

Evaluación de los factores de riesgo producidos por la degradación de los suelos por cultivos de café en la vereda El Cascajo, Municipio de Concordia (Antioquia).

Evaluation of Risk Factors Generated by the Deterioration of Farmland due to Coffee Crops in the Village El Cascajo, Municipality of Concordia (Antioquia).

Javier Augusto Vera Solano*



Tipo de artículo: Resultado de Investigación.

Recibido: 2 de Febrero, 2015.

Aceptado: 10 de Mayo, 2015.

Resumen

La presencia de riesgos ambientales se da, en la mayoría de las ocasiones, por procesos que genera el hombre; uno de ellos es el agrícola y para nuestro caso, el cultivo de café, de gran incremento en el país y que ha causado impactos ambientales con riesgo potencial para las poblaciones que viven de esta actividad. En el siguiente artículo se analizan cada una de las etapas involucradas en la producción del café, enfocado en el componente suelo, en la vereda El Cascajo, del municipio de Concordia (Antioquia). Dicho análisis identifica impactos ambientales que generan riesgos, que afectan los aspectos económicos, sociales, culturales, y la posible pérdida de vidas humanas a raíz de la aparición de eventos catastróficos o desastres. La metodología propuesta para esta investigación contempla varias fases que, iniciando con la recopilación de la información, análisis de los impactos, la valoración de las amenazas y vulnerabilidades, y la evaluación del riesgo en la zona. Finalmente, se presenta la formulación de acciones preventivas y correctivas frente a los impactos y riesgos ambientales identificados, con el fin de que sean aprovechados como mecanismos de protección del medio ambiente y de la integridad de las personas en la prevención de desastres.

Palabras Clave: Riesgo, vulnerabilidad, impacto, diagnóstico aspecto, acción, contaminación.

Abstract

The presence of environmental hazards, most of the times, is the result of processes generated by man. One of them is agriculture. In this case, we discuss the cultivation of coffee, which has increased in the country and led to impacts that result in environmental hazards and threats to populations living on this activity. The following article focuses on the soil while discussing each of the activities carried out in coffee production, in the village “El Cascajo”, municipality of Concordia. We identify environmental impacts that generate risks which affect economic, social and cultural aspects, as well as the possible loss of life caused by the occurrence of disasters. The methodology of this research is divided in phases, starting with gathering information, analyzing impacts, assessing threats and vulnerabilities, and assessing risk in the area. Finally, preventive and corrective actions are presented against environmental impacts and risks identified, so they can be used as mechanisms for environmental protection and people’s safety in disaster prevention.

Keywords: Risk, vulnerability, impact, diagnosis appearance, action, pollution.

* Magíster en Ingeniería Ambiental. Instructor Área Ambiental. Centro de Recursos Naturales Renovables La Salada, Caldas. Servicio Nacional de Aprendizaje - Sena. javiervera@misena.edu.co.

Introducción

Cada año en el mundo se pierden grandes extensiones de tierra a causa de los cultivos que se explotan de manera inadecuada o en los cuales las buenas prácticas agrícolas no son aplicadas como debiera ser, todo esto sumado al uso intensificado de productos químicos para aumentar la producción de las cosechas. Ambas circunstancias han contribuido al deterioro constante del recurso suelo. Tal panorama incluye al cultivo del café, actividad productiva asociada a serios costos sociales y ambientales que no se reflejan en su precio de venta al por menor. La producción intensiva de café causa deforestación, contaminación con pesticidas y pérdida de la biodiversidad (Díaz, s.f).

En el siguiente estudio se analiza el deterioro en los suelos en la zona rural del municipio de Concordia, en el suroeste de Antioquia, en la zona la Mina, en la vereda El Cascajo, a consecuencia de los cultivos de café. Esta acción predatora del medio ambiente ha impactado lo que antes eran bosques naturales nativos, provocando la pérdida de la biodiversidad en Colombia y la generación de riesgos para la población humana.

De igual forma, se hace una revisión a cada una de las actividades realizadas en el cultivo de café desde el punto de vista de los riesgos ambientales y de sus posibles impactos negativos, al mismo tiempo que se plantean acciones para que en cada finca de esta zona se planifique y seleccionen prácticas de cultivo de tal forma que las labores de producción en el campo y de recolección así como del procesamiento del café se mantenga el equilibrio en los agrosistemas cafeteros, se conserven los suelos, las fuentes de agua y, sobre todo, se proteja a las personas (Puerta, 2006).

Los efectos y consecuencias ambientales y económicas causadas por el impacto sobre la productividad y sostenibilidad de los cultivos, así como los daños fuera del sitio por pérdidas humanas y materiales por fenómenos asociados

al suelo (Serna, 2009) , nos permite justificar la realización del presente estudio de manera objetiva y clara para dar conocimiento de este tema en la zona afectada.

Marco teórico

El café necesita condiciones climáticas específicas para su crecimiento, y aunque es un producto propio de la zona tropical, su cultivo exige además condiciones especiales de suelo, temperatura, precipitación y altitud sobre el nivel del mar.

Las malas prácticas agrícolas en suelos con pendientes mayores al 30%, como son las utilizadas para el cultivo del café en la zona estudiada, afectan en mayor proporción las aguas superficiales al aumentar la velocidad de escorrentía por el grado de pendiente que poseen estos suelos.

Esta escorrentía permite que se presente la erosión laminar y en surcos que son las formas de erosión que más afectan la agricultura por degradación y pérdida del horizonte A de los suelos, y la producción de sedimentos en los ríos. La erosión hídrica puede manifestarse como una erosión laminar, en regueros o surcos, en cárcavas o por desprendimientos o deslizamiento. (Vahrson & Cervantes, 1991).

Las aplicaciones de pesticidas al suelo y follaje, que se dan principalmente durante el establecimiento de nuevas plantaciones y en la fase de floración y formación del grano, contribuyen a elevar el grado de contaminación de las aguas superficiales. Así mismo, la pérdida de fertilidad del suelo se ha visto compensada por el uso de abonos químicos, que a pesar de reemplazar algunos minerales y macronutrientes, no contribuyen a la sanidad del suelo, ya que éste necesita microorganismos naturales para el adecuado proceso de transformación de la materia orgánica, que se puede desprender de las plantas que se encuentran en el mismo cultivo de café, de

plantas de sombrío o arvenses, las cuales aportan a la nutrición natural del suelo.

A pesar de que múltiples estudios han comprobado el beneficio del sombrío sobre el cultivo de café, mejorando la tasa de fotosíntesis y su desarrollo (Paz & Sanchez de P, 2007), muchas de las tierras o fincas que mantienen cultivos de café no

implementan esta práctica. Al hacerlo, talando otros individuos vegetales distintos que podrían dar sombrío, se reduce la carga de materia orgánica. Esta situación permite deducir que la cobertura de la sombra en las plantaciones de café, es un factor a considerar para la planificación de la conservación de suelos. (Berganza, 2012).

Tabla 1. Estudios sobre los cultivos del café y su relación con la degradación ambiental.

ANTECEDENTES	CONTENIDO
El café y su impacto ambiental en Nicaragua.	En este estudio realizado en Nicaragua se presentan algunos datos sobre la contaminación ambiental producida por el beneficiado húmedo, al igual que un modelo basado en ver al cafetal como un sistema que presenta cinco pisos en su ecosistema florístico; este modelo es una fase intermedia para la producción de café orgánico y de bajos insumos. (Ortega, 2001)
Conectividad estructural del paisaje cafetero en la cuenca alta del río San Juan, Suroeste antioqueño, Colombia.	Se estudiaron variables estructurales del paisaje del norte de la cordillera occidental de los Andes con presencia de vegetación natural, pastos y cultivos. El análisis de este trabajo constituyó una base para el conocimiento de la problemática ambiental en cuanto a zonas altamente intervenidas y modificadas por el hombre, como ésta, donde históricamente el cultivo del café ha marcado la economía de la región, sin mayores esfuerzos por la conservación. (Marin <i>et al.</i> , 2008).
Café y cambio del paisaje en la zona cafetera colombiana entre 1970 y 1997.	Este trabajo describe los cambios de paisaje asociados al proceso de intensificación de la producción cafetera entre 1970 y 1997 en Colombia. La información de coberturas de suelo se analizó con el sistema SIG. Los resultados indican que la intensificación de la producción cafetera está acompañada de una reducción del área en café y pastos, y el aumento del área en otros cultivos, lo cual sugiere la diversificación del paisaje; el proceso de intensificación no ha sido homogéneo en el país. (Guhl, 1997).
El impacto de la producción de café sobre la biodiversidad, la transformación del paisaje y las especies exóticas invasoras.	El objetivo del estudio fue describir de manera sintética el impacto de los sistemas de producción de café sobre el paisaje y la biodiversidad, incluyendo la introducción de especies exóticas invasivas, a nivel global y específico en Colombia. Los resultados permiten constatar que el efecto en la transformación del paisaje actúa como una reacción en cadena; la suma de los impactos locales logra alterar la biodiversidad mundial, los procesos ecológicos y climáticos, como también el ámbito socioeconómico; así mismo, se destacaron los beneficios del café con sombrío en la conservación de especies de flora y fauna nativas, ya que presenta características similares a las de los bosques que aún no han sido intervenidos por el hombre. (Rojas <i>et al.</i> , 2012).

ANTECEDENTES	CONTENIDO
El impacto ambiental en la historia costarricense.	En este artículo se tuvo como propósito realizar una consideración general del impacto ecológico de la caficultora en los anales del país, particularmente durante los tres últimos decenios. La tesis es que, durante los últimos treinta años, período en que Costa Rica se incorpora a la llamada Revolución Verde, se produce una reestructuración de los agrosistemas cafetaleros, cuyas consecuencias en el ambiente adquieren proporciones alarmantes. (Granados, 2004).
Riesgo a la erosión en la zona cafetera central del departamento de Caldas.	El objetivo de esta investigación fue generar un instrumento para estimar el riesgo a la erosión de los suelos de la zona cafetera central del departamento de Caldas, mediante las evaluaciones directa e indirecta de algunos atributos del suelo. Este instrumento permite los procesos de la erosión hídrica a escala regional, así como contribuir al desarrollo de planes de uso y manejo del suelo. (Hincapié & Ramirez, 2010).
Agricultura e implicaciones ambientales con énfasis en algunas cuencas hidrográficas principales.	Las prácticas de fertilización en cafetales y procesos de urbanización han resultado en un aumento de la concentración de nitratos en los acuíferos del Valle Central Oeste, la cual excede en algunas ocasiones las concentraciones máximas recomendadas por la Organización Mundial de Salud. Parcialmente, este hecho se debe a que solamente un 30% del nitrógeno aplicado como fertilizante es absorbido por las plantas de café. En muchos cafetales no se implementan prácticas de conservación de suelos con la consecuente pérdida en productividad: “El uso indiscriminado de las tierras para producir café y el aumento en el uso de productos químicos causaron la destrucción de los suelos y bajaron el rendimiento de las plantaciones en la zona de Los Santos, donde se siembra café en pendientes de hasta el 60%. Un estudio del departamento técnico de Coope Tarrazú reveló que el deterioro se viene dando desde la década de 1980. (Bach, s.f).
Impacto ambiental en el cultivo y procesamiento del café y su repercusión social.	En este estudio se hace énfasis en los principales impactos que genera el cultivo de café en el medio ambiente, y los impactos sociales que así mismo pueden desencadenarse por este fenómeno, y la necesidad de buscar una estrategia ambiental para desarrollar una agricultura sustentable como alternativa de solución a esos problemas. (Pérez Díaz, N., & Castillos Ramos, R, 2012).

Fuente: Elaboración propia (2014).

La gestión frente a los riesgos en el Municipio de Concordia

El objetivo de la gestión en la atención y prevención de desastres es reducir diferentes riesgos relativos a un ámbito preseleccionado y reconocido por la sociedad. Puede referirse a cuantiosos tipos de

amenazas ocasionadas por el medio ambiente, la tecnología, los seres humanos, las organizaciones y la política. Por otro lado, involucra todos los recursos disponibles por los seres humanos o, en

específico, por una entidad de manejo de riesgos (persona, staff, organización).

Desde la zonificación en el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio, se incluye el riesgo urbano ante fenómenos naturales y se presenta un mapa de amenaza rural, en el cual se formulan algunas estrategias sobre este tema como:

- Determinar los lugares con alto riesgo ambiental.
- Realizar programas de reubicación en momentos de emergencias.
- Generar programas de reforestación y mantenimiento de microcuencas.
- Identificar y caracterizar los posibles lugares que necesiten restricciones, con estudios técnicos.
- Destinar áreas de alto riesgo en zonas libres y espacios públicos.
- Ofrecer al Comité Local de Emergencias todas las condiciones necesarias para un mejor funcionamiento en la parte operativa en la prevención y atención de desastres. (Concordia, 2001).

El riesgo, en su concepción más simple, puede definirse como la probabilidad de que una amenaza se convierta en un desastre, lo cual ocurre cuando el nivel de exposición o el nivel de susceptibilidad de un sistema, que en conjunto definen la vulnerabilidad, son altos. Es decir, bajo una condición de amenaza y vulnerabilidad altas, se incrementan las probabilidades de riesgo, razón por la cual se ha definido una ecuación básica para caracterizarlo, la cual es:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

En el caso de la agricultura, la amenaza puede ser definida como la probabilidad de ocurrencia de todo evento capaz de impactar los agroecosistemas, mientras que la vulnerabilidad se puede definir como la capacidad de respuesta de los agroecosistemas ante una amenaza definida. (Peña, 2012).

Definiciones esenciales en la gestión del riesgo

Amenaza: Es un acontecimiento físico, fenómeno y/o actividad humana potencialmente dañina, es decir, que puede ocasionar lesiones o la pérdida de vidas humanas, daños materiales, interrupción social y económica o degradación ambiental.

Evaluación del riesgo: Metodología para determinar la naturaleza y el grado de riesgo a través del análisis de amenazas potenciales y evaluación de condiciones existentes de vulnerabilidad que pudieran representar una amenaza potencial o daño a la población, propiedades, medios de subsistencia y al ambiente del cual dependen.

Impacto ambiental: El resultado de cualquier actividad de desarrollo o el resultado de cualquier evento peligroso que imposibilita el uso, deteriora o destruye bienes y servicios que podrían ser utilizados o que son utilizados para mejorar la calidad de vida del ser humano. (Colombiana, 2015).

Peligro: La probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural o tecnológico potencialmente dañino para un periodo específico y una localidad o zona conocida.

Probabilidad: Expresa la posibilidad de ocurrencia de un suceso o evento y se representa por un número adimensional entre 0 y 1 (la probabilidad 1 afirma con certeza la ocurrencia del evento o suceso). La posibilidad de que un evento se produzca.

Riesgo: En términos generales, riesgo es la probabilidad de que ocurra algo con consecuencias negativas. (Evans et al., 2003).

Resiliencia: Capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuestas a amenazas a adaptarse, resistiendo o cambiando con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura básica.

Vulnerabilidad: La vulnerabilidad constituye un sistema dinámico, que surge como consecuencia de la interacción de una serie de factores y características (externas e internas) que convergen en una comunidad o área particular. A esta interacción de factores se le conoce como vulnerabilidad global. (COSUDE, 2002).

Zona de riesgo: Terrenos que no son adecuados para el asentamiento de viviendas por constituir zonas de potencial riesgo por las características del suelo, cercanía de ríos o cuerpos de agua, cercanía a elementos de transmisión eléctrica u otras similares o aquellas carentes de higiene y salubridad.

Metodología

En la metodología para el estudio se establecieron 5 fases (ver Figura 1) o etapas, teniendo como base la información recolectada y recopilada. Así mismo, se realizaron las visitas de campo correspondientes para la identificación de los impactos que permitieron realizar el análisis de los riesgos generados por los cultivos de café. Por último, se aplicó una metodología de evaluación de los riesgos que se analizaron para finalmente presentar unas acciones o actividades prospectivas o correctivas, con el fin de disminuir el riesgo en esta zona.



Figura 1. Metodología de la investigación.

Fuente: Elaboración propia (2014).

Recopilación de la información: En esta fase se hizo una búsqueda en fuentes como Internet, libros y revistas acerca de los antecedentes o estudios de investigación referentes al tema de riesgos ambientales producidos por los cultivos de café.

Identificación de impactos ambientales: En esta fase se realizaron las diferentes visitas al sector ya anteriormente determinado, y se identificaron los impactos por medio de la matriz causa-efectos (Aspectos e impactos).

Análisis de los riesgos generados: En esta fase se examinaron los resultados obtenidos en la identificación de los impactos ambientales y se establecieron cuáles son los riesgos que se pueden generar por los mismos. **Evaluación de los riesgos:** Se valoraron los riesgos tomando como base la guía metodológica para la elaboración de planes departamentales para la gestión del riesgo, de la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de

Desastres (UNGRD) y del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD Colombia. **Actividades o acciones a tomar:** Frente a los fenómenos amenazantes que se presentan en la zona debido a los impactos ambientales identificados, se procedió a enunciar algunas acciones prospectivas y correctivas que aporten a la disminución de los riesgos en la vereda El Cascajo.

Área de estudio

El área de estudio comprende el sector La Mina, de la vereda El Cascajo, en el municipio de Concordia (Antioquia). Su relieve es montañoso, con pendientes fuertes. La identificación de los impactos se efectuó en zonas en donde existen cultivos tradicionales de café. Se llevó a cabo un estudio exploratorio; la población objeto y la unidad de muestreo fueron las fincas cafeteras de la zona, las cuales fueron las mismas las fuentes de información.



Figura 2. Mapa de ubicación de la vereda El Cascajo, en el municipio de Concordia.

Fuente: Alcaldía de Concordia (2014).

Resultados

Para la evaluación del riesgo se debe tener en cuenta el conocimiento del territorio, así como los antecedentes de eventos que generaron algún tipo de amenaza. En la Tabla 2 se observan los últimos eventos que se presentaron en el municipio de Concordia en los últimos 15 años.

Tabla 2. Eventos presentados en el municipio de Concordia.

EVENTO	FECHA
Deslizamiento	25/05/2013
Deslizamiento	18/11/2010
Inundación	26/09/2010
Inundación	9/05/2008
Inundación	13/05/2005
Incendio estructural	23/08/2004
Inundación	25/02/1999
Inundación	1/12/1998

Fuente: Elaboración propia (2014)

Tabla 3. Datos básicos de la vereda El Cascajo.

Zonificación según E.O.T.	Habitantes	Viviendas	Hogares	Pendientes
Unidad 2: Zona Colina de la Quebrada Magallo	356	71	77	12 y 50 %
Zona de vida	Bosque húmedo premontano (bh PM)			
Suelos	Profundos, susceptibles a la erosión, con pedregosidad variable.			

Fuente: Elaboración propia a partir del E.O.T. del municipio de Concordia (2014).

En la Tabla 4 se indica cada uno de los aspectos ambientales identificados en los subprocesos de siembra, mantenimiento y cosecha de un cultivo de café, los cuales determinan los impactos ambientales.

Tabla 4. Aspectos ambientales identificados en los subprocesos del cultivo.

Proceso	Fase del proceso	Aspecto ambiental	Impacto ambiental
Producción	Siembra	Desmante y limpieza del terreno.	Alteración del paisaje.
			Fenómenos erosivos.
			Desprendimientos o deslizamientos de suelos.
			Baja producción de biomasa.
			Eliminación de hábitats.
		Marcado del terreno.	Erosión del suelo.
		Hechura de hoyos.	Erosión del suelo.
		Renovación y población.	Accidentes por máquina.
		Quemas.	Disminución de los nutrientes del suelo.
		Tala de bosques.	
		Alteración de la topografía local.	Supresión de zonas de cultivo y paisaje.
	Mantenimiento del cultivo.	Aplicación de fertilizantes.	Afectación a la salud.
		Control de hierbas.	Baja recuperación de minerales.
		Control de plagas y enfermedades.	Residualidad por producto químico lixiviado.
		Poda del cafeto.	
		Deshija.	
		Riego.	Reducción en el recurso hídrico.
	Cosecha.	Recolección.	Pisoteo.

Fuente: Elaboración propia (2014).

Cada uno de los impactos ambientales identificados genera un fenómeno amenazante, produciendo riesgos a los habitantes de las fincas de este sector, riesgos que en la mayoría de los casos cuentan con un factor detonante como la lluvia y que pueden acarrear pérdidas económicas y humanas (observar Tabla 5).

Tabla 5. Principales fenómenos o eventos amenazantes que se pueden generar por los impactos ambientales.

Escenario de riesgo	Impacto ambiental relacionado	Fenómeno amenazante	Factor detonante
Áreas de cultivo de café.	Erosión.	Movimientos en masa.	Lluvia.
	Supresión de áreas de cultivo y ecosistemas.	Inundaciones.	Lluvia.
	Alteración del paisaje.	Incendio forestal.	Brillo solar, antrópico, quemas.

Fuente: Elaboración propia (2014).

La metodología usada para la evaluación de la gestión del riesgo en la vereda El Cascajo, municipio de Concordia, fue la guía metodológica para la elaboración de planes departamentales para la gestión del riesgo. Como primer paso, se realiza la evaluación de la amenaza en cuanto a cada uno de los eventos amenazantes, como se indica en la Tabla 6.

Tabla 6. Evaluación de la amenaza. Amenaza = Intensidad (I) + Frecuencia (F) + Territorio afectado (T).

EVENTO	VARIABLES PARA EL ANÁLISIS DE LA AMENAZA			CALIFICACIÓN	AMENAZA
	FRECUENCIA	INTENSIDAD	TERRITORIO AFECTADO		
MOVIMIENTO EN MASA	2	1	1	4	MEDIA
INUNDACIÓN	3	1	1	5	MEDIA
INCENDIO FORESTAL	2	1	1	4	MEDIA

Fuente: Elaboración propia (2014).

En la Tabla 7 se realiza la evaluación de las vulnerabilidades tanto física, económica, ambiental y socialmente de la zona, con el propósito de tener una valoración del riesgo que generan estos eventos en la zona identificada.

Tabla 7. Evaluación de las vulnerabilidades.

AMENAZA	Vulnerabilidad física	Vulnerabilidad económica	Vulnerabilidad ambiental	Vulnerabilidad social	Vulnerabilidad total
	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor
Movimiento en masa.	11	9	8	8	36
Inundación.	11	9	8	8	36
Incendio forestal.	13	9	8	8	37

Fuente: Elaboración propia (2014).

Para la evaluación del riesgo se requirió de los escenarios o eventos amenazantes; para previamente un análisis de las amenazas y las vulnerabilidades, pues ambos resultados se interrelacionan de forma particular para cada uno de los escenarios o eventos amenazantes; para nuestro caso: el movimiento en masa, inundación e incendio forestal, como se indica en la Tabla 8.

Tabla 8. Evaluación del riesgo.

Evento	Vulnerabilidad	Amenaza	Riesgo
Movimiento en masa.	36	4	Medio
Inundación.	36	5	Medio
Incendio forestal.	37	4	Medio

Fuente: Elaboración propia (2014).

Discusión

Como se observa en la Tabla 2, los deslizamientos y las inundaciones son los eventos amenazantes más frecuentes que se presentan en el municipio de Concordia; los primeros se dan sobre todo por el nivel de las pendientes, que en la mayoría de los casos excede el 30%, y por que se trata de suelos desprotegidos, desprovistos de una capa de materia orgánica, muy susceptibles a erosión.

Las fases de siembra y mantenimiento del cultivo de café se presentan como los subprocesos que mayor impacto ambiental generan en el componente suelo, disminuyendo la producción de biomasa nativa a causa del desmonte arbitrario del bosque húmedo premontano (bh PM), que es la zona de vida que se presenta en este sector (ver Tabla 4). Según Sánchez, la alteración de la cobertura vegetal nativa ha llevado a generar un gran disturbio en las comunidades de diferentes especies, y así mismo a la introducción de especies exóticas en los hábitats cafeteros (Sánchez, 2012).

La disminución de los nutrientes del suelo, la alteración del paisaje, los fenómenos erosivos y los desprendimientos y deslizamientos, son los principales impactos que la actividad cafetera está generando en el medio ambiente de este sector, sobre todo en el componente suelo. Junto al control químico de hierbas, plagas y enfermedades de los cultivos, son aspectos que determinan la degradación del suelo, pues se trata de circunstancias que permiten la ocurrencia de un evento capaz de impactar los agrosistemas y así mismo, generar riesgos a la vida humana como se indica en la Tabla 5.

La evaluación de la amenaza en el análisis de los fenómenos potencialmente dañinos (Tabla 6), nos indica presencia de amenazas naturales y socio-naturales, de grado medio, producto de un valor bajo en la intensidad y territorio afectado; sin embargo, en cuanto a su frecuencia, sí se revela un valor más alto, en virtud de los eventos del pasado y la recurrencia de los mismos, tanto en inundaciones como en movimientos en masa e

incendios forestales (Tabla 2), ya que son eventos que se presentan por lo menos una vez cada 3 o 5 años.

Los resultados en la evaluación de las vulnerabilidades físicas, económicas, ambientales y sociales en la vereda El Cascajo se determinan en su relación con las construcciones de las viviendas que en este sector son 72 unidades habitacionales ver (Tabla 2), las cuales, a simple vista, muestran haber sido levantadas y reformadas con materiales de buena calidad, y se encuentran en regular y buen estado. El nivel de ingreso tiene que ver también con los cultivos de café y plátano, una población con un nivel económico medio, su cultura de prevención, con cobertura parcial de servicios básicos y con facilidades de acceso para atención de emergencia. Se percibe una población organizada, con participación de la mayoría, medianamente relacionados e con integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.

En la Tabla 8 se determina el nivel de riesgo para sector, el cual es medio, teniendo en cuenta la evaluación de las amenazas y las vulnerabilidades; el riesgo solamente lo podemos definir teniendo, por ejemplo, los datos del análisis del total de las viviendas, el total de la población, los fenómenos amenazantes y sus posibles consecuencias, así se podrá determinar los daños y las pérdidas que una zona como la vereda El Cascajo puede sufrir si la amenaza se convierte en peligro o desastre.

Recomendaciones

La gestión del riesgo debe ser un proyecto integrado entre la comunidad del sector y las instituciones que lideran este proceso, para que las acciones que se establezcan y sean llevadas a cabo sin limitaciones que reduzcan los avances en su aplicación.

Es necesario que en esta zona, como en las demás zonas cafeteras, se implementen formas de producción de café endógenas y autogestionarias, que brinden soluciones a la pobreza rural, la conservación de las cuencas hidrográficas, y que eviten la deforestación y el mal uso de los suelos y aguas que la conforman, fortaleciendo la educación ambiental.

Es recomendable adelantar mayores esfuerzos por identificar y profundizar sobre el diagnóstico de los cultivos de café como actividad económica que, en algunas áreas, genera degradación del medio ambiente y permite a su vez que se originen fenómenos amenazantes desencadenantes de daños y perjuicios.

La aplicación de medidas correctivas y prospectivas en la disminución del riesgo son claves en la gestión

del riesgo, ya que de su adecuada aplicación depende la reducción verdadera de la amenaza que puede convertirse en un componente de peligro que afecte a una comunidad.

A continuación, se presenta una serie de acciones correctivas y prospectivas que se pueden aplicar en la vereda El Cascajo, municipio de Concordia, como herramientas de responsabilidad en la contribución a la gestión del riesgo en esta área.

Tabla 9. Acciones correctivas y prospectivas para la disminución del riesgo en la vereda El Cascajo.

Fenómeno amenazante	Medidas correctivas		Medidas prospectivas	Responsables
Inundación.	Aplicación de buenas prácticas de agricultura.	-Reforestación con especies nativas. -Manejo de insumos químicos, reconversión a insumos biológicos. - Manejo de residuos. - Establecimiento de sombríos.	Fortalecimiento de la Junta de Acción Comunal.	Consejo Departamental de Gestión del Riesgo.
	Obras de infraestructura.	-Adecuación de carreteras y caminos veredales. -Construcción de jarillones y muros de contención. -Reparación de redes de acueducto.	Reglamentación de uso del suelo, actualización de E.O.T. Involucrar instituciones universitarias.	Alcaldía Municipal Juntas de acción comunal.
Deslizamiento de tierras.	Organización para repuesta a emergencias.		Mejoramiento de la viviendas con refuerzos estructurales.	Habitantes de la vereda El Cascajo.
	Capacitación al productor sobre conservación de suelos.		Actualización de información de viviendas en riesgo.	
	Incorporación de la gestión del riesgo en las escuelas.		Sensibilización y educación de la población.	
	Cubrimiento de necesidades básicas.		Manejo de zonas de protección (bosques, ecosistemas).	

Fuente: Elaboración propia (2014).

Conclusiones

Una razón grande para la presentación de los fenómenos amenazantes, en el sector de estudio, es la degradación ambiental producida por la intensidad en los cultivos de café, la cual está muy relacionada con la erosión del suelo por las inadecuadas prácticas agrícolas. El conocimiento de la zona es la base fundamental para realizar un análisis de las amenazas y vulnerabilidades, ya que permite determinar las verdaderas situaciones que la población afectada puede sobrellevar en caso de que los fenómenos amenazantes puedan terminar en desastre o calamidad.

El deslizamiento de los suelos es el fenómeno más recurrente en la zona de El Cascajo, por la presencia de pendientes mayores a 30° y la pérdida de material vegetal en los suelos por falta de plantaciones que sirvan de sombrío al cultivo de café y de sostenimiento, dado que estas plantas juegan un papel de anclaje por medio de su sistema radicular.

Es importante aclarar que el nivel de amenaza y vulnerabilidad de la zona es medio, debido a que, en la recopilación de información, el análisis de los aspectos y la observación del área, se identificó que aunque en el municipio de Concordia se han presentado eventos como inundaciones, deslizamientos e incendios estructurales, no es el caso para esta área en particular. Allí, la principal ocurrencia es de movimientos en masa de baja magnitud que hasta la fecha no han causado afectación grave.

La integración de la comunidad de la vereda El Cascajo en la gestión del riesgo es parte fundamental para la aplicación de acciones que permitan la prevención de posibles eventos que puedan afectar a la población, tanto en la parte física como social y ambiental; de la intervención de los habitantes depende que la vulnerabilidad y la exposición a desastres sea realmente baja.

Es fundamental aclarar que aunque se identifican impactos ambientales negativos significativos como

fenómenos erosivos, pérdida de hábitats, pisoteo, baja producción de biomasa y afectación a la salud, entre otros, también recalcamos que se identifican impactos positivos por la siembra y cultivo de café como es la generación de empleo, que a su vez mejorar la calidad de vida de algunos habitantes de esta zona y permite el progreso de la región.

Referencias

- Alcaldía de Concordia (2014) Mapa de ubicación de la vereda El Cascajo en el municipio de Concordia. Recuperado de <http://www.concordia-antioquia.gov.co/>
- Bach, O. (s.f.). Agricultura e implicaciones ambientales con énfasis en algunas cuencas hidrográficas principales. Decimotercer Informe Esatado de la Nacion en Desarrollo Humano Sostenible, 1-22.
- Berganza, G. O. (2012). La degradación del suelo por erosión hídrica en cultivos de granos básicos y café. Turrialba: Soluciones para el Ambiente y Desarrollo.
- Colombiana, D. C. (2015). Defensa Civil colombiana. Recuperado de <http://www.defensacivil.gov.co/loader.php?lServicio=Glosario&l letra=I>
- Concordia, C. M. (2001). Esquema de ordenamiento Territorial del Municipio de Concordia. Concordia: Acuerdo N° 019 del 22 junio de 2001.
- COSUDE. (2002). Instrumentos de apoyo para el análisis y la gestión de riesgos naturales en el ámbito municipal de Nicaragua: Guía para la municipalidad. Managua.
- Díaz, N. (s.f). Impacto ambiental en el cultivo y procesamiento del café y su repercusión. Recuperado de <http://www.comunidadandina.org/predecan/progradial/CONCEPTUARIO.pdf>

- Evans, J., Fernández, A. & Ize, I. (2003). Introducción al análisis de riesgos ambientales. México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Instituto Nacional de Ecología.
- Granados, C. (2004). El impacto ambiental del café en la historia costarricense. *Diálogos*, 20-42.
- Guhl, A. (1997). Café y cambio de paisaje en la zona cafetera colombiana entre 1970 y 1997. *Cenicafé*, 29-44.
- Hincapié, E. & Ramírez, F. (2010). Riesgo a la erosión en suelos de la ladera de la zona cafetera. *Cenicafé. Avances Técnicos*, 1-8.
- Marín, A., Toro, L. J. & Uribe, S. I. (2008). Conectividad estructural del paisaje cafetero en la cuenca alta del río San Juan, Suroeste antioqueño, Colombia. *Boletín de Ciencias de la Tierra*. (23), 1-12.
- Ortega, M. B. (2001). El café y su impacto ambiental en Nicaragua. *Agroforestería en las Américas*, 46-47.
- Paz, I. & Sánchez de P, M. (2007). Relación entre dos sistemas de sombrero de café y algunas propiedades físicas del suelo en la meseta de Popayán. *Biotechnología en el sector agropecuario e industrial*, (40).
- Peña, A. (2012). La lluvia como factor de amenaza para el cultivo del café en Colombia. *Cenicafé. Avances Técnicos*, 1-8.
- Pérez, N. & Castillos, R. (2014). Impacto ambiental en el cultivo y procesamiento del café y su repercusión social. Recuperado de <http://manualrack.com/doc-file/t237tulo-impacto-ambiental-en-el-cultivo-y-procesamiento->: <http://manualrack.com/doc-file/t237tulo-impacto-ambiental-en-el-cultivo-y-procesamiento->
- Puerta, G. (2006). Buenas prácticas agrícolas para el café. *Cenicafé. Avances Técnicos*. 349 (7).
- Rojas, A., Hartman, K. & Almonacid, R. (2012). El impacto de la producción de café sobre la biodiversidad, la transformación del paisaje y las especies invasoras. En *Ambiente y Desarrollo XVI*, 93-104.
- Serna, C. (2009). Valoración contingente de la erosión de los suelos de la Zona Cafetera Central de Colombia. *Cenicafé*, (60), 87.
- Vahrson, W. & Cervantes, C. (1991). Tasas de escorrentía superficial y erosión laminar en Puriscal. 41.



"De cada día nace una historia porque estamos hechos de átomos, estamos hechos de historias".

Eduardo Galeano.

Begonia / Autor: Diego Alonso Rivera Vergara