

Artículo original | Original article

El conflicto entre desarrollo y sustentabilidad: el caso de las empresas comunitarias de materiales pétreos en Oaxaca

[The conflict between development and sustainability: the case of Community undertakings of stone materials in Oaxaca]

Mara Rosas-Baños¹ & Judith García-Antonio²
Instituto Politécnico Nacional, Delegación Miguel Hidalgo, México.
Contacto | Contact: mrosasb@ipn.mx

Abstract: Since the discovery of the eco-social problems that carries the food production chain, practical alternatives have emerged, laden with agricultural imaginary, an attempt to contribute to solving this problematic, so far without obtaining the expected results. This paper contributes from a critical reflection on the theoretical postures of alternative food networks, agricultural imaginary and the so-called "new paradigm agrosocial", the debate about the appropriateness of alternative spaces (call flea markets, markets or specialty stores increasingly more present in cities) and bet solution to the crisis of civilization. A discussion of the virtues is done, but especially of the vices and criticism from those found in the literature and their possible interaction with proposals for a new rationality sustained in the forms of peasant life and the stream of good living.

Keywords: Alternative foods, organic products, food production chain, social imaginary.

Resumen: A partir del descubrimiento de las problemáticas ecosociales que la cadena de producción agroalimentaria acarrea, han emergido prácticas alternativas, cargadas de imaginarios agrícolas, que intentan aportar a la solución de dicha problemática, sin obtener hasta el momento los resultados esperados. Este documento contribuye a partir de una reflexión crítica de las posturas teóricas de las redes de alimentos alternativos, los imaginarios agrícolas y el llamado nuevo paradigma agrosocial, al debate acerca de la pertinencia de los espacios alternativos (llámense tianguis, mercados o tiendas especializadas cada vez más presentes en las ciudades), como apuesta de solución a la crisis civilizatoria. Se hace una discusión de las virtudes, pero sobre todo de los vicios y críticas a partir de lo encontrado en la literatura y su posible interrelación con las propuestas de una nueva racionalidad sustentada en las formas de vida campesina y la corriente del buen vivir.

Palabras clave: Alimentos alternativos, productos orgánicos, Cadena de producción agroalimentaria, imaginario social.

Recibido | Recibed: 24 de abril de 2015

Aceptado | Accepted: 17 de julio de 2015

Este artículo puede ser citado como | This article must be cited as: Rosas-Baños, M.& García-Antonio, J.(2015).El conflicto entre desarrollo y sustentabilidad: el caso de las empresas comunitarias de materiales pétreos en Oaxaca. *Sustentabilidad(es)*, vol.6, núm.12: 226 – 251.

¹Profesora-Investigadora del Instituto Politécnico Nacional. Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales. Lauro Aguirre #120 Colonia Agricultura, Delegación Miguel Hidalgo. C.P. 11360.

²Ingeniera Química del Instituto Tecnológico de Oaxaca, Auditor especialista en riesgo ambiental, residuos peligrosos, urbanos y de manejo especial, OgA Consultoría Ambiental.

Introducción

En México los poseedores de vastos recursos naturales son las comunidades rurales, de acuerdo al Censo Agrícola 2007 existen en México 31,849 núcleos agrarios que son propietarios de 101.7 millones de hectáreas; representan cerca del 52% de la superficie total del territorio nacional, de los cuales el 82.9% se encuentran bajo el régimen de propiedad ejidal y el 17.1% comunal. El número de ejidos y comunidades agrarias contrario a las expectativas de privatización de la tierra promovida por la reforma al artículo 27 en 1992, creció en 4%, pasando de 30,305 en 2001 a 31,514 en 2007 de igual manera el número de ejidatarios, comuneros y posesionarios también se incrementó en 16.9%, al pasar de 4.8 a 5.6 millones³. De acuerdo a la Secretaria de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano “El potencial de la propiedad social de México está no sólo en sus grandes riquezas naturales, sino también de los sujetos agrarios y sus familias que representan el principal

activo en los 29 mil 442 ejidos y en las 2 mil 343 comunidades”⁴.

En Oaxaca hay 850 ejidos y 714 comunidades, la propiedad social del estado ocupa 7 359 680 ha que equivalen al 78% de la superficial total del estado⁵. Uno de los recursos más abundantes que poseen las comunidades de Oaxaca son los bosques, los cuales, durante la década de los cincuentas en el siglo pasado fueron explotados por empresas privadas y paraestatales; no obstante, las comunidades se organizaron para recuperar la gestión de sus bosques (Chapela, 2007; Barkin y Fuente, 2011) y crearon las Empresas Forestales Comunitarias. Estas empresas se han posicionado internacionalmente con certificaciones de buen manejo que detonan un tipo particular de desarrollo local que se caracteriza por la capacidad de manejo sustentable de los bosques, crean empleos, manejan tecnología de punta en el ramo; crean más empresas comunitarias, distribuyen socialmente el excedentes y mejoran la calidad de vida

³URL: <http://www.inforural.com.mx/IMG/pdf/censoejidal1-41.pdf>

⁴ URL: <http://www.sedatu.gob.mx/sraweb/noticias/noticias-2012/mayo-2012/12272/>

⁵ URL: <http://www.sedatu.gob.mx/sraweb/noticias/noticias-2012/mayo-2012/12272/>

de los habitantes a través de la inversión social (Bray y Merino, 2004; 2007; Garibay, 2007; Rosas-Baños y Lara-Rodríguez, 2013a; 2013b). Estas Empresas Comunitarias, EC son un ejemplo de la capacidad de gestión sustentable⁶ de las comunidades rurales.

Las empresas forestales comunitarias evidencian un nuevo tipo de organización empresarial que por su organización, toma de decisión y régimen de propiedad, se coincide en que no pueden estudiarse como empresas privadas (Rosas y Lara, 2013a; Antinory y Bray, 2005). Son emprendimientos que han surgido fundamentalmente en comunidades campesinas e indígenas con régimen de propiedad colectivo en países forestales tropicales (Molnar, *et al.*, 2007). Algunas de las definiciones que se han utilizado para analizarlas las asumen como: “organizaciones productivas de tipo empresarial que se caracterizan por una

⁶ “Gestión sustentable. Implica un compromiso de rehabilitar y conservar los ecosistemas en que vivimos [...] la necesidad no sólo de asegurar una gestión mesurada de los recursos a nuestra disposición, sino también de responder de manera responsable por los siglos de desentendimiento o de abierta rapiña que han contribuido a aumentar nuestra riqueza colectiva pero que nos han dejado con un planeta en franco deterioro, hostigado por ecosistemas destruidos, sociedades exterminadas y crisis sociales (Barkin, 2008:9)

estructura jerárquica de operación basada en la representatividad de los cargos de las instituciones comunitarias y poseen un régimen de tenencia colectiva” (Rosas y Lara, 2013: 241). No obstante, este tipo de proyectos son todavía pocos, a pesar de más de cuarenta años de discusión sobre las repercusiones de las actividades económicas sobre la naturaleza y el reconocimiento de la lejanía de la teoría económica respecto a su base de reproducción, el rumbo del desarrollo económico sigue marchando hacia la insustentabilidad.

La naturaleza es considerada por los economistas como una forma más de capital cuya depreciación se puede amortizar de igual manera que el resto de formas de capital, lo que constituye un error puesto que la naturaleza no es una cosa es un entramado complejo de interrelaciones⁷. Esto lleva a países como México a seguir empeñándose en impulsar un desarrollo económico sostenido en la extracción de recursos naturales no renovables que generan altos y severos impactos ambientales y sociales

⁷ “La reducción de la Naturaleza a un componente más dentro del mercado, termina diluyendo las particularidades del funcionamiento de los ecosistemas” (Gudynas, 2004:19)

como es el caso de la minería de metales preciosos en lugar de promover un desarrollo local sustentable a través de recursos renovables.

El objetivo de esta investigación fue conocer el proceso de construcción de las EC de extracción de material pétreo en las comunidades rurales, la relevancia de la construcción de este tipo de empresas únicas en su rama radica en la posibilidad de construir una gestión sustentable sobre este tipo de recursos y constituir opciones económicas para las poblaciones más pobres y marginadas. La metodología que se sigue es descriptiva, se recopiló información sobre características socioeconómicas de las comunidades y de las etapas de búsqueda de financiamiento y construcción de los proyectos, así como los manifiestos de impacto ambiental. Se realiza una síntesis de impactos ambientales de la extracción de material pétreo en greña y la extracción de minerales preciosos a partir de la revisión de 10 casos. Los resultados muestran la viabilidad ecológica, económica y social de las Empresas Comunitarias de Extracción de Material Pétreo, son proyectos que podrían contribuir a mejorar las condiciones de vida de las

comunidades de estudio. Sin embargo, las instituciones que financian y promueven el desarrollo de este tipo de iniciativas rurales, Fondo Nacional de Apoyos para Empresas en Solidaridad, FONAES; Fideicomiso Fondo Nacional de Fomento Ejidal FIFONAFE a pesar de tener objetivos que empatan en promover el desarrollo sustentable SEMARNAT y CONAGUA se contraponen en sus intereses y estas últimas privilegian a las grandes empresas de capital privado nacional e internacional y favorecen la actividad minera insustentable.

Actividad minera, concesiones y desarrollo en Oaxaca

El artículo 27 de la Constitución Mexicana establece que le corresponde a la Nación el dominio directo de todos los minerales dentro del territorio nacional. El uso y la explotación de los recursos minerales por entes privados solamente se permiten por medio de concesiones otorgadas por el Poder Ejecutivo Federal, mediante las entidades gubernamentales correspondientes, por medio de las leyes y reglamentos aplicables. Así la determinación del rumbo del desarrollo

de la actividad minera queda única y exclusivamente en manos del gobierno mexicano que en los últimos treinta años ha tenido como prioridad la atracción de la Inversión Extranjera Directa como mecanismo de desarrollo (Gallagher y López, 2009). En este marco la ley minera tiene como prioridad establecer condiciones de atracción de capital a ese sector, enfocándose principalmente a la promoción de la minería, esto se refleja en la prioridad que se da a la minería sobre cualquier otro uso o aprovechamiento de la tierra (FUNDAR, 2002) y de acuerdo a la reforma del artículo 27 ahora es compatible con la extracción de hidrocarburos.

La explotación minera es una actividad extractiva congruente con el modelo de desarrollo económico tradicional que posiciona los intereses económicos privados por encima de los sociales y ecológicos, se clasifica en extracción minerometalúrgica, siderúrgica y no metalúrgica⁸; en 2010 esta actividad aportó el 2% del PIB en México

⁸ En minero metalúrgica entran los minerales preciosos: oro, plata, etc.; metales industriales no ferrosos: cobre, plomo, zinc; en la siderúrgica; carbón no coquizable, coque, fierro, manganezo, etc., y en la no metalúrgica: yeso, azufre, arena, sal dolomita, fluorita, barita, etc. (INEGI, 2012)

correspondiente a un valor de 14,862 millones de dólares. Los minerales en nuestro país son extraídos por empresas privadas 60% de capital nacional y 40% de capital extranjero. La producción minera se divide en oro (21%); plata (20%); cobre (14%); zinc (8%); arena (5%); grava (4%); fierro (4%) y otros (24%)⁹. Oaxaca no figura entre los estados mineros del país y es uno de los pocos estados que cuentan con una historia de extracción mineral en la época prehispánica. En el estado existen 8 unidades minero metalúrgicas de minerales metálicos de las cuales, una se encuentra activa con una capacidad de 800 toneladas por día. Respecto a las plantas para la transformación de minerales no metálicos, existen un total de diez, siendo la más importante por su producción la cementera de la Cooperativa Cruz Azul con una capacidad de 3,300 toneladas por día. Además, existen cuatro fábricas de cal hidratada con una capacidad de producción de 390 toneladas por día, que actualmente se encuentran inactivas, y la planta productora de grafito también sin operar.

⁹[http://www.promexico.gob.mx/work/models/promexico/Resource/1806/1/images/Mineria\(1\).pdf](http://www.promexico.gob.mx/work/models/promexico/Resource/1806/1/images/Mineria(1).pdf)

El 80% de las empresas son privadas y el 20% son de propiedad social¹⁰.

La compleja estructura geológica de Oaxaca lo ha posiciona como un estado con una gran variedad de depósitos metálicos y no metálicos. La perspectiva de desarrollo que han planteado los últimos gobiernos estatales gira en torno a la atracción de inversiones para impulsar la minería. Para ello, entre enero de 2002 y junio de 2011 se entregaron 344¹¹ títulos de concesión minera para la explotación de oro, plata, plomo, zinc, cobre, en más de 742 mil hectáreas equivalentes al 8.01% del territorio estatal. Esto a pesar de que en el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2011-2016 se reconoce que la propiedad privada, la lógica de la competitividad y la apertura a los mercados internacionales - precondiciones de crecimiento económico- son ajenas a la realidad y cosmovisión indígena, donde bajo los principios de la comunalidad¹² prevalece

¹⁰http://www.planestataldedesarrollo.oaxaca.gob.mx/downloads/Plan_Estatal_de_Development_Oaxaca_2011_2016.pdf

¹¹ Es necesario aclarar que existe un discrepancia entre datos registrados en la Secretaría de Economía

¹²La comunalidad reivindica la autonomía en un quehacer cotidiano a través de la toma de decisiones consensadas en asamblea y en las

la propiedad comunal de la tierra, el trabajo colectivo y una relación especial con la naturaleza. Razón por la cual se reconoce que la actividad minera del estado de Oaxaca está inmersa en un escenario político y social que inhibe su avance, las compañías nacionales e internacionales que han invertido en la exploración y explotación de minerales se han enfrentado a la resistencia social de las comunidades rurales.

De acuerdo a la ecología política, estos movimientos sociales de resistencia se pueden interpretar como ecologistas, en ellos la naturaleza se reconoce como fuente de sustento humano y las movilizaciones sociales plantean una clara vinculación entre la lucha social por la vida y la gestión de los recursos naturales (Martínez-Alier, 2004). Los conflictos ambientales y distributivos que se generan alrededor de la posesión de los recursos permiten plantear de forma clara los intereses de los involucrados y las perspectivas dominantes de progreso

decisiones de vida individual que despliega una racionalidad sustentada en una visión de la comunidad. Una vida con conciencia de la dependencia del hombre a la naturaleza y a los otros, el tamaño de la comunidad “permite experimentar la necesidad de sobrevivencia de manera conjunta” (Martínez-Luna, 2010:33)

(Martínez-Alier, 2004). México cuenta con una larga historia de lucha entre comunidades y capital privado y estatal.

Tales enfrentamientos responden a lógicas de progreso diferentes, la nacional e internacional y la de las comunidades rurales (Barkin y Rosas-Baños, 2006; Rosas-Baños y Barkin 2009; Rosas-Baños, 2011). Confrontación en la que la política nacional e internacional crea una cohesión (casi incomprensible, a la luz de las repercusiones del control externo de recursos estratégicos) entre los intereses extranjeros con los nacionales, la visión de progreso autónomo local se torna invisible, a través de los discursos sobre el desarrollo para todos.

Históricamente los programas de desarrollo regional han excluido las formas socio-económicas y ecológicas de las poblaciones originarias, puesto que generalmente son lugares estratégicos en cuanto a calidad y disponibilidad de recursos naturales. Colocan a estas poblaciones en situaciones de vulnerabilidad total al despojarlos de sus recursos y sus actividades productivas obligándolos a constituir nuevos ejércitos industriales de reserva. Un ejemplo de

este predominio se hace evidente en un informe sobre minería en México en el año 2000, elaborado por la Secretaría de Economía, en el cual se establece como un logro el hecho de que la superficie propuesta para crear un Área Natural Protegida (ANP) en el estado de Sonora, haya sido disminuida en un 48% a fin de no afectar el desarrollo de actividades mineras (FUNDAR, 2002).

Estas luchas sociales y ecológicas muestran la confrontación continua con el paradigma de progreso dominante y con los intereses de política internacional. Es la lucha por la permanencia de las comunidades en el largo plazo y por la posibilidad de acceso a recursos naturales para la vida. La minería es reconocida a nivel internacional como una actividad de alto impacto ambiental y social (Delgado, 2010). En el balance entre impactos negativos vs positivos generalmente los proyectos muestran un beneficio económico mayor al costo; esto derivado de la perspectiva de reversibilidad del daño ambiental que plantea la economía ambiental (Field, 2003) y a la conmensurabilidad de valores. Ambos elementos son cuestionados por la economía ecológica, la cual postula en

primer lugar que en las afectaciones medioambientales es imposible generar mecanismos de reversibilidad puesto que se afectan ecosistemas y no recursos naturales de manera individual, además de que no se pueden convertir en valores monetarios varios elementos del patrimonio natural y de la humanidad, (Aguilera y Alcántara, 1994; Martínez-Alier, 2004; Pengue, 2009; Rosas, 2011).

2. Metodología

El tipo de investigación fue descriptivo, las Empresas Comunitarias que se estudiaron son: “Sociedad de Producción Rural de R.I., Comuneros en Acción de Materiales Pétreos Tonameca” de la población de Santa María Tonameca Pochutla Oaxaca, “Grupo de Productores de Pétreos Rey Chontal, SPR de RI” de la población de San Pedro Huamelula Oaxaca (ambas en la región de la Costa), “Sociedad De Producción Rural Grupo Chontal De Productores De Magdalena Tequisistlan” de la población de Santa María Magdalena Tequisistlán, Tehuantepec Oaxaca (región del Istmo de Tehuantepec). Se tuvo acceso a los manifiestos de impacto ambiental,

proyecto de inversión y los estudios hidrológicos e hidráulicos. El proceso de construcción de las empresas y búsqueda de financiamiento para estudios de impacto ambiental e hidrológico duro dos años fue de 2010 a 2012.

Para estudiar el proceso de construcción y autorización de las empresas colectivas se describen las etapas:

1. Búsqueda de información y financiamiento por parte de las comunidades para determinar si el proyecto podría ser rentable y viable ambientalmente.
2. Elaboración de los proyectos: MIA, Proyecto de inversión, estudio hidrológico, estudio hidráulico y estudio topográfico, estos tres últimos estudios son obligatorios desde el 2008 por la CONAGUA.
3. Estructura de las empresas comunitarias.
4. Situación actual de los permisos y puesta en marcha de las empresas.

Para analizar los resultados de los manifiestos de impacto ambiental se realizó una comparación con los

manifiestos de impacto ambiental de 10 empresas de extracción de minerales y 10 de extracción de recursos pétreos en greña. Se realizó una búsqueda de la ubicación de las concesiones para la extracción de minerales que las instituciones federales han otorgado en el estado para averiguar si existen concesiones de extracción mineral en los municipios de estudio.

Resultados: Contexto socioeconómico de los municipios y etapas de construcción: viabilidad ambiental y económica de las empresas colectivas

El estado de Oaxaca es uno de los estados de la República Mexicana con mayor diversidad cultural y biológica de México, se encuentra atravesado por las

dos cadenas montañosas y consta de 8 regiones divididas geo-culturalmente, posee 16 etnias indígenas. Políticamente la entidad se compone de 570 municipios, con 9,826 localidades (González, 1998). De acuerdo a información de la CONAPO (2010) de los 570 municipios del estado más del 70% se encuentra en condiciones de alta y muy alta marginación. Los municipios de Magdalena Tequisistlán y San Pedro Huamelula se localizan en la región del istmo de Tehuantepec al sureste del estado de Oaxaca y Santa María Tonameca se localiza al sur del estado de Oaxaca en la región de la Costa, en la figura 1 se presenta su ubicación y principales recursos naturales.

Figura 1: Ubicación de los municipios y principales recursos naturales



Fuente: INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal)

Figura 2: Ubicación de los municipios



Fuente: Elaboración propia con cartografía de INEGI, 2010.

Estos tres municipios presentan una población considerable en situación de pobreza (cuadro 1). En Santa María Tonameca el 87.30% de la población se encuentra en situación de pobreza, en San

Pedro Huamelula es el 73.09% y en Santa María Magdalena Tequisistlán el 54.61%. Sus índices de marginación son muy altos.

Cuadro 1: Datos sociales (educación, salud, pobreza, migración, vivienda y alimentación) de los municipios

Municipio	San Pedro Huamelula	Santa María Tonameca	Santa María Magdalena Tequisistlán
% de población en pobreza y pobreza extrema, 2010	Pobreza 73.09%	Pobreza 87.30%	Pobreza 54.61%
	Pobreza extrema 29.03%	Pobreza extrema 56.59%	Pobreza extrema 7.93%
Grado de marginación 2010	Muy alto	Muy alto	Muy alto

Fuente: CONEVAL. Indicadores de Pobreza extrema y carencia por acceso a la alimentación por municipio 2010.

Las actividades económicas de los tres municipios están vinculadas a sus recursos naturales. En Santa María Tonameca el 48% de la población se autoemplean en la actividad agrícola, el 15% se dedica al sector secundario y el 31% en el sector servicios. El 41% de la tierra en el municipio corresponde al sector agrícola, 10540 ha son tierras de temporal y 672.78 son de riego, el cultivo predominante es el maíz. En San Pedro Huamelula el régimen de tenencia de la tierra es comunal, el 37% de la población económicamente activa se dedica a la agricultura, pesca y ganadería, el 21% se ubica en el sector secundario que

comprende industria manufacturera eléctrica, construcción, electricidad, etc., y el 42% se dedica al turismo, servicios y comercio. Y en el caso de Santa María Magdalena Tequisistlán el 40% de la PEA se dedica a la agricultura y ganadería, el 13% se emplea en la industria, construcción y explotación minera. Existe una empresa comunal donde se explota el mármol y el ónix, su producción se enfoca a la elaboración de artesanías, cortes especiales y piso. El 35.3% de la PEA del municipio se dedica al sector terciario, especialmente al comercio, transporte y servicios (cuadro 2).

Cuadro 2: Población económicamente activa por sector

Municipio	Sector		
	Primario	Secundario	Terciario
San Pedro Huamelula	37%	21%	42%
Santa María Tonameca Pochutla	48%	15%	31%
Santa María Magdalena Tequisistlán	40%	13%	47%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Microdatos de la muestra.

Impacto ambiental, minería de metales preciosos y material pétreo y concesiones

Derivado de un impulso internacional que promueve el desarrollo sustentable¹³, se han diseñado una serie de requisitos que deben de cumplir las empresas mineras. Los Manifiestos de Impacto Ambiental, MIA son instrumentos que comprenden la aplicación de una serie de metodologías que pueden ser cuantitativas o cualitativas para identificar y valorar los impactos en cuanto a su magnitud, reversibilidad y otras variables, para después corregir los impactos que crea el proyecto mediante medidas de control de la contaminación, remediación de la pérdida de flora o fauna, entre otros (INE, 2000).

Los factores ambientales susceptibles a recibir impactos derivados de la minería se ven presentes en todas las fases de la misma, desde el momento de construcción con los movimientos de tierra, tala, movimiento de maquinaria, tendidos eléctricos, vertederos y red de drenaje, hasta la última fase que es cuando se retira la actividad. Para analizar el impacto ambiental de la minería se presenta el cuadro 1 en el que se analizaron 10 MIA de proyectos mineros, disponibles en web, de extracción de oro y plata, se analizaron los componentes ambientales y sociales afectados, todas las MIAs fueron promovidas por particulares, en promedio las concesiones son hasta de 30 años en los casos analizados, tanto para empresas nacionales como para extranjeras.

¹³ La definición de desarrollo sustentable de acuerdo al reporte de Nuestro Futuro Común dice: “Está en manos de la humanidad hacer que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias. El concepto de desarrollo sostenible implica límites, no límites absolutos, sino limitaciones que imponen a los recursos del medio ambiente el estado actual de la tecnología y de la organización social y la capacidad de la biósfera de absorber los efectos de las actividades humanas-, pero tanto la tecnología como la organización social pueden ser ordenadas y mejoradas de manera que abran el camino a una nueva era de crecimiento económico”. (Gudynas, 2004:55).

Cuadro 3: Impactos ambientales y socioeconómicos de la minería de extracción mineral

Componentes Ambientales Impactados			Magnitud del Impacto
Aire	Calidad	Concentración de partículas suspendidas y gases contaminantes	Alto
		Niveles de ruido y vibraciones	Alto
Geomorfología	Relieve y formas	Modificación topográfica del sitio	Severo
Suelo	Calidad	Erosión	Severo
		Aporte de contaminantes	Alto
Agua superficial	Calidad	Aporte de contaminantes	Severo
	Estructura	Patrones de escurrimiento	Severo
Agua subterránea	Calidad	Aporte de contaminantes	Severo
	Procesos	Capacidad de recarga	Severo
Paisaje	Estructura	Calidad y armonía visual	Severo
Vegetación terrestre		Diversidad y especies protegidas	Alto
		Cobertura	Alto
Fauna silvestre		Abundancia faunística	Severo
		Distribución	Alto
Población	Social	Seguridad Laboral	Compatible
		Salud pública	Moderado
	Economía	Generación de empleos	Alto
		Economía regional	Moderado

Fuente: Elaboración propia a partir de Manifiestos de Impacto Ambiental Públicos

La magnitud del impacto en las etapas de manejo será alta. Los componentes ambientales afectados son: calidad del aire; calidad del suelo, emisión de contaminantes. La calidad de las aguas superficiales y subterráneas tendrá un impacto severo, la vegetación y la fauna también presentan un impacto negativo alto. El impacto a los factores socioeconómicos como la seguridad laboral será media, pero la salud pública y

los empleos tendrán un impacto al principio positivo y alto pero al abandonar el sitio se generará mayor desempleo, mientras que el impacto a la economía regional será moderado.

En el caso del estado de Oaxaca las concesiones que se han dado fundamentalmente son para minería de materiales preciosos, sus términos de vigencia van de 47 a 50 años.

Cuadro 4: Concesiones en el Estado de Oaxaca 2006-2012

Año	Títulos	Superficie (Has)	Termino de vigencia
2006	21	110013.42	50 años
2007	41	311979.54	Promedio 47 años
2008	32	148705	50 años
2009	4	28087.52	Promedio 47 años
2010	38	61266.75	50 años
2011	19	59382.89	50 años
2012	12	13279.31	50 años
Total	167	732,714.45	Promedio 50 años

Fuente: http://www.siam.economia.gob.mx/es/siam/p_Estadistica

De acuerdo a la Secretaria de Economía en Oaxaca se entregaron de 2006 a 2012

167 concesiones mineras que abarcan una superficie de 732 mil 714 hectareas.

Cuadro 5: Componentes ambientales impactados con nivel de impacto

Medio físico	Medios Inertes	Atmosfera	(Irrelevante)	Calidad del aire Nivel de ruido
		Suelo	(Negativo Moderado)	Geomorfología Propiedades Físicoquímicas Erosión
		Agua	(Negativo Moderado)	Turbiedad del agua Superficial Régimen hídrico Agua subterránea
	Medio Biótico	Flora	(Negativo Moderado)	Estrato arbóreo Estrato arbustivo y Herbáceo Vegetación Acuática
		Fauna	(Negativo Moderado)	Terrestre Acuática Aves
	Medio Perceptual	Paisajes	(Negativo Moderado)	Calidad Paisajística
Medio Socio-económico	Medio Sociocultural	Uso del Territorio	(Negativo Moderado)	Cambio de uso del Suelo
		Sociedad	(Positivo Moderado)	Salud y seguridad
	Medio Económico	Económico	(Positivo Moderado)	Empleo

Fuente: Elaboración propia a partir de Manifiestos de Impacto Ambiental Públicos

Respecto a las MIAs de extracción de material pétreo en greña a orillas de río también se llevó a cabo el análisis de diez casos en diferentes estados del país, el Estado con mayor actividad de extracción fue Chiapas, se analizaron los medios impactados, es decir el medio físico y el socioeconómico (cuadro 5). Respecto al medio físico, el impacto que sufre la atmosfera es irrelevante, el impacto hacia el suelo, la flora y la fauna es negativo pero moderado al igual que el impacto hacia el paisaje, mientras que los impactos al medio socioeconómico como son la sociedad y la economía tienen un impacto positivo moderado, La mayoría de los proyectos son promovidos por particulares los cuales tendrían una vida útil de entre 3 y 10 años.

Primer paso: Búsqueda de información y financiamiento

Los actores involucrados son: FIFONAFE (Fideicomiso público auxiliar del Ejecutivo Federal, agrupado dentro del sector coordinado por la Secretaría de la Reforma Agraria), Consultoría Ambiental OGA y los comuneros de las poblaciones a través de su representación del comisariado de bienes comunales y el consejo de vigilancia. La iniciativa surge de la asesoría de FIFONAFE. Derivado de tres asambleas ordinarias se determina que se organizaran en forma de empresas e iniciaran su reconocimiento legal, a la par de contratar servicios externos para el estudio de pre factibilidad ambiental y económica.

Cuadro 6: MIA de las Empresas Comunitarias de estudio

Proyectos	Componentes ambientales impactados							
	Medio físico					Medio perceptual	Medio cultural	Medio socioeconómico
	Abiótico			Biótico		Uso del territorio		
1. Sociedad de Producción Rural de R.I., Comuneros en Acción de Materiales Pétreos Tonameca; 2. Grupo de Productores de Pétreos Rey Chontal, SPR de RI y 3. Sociedad de Producción Rural Grupo Chontal de Productores de Magdalena Tequisistlán	Atmosfera Irrelevante	Suelo Negativo Moderado	Agua Negativo Moderado	Flora Negativo Moderado	Fauna Negativo Moderado	Paisaje Negativo moderado	Sociedad Positivo moderado	Empleo Positivo moderado
	Calidad del aire Nivel de ruido	Geomorfología Propiedades Físicoquímicas Erosión	Turbiedad del agua Superficie Régimen hídrico Agua subterránea	Estrato arbóreo Estrato arbustivo y Herbáceo Vegetación Acuática	Terrestre Acuática Aves	Calidad paisajística	Cambio de uso de suelo	

Fuente: Elaboración propia a partir de MIA de los casos de estudio

Los proyectos son factibles tanto socioeconómicamente como ambientalmente, los impactos ambientales que se causaran serán mínimos considerando la aplicación de medidas de mitigación de impactos y el conocimiento de la población con respecto a su entorno. Solo se extraerán las longitudes mínimas para evitar con ello la desviación del cauce del río y la capacidad de limpieza del agua a través de las capas subsecuentes del río. La extracción de materiales pétreos se realizaría considerando la capacidad de recarga de material en los bancos que de manera natural realiza el río en época de lluvias, si la cantidad de material pétreo que se extraiga es un máximo equivalente a la capacidad de recarga, en relación a la vegetación, esta no se verá afectada ya

que existen caminos de acceso a cada uno de los bancos de materiales pétreos que se pretenden aprovechar por lo cual no habrá actividades de despilme o desmonte.

La fauna existente no se verá afectada si se implementan dispositivos silenciadores en los equipos de motor que se utilicen. De la misma manera dichos equipos deberán estar sujetos a programas de mantenimiento periódico para evitar emisiones que contaminen el aire con ello se generaría un impacto ambiental mínimo.

Respecto a la duración de las concesiones, CONAGUA autorizó un año solamente, a pesar de que los estudios de impacto muestran la viabilidad ecológica a mayor plazo.

Cuadro 7: Cantidad y tiempo de vida de los proyectos de extracción

Proyecto	Cantidad y tiempo solicitado	Cantidad y tiempo autorizado
Sociedad de Producción Rural Grupo Chontal de Productores de Magdalena Tequisistlán	El proyecto consistía en una extracción de materiales pétreos (greña) en el cauce del Río “Tequisistlán” de una longitud Total De Los Bancos de 8 Km, con un Ancho Promedio De Los Bancos de 100 mts en promedio y una Profundidad Estimada de 0.7 M. determinando que el banco contaba con Volumen Estimado De Material Pétreo En Bancos de 560,000 M3, estableciendo que el Volumen Inicial	Debido a que la CONAGUA dentro de sus criterios establece que no se puede extraer 100 mts antes o 100 mts después de una curvatura del río, la concesión otorgada fue por solo el 17.92% del área total, permitiendo una extracción 5000 m3 al año,

	De Material Pétreo a Aprovechar Al Año sería de 5000 M3, teniendo en consecuencia un periodo de 112 años de extracción con este volumen anual propuesto.	para una longitud de tramo de 294.68 metros, sobre una superficie de 25000 m2 con un ancho de plantilla de 92.21 metros y una profundidad de 1metro. De acuerdo a ese porcentaje el volumen total sería aprovechado en 20 años. Pero se autorizó únicamente un año.
Sociedad de Producción Rural de R.I., Comuneros en Acción de Materiales Pétreos Tonameca.	El proyecto consistía en la extracción de materiales pétreos (greña) en el cauce del Río "Tonameca". El volumen total a extraer era de 25,000.00 m3 por un periodo de 5 años, (5,000.00 m3 por año). La profundidad promedio de extracción será de 1.20 metros. Determinando que la cantidad total de material pétreo en el banco es de 240,000.0 m3. Considerando la disponibilidad de materia prima y de recursos financieros, la capacidad de explotación inicial de material pétreo será de 5000 metros cúbicos anuales y se podrá incrementar de acuerdo a la demanda del mercado y la curva de aprendizaje de forma anual sin rebasar la capacidad máxima de 12000 metros cúbicos anuales para permitir la recarga de materiales de forma natural en época de lluvias y lograr tener un proyecto productivo sustentable que mantenga el equilibrio con el ambiente los años estimados para aprovechamiento del volumen estimado actual (sin incluir la tasa de recarga natural anual): 48 años.	Debido a que la CONAGUA dentro de sus criterios establece que no se puede extraer 100 mts antes o 100 mts después de una curvatura del rio, por lo cual la concesión otorgada fue por un 32.8 % del área total, permitiendo una extracción 5000 m3 al año, para una longitud de tramo de 513.36 metros, sobre una superficie de 25000 m2 con un ancho de plantilla de 38.93 metros y una profundidad de 1metro. El polígono autorizado es de la siguientes dimensiones 38.80 m al norte, 38.93 m al sur, 513.96 m al este y 499.35 m al oeste teniendo un volumen de extracción de 78,764.5863 m3. El volumen total sería aprovechado en 15 años. Sin embargo solo se autorizó un año
Grupo de Productores de Pétreos Rey Chontal, SPR de RI. San Pedro Huamelula	El proyecto consistía en la extracción de materiales pétreos (greña) en el cauce del Río Huamelulaa lo largo de aproximadamente 8 kilómetros del río Huamelula ahí se ubican bancos de material pétreo que se ha acumulado a lo largo de los años con dimensiones en	CONAGUA fracciona los bancos y solo autorizó la extracción en uno de ellos por un solo año.

	<p>promedio de 60 metros de ancho y 1.2 metro de profundidad. El volumen total a extraer es de 25,000.00 m³ por un periodo de 5 años, (5,000.00 m³ por año). Considerando la disponibilidad de materia prima y de recursos financieros, la capacidad de explotación inicial de material pétreo será de 7200 metros cúbicos anuales y se podría incrementar de acuerdo a la demanda del mercado y la curva de aprendizaje de forma anual sin rebasar la capacidad máxima de 12000 metros cúbicos anuales para permitir la recarga de materiales de forma natural en época de lluvias y lograr tener un proyecto productivo sustentable que mantenga el equilibrio con el ambiente.</p>	
--	---	--

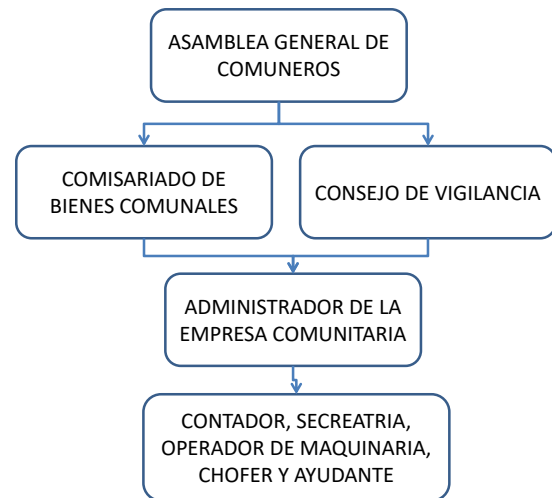
Fuente: Elaboración propia con base en MIA.

El problema con las concesiones a tan corto plazo es que las comunidades tendrían que incurrir en nuevos gastos para volver a solicitar la concesión ya que CONAGUA pide nuevamente los estudios topográficos e hidrológicos para nuevos periodos. Además se autorizó una extensión mucho menor de la solicitada y los ingresos por parte de las EC disminuirán (Cuadro 7).

Los empleos programados en las tres EC son: 1 operador para la retroexcavadora por turno, 1 operador del carro de volteo para transporte del material pétreo, 1 ayudante del operador del carro de volteo, 1 administrador, 1 secretaria para el control de pedidos, 1 contador y 2

vigilantes, estos tendrían la estructura organizacional de la figura 1, la máxima autoridad es la asamblea comunal, esto debido a que los ríos se encuentran en propiedad comunal.

Figura 2: Estructura de las Empresas Comunitarias



Fuente: Elaboración propia a partir de Manifiestos de Impacto Ambiental

Los integrantes de la estructura organizacional son elegidos por votación dentro del grupo de comuneros. El comisariado de bienes comunal y el consejo de vigilancia son los que instrumentan las decisiones de la EC, ellos no reciben remuneración por la labor desempeñada, adquieren el compromiso moral con la comunidad por haber sido elegidos, cada una de las decisiones tomadas para el proyecto fue sometida a asamblea con la participación

de la totalidad de los comuneros, asegurando que cada movimiento fuera más fluido y autorizado (figura 2).

Respecto a las ganancias programadas y los montos de inversión necesarios se presentan el cuadro 8. Como se puede observar las comunidades obtendrían beneficios de más de dos millones de pesos al año, los cuales de acuerdo a los representantes de las EC estarían destinados a financiar otros proyectos productivos de las comunidades.

Cuadro 8: Inversión y ganancias programadas

Proyecto	Monto de inversión	Ganancias programadas	Ganancias generadas
Sociedad de Producción Rural Grupo Chontal de Productores de Magdalena Tequisistlán	\$14,056,000.00	Se estima que la comunidad podría generar ingresos anuales por un total de \$ 2, 250,000.00	\$ 5,000.00 por venta de 16 metros cúbicos vendidos en 3 días
Sociedad de Producción Rural de R.I., Comuneros en Acción de Materiales Pétreos Tonameca	\$ 3, 000,000.00	En forma general se estima que la comunidad podría generar ingresos anuales por un total de \$ 2, 200,000.00.	No se ha podido iniciar la actividad
Grupo de Productores de Pétreos Rey Chontal, SPR de RI. San Pedro Huamelula	\$ 3, 300,000.00	Se estima que la comunidad podría generar ingresos anuales por un promedio de \$ 2, 200,000.00 por lo que en tres años puede amortizarse la inversión de activos fijos equivalente a \$ 3, 295, 000.00	

Fuente: Elaboración propia con base en MIA.

Existe también viabilidad económica se pueden atender por parte de las EC. puesto que existen mercados locales que

Cuadro 9: Resultados en sustentabilidad económica del proyecto

Empresa	Mercado
Sociedad de Producción Rural de R.I., Comuneros en Acción de Materiales pétreos Tonameca	Existe solo una empresa particular que realiza la explotación del material pétreo en el río Tonameca y lo comercializa en las comunidades cercanas en proyectos de construcción. Sin embargo no se alcanza a abastecer todo el mercado que demanda este tipo de materiales, su cobertura se considera es solamente 15%.
Sociedad de Producción Rural Grupo Chontal de Productores de Magdalena Tequisistlán	Se atendería proyectos de construcción de vivienda, caminos, ampliación, modernización y mantenimiento de carreteras se ha calculado una cobertura de la demanda de hasta de un 47%.
Grupo de Productores de Pétreos Rey Chontal, SPR de RI. San Pedro Huamelula	la extracción podría incrementarse para cubrir un porcentaje de hasta el 75% de la demanda actual sin poner en riesgo los factores ambientales que componen el ecosistemaLa zona de estudio se localiza en la región del Istmo de Tehuantepec al sureste del Estado.

Fuente: Elaboración propia con base en MIA.

En el primer caso se tendría un mercado seguro para la venta del producto, por lo tanto la extracción podría incrementarse para cubrir un porcentaje de hasta el 67% de la demanda actual sin poner en riesgo los factores ambientales que componen el ecosistema. En el caso de Magdalena Tequisistlán existe solo una empresa particular que realiza la explotación del material pétreo en el río Tequisistlán y lo comercializa en las comunidades cercanas en proyectos de construcción. Sin

embargo, no se alcanza a abastecer todo el mercado que demanda este tipo de materiales, su cobertura se considera de solamente el 15%. Los clientes potenciales para la compra de material pétreo son las compañías constructoras a nivel local para la apertura y modernización de caminos de comunidades de la región, considerando que la ubicación de esta región en el estado requiere de inversiones constantes y modernizaciones frecuentes de los

servicios como caminos, carreteras, urbanización por ser una región que comunica al estado de Oaxaca con el estado de Veracruz y Chiapas, los clientes más frecuentes son las ciudades de Tehuantepec y Salina Cruz, Oaxaca, siendo esta última una zona industrial. Lo anterior representa una excelente área de oportunidad para la implementación exitosa del presente proyecto. Lo anterior significa que se tendría un mercado seguro para la venta del producto para cubrir un porcentaje de hasta el 75% de la demanda actual sin poner en riesgo los factores ambientales que componen el ecosistema (Cuadro 9).

Conclusiones

El tipo de extracción que plantean las comunidades que se estudian tiene un bajo impacto ambiental, según Manifiestos de Impacto Ambiental que se realizaron en los tres casos contrario a los MIA de la extracción de minerales preciosos que tiene altos impactos ambientales. Las instituciones federales que se encargan de financiar y regular las actividades económicas y sus impactos ambientales por un lado promueven la

construcción de empresas rurales (FIFONAFE, FONAES) y por otro bloquean este tipo de iniciativas y promueven actividades más depredadoras (SEMARNAT, Secretaría de Economía y CONAGUA) que se puede ver a través de una revisión de los permisos asignados en el estado de Oaxaca en el sector minero y su impacto ambiental y el seguimiento del procedimiento para la construcción de las empresas comunitarias.

Los requisitos a satisfacer para el financiamiento de las empresas y los resultados en cuanto a viabilidad ambiental y económica de los proyectos evidencian la poca disposición que tienen las instituciones federales para general un desarrollo local sustentable y abatir la pobreza, existe un rompimiento entre la perspectiva de desarrollo comunitario sustentable y las instituciones federales encargadas de promoverlo puesto que estas responden a la perspectiva “tradicional” de desarrollo, lo mismo se da con el gobierno del estado de Oaxaca, pues ha sostenido su visión de desarrollo en actividades depredadoras e insustentables ecológica y socialmente. Tanto a nivel federal como estatal existe un acuerdo de fincar la vía de desarrollo a

través del número de concesiones otorgadas en el estado a la extracción de minerales de materiales preciosos y la cantidad de años que dura la concesión a pesar de que el mismo gobierno estatal reconoce que las comunidades rechazan esa iniciativa y afectando la biodiversidad cultural y biológica del estado.

Se concluye que en el estado de Oaxaca se pueden impulsar proyectos de aprovechamiento de los recursos naturales en comunidades u organizaciones colectivas teniendo una capacidad organizativa ecológica, social y económicamente viable por parte de las EC. Las organizaciones comunitarias pretenden aprovechar racionalmente sus recursos naturales a través de métodos y técnicas sustentables pero existen demasiadas trabas para la ejecución del proyecto, esto a pesar de que la organización se establece de manera legal cumpliendo con los requisitos normados en cada dependencia de gobierno para poder operar. Es necesario mencionar que para las comunidades rurales con el nivel de pobreza que presentan los municipios que se analizan es costoso el seguimiento administrativo por la distancia de estos municipios de la capital y porque tuvieron

que financiar estudios complementarios hidrológicos para CONAGUA que costaban alrededor de 50 mil pesos. Sin embargo, las comunidades se organizaron y a través de tequio (trabajo no pagado) los comisariados de bienes comunales dieron seguimiento y cooperaron para los estudios faltantes pero no han podido operar como EC.

Bibliografía

- Aguilera, F. y V. Alcántara. 1994. *De la Economía Ambiental a la Economía Ecológica*. España: ICARIA
- Antinori, C. y Brey, D. 2005. Community Forest Enterprises as Entrepreneurial Firms: Economic and Institutional Perspectives From Mexico. *World Development* Vol. 33, No. 9, pp. 1529-1543.
- Barkin, D. 2008. Presentación Economía Ecológica. *Argumentos* 21(56) pp. 7-15
- Barkin, D. y Rosas-Baños, M., 2006. ¿Es posible un modelo alternativo de generación de excedentes?: La nueva economía indígena-campesina. *Actas latinoamericanas de Varsovia*, ISSN 0866-9953, N° 29, 2006, pp. 97-110.

Borrini-Feyerabend, G., M. Pimbert, T. Favar, A. Kothari y otros, (2004) *Sharing Power. Learning By Doing in Co-management of Natural Resources. Throughout the World*, International Institute for Environment and Development (IIED) and the IUCN. United Kingdom.

Brey, D. y Merino L. 2004. *La experiencia de las comunidades forestales en México. Veinticinco años de silvicultura y construcción de empresas forestales comunitarias*. México: SEMARNAT.

Carlsten, L. 1999. Autonomía indígena y usos y costumbres: la innovación de la tradición. *Revista Chiapas* 7.

Chapela, F. 1999. Emergencia de las organizaciones sociales de Oaxaca: La lucha por los recursos forestales. *Alteridades* 9(17):105-112.

CONEVAL. Medición de la pobreza, 2010. Indicadores de pobreza por municipio. Estimaciones con base en el MCS-ENIGH 2010 y la muestra del Censo de Población y Vivienda. 2010. En: <http://web.coneval.gob.mx/Medicion/Pagi>

nas/Medición/Anexo-estadístico-municipal-2010.aspx

Delgado, G. C. (Coord.) 2010. *La ecología política de la minería en América Latina. Aspectos socioeconómicos, legales y ambientales de la megaminería*. México: UNAM, CIICH

Diario Oficial de la Federación. 2011. Reglas de operación del Fondo Nacional de Apoyos para Empresas en Solidaridad http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173008&fecha=29/12/2010

Consultado 15 de julio 2013.

Field, B.C. 2003. *Economía ambiental*. Mc Graw Hill/Interamericana.

Fuente, M. y Barkin, D. 2011. Concesiones forestales, exclusión y sustentabilidad. Lecciones desde las comunidades de la Sierra Norte de Oaxaca. *Desacatos*, (37):93-110.

FUNDAR, 2002. Minería, comunidades y medio ambiente. Investigaciones sobre el impacto de la inversión canadiense en México. Disponible en <http://www.fundar.org.mx/mexico/pdf/mineria.pdf>. Consultado 5 de octubre de 2013.

Gallagher, K., Porzecansky R. y López, A. 2009. Inversión extranjera directa y desarrollo sustentable. Lecciones para las Américas. Grupo de Trabajo sobre Desarrollo y Medio Ambiente en las Américas. URL:

<http://ase.tufts.edu/gdae/WGOverview.htm>. Consultado 10 de agosto 2013

Garibay, C. 2007. El dilema corporativo del comunismo forestal. *Desacatos*, (23): 251-274.

INE, 2000. La Evaluación del Impacto Ambiental, México: Instituto Nacional de Ecología y Secretaría de Medioambiente, Recursos Naturales y Pesca. URL:

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/255.pdf> Consultado 10 de enero 2014.

Martínez Alier, J., 2004. *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguaje de valoración*, España: Icaria, FLACSO.

Molnar, A., Megan L., Bracer, C., Khare, A., White, A., y Bull., J. 2007. Empresas Forestales Comunitarias en Países Forestales Tropicales: situación actual y en Potencia. Informe a la Organización Internacional de Maderas Tropicales.

URL:

www.rightsandresources.org/documents/index.php?pubID=455 Consultado 20 de abril 2013.

Pengue, Walter., 2009. *Fundamentos de Economía Ecológica*. Buenos Aires: Kaicron.

Rosas-Baños, M. 2011. *Introspección a las racionalidades alternas al capitalismo. Economía ecológica y actividades no-proletarias generadoras de excedentes en el sector rural latinoamericano*. EEUU: Editorial Académica Española.

Rosas-Baños, M. y Barkin, D., 2009. Racionalidades alternas en la teoría económica. *Economía Teoría y Práctica*. (31):73-96.

Rosas-Baños, M. y Lara-Rodríguez, R. 2013a. “Desarrollo endógeno local sustentable y propiedad común: San Pedro el Alto, México”, *Cuadernos del Desarrollo Rural*, 10(71), 59-80.

Rosas-Baños, M. y Lara-Rodríguez, R. 2013b. Empresas forestales comunitarias y cooperativismo autogestionario: una aproximación teórica-práctica. *Iberoamérica*. 15(1): 237-270.