



La Mitigación del Impacto  
Socioeconómico  
*con Énfasis en la Actividad Minera, en los  
Proyectos Hidroeléctricos de  
Empresas Públicas de Medellín*

Carlos Mario Méndez Gallo\*

## Introducción

Desde sus orígenes, en 1955, Empresas Públicas de Medellín –EPM– es una de las organizaciones empresariales públicas pioneras de Colombia en generación hidroenergética y suministro de agua potable a la población. En este lapso de tiempo ha sido un actor institucional protagónico del desarrollo en los sectores de la energía, el suministro y tratamiento del agua y las telecomunicaciones. La dimensión de los proyectos llevados a cabo, someten a la entidad a una permanente interacción –en ocasiones conflictiva–, con las comunidades de los territorios donde se establece la infraestructura de los proyectos hidroeléctricos.

En el presente artículo se analiza el devenir de este proceso, con énfasis en la gestión de los conflictos en los territorios con presencia de actividades mineras, y se exploran posibilidades para suplir el vacío normativo existente en la planeación conjunta de los sectores minero, eléctrico y ambiental, en los que se puede identificar el posible desaprovechamiento de la oferta hidroenergética nacional.

\* Ingeniero Geólogo, Universidad Nacional de Colombia sede Medellín, Facultad de Minas; Especialista en Gerencia del Ambiente, Universidad Pontificia Bolivariana, sede Medellín. Subgerente Ambiental, Gerencia de Generación Energía de las Empresas Públicas de Medellín.

## 1. Los aprendizajes que aporta la experiencia institucional

La magnitud de los proyectos hidroenergéticos realizados por EPM implica, necesariamente, la generación de efectos ambientales y sociales positivos y negativos, cuya definición y gestión es bastante compleja, además está determinada por diversas entidades del Estado y ha variado, como consecuencia de las experiencias implementadas, a través de los años.

Una de las principales causas de la complejidad asociada a la comprensión y mitigación de los impactos socioeconómicos de las comunidades influenciadas por un proyecto de generación y transmisión de energía, es la normatividad asociada en la materia; determinada, a su vez, por el estado del arte de las múltiples disciplinas que deben integrar sus métodos y concepciones de trabajo; los principios que rigen la Constitución Política que orienta en su momento los destinos de la sociedad; los desarrollos normativos obtenidos para implementar los postulados constitucionales; el saber hacer construido por las entidades responsables del desarrollo energético; y entre muchas otras variables, la intrincada trama de visiones, saberes, intereses, poderes, conflictos y formas de resolverlos, que configuran la cultura y el *modus vivendi* de las comunidades que habitan los territorios sobre los que se despliega el proyecto de desarrollo productivo.

En ese sentido, una experiencia paradigmática para EPM y para la comunidad del oriente antioqueño, es el desarrollo hidroeléctrico de Peñol-Guatapé, llevado a cabo en la década de los años 70. En ese entonces, el país no contaba con la reglamentación requerida para el manejo de los conflictos que se pudieran generar entre un macroproyecto energético y las poblaciones establecidas en el territorio intervenido, que le son inherentes a toda interacción entre actores con diferentes intereses que comparten el mismo tiempo y espacio.

En tales circunstancias y ante el total vacío normativo, se realizaba algo similar a un negocio particular entre dos personas ídem: la empresa generadora y el campesino o propietario del predio en el casco urbano o en la ruralidad del municipio. Bajo este enfoque, se configuraban negocios y se determinaba, en algunos casos mediados por intermediarios, el valor de las viviendas, cultivos y terrenos; y por las afectaciones más notorias se establecía, sin muchas reglas, el modo de la compensación; ya fuera en la localidad afectada directamente o en otras territorialidades.

Para dificultar aún más la situación resultante de la carencia normativa, los profesionales participantes en tales procesos no contaban con los instrumentos adecuados para manejar tan compleja situación; debido a que en nuestro medio, en ese período del desarrollo hidroeléctrico nacional, aún era incipiente o poco aplicable la experiencia acumulada; la reflexión y el lenguaje técnico requerido para la construcción metodológica y la mediación social que potencia las relaciones sinérgicas positivas entre las empresas de ingeniería y la comunidad. Para responder a estos retos, las ciencias sociales, la ingeniería y las otras profesiones participantes en la época, se idearon, como pudieron, desde lo adquirido en sus carreras, soluciones que desde la perspectiva actual, resultaron un poco lejanas a las realidades inherentes a todos los conflictos que se dieron en las construcciones de proyectos como los del Peñol-Guatapé y Guatavita.

Y como es apenas previsible desde la óptica presente, el modelo mediado en algunas oportunidades por negociantes intermediarios implementado en El Peñol, generó, con el fraccionamiento de las relaciones, numerosos conflictos, incluso violentos, que impulsaron a calificar como estrategia errónea este método de relacionamiento con las comunidades. Para recrear esta historia y obtener de tal acontecer la mayor cantidad de lecciones útiles para el presente y el futuro, se han realizado numerosas tertulias, cuyas disertaciones y conclusiones están siendo escritas, con

el objetivo de plasmarlas en documentos, por el sacerdote Francisco Ocampo y el investigador Juan Fernando Mesa, a quienes les correspondió la difícil, riesgosa y casi siempre ingrata tarea de promover las concertaciones a las que fue necesario llegar en ese entonces en El Peñol y Guatapé.

La conclusión inevitable es que el modelo de gestión con las comunidades tiene que ser otro y con el empeño de construirlo día a día, EPM ha venido trabajando desde entonces, sometida, como es previsible, al tensionante avatar de la puesta en práctica de las reflexiones resultantes, que aún con las mejores intenciones, no están exentas de las equivocaciones que nos caracterizan como humanos.

Tales circunstancias son comunes a los primeros proyectos hidroeléctricos del país y generaron –en consecuencia–, un movimiento social y político muy interesante que enriqueció el modelo original, mezclándolo ostensiblemente con diversas visiones. Así es como se expide la primera norma que clarifica algunos asuntos (plasmados en la Ley 56 de 1981), concebida para ordenar la relación entre las empresas hidroeléctricas y las comunidades afectadas. Esta ley clarifica las reglas de juego y la metodología para establecer acuerdos entre las partes interesadas.

## 2. Política de EPM para la compensación de impactos socioeconómicos

Mediante la Ley 56 de 1981, que estableció el marco normativo para regular la concertación entre empresas hidroeléctricas y comunidades intervenidas, se logró el establecimiento de relaciones más fluidas con las poblaciones afectadas, superándose las causas de la mayoría de los conflictos preexistentes. Empero, las tensiones de intereses son inextricables, acorde a la naturaleza de las sociedades humanas. Por ello, la Ley incluye, con el propósito de manejarlos, la construcción participativa de un *Manual de Valores Unitarios*, documento realizado entre los representantes del gobierno, los propietarios y la empresa, donde se plasman los precios unitarios en una zona en particular, de todo aquello que pueda ser afectado por el proyecto hidroeléctrico, incluidas “mejoras”, construcciones, cultivos y plantaciones.



De este modo, se facilita con creces el proceso de negociación de compensaciones por afectaciones, ya que al acordar y conocer todos los participantes los valores de los bienes en la zona, sólo resta establecer, mediante inventarios, lo que posee cada cual y efectuar –a continuación–, la simple operación matemática de una multiplicación. Este procedimiento deja poco margen de maniobra para el acostumbrado tire y afloje de las negociaciones, tan acostumbrado en nuestra idiosincrasia.

Sin embargo, y a pesar de que con este método los valores están mucho más cercanos a la realidad de la valoración económica local y que las personas manifiestan niveles muy altos de aceptación con el resultado de la negociación, la experiencia en proyectos hidroeléctricos recientes como Porce II y III, indican que aún es necesario cualificar el reglamento para la realización participativa de los manuales de valores.

Al respecto, es necesario clarificar que muchos de los manuales de valores establecidos pueden aplicarse para reglamentar los procedimientos de fijación de los montos de bienes excluidos en la Ley; y que la experiencia obtenida en estos procesos de valoración puede aplicarse para evitar futuros conflictos en Colombia.

En tal sentido, es adecuado someter a consideración de la comunidad interesada la experiencia llevada a cabo en Porce III; caracterizada por que en la construcción colectiva se amplió significativamente la participación de los representantes de la comunidad, en este caso minera. Gracias a esta apertura, se incluyó en el Manual de Valores el conocimiento de la población sobre el monto de las utilidades de cada actividad que desarrollaban. Como se puede observar en la Tabla 1, es necesario discriminar los ingresos netos al nivel del detalle, ya que a pesar de que todas las personas califican como mineros, son muy diferentes las cantidades netas de dinero al que acceden mensualmente los diferentes tipos de actividades caracterizadas en la minería, como: el socio gastero de los frentes, el barquero, el draguero, el cortero, el trabajador de draga, el administrador del *entable* o del beneficiadero, entre otros. A este nivel de discriminación se llegó en talleres realizados con los representantes de las comunidades.

Gracias a esta diferenciación, es posible establecer y corroborar lo que realmente devengan cada persona, fundamentando de manera concertada los acuerdos sobre la magnitud de la compensación ideal para cada sujeto de la comunidad. Para EPM, este trabajo, avalado por el Ministerio de Minas y Energía, constituye una experiencia muy valiosa.

Tabla 1. Valoración económica de los ingresos netos/mes y de las utilidades netas/mes de la población minera intervenida con el proyecto hidroenergético Porce III.

Oficio	Ingreso Neto Mes	Utilidad Neta Mes Frente, Draga o Cerro
<b>Frentes</b>		<b>7,432,666</b>
Socio Dueño/Gastero	1,845,667	3,891,333
Cortero	935,333	3,741,333
Chatarrero	700,000	
<b>Draga</b>		<b>4,348,000</b>
Draguero	2,188,000	2,188,000
Trabajador de Draga	1,080,000	2,180,000
<b>Entable Cerro</b>		<b>4,228,000</b>
Cerro	1,057,000	4,228,000
Barquero	880,000	<b>880,000</b>
<b>Beneficio Veta</b>		
Entable Trituración		<b>1,871,000</b>
Dueño	1,871,000	
Entable Mol. Cianuración		<b>Según Facturación</b>
Socio Dueño		<b>Según Facturación</b>
Administrador	1,008,000	
<b>Fundición</b>		<b>977,000</b>
Dueño	977,000	
<b>Comercialización</b>		<b>Según Facturación</b>
Dueño (1)		

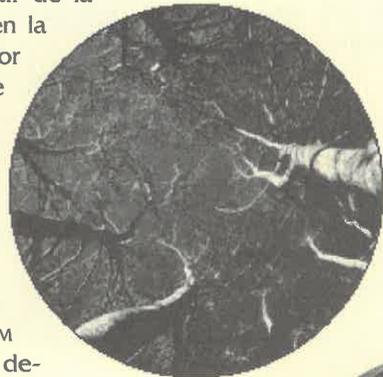
## 2.1. El compromiso con el mejoramiento integral de las condiciones de vida de las poblaciones intervenidas

Los montos acordados para la compensación, obtenidos a partir de la construcción y aplicación del Manual de Valores contemplado en la Ley 56, constituyen el rubro básico al que EPM adiciona otro valor o *plus*, al valor establecido de los bienes afectados o a lo que se deja de percibir con la actividad económica desplazada. Con este incremento, la empresa explicita su compromiso de contribuir decisivamente al mejoramiento de las condiciones de vida de las personas; ya sea en un reasentamiento establecido para la comunidad intervenida o en otra localidad en la que elija establecerse el sujeto beneficiario de la solución. Con este medio, la empresa también reconoce que la línea base de negociación generalmente corresponde a condiciones marginales y lo que EPM siempre se propone es mejorar integralmente las condiciones del desarrollo urbanístico del sitio o de la actividad productiva, acorde con lo que el estado del arte en la materia considera adecuado en el momento específico del proceso de desarrollo.

De esta manera, EPM procura establecer acuerdos que consoliden el arraigo de la gente en la región, invitando a las personas y comunidades para que apliquen la indemnización inicial resultante de la negociación directa, en los programas de relocalización o reubicación establecidos, con los que, por ejemplo, se posibilita compensar la vivienda afectada por otra en mejores condiciones; se establecen proyectos económicos en una actividad productiva diferente a la minería, basada en un recurso agotable que a veces se torna escaso; para ello, se establece un proceso de transición y se identifican los antecedentes históricos de las personas en actividades como la agricultura, el transporte o el comercio, practicadas por ellas diez, quince o más años antes de que asumieran la función del minero en su apremio por garantizar el ingreso de los 15 a 30 mil pesos con los que se suplén las necesidades familiares básicas.

Al cambiar la vocación económica basada en la minería *de hecho o informal*, por actividades productivas formalizadas, se obtienen al menos tres beneficios adicionales: primero, la conservación de las redes de relaciones sociales locales con las que se entreteje el tejido social. Segundo, un mejor ambiente, ya que a la minería mal manejada de pequeños mineros no legalizados, generalmente se le asocia el incumplimiento de la normatividad ambiental y, por ende, una mayor vulnerabilidad social y una degradación más ostensible del ambiente. Y tercero, la promoción de la cultura de la legalidad.

Con estas gestiones se concreta la política institucional, cuyo propósito deliberado es contribuir significativamente al mejoramiento de las condiciones de vida de la región donde se desarrollan las actividades de la organización; y se cumple con el mandato legal según el cual las condiciones de la población tienen que resultar mejores a las encontradas antes de la implementación del proyecto, tal y como se puede constatar en los siguientes cuadros, datos y fotos.



**Tabla 2. Restitución de la vivienda:** Se definieron viviendas tipo 1, 2 y 3, de acuerdo con criterios técnicos (materiales, condiciones de sísmo resistencia y calidad), y sociales (composición familiar para prevenir el hacinamiento y mejorar las condiciones de vida).

TIPO	FAMILIA	COSTO	OBSERVACIONES
1	Unipersonal	\$19.000.000.00	1 alcoba, unidad sanitaria, sala comedor, unidad sanitaria, lavadero. Mide 36 m <sup>2</sup>
2	De 2 a 6 miembros	\$33.000.000.00	3 alcobas, unidad sanitaria, sala comedor, unidad sanitaria, lavadero. Mide 66 m <sup>2</sup>
3	Más de 7	\$39.000.000.00	4 alcobas, unidad sanitaria, sala comedor, unidad sanitaria, lavadero. Mide 78 m <sup>2</sup>

**Tabla 3 Restitución Base económica:** Se definieron proyectos tipo A, B y C, de acuerdo con criterios sociales, ambientales, técnicos y los derechos de cada familia.

**Nota:** Cuando la indemnización es superior a los \$42.017.761, a la familia se le entrega un 30% más.

TIPO	RANGO DE LA INDEMNIZACIÓN	VALOR DEL PROYECTO	OBSERVACIONES
A	\$8'500.000 a \$16'275.400	\$35.676.000.00	Los proyectos económicos cuentan con el aval de entidades como: Secretaría de Agricultura del Departamento de Antioquia, Comité de Cafeteros - Seccional Amalí, Compañía Nacional de Chocolates, CARANA. Se tiene estudio agrológico. Para los proyectos de comercio y servicios, se cuenta con el aval de Microempresas de Antioquia.
B	\$16'275.401 a \$26'011.841	\$45'733.500.00	
C	\$26'011.842 a \$42'017.761	\$57'591.000.00	

Los resultados del proceso en mención han sido compartidos en la Mesa Nacional de Política de Reasentamientos y en los escenarios determinados por la Banca Multilateral. En ésta, se destaca la exigente banca japonesa, que puso como condición para aprobarle un préstamo a EPM, la verificación exhaustiva de lo aseverado; lo cual obligó a realizar jornadas de hasta 18 horas durante 5 días, en varias oportunidades, en los cuales los técnicos del banco se entrevistaron con la población beneficiaria. La conclusión de los expertos internacionales nipones sobre nuestra política y metodología, es que algunos de los procedimientos planteados y aplicados por la empresa son *únicos en el mundo*, especialmente en lo concerniente al *plus* que se asigna para que las personas mejoren integralmente sus posibilidades de desarrollo.

## 2.2. Metodología para establecer la compensación de EPM a las poblaciones intervenidas en los proyectos

Para EPM, la compensación a las personas y comunidades afectadas por los proyectos hidroeléctricos, siempre es muy superior al valor determinado colectivamente con los actores del territorio. Lo anterior es consecuente con la política institucional de una entidad pública convencida de que el desarrollo tiene que buscar el me-

joramiento integral de las condiciones de vida de la población, especialmente de las regiones deprimidas, donde históricamente la acción social del Estado ha sido poco efectiva o inexistente y los conflictos sociales expresan problemas transgeneracionales.

Entre las características de la metodología de EPM para establecer la compensación por los impactos socioeconómicos de los proyectos hidroenergéticos, construida a partir de la experiencia, se destacan el compromiso institucional de concertar sin actitudes paternalistas; reconociendo, para trascender, la cultura individualista que se expresa en la búsqueda de la propiedad individual; sobre la cual, se promueve la asociatividad de individuos poseedores que a partir de su capacidad personal de trabajo y la identificación de los beneficios manifiestos de la integración colectiva, optimizan los beneficios y viabilizan sus negocios.

Desde ese punto de vista, se considera que en las medidas de restitución de los proyectos hidroenergéticos se deben favorecer el arraigo o permanencia de las personas, al igual que su capacidad manifiesta en el mejoramiento de sus condiciones de vida. Diferenciándolas claramente de la población que apenas se establece, ya que ha hecho carrera en amplios sectores de la población colombiana, la identificación oportunista de las regiones del país donde se proyectan o llevan a cabo desarrollos hidroenergéticos, a fin de desplazarse hasta allí y fingirse pobladores ancestrales para beneficiarse de las compensaciones que las empresas responsables de los proyectos deben aportar a la población intervenida.

Para evitar esta injusticia en la distribución de los beneficios y en la potenciación de las oportunidades de mejora de las condiciones de vida de las personas afectadas por los desarrollos energéticos, ha sido necesario establecer metodologías que permitan diferenciar el tiempo de la permanencia de los pobladores e identificar el grado de arraigo y vulnerabilidad de cada una de las personas de la población afectada. Dado que en muchas oportunidades es necesario interactuar con personas muy buenas negociantes y con gran visión empresarial: la experiencia en el río Porce nos ha demostrado que lo más adecuado es potenciarlas para que adelanten su propio negocio.

Gracias a ello, antiguos dueños de dragas hoy son transportadores con varios vehículos de su propiedad. La reflexión documentada señala que si a estas personas se les hubiera condicionado a integrarse en un proyecto planeado por los ingenieros y economistas, se les habría truncado su actitud emprendedora en desmedro de su propio beneficio. El beneplácito para la empresa es verificar que la actitud abierta hacia la comunicación de *doble vía* posibilita la identificación de excelentes alternativas que benefician a la población, viabilizando, por ende, la sostenibilidad de los proyectos.

Al respecto, uno de los aprendizajes valiosos sobre la recomposición de las relaciones sociales, es la necesidad de reconocer, respetar y tratar con mucho tacto la estratificación establecida por la propia población; y ello, porque uno de los errores ya superados consistía en considerar y tratar en la compensación a todas las personas como si fueran iguales, con casas similares para cada uno y proyectos productivos comunitarios donde todos los participantes tenían las mismas prerrogativas. La solución correspondiente consiste en reconocer las diferencias en las viviendas y plasmarlas en los nuevos asentamientos donde se realice la reubicación, asignando en correspondencia alguna diferencia representada, por ejemplo, en un cuarto más o un solar más espacioso.

Respecto a los proyectos productivos, la experiencia ha enseñado, tras algunos inconvenientes con proyectos de propiedad colectiva, que es mucho más exitoso apoyar a cada quien con su emprendimiento individual y, a partir de ahí, fomentar asociaciones de productores, como es el caso de las existentes en la producción y comercialización de plátano, caña, cacao y piscicultura, que benefician a cada integrante con mejores precios en la venta de la producción, descuentos ostensibles en la compra de los insumos y una notoria cualificación en los servicios de capacitación y asistencia técnica.

En repetidas ocasiones, la política en consideración ha entrado en conflicto con la de los bancos multilaterales, que aplican rígidas consideraciones paternalistas sobre la compensación socioeconómica y llegan incluso a exigir a la empresa hidroeléctrica que se encargue a perpetuidad de todo lo relacionado con la comunidad afectada. En contravía de lo anterior, la experiencia le ha mostrado a EPM que lo más conveniente es promover la responsabilidad de las personas con el mejoramiento de sus condiciones de vida; como es el caso de los jóvenes, avezados y entusiastas negociantes que usualmente se encuentran en estas zonas; y, al mismo tiempo, atender con especial deferencia a los sujetos *muy* vulnerables, como las personas de la tercera edad y las madres solteras.



**Fotografías 1 y 2:** Vivienda anterior y actual de Roque Raúl Estrada. Vereda Puente Acacias, Guadalupe, Antioquia.

### 3. Los vacíos normativos en la relación entre los sectores ambiental, energético y minero

Además de lo narrado sobre el devenir del vacío normativo, ya superado en gran parte, respecto a la compensación socioeconómica de los impactos de las hidroeléctricas; aún hoy se presentan conflictos ocasionados por la carencia de normas regulatorias de las relaciones entre los sectores de la generación de energía, la minería y el medio ambiente.

#### 3.1. Los conflictos entre el sector ambiental y de la generación de energía

Para ilustrar esta problemática, es conveniente señalar que en Colombia no existe en la actualidad normatividad específica para otorgar un permiso o concesión energética que le permita a las empresas generadoras o a los particulares, la implementación de un proyecto de generación hidroenergética. Lo usual a la fecha, bajo la normatividad regente, es que la autoridad ambiental asuma la competencia decisoria en todo lo atinente a permisos, concesiones o licencias sobre las fuentes con potencial de generación de energía hidroeléctrica; es decir, todo lo referido a la concesión de las aguas que se podrían utilizar energéticamente, lo decide la entidad que no es experta en la materia, creándose, *de facto*, un conflicto de competencias.

Para resolver esta recurrente anomalía, es necesario que el Ministerio de Minas y Energía –MME–, como ente rector de la generación de energía en el país y por ende, autoridad energética nacional, establezca, con el concurso de las autoridades ambientales cuáles son las fuentes de agua del país cuyo potencial puede aprovecharse para la implementación de proyectos hidroenergéticos que optimicen el desarrollo sostenible nacional. Con esta aprobación general del ente rector del sistema nacional ambiental, la autoridad energética puede concesionar los cursos de agua determinados, para que, a continuación, el interesado beneficiado con la fuente concesionada proceda a cumplir los requerimientos de la autoridad ambiental para el desarrollo del proyecto en consideración.

La consecuencia benéfica del procedimiento antes expresado, es la solución inmediata al grave problema vigente del desaprovechamiento y/o la desoptimización del beneficio de las fuentes de agua con potencial hidroenergético del país. A esta dificultad contribuye la circunstancia de que la autoridad ambiental –para quien el conocimiento sobre el potencial energético de una fuente hídrica no hace parte de sus obligaciones legales ni de sus experticias consumadas–, sea quien autorice el permiso para instalar un aprovechamiento de uno, diez o cien megavatios, sin contar con la información que le permita calificar a cabalidad si esa fuente podría aprovecharse mejor en beneficio del país; es decir –ejemplificando–, si se está licenciando para aprovechar en unos megavatios lo que tiene el potencial real de generar mucha más energía.

### 3.2. Los conflictos entre el sector minero y de la generación de energía

La esencia de los conflictos entre la minería y la generación hidroenergética, se encuentra en el hecho jurídico de que antes de concretar un proyecto de generación de energía, toda empresa o particular puede solicitar en concesión cualquier zona del país para efectuar un desarrollo minero.

Anteriormente, las autoridades concedían licencias de exploración que precedían, por solicitud del interesado, a las licencias de explotación. En la actualidad, algunas licencias se encuentran en período de transición.

Con la normatividad vigente, la exploración se realiza en los primeros años de la concesión minera y posibilita que se pueda aprobar la oportunidad de un aprovechamiento hidroeléctrico en una zona ya ocupada por una solicitud o por una concesión minera en cualquiera de sus fases, generando inmediatamente un conflicto entre las expectativas del trámite energético en curso y el posible aprovechamiento minero.

En el presente, no hay claridad nacional sobre la manera de resolver este conflicto, máxime si durante la expectativa del trámite minero se presenta un proyecto hidroenergético con la declaratoria de utilidad pública. La solución parcial implementada hasta ahora consiste en demostrar quién fue primero en el tiempo, para determinar los derechos adquiridos por los representantes de una u otra actividad.

#### 3.3. Conflictos por el Título Minero de canteras para obras hidroenergéticas

Una tercera dificultad normativa causante de problemas para las empresas hidroeléctricas, es el procedimiento para obtener la licencia ambiental del proyecto específico de generación de energía, establecido en el Código Minero y en la normatividad de licencias ambientales. Según la norma, sólo es posible lograr el licenciamiento ambiental de las fuentes de material cuando se cuenta con el título minero requerido para obtener los materiales pétreos que demanda la construcción de la presa y sus obras complementarias.

El problema de este procedimiento estriba en que la licencia ambiental se solicita con estos estudios al nivel de factibilidad; etapa en la cual no están claramente definidas todas las zonas de explotación de materiales de construcción. Además, algunas de las empresas que adelantan proyectos hidroeléctricos no tienen dentro de su objeto social la explotación de materiales, lo cual les impide obtener directamente las concesiones mineras para explotar las canteras.

La solución que actualmente se está ejecutando consiste en que la autoridad minera conceda la licencia de explotación a la empresa contratista adjudicataria de la construcción de las obras, lo cual tiene implicaciones sobre los plazos de construcción del proyecto, por lo que éste debe iniciarse con la expectativa de que la construcción no se retrase, merced a que al contratista adjudicatario le concedan



**Fotografías 3 y 4:** Vivienda anterior y actual de Marco Aurelio Muñoz. Vereda El Roble, Anorí, Antioquia.

rápida la licencia minera y así pueda tramitar posteriormente la modificación a la licencia ambiental única, que incluya las fuentes de material.

La propuesta para resolver este galimatías jurídico que entrama la generación de energía, con el licenciamiento minero para la explotación de canteras y la licencia ambiental para desarrollar las obras de la hidroeléctrica, que dificulta y encarece el proceso administrativo y constructivo, consiste en introducir los correctivos necesarios en el Código de Minas (cuya modificación se tramita en el Congreso Nacional) y en el Decreto 1220 sobre Licenciamiento Ambiental; y entre los que podrían considerarse de exclusiones y reformas a los procedimientos, con el fin de subsanar estas inconsistencias.

#### 4. Propuestas para el mejoramiento del sistema

En procura de minimizar los conflictos y optimizar los beneficios de los proyectos hidroenergéticos, se requiere, además de la cualificación demandada en los asuntos normativos legales, la implementación de propuestas como las siguientes:

##### 4.1. Estructuración de líneas base públicas sobre el estado de las sociedades y sus territorios

En aras de evitar los conflictos que se presentan con las personas que arriban, usualmente con grandes expectativas, a beneficiarse de las políticas de compensación en las zonas de desarrollo energético, es necesario establecer *ex ante* y con carácter de obligatoriedad, la realización de *Líneas Base* sobre los recursos y la población de cada territorio que cuente con el potencial suficiente para el desarrollo de proyectos hidroenergéticos, pero realizadas o validadas por la entidad gubernamental competente. El conocimiento y la información generada debe ser de libre acceso, utilidad pública y veracidad absoluta, ya que permite la identificación, sin lugar a dudas, de quienes son los pobladores de la zona, incluidos sus bienes, en un período dado.

Con este propósito, se deben establecer muy claramente las responsabilidades de las diferentes entidades públicas implicadas, entre las que es menester incluir al IGAC y al DANE, entre otras instituciones estatales que definan, unifiquen, validen y garanticen la calidad de las líneas base antes de iniciados los proyectos.

##### 4.2. Compromiso con la atenuación de las causas del cambio climático

La grave problemática del cambio climático planetario, asociada por la opinión pública mundial con la contaminación generada por los combustibles fósiles (cuyo control especulativo y rápido agotamiento son verdades de a puño), deben convencer a las empresas hidroeléctricas de que ellas constituyen una gran alternativa para paliar con energía limpia el enorme déficit que ha de generar la salida del mercado de los derivados energéticos del petróleo y que no suplen otras tecnologías limpias, como la eólica, cuyos valores actuales de instalación y producción son altos, por lo cual ningún usuario sería capaz de asumir los costos de la energía generada.

La panacea energética sería que los costos de instalación de la energía proveniente del viento y del sol fueran comparables con los generados por la hidroeléctrica, pero tales posibilidades están aún rondan los terrenos de la utopía. Para aprovechar esta meritoria oportunidad potencial, las empresas deben invertir en la solución de las desventajas ambientales de los proyectos; tanto los de gran escala, que presentan impactos relevantes acorde con su ubicación y diseño, como los de pequeña magnitud, que fraccionan los ecosistemas hídricos y, con su proliferación, complejizan y encarecen el seguimiento y control de las autoridades, amén de que pueden afectar el óptimo aprovechamiento de muchas zonas.



Puesto de salud, vereda Bramadora.



Escuela y placa deportiva, vereda Bramadora

La adecuada gestión de los impactos exige, de manera relevante, la identificación de las zonas del país donde las condiciones ambientales y sociales posibilitan la optimización del aprovechamiento energético del recurso hídrico, mediante hidroeléctricas de 100, 150, 200 ó más megavatios; y establecer a partir de esta consideración un equilibrio, siempre de cara al país, con los demás sectores productivos. De otra manera, el panorama de actuación resulta muy espinoso.

### 4.3. Evaluación Ambiental Estratégica –EAE– del sector hidroenergético

Para la urgente definición de las aéreas de interés prioritario de generación hidroeléctrica en Colombia, es necesario realizar una EAE que permita establecer la magnitud de las ofertas y los impactos representativos en cada zona donde el potencial de este tipo de energía es significativo para el país. La EAE tiene amplios desarrollos y aplicaciones en todo el mundo y su metodología está concebida para que todos los actores y sectores implicados en el desarrollo de una política pública, estén informados y puedan participar oportunamente con el propósito esencial de minimizar los impactos ambientales y sociales de la aplicación de la misma.

Este resultado requerido fundamenta la planeación a gran escala y a largo plazo del territorio; optimiza económicamente la actividad del sector y le otorga a la autoridad ambiental el tiempo suficiente para establecer las restricciones a que haya lugar y para que ordene la asignación de las concesiones energéticas con base en criterios de utilidad pública; adecuado aprovechamiento del recurso y menores erogaciones en la relación costo/eficiencia técnica y económica. Además, protege a los agentes energéticos que desde hace 30 ó 40 años se encuentran invirtiendo en estudios para macroproyectos de 100 ó más megas, ante la pretensión de empresas que con menos de un año de estudios pueden establecer proyectos de pequeña escala, imposibilitando la implementación del anterior. Se evita, por lo tanto, que los proyectos más pequeños desmedren el aprovechamiento del recurso hídrico, que en no pocos casos corresponde a disminuciones del flujo de recursos económicos para los municipios y las autoridades ambientales beneficiarias. Éstas, contarán en consecuencia con un incremento muy notorio de las transferencias económicas que por ley les deben realizar las empresas que utilizan las aguas en desarrollos hidroenergéticos.

#### 4.4. Planeación articulada de los sectores minero, eléctrico y ambiental

Para suplir los vacíos normativos ya expuestos, generadores de conflictos entre los sectores ambiental, minero y eléctrico, pero también para armonizar la necesidad de expandir el sistema nacional de generación hidroeléctrica, teniendo en cuenta la política estatal de convertir a Colombia en una potencia minera internacional, es necesario que la autoridad energética nacional priorice los cursos de agua aprovechables en futuros desarrollos hidroeléctricos.

Para lograrlo, es necesaria una planeación integrada de los recursos mineros y eléctricos, en la que se incluya la fragilidad ambiental en las diferentes regiones del país, a partir de la realización de una triangulación de las potenciales ofertas, las vulnerabilidades y las posibles afectaciones de los recursos asociados a cada uno de estos sectores. La anterior propuesta podría esquematizarse en un gráfico triangular, en el cual el potencial minero está fijado en un vértice; en otro, se incluye la fragilidad ambiental; y en el restante, el potencial hidroeléctrico. Todas las variables en una escala homogénea que permita correlacionar las potencialidades y vislumbrar las restricciones.



Sede Comunal, Puente Acacias

Bajo este esquema, es posible aplicar una función objetivo para identificar las zonas con las mejores opciones para cada sector; verbigracia, las zonas óptimas para el desarrollo hidroeléctrico se caracterizan porque no tienen otro tipo de aprovechamientos que sus condiciones hídricas; presentan los mayores potenciales energéticos, menor potencial minero y menor fragilidad ambiental o son áreas que ya están degradadas, o las biotas acuática y terrestre de la zona de influencia directa del proyecto no son tan representativas como las que se asocian con una zona de reserva.

Otra consecuencia de esta triangulación entre las ofertas y restricciones mineras, energéticas y ambientales, sería el establecimiento de las magnitudes de los proyectos energéticos y mineros, y de las licencias que le son concomitantes, para que definitivamente pasen al archivador del sótano los proyectos que con una central de pequeña producción inviabilizan un desarrollo energético de mayor capacidad o un proyecto minero capital para el país, o que afectan una zona de alta fragilidad ambiental.

De esta manera se supera la planeación individual y desagregada que se realiza actualmente con los recursos mineros, hidroeléctricos y ambientales; salvo las excepciones en las que se establecen restricciones generales. Y se posibilitaría, desde una visión de país, la articulación y el diálogo entre los potenciales mineros e hidroeléctricos con los ecosistemas estratégicos establecidos desde la dimensión ambiental. Un primer resultado plausible de esta metodología, es el establecimiento de acuerdos con carácter normativo sobre:

- Las zonas ambientalmente mas frágiles, que es necesario conservar sin intervenciones desarrollistas; al igual que las no degradadas y no muy estratégicas para la industria minera e hidroeléctrica.
- La delimitación de las áreas con mayores potenciales mineros.
- Las áreas con óptima vocación para la generación hidroeléctrica en zonas donde se presentan las mejores relaciones entre costos y beneficios; en sentido opuesto, las áreas con bajos potenciales energéticos donde no es pertinente inversión.

Con una visión nacional, orientada por una política como la de *Productividad y Competitividad*<sup>1</sup>, es plausible proponer que el suministro de energía a las regiones mineras con restricciones para desarrollos hidroenergéticos, se garantice a través de la interconexión eléctrica. De esta manera se viabiliza, bajo el concepto de *cadena productivas y distritos mineros*, el mejor abastecimiento energético, en términos ambientales y económicos, para una industria muy demandante de energía, que le genera divisas al país y contribuye muy significativamente con la generación de ingresos y la estabilidad del empleo en vastas zonas de Colombia.

<sup>1</sup> Al respecto, puede consultarse el artículo "*El sector de los biocombustibles y la competitividad*", de Fabio Valencia Cossio, actual Ministro del Interior y de Justicia; entonces Alto Consejero Presidencial para la Competitividad y la Productividad; a partir de la conferencia impartida el 9 de octubre de 2007 en el club Medellín, en el marco de la campaña cívica *Pura Vida*, cofinanciada por la Fundación Con Vida, en Rev. Amb. ÉOLO, año 7, n° 12, pp. 165-171. (N. del e.)