

**TABLA N°7 ANÁLISIS DE CONTINGENCIA MINERIA \* TEST SACKS**

TIPO DE MINERIA	TEST SACKS				TOTAL
	LEVE	NORMAL	NO APLICA	INVALIDA	
<b>GRAN MINERIA</b>					
Recuento	39	53	14	5	111
% dentro de MINERÍA	35%	48%	13%	5%	100%
% dentro de Test SACKS	75%	49%	22%	63%	48%
% del total	17%	23%	6%	2%	48%
<b>PEQUEÑA MINERIA</b>					
Recuento	13	55	51	3	122
% dentro de MINERÍA	11%	45%	42%	3%	100%
% dentro de Test SACKS	25%	51%	78%	38%	52%
% del total	6%	24%	21%	1%	52%
<b>TOTAL</b>					
Recuento	52	108	65	8	233
% dentro de MINERÍA	22%	46%	28%	3%	100%
% dentro de Test SACKS	100%	100%	100%	100%	100%
% del total	23%	47%	27%	3%	100%

Elaboración propia.

en su Quinto Coloquio Internacional<sup>(6)</sup>, la problemática de la contaminación minera y sus impactos son comunes a diversas regiones de América Latina y el mundo. En algunos casos, la actividad minera continúa en cercanía de grandes aglomeraciones, dado que varias poblaciones y ciudades se han desarrollado

alrededor de las minas y fundiciones, fuentes de empleo. En este sentido, la percepción del riesgo expresada comúnmente por estas comunidades suele ser *ambivalente y poco coherente*. Mientras algunas poblaciones alejadas de la actividad minera manifiestan preocupación acerca del impacto de

los metales sobre el ambiente y la salud, en otros sitios se construyen viviendas sobre desmontes mineros o en la cercanía de las instalaciones.

La condición de “ambivalencia” utilizada por los investigadores de esta red internacional, para describir la percepción de riesgo de las comunidades afectadas por minería, se explica por el fenómeno propuesto en esta investigación como *Encadenamiento Laboral*. Las comunidades dependientes del proceso destructivo ya sea en pequeña minería (producción artesanal) o gran minería (trabajo asalariado), desarrollan mecanismos psicológicos de defensa como la negación, la habituación o la naturalización<sup>(2)</sup> de la contaminación como estrategias de salud mental que les permite mantenerse en una situación de exposición importante sin sufrimiento mental aparente<sup>(7)</sup>.

Existe sin embargo, acuerdo internacional (fundamentado en numerosos estudios), en que la minería es una de las actividades industriales más contaminantes y de mayor impacto en el medio ambiente y la salud de las poblaciones<sup>(8)</sup>. Dado a que en esta investigación, se ha identificado por un lado que en el caso de megaminería, al encontrarse en la fase de exploración avanzada, aún no existen procesos de contaminación química mientras, por otro lado, en las comunidades de pequeña minería, se reporta la utilización generalizada y sin ningún criterio de protección de mercurio, nos referiremos esencialmente a algunos estudios sobre los efectos de este químico.

La Asociación Americana de Alimentos de Control Oficial (AAFCO 1996) y el centro de defensa de los recursos naturales (NRDC 2012) plantean que la exposición al mercurio incluso en dosis pequeñas puede afectar el desarrollo del niño, causando déficit de atención y problemas de aprendizaje. Si bien el mercurio que se utiliza en la minería es muy poco tóxico en la forma mineral, la gravedad de su uso se debe a dos propiedades: su volatilidad y el efecto acumulativo especialmente en peces<sup>(9)</sup>.

En esta línea un estudio realizado por el Dr. Oscar Betancourt, en las minas artesanales de Portovelo y Zaruma, en la provincia del Oro, Ecuador, expone, al igual que en nuestra investigación, que los mineros procesan el oro a través de la fusión con mercurio y determina que el mercurio en esta forma es tan tóxico que el método de fusión es peligroso no sólo para los que procesan el oro, sino para cualquiera en los alrededores. Sin embargo, la investigación del Dr. Betancourt en lugar de encontrar

niveles elevados de mercurio en la sangre, encuentra niveles elevados de plomo<sup>(10)</sup>.

Todos los hallazgos y las investigaciones preexistentes nos llevarían a esperar mayores niveles de afectación en el desarrollo madurativo y en el estado emocional de niños, niñas y adolescentes de comunidades de minería artesanal, especialmente debido a que en el caso de las comunidades ubicadas en la zona de influencia directa del proyecto fruta del norte, la fase de exploración avanzada no debería utilizar químicos como el cianuro.

Contrario a lo esperado, los niveles de inmadurez y sufrimiento mental son más elevados en los niños y niñas de comunidades cercanas al proyecto de megaminería. Ante esto y en función de la información recabada durante el primer componente de nuestro estudio, las condiciones ruptura del tejido social, divisiones comunitaria, desestructuración familiar, violencia, enemistad, alcoholismo etc. serían determinantes de los retrasos madurativos y afecciones emocionales encontrados en NNA de comunidades cercanas a megaminería.

El desarrollo madurativo, componente evaluado a través del test visomotor de Bender, se refiere a la adquisición de “condiciones mínimas” que permiten el desarrollo de capacidades, debido, sobre todo, a cambios fisiológicos o a procesos internos, pero con la intervención sustantiva de factores externos a la persona, como la experiencia y el aprendizaje y la edad cronológica como un referente obligado. Así, la madurez será entendida como la condición dinámica que depende de las características neurológicas, neuropsicológicas y psicológicas de la persona y, del entorno (familiar, escolar, comunitario) en el que el desarrollo tiene lugar<sup>(11)</sup>.

Es en este sentido que los retrasos leves o significativos en el desarrollo madurativo pueden ocasionarse esencialmente por dos factores: 1. Condiciones intrínsecas como la herencia o disfunciones cerebrales mínimas, 2. Circunstancias ambientales entornos familiares y educativos pobres, exposición a tóxicos, intoxicaciones agudas y crónicas. Los dos factores son interdependientes e interinfluyentes en medida que el segundo puede causar el primero.

En el segundo libro del test Bender- Koppitz, se define que la integración viso-motriz (área específica evaluado por el test), está determinada por principios biológicos que varían en función del nivel de desarrollo-maduración y el estado patológico, orgánico o funcional, de cada individuo<sup>(12)</sup>. Posteriormente,

en el acápite factores socio-culturales, niños de ambiente carencial frente a niños de ambiente no carencial, Koppitz determina que en niños de áreas desfavorecidas es de esperar que tengan una realización por debajo del nivel medio, así también en el acápite grupo étnico y proceso de maduración, se establece que el desarrollo de la percepción visomotriz varía entre los niños de diferentes grupos étnicos tanto aventajados como retrasados<sup>(12)</sup>.

En este sentido podemos afirmar que en efecto, las condiciones de empobrecimiento de los ambientes social, comunitario y familiar en las zonas de gran minería es una condición determinante de los retrasos madurativos y los problemas emocionales encontrados.

## CONCLUSIONES

- Existen patrones de exposición diferenciales en comunidades afectadas por pequeña y gran minería en fase de exploración avanzada. Mientras las primeras tienen condiciones de exposición a químicos altamente peligrosos en los tres niveles (laboral, doméstico y pseudoconstruido), las comunidades de megaminería no reportan, al momento, esta exposición.
- El contexto nacional de regulación y restricción de la pequeña minería e inicio de la megaminería multinacional ha devenido en la consolidación de núcleos de solidaridad y vigilancia comunitaria en sectores de mineros artesanales y sus familias. Por el contrario, las comunidades ubicadas en las zonas de concesión de mega minería reportan conflictos comunitarios, división, desarraigo, desestructuración familiar y ruptura del tejido social.
- No existen diferencias significativas en el estado nutricional de los NNA de los dos grupos de estudio.
- Existen diferencias importantes en la valoración del desarrollo madurativo de NNA de los dos grupos de estudio, siendo los NNA de comunidades en zonas de influencia directa del proyecto megaminero quienes presentan mayores niveles de inmadurez leve y significativa. Así también, mientras en la zona megaminera la media en años y meses de inmadurez es de 2,35, en las comunidades de minería artesanal desciende a 1,9.
- En relación al estado emocional, existe un porcentaje mayoritario de niños/as y adolescentes que presentan sufrimiento mental leve en comunidades cercanas a proyectos megamineros.
- Las condiciones diferenciales en la estructuración-desestructuración del tejido social son definitorias y determinantes para el desarrollo evolutivo y estado emocional de niños, niñas y adolescentes. Las medidas de solidaridad y soporte comunitario desarrolladas en comunidades de pequeña minería se convierten en procesos protectores que favorecen la salud.
- Las peores cifras de madurez psicológica en niños, niñas y adolescentes en las zonas de grandes operaciones mineras pareciera estar relacionada directamente con una mayor y más sistemática destrucción del tejido social comunitario y, por tanto, con la desprotección de los mecanismos de seguridad desarrollados por las comunidades y el empobrecimiento y desestructuración de los ambientes familiares.
- En la misma línea la mayor cantidad de desajuste emocional leve y moderado en estas mismas zonas parecieran avalar esta tesis y explicarse por los ambientes secuencialmente empobrecidos, los primeros registros de ingreso de la compañía datan del año 2001 (con el ingreso de la multinacional Aurelian), es decir las poblaciones llevan viviendo este conflicto durante 12 años.
- El mantener políticas de criminalización de la población minera artesanal, en lugar de una política clara y transparente, ha generado condiciones de supervivencia infrahumanas y ha permitido que durante muchos años se mantenga una situación de invisibilidad por la ausencia del Estado.
- La decisión de imponer políticas inconsultas es una forma más de atentar contra una población a la que se le arrancó, hace mucho, el acceso a la justicia, se le privó de sus derechos humanos más elementales y se la forzó a vivir en condiciones ambientales muy deterioradas que hoy son consideradas normales<sup>(13)</sup>.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ospina, P. Ecuador: el nuevo período de gobierno y el cambio de la matriz productiva. Informe de coyuntura, julio de 2013. Quito: CEP; 2013.
2. Montero, M. Introducción a la Psicología Comunitaria: Desarrollo, conceptos y procesos. Buenos Aires: Paidós; 2004.
3. Breilh, J. Epidemiología Crítica: Ciencia Emancipadora e Interculturalidad. 2da Edición. Buenos Aires: Lugar Edit.; 2004.
4. Solíz, F. Metabolismo del Desecho en la Determinación Social de la Salud (tesis doctoral). Quito: UASB; 2011
5. Ascarrunz, M. Daño genotóxico por contaminación minera en Oruro. La Paz: Fundación PIEB; 2010.
6. Tapia, R. Minería y conflictos socioambientales en Cantamarca. Potosí: Embajada Real de Dinamarca, Programa de Investigación Estratégica en Bolivia; 2010.
7. Levi, P. Trilogía de Auschwitz. Barcelona: El Aleph Editores; 2005.
8. Toledo V y González M. El metabolismo social: las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. En: en Garrido F, González M y Serrano J, eds. El paradigma ecológico en las ciencias sociales. Barcelona: Icaria; 2005: 2-13.
9. Natural Resources Defense Council. La contaminación con Mercurio. [Sitio en Internet] Disponible en <http://www.nrdc.org/health/effects/mercury/espanol/effects.asp>. Octubre de 2012.
10. Betancourt O, Chalen C, Narvárez A, Maldonado M. La Pequeña Minería del Oro: impactos en el ambiente y en la salud humana en la cuenca del río Puyango. Quito: FUNSAD; 2002.
11. Mundo psicología. Retraso Madurativo. [Sitio en Internet] Disponible en: <http://www.mundopsicologia.es/especialidades/ninos-aprendizaje/retraso-madurativo.html>. Enero. 2013
12. Koppitz, M. El test de Bender. Barcelona: Oikos-tau; 1981.
13. Beristain C y Riera F. Afirmación y resistencia: La comunidad como apoyo. Barcelona: Editorial Virus; 1992