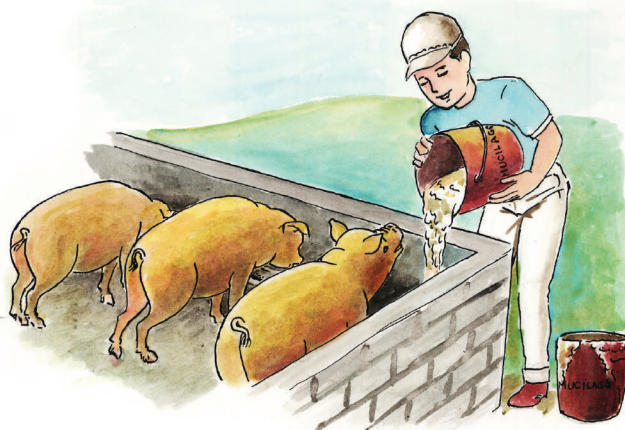
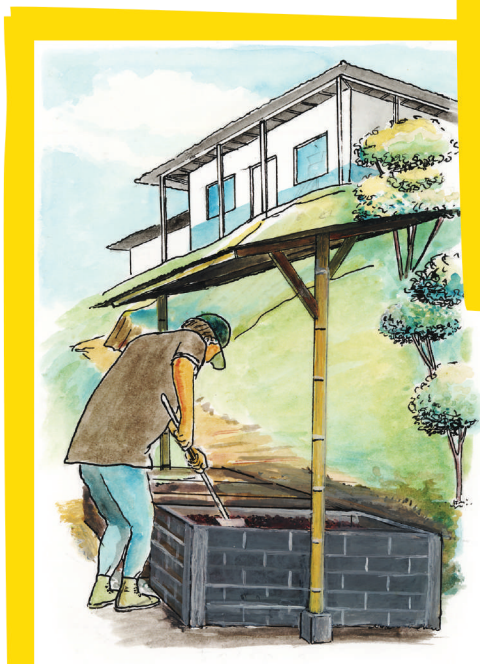


Unidad 4

Los subproductos del café aportan a la sostenibilidad ambiental



Estándar o norma de competencia

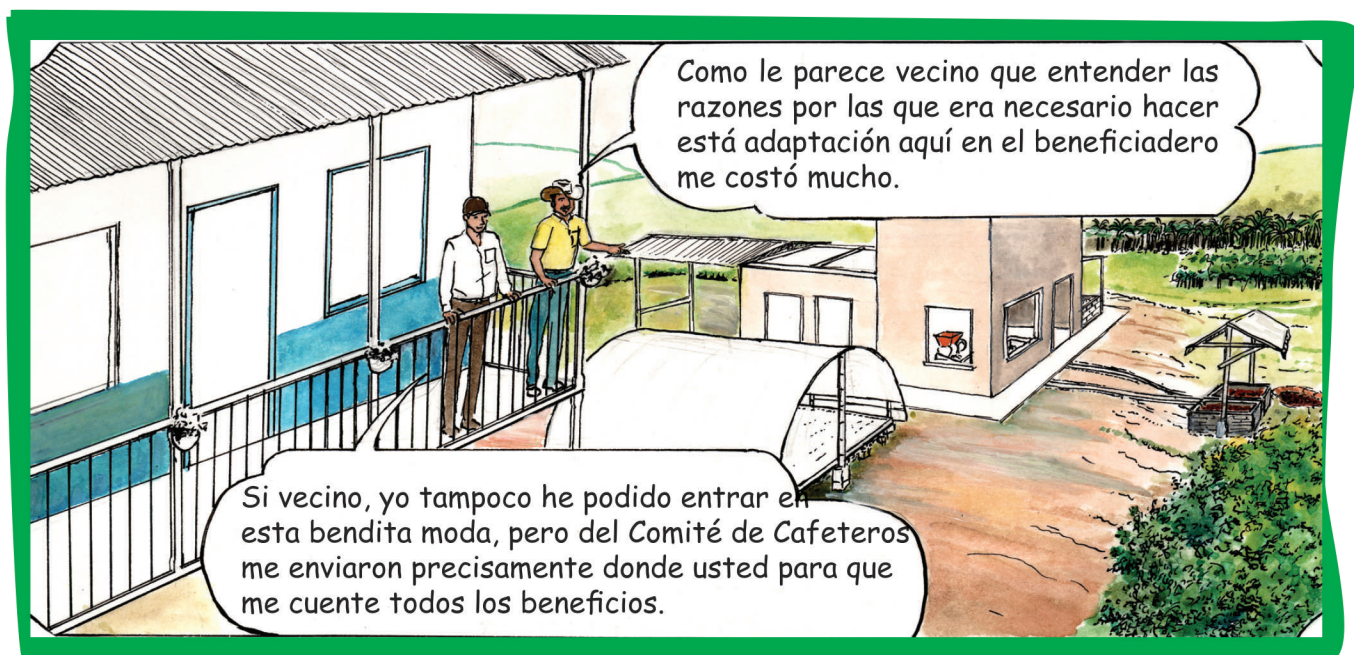
Manejo los residuos del beneficio del café para evitar la contaminación y obtener otros productos útiles a partir de ellos.

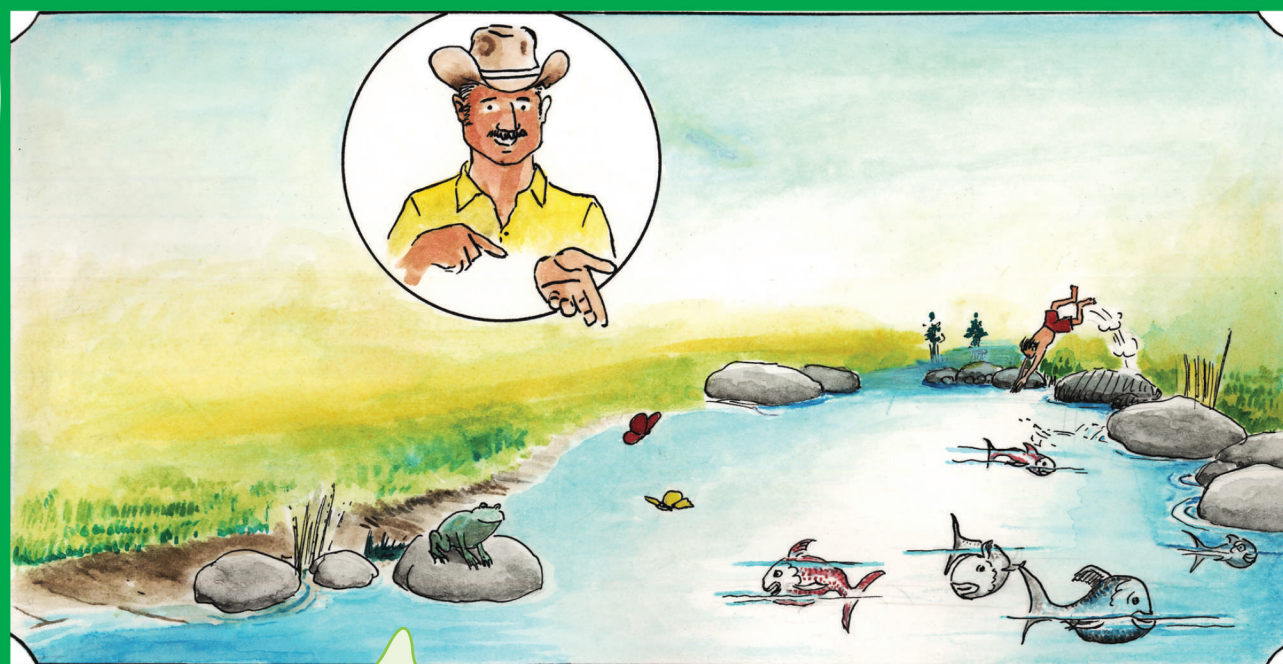
Guía 1

Manejo adecuado de aguas residuales y lixiviados del beneficio del café

Logro o elemento de competencia:

Manejo las aguas residuales y los lixiviados que genera la pulpa del café para evitar la contaminación.





a. Vivencia

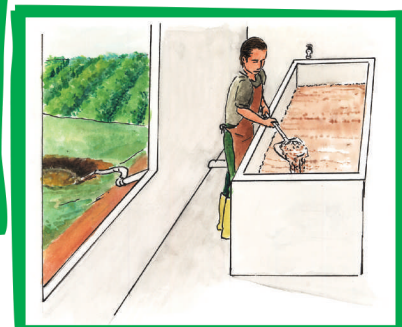
Trabajo en equipo

1. En guías anteriores se hizo referencia a las consecuencias de la contaminación de las aguas, causadas por el vertimiento de aguas residuales producto del beneficio del café. En la siguiente tabla determinamos los efectos y las consecuencias, y los consignamos en el cuaderno de Escuela y Café:

CAUSA	EFEECTO	CONSECUENCIA
Vertimiento de aguas residuales, producto del beneficio del café	Falta de oxígeno y acidez del agua	Muerte de los animales acuáticos y las plantas
		Proliferación de microorganismos indeseables
		Inutilización de las aguas para el uso doméstico
		Inutilización de las aguas para el uso industrial, incluyendo el beneficio del café, en otros beneficiadero
		Proliferación de malos olores, atracción de moscas y otros insectos
		Deterioro del paisaje

Trabajo individual

2. Reflexiono acerca de las actividades que normalmente se realizan en la finca cafetera para el proceso de beneficio del café y en el cuaderno respondo:



¿Hacia dónde se dirige el agua que se utiliza para el proceso de lavado del café en mi finca?

¿Qué tratamiento se da a la pulpa del café en mi finca?

¿De dónde procede el agua que utilizamos para consumo humano en la finca? ¿Su procedencia garantiza que es un agua libre de contaminantes?

¿Hacia qué sitio se dirigen las aguas residuales de la finca?

De mi actitud personal y de las cosas positivas que hago depende que el medio ambiente sea cada vez mejor. Evitar la contaminación de las aguas es responsabilidad de todos y todas.

Presento las actividades a mi profesor para que valore mis aprendizajes.



Fundamentación Científica

1. Con mucho ánimo y atención leemos la información que se presenta a continuación. Recordamos participar activamente de la lectura y escuchar atentamente a la persona que tenga el turno de leer.

Primero conozcamos el marco legal

La ley 99, en su artículo 42, establece que: "La utilización directa o indirecta de la atmósfera, del agua o del suelo, para introducir o arrojar desechos o desperdicios agrícolas, mineros, industriales, aguas negras o servidas de cualquier origen, que sean resultado de actividades propiciadas por el hombre, o actividades de servicio, sean o no lucrativas, se sujetará al pago de tasas retributivas por las consecuencias nocivas de estas actividades."

La **tasa retributiva es un instrumento económico** que incentiva el cambio de comportamiento en los agentes económicos, en la medida en que busca incorporar en sus decisiones de producción, el costo de utilizar el medio ambiente para arrojar sus desechos.

Esto significa realizar una evaluación económica sobre las medidas correctivas que deban establecerse en todo un proceso y que disminuyan la contaminación, o pagar por los desechos (vertimientos líquidos) que son arrojados al medio y que afectan los recursos naturales.

La tasa retributiva se convierte entonces en un cobro que realiza la autoridad ambiental a las personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, por la utilización directa o indirecta del recurso como receptor de vertimientos puntuales (aguas residuales domésticas o industriales).

Para tener en cuenta...

Actualmente se habla de un tema muy importante denominado Desarrollo Sostenible, cuya filosofía se basa en: ***Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, de forma tal, que se garantice la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.***

La caficultura no puede ser ajena a la necesidad mundial de proteger los recursos naturales. Por este motivo, los procesos de investigación generados en Cenicafé apuntan al desarrollo de prácticas sostenibles para la producción de café.

Como caficultores en proceso de formación tenemos el derecho y el deber de conocer estas prácticas, que buscan minimizar los efectos ambientales de los diferentes procesos que se implementan y de esta manera identificar las mejores estrategias para administrar en forma sostenible los recursos de la empresa cafetera.

Subproductos del beneficio: Tratamientos y aprovechamientos

Cuando en el proceso de beneficio del café no se tienen en cuenta los principios del beneficio ecológico, se generan altos niveles de contaminación, dirigidos en gran medida a las fuentes de agua, debido al vertimiento de las aguas mieles del lavado del mucílago fermentado.

Con el fin de contrarrestar los posibles daños al ambiente durante este proceso, se

han definido una serie de estrategias complementarias al beneficio ecológico, que implementadas en forma adecuada, además de aminorar los impactos ambientales, se convierten en una alternativa de optimización de los recursos de la finca:

1) Tratamiento primario de lixiviados generados en el beneficio ecológico:

Para la realización de este tratamiento se debe contar con el acondicionador de la pulpa, la unidad de control de insolubles, el lecho de secado y el filtro preacidificador.

Acondicionador de la pulpa: Se trata de un espacio cerrado, fabricado en guadua, esterilla, ladrillo y plástico. En éste se depositan los subproductos del beneficio ecológico, pulpa y mucílago.

El acondicionador puede establecerse directamente sobre tierra, el terreno debe nivelarse con una pendiente de 1% hacia el centro y está forrado con plástico negro, sobre el que se colocan los ladrillos (como se muestra en la fotografía). Finalmente, sobre los ladrillos se colocan dos tendidos de esterilla superpuestos y dispuestos perpendicularmente.

Las paredes del acondicionador están cubiertas con plástico. En la parte superior del techo, construido con guadua y forrado con plástico, debe dejarse un espacio de 30 cm, a través del cual saldrán el aire y los vapores producto de la descomposición.



La mezcla de mucílago y pulpa provenientes del Becolsub se riega sobre el piso de acondicionador, en capas de 20 cm, y se mantiene durante 2 días. Cada semana se retira material semidescompuesto para el lombricultivo.

Unidad 4- Guía 1

Unidad de control de insolubles: Esta unidad está construida con arena, ladrillo y cemento. En ella se almacenan los líquidos provenientes del acondicionador de la pulpa y retiene el material sólido.



Lecho de secado: Consiste en una excavación en el suelo recubierta con plástico transparente, sobre la que se pone una capa de 30 cm de gravilla, que se recubre con malla mosquitera. En el fondo se instala una tubería de PVC de 1 ½ pulgadas, a través de la cual se transporta el líquido que escurre hacia el filtro preacidificador.

Filtro preacidificador: Es una fosa cuyo fondo está cubierto con un plástico. El proceso de filtración se da a través de una mezcla de piedra de mano y piedra caliza, en proporción 4:1.



2) Tratamiento de aguas residuales del lavado del café: Se basa en el tratamiento de aguas mieles del lavado del mucílago fermentado. El tratamiento se realiza en tanques, en los cuales microorganismos se encargan de consumir la contaminación del agua residual.

Tanque acidificador: Consta de una bolsa negra de plastilona "tipo salchicha" y un tubo en el interior de ésta, a través del cual entran y salen las aguas residuales.



Recámara de dosificación: Tiene como fin retener la materia orgánica que se transforma en el tanque acidificador. Debe taparse para evitar malos olores y la

caída de objetos en su interior. A la entrada tiene un flotador y a la salida un tubo perforado, que se encarga de dosificar la cantidad de agua residual. En su interior está llena con piedras y gravilla de río o piedra caliza, cubiertas con una malla mosquitera.



Tanque generador de biogás: Es un tanque cónico de polietileno negro. El agua tratada sale por la parte superior del tanque por un sifón invertido.

En su interior se encuentran las bacterias procedentes del estiércol vacuno, las cuales se fijan en trozos de guadua. Las bacterias consumen la contaminación del agua y producen el biogás. Cuando el agua sale del tanque, contiene los niveles de contaminación permitidos por el Ministerio de Salud y Medio Ambiente.



Actividades de Ejercitación

Trabajo individual

1. Demostremos el nivel de concentración que tuvimos durante la lectura de la fundamentación científica. Para ello, a continuación se presentan una serie de párrafos relacionados con la lectura, en las que hay una palabra que no corresponde al texto.

En el cuaderno de Escuela y Café, escribimos los párrafos correctamente.

El acondicionador de la pulpa es un espacio cerrado, fabricado en guadua, esterilla, ladrillo y zinc.

En la unidad de control de solutos se almacenan líquidos provenientes del acondicionador de pulpa y se retiene el material sólido.

El lecho de secado es una excavación en el suelo, recubierta con arena transparente, sobre la que se pone una capa de 30 cm de gravilla.

En el filtro preacidificador, el proceso de descomposición se da a través de una mezcla de piedra de mano y piedra caliza, en proporción 4:1.

El tanque lixiviador, está compuesto por una bolsa negra de plastilona "tipo salchicha" y un tubo en el interior, a través del cual entran y salen las aguas residuales.

En la recámara de dosificación se retiene la materia orgánica que se transforma en el tanque acondicionador.

En el tanque generador de biogás, actúan hongos que consumen la contaminación del agua y producen el biogás.

Al terminar comparamos nuestro ejercicio con los miembros de equipo.

Analizo la definición de desarrollo sostenible: ***Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, de forma tal, que se garantice la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.***

Interpreto la definición y con los elementos que obtenga, en el cuaderno de Escuela y Café escribo un ensayo.

Socializo el ensayo a mis compañeros de equipo.

Trabajo en parejas

2. Me reúno con un compañero o compañera, y nuevamente leemos el texto que hace alusión al marco legal (tasa retributiva).

Identificamos las ideas más importantes del texto y en el cuaderno de Escuela y Café realizamos un resumen.

Presentamos a nuestros compañeros el resumen realizado.

3. Teniendo en cuenta lo visto en esta guía y en las guías anteriores, brevemente describimos las alternativas que se están implementando en las fincas cafeteras para disminuir los impactos ambientales y evitar el cobro de la tasa retributiva.

Presento las actividades realizadas a mi profesor para que valore mis aprendizajes.



Actividades de Aplicación

Trabajo con la comunidad

1. Escojo 5 familias cafeteras de la vereda (incluyendo la mía) y las interrogo sobre el tratamiento que dan a las aguas residuales, producto del beneficio del café.

Con la información obtenida sobre la forma en que las familias tratan las aguas residuales realizo el siguiente ejercicio:

Construyo un cuadro en el que pueda comparar el manejo de aguas residuales que realiza cada familia y en el que además pueda escribir algunas sugerencias, pertinentes a cada caso. Para la formulación de las sugerencias me apoyo en la información recibida en el desarrollo de las guías.

El cuadro utilizado podría contener los siguientes datos:

Familia 1	Familia 2	Familia 3	Familia 4	Familia 5
Tratamiento que se da a las aguas residuales:	Tratamiento que se da a las aguas residuales:	Tratamiento que se da a las aguas residuales:	Tratamiento que se da a las aguas residuales:	Tratamiento que se da a las aguas residuales:
Sugerencias:	Sugerencias:	Sugerencias:	Sugerencias:	Sugerencias:

NUESTRO PROYECTO

Todos los estudiantes del grado noveno tenemos la meta de certificarnos en la norma "Manejo los residuos del beneficio del café para evitar la contaminación y obtener otros productos útiles a partir de ellos". Para ello, ubicamos al final del módulo el proyecto propuesto, leemos la actividad correspondiente a esta etapa y la ejecutamos. Recordamos registrar constantemente los avances del desarrollo del proyecto.

El profesor o la profesora evalúa los logros obtenidos con el desarrollo de esta guía y registra mi progreso.