



VOCES

— en la frontera —

...Desarrollo justo y equitativo en El Salvador



Producción a Gran Escala de Caña de Azúcar en El Salvador

“No creemos lo que se dice sobre los beneficios económicos de un país que produce azúcar para la exportación. Las comunidades en las regiones donde se produce la caña de azúcar son las más pobres, las más marginadas - malnutridas y contaminadas.”

Miguel Ramírez
Director Ejecutivo
Movimiento de Agricultura Orgánica de El Salvador

Thomas R. Hughes
José Roberto Acosta
Jaime Lochhead

Mayo 2016



Introducción

Los residentes de comunidades rurales en todo El Salvador están preocupados de que el cultivo de la caña de azúcar a gran escala está amenazando al medio ambiente, la salud pública, el acceso al agua, economía local y la seguridad alimentaria. El Salvador tiene leyes y procedimientos en vigor que deben regular la producción de la caña, pero los funcionarios del gobierno a nivel nacional y regional no han podido o no han querido imponer su cumplimiento. La producción salvadoreña de la caña de azúcar ha crecido en años recientes por la adopción del país de las políticas económicas neoliberales que enfatizan, en parte, el libre comercio y la desregulación del mercado. Desafortunadamente las ganancias y la riqueza generada por la industria no se derraman hacia las comunidades donde se producen.



(Trabajador cortando caña en un campo a lo largo de la Carretera Litoral de Usulután)

El año pasado, empleados de Voces en la Frontera acompañaron a residentes del Bajo Lempa de Jiquilisco, Usulután cuando estaban evitando que inversionistas plantaran caña de azúcar cerca de los bosques de manglares, humedales y centros comunitarios. A pesar de haber tenido éxito, los manifestantes no lograron crear cambios a largo plazo. Durante el proceso, sin embargo, los residentes, líderes comunitarios y organizaciones de la sociedad civil local expresaron la necesidad de obtener más información sobre la producción de la caña de azúcar y de cómo esta afecta a la región.

Los empleados de Voces en la Frontera respondimos con una investigación sobre el tema del cultivo de la caña de azúcar y escribiendo este reporte. Esto lo hicimos pensando en varias audiencias. Primero, este reporte está escrito pensando en nuestras comunidades asociadas en el Bajo Lempa que están sufriendo los efectos de la quema de cultivos, contaminación por uso de productos agroquímicos, pérdida de biodiversidad y otros impactos de la producción de caña a gran escala. Una segunda audiencia consiste en funcionarios del gobierno que tienen el poder de regular la industria, para asegurar que tengan conocimiento de cómo la producción de la caña está afectando regiones como el Bajo Lempa. Una tercera audiencia son los miembros de la comunidad internacional que están preocupados con problemas relacionados con El Salvador, cambio climático, soberanía alimentaria, justicia ambiental y otros temas.

Los empleados de Voces estamos agradecidos con Jaime Lochhead por su ayuda en este proyecto, especialmente por el tiempo que pasó viviendo en el Bajo Lempa y las entrevistas que hizo a expertos locales

“El cultivo de la caña en si no es el malo, lo malo es la práctica de manejo y los intereses detrás, el cañero se vuelve un arrendatario, en teoría el cañero es dueño de su canal pero quien manda es el ingenio azucarero, los que están detrás de todo este crecimiento son los ingenios. El otro problema es que no hay nadie que los detenga, existe un Plan de Ordenamiento Territorial pero el gobierno no ha hecho nada por llevarlo a la práctica.”

Miguel Ramírez
Director del Movimiento de
Agricultura Orgánica de El Salvador

y líderes comunitarios. También se agradece a Rebecca Walker Márquez por su excelente traducción de este documento al español. El personal de Voces también hace un reconocimiento a nuestros socios salvadoreños que están comenzando a levantar la voz frente a los impactos de la producción agrícola a gran escala. En Voces también estamos agradecidos con la Fundación de la Familia Flora y otros donantes que apoyan a nuestros Centro de Recursos de Base.

Este reporte comienza con un panorama sobre cómo se practica la producción de la caña de azúcar a gran escala en El Salvador. Después continúa con una exposición de los impactos que estas prácticas tienen en las comunidades aledañas. El reporte concluye con una lista de hallazgos y recomendaciones lo que individuos, organizaciones de la sociedad civil y funcionarios del gobierno deben adoptar para proteger el frágil medio ambiente y los recursos naturales de El Salvador, así como la salud de su población.

Índice

Resumen Ejecutivo	1
Panorama de la producción de caña de azúcar en El Salvador	
Historia de la caña de azúcar	2
Producción a gran escala	2
Zafra	3
Análisis de impacto ambiental	3
Arado y siembra	3
Agroquímicos	4
Quema y cosecha	6
Zafra Verde	7
Vida de un trabajador de la caña de azúcar	8
Ingenios	9
El Neoliberalismo y la Demanda Interna e Internacional del Azúcar	9
Otros Productos de la Caña de Azúcar	11
Impacto de la producción de caña de azúcar	12
¿La caña de azúcar es mejor para el medio ambiente?	12
Destrucción de la capa superficial del suelo	13
Agotamiento de los abastecimientos de agua	14
Contaminación por agroquímicos	15
Quema de la caña	18
Biodiversidad	19
Producción de alimentos	21
Leyes y Reglamentos	22
Hallazgos y Recomendaciones	24

Cañal en Flor

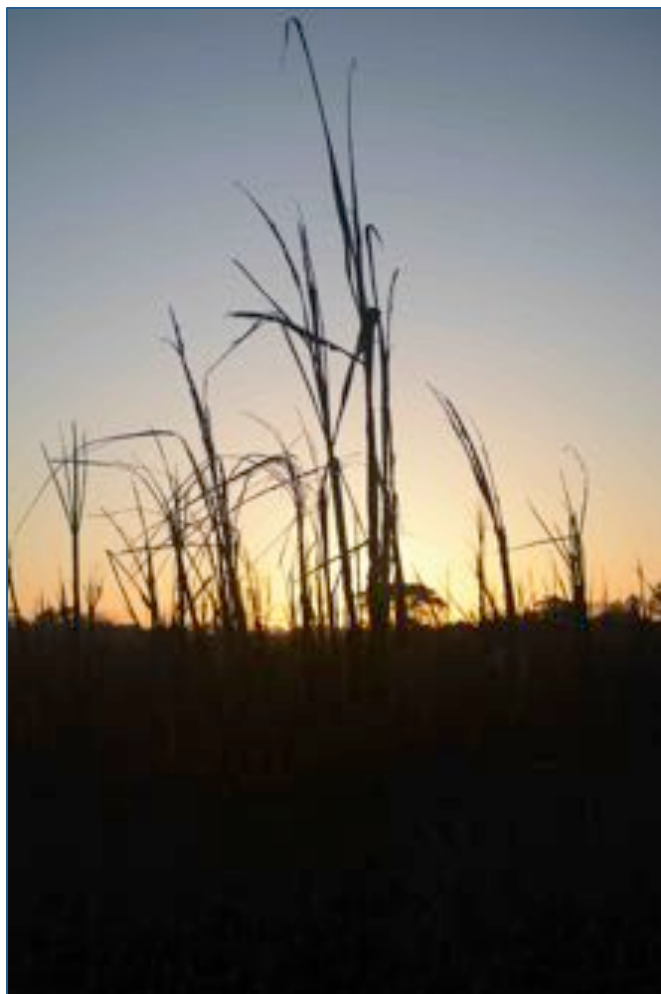
*Eran mares los cañales
que yo contemplaba un día
(mi barca de fantasía
bogaba sobre esos mares).*

*El cañal no se enguirnalda
como los mares, de espumas;
sus flores más bien son plumas
sobre espadas de esmeralda...*

*Los vientos -niños perversos-
bajan desde las montañas,
y se oyen entre las cañas
como deshojando versos...*

*Mientras el hombre es infiel,
tan buenos son los cañales,
porque teniendo puñales,
se dejan robar la miel...*

*Y que triste la molienda
Aunque vuela por la hacienda
de la alegría el tropel,
porque destrozan entrañas
los trapiches y las cañas...
¡Vierten lagrimas de miel!*



Resumen Ejecutivo

La producción de la caña de azúcar a gran escala es nociva para el medio ambiente y la salud pública de las comunidades donde se produce. Las prácticas destructivas, tales como la labranza intensiva, el uso de productos agroquímicos tóxicos y la quema de la caña antes de la cosecha, resultan en la erosión de la capa superficial del suelo que disminuye la biodiversidad y contamina los ecosistemas frágiles y las comunidades aledañas. La producción de la caña a gran escala también disminuye la capacidad de las comunidades locales para lograr sus metas de desarrollo, tales como seguridad alimentaria.

El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN reconoce estos impactos negativos e incluso ha tratado de convencer a los productores de que adopten prácticas tales como la zafra verde (cosecha sin quema), pero los líderes de la industria se rehúsan a hacerlo porque eso reduce sus márgenes de ganancia. Existen leyes para proteger a los salvadoreños y a su medio ambiente, pero las agencias gubernamentales no las han hecho cumplir.

La industria de la caña de azúcar es una manifestación del compromiso de El Salvador con las políticas económicas neoliberales que dan prioridad a las inversiones de capital no reguladas y a la generación de riqueza. Los productores de la caña y los ingenios quieren producir la mayor cantidad de azúcar posible con el menor costo posible y por lo tanto externalizan sus costos de producción contaminando el medio ambiente, destruyendo la tierra agrícola y pagando salarios muy bajos a los trabajadores. Mientras los inversionistas y los ingenios azucareros generan grandes ganancias, las comunidades sufren las consecuencias ambientales, de salud pública y económicas. Esto constituye una gran injusticia. Este reporte concluye con los siguientes hallazgos y recomendaciones:

Hallazgos

1. La industria de la caña de azúcar en El Salvador está motivada por políticas económicas neoliberales que dan prioridad a la producción para la exportación y a la desregulación. La caña de azúcar genera riquezas para los inversionistas mientras las comunidades donde se cultiva sufren las consecuencias sobre el medio ambiente y la salud.
2. La labranza intensiva y la quema de los cultivos elimina la fertilidad de la tierra.
3. Los productos agroquímicos que se usan en la producción de la caña contaminan la tierra, el agua, las siembras y comunidades vecinas, contribuyendo a la epidemia de insuficiencia renal que plaga las regiones costeras. Además, la aplicación de madurantes antes de la cosecha destruye los cultivos en áreas adyacentes.
4. El uso desregulado del agua subterránea para la irrigación por parte de la industria de la caña, está impidiendo que los cultivos más pequeños y las comunidades locales tengan acceso al agua que necesitan para sobrevivir.
5. La quema de la caña causa enfermedades respiratorias, asma, atopía y eczema en las poblaciones locales.
6. La producción a gran escala de la caña de azúcar (y otros cultivos) disminuye la biodiversidad y destruye los ecosistemas.
7. La rentabilidad de la caña de azúcar incrementa la competencia para el uso de la tierra, creando que los pequeños productores no puedan seguir cultivando y disminuyendo la seguridad alimentaria.
8. El gobierno salvadoreño no ejerce su autoridad legal para regular la producción de la caña de azúcar.

Recomendaciones

1. El gobierno debe comenzar a imponer el cumplimiento de las leyes medioambientales.
2. La Asamblea Legislativa debe aprobar la Ley General del Agua, junto con la prohibición del uso de productos agroquímicos tóxicos y la enmienda constitucional sobre la seguridad alimentaria.
3. El gobierno debe promulgar leyes que protejan a pequeños productores y mercados locales.
4. Las municipalidades deben promulgar ordenanzas que regulen las prácticas agrícolas y ayudar a las comunidades rurales a crear unidades ambientales para monitorear los asuntos relacionados con el desarrollo.
5. Lanzar una campaña en comunidades rurales sobre los impactos de la agricultura a gran escala, y asistirles en el desarrollo de planes de seguridad alimentaria basados en la producción regional para el consumo local.
6. Crear un movimiento en las comunidades afectadas por la producción de la caña a gran escala para abogar por los derechos de la población y por la regulación correcta de la industria.

Historia de la producción de caña de azúcar en El Salvador

La caña de azúcar se originó en Nueva Guinea hace 8,000 años y se expandió a Asia.¹ En 1492 los europeos habían desarrollado gusto por el dulce y Cristóbal Colón llevó caña consigo al continente Americano. Los primeros colonos establecieron plantaciones de azúcar en tierras confiscadas a los grupos indígenas y usaron a indígenas esclavizados y a africanos para trabajarlas.² En algún momento durante la colonización, la caña de azúcar llegó a México y a El Salvador.³

Durante siglos los campesinos salvadoreños han cultivado pequeñas parcelas de caña de azúcar para su consumo. En los años sesenta, sin embargo, la cantidad de tierra dedicada a la caña de azúcar aumentó 43%, resultando en un incremento de un 114% de productos azucareros. La industria creció hasta constituir el 3.1 % del Producto Interno Bruto (PIB) de El Salvador.⁴ Entre el 2001 y el 2011, la producción de caña de azúcar creció otro 30%, y el precio del azúcar aumentó de \$0.08 a \$0.25 por libra.⁵ Durante la zafra de 2013-2014 (la estación de cultivo)⁶ se produjeron más de 7 millones de toneladas de caña en 108.500 manzanas de tierra (188 acres) y se produjeron 15.6 millones de quintales de azúcar y 54 millones de galones de melazas.⁷

Producción a gran escala

Mientras que los campesinos salvadoreños continúan sembrando pequeñas parcelas de caña entre sus cultivos, la producción a gran escala ha ido en aumento en los últimos años. La distinción entre pequeños campesinos artesanales y productores a gran escala es importante. La producción artesanal es mayoritariamente sustentable y ha sido parte de la cultura por generaciones. Los pequeños campesinos artesanales no usan productos agroquímicos tóxicos ni queman sus cultivos, y la caña que producen es para el consumo local. La producción a gran escala es un fenómeno más reciente que tiene efectos negativos ambientales, sociales y económicos significativos. Este reporte se enfoca casi exclusivamente en la producción a gran escala.



En el censo agrícola del 2007 se registraron 2,615 productores de caña de azúcar, de los cuales 103 fueron empresas o corporaciones que produjeron el 40% de toda la caña ese año. Otro 28% de la caña fue producida por cooperativas y los 2,446 productores restantes fueron granjas familiares que constituyeron el 32% de toda la caña cosechada.⁸ De acuerdo con la Asociación de Productores de Caña de Azúcar de El Salvador, en la actualidad hay 7,000 productores que producen el 90% de toda la caña en el país — número mucho mayor que el reportado en el censo del 2007. El 60% de estos productores son cooperativas

¹ (Chewing Cane n.d.)

² (Johnson n.d.)

³ (Ortega 2008)

⁴ (Organización de los Estados Americanos 1974)

⁵ (Keilhuaser 2011)

⁶ Zafra se refiere a la cosecha de la caña de azúcar, así como las estaciones de crecimiento.

⁷ (Ministerio de Agricultura 2014)

⁸ (REDD/CCAD - GIZ 2014)

agrícolas mientras que el 40% son productores pequeños y medianos.⁹ Hay tres mil socios que son dueños y operan los seis ingenios azucareros que hay en todo el país, que es donde la caña se transforma en azúcar y melaza, y son quienes controlan la mayor parte de esta industria.

La Zafra

La zafra, o estación de cultivo de la caña de azúcar, comienza el 1 de noviembre y termina el 31 de octubre del siguiente año. La zafra se divide en dos periodos: comienza con la temporada seca (de noviembre a abril), donde se cultiva y cosecha la caña de azúcar y se procesa en los ingenios azucareros. De mayo a octubre, en la temporada cuando no hay cosecha, los productores plantan nuevos campos y mantienen los que ya están plantados. Con frecuencia durante este periodo los ingenios cierran para hacer limpieza y mantenimiento.¹⁰



(Campo recién arado, listo para la plantación de caña)

Arado y Siembra

La siembra de la caña de azúcar comienza cuando los trabajadores remueven las piedras y troncos para limpiar el terreno y romper la tierra con un arado pesado. Los trabajadores aran por segunda vez para labrar el terreno unos 80 centímetros (31 pulgadas). Aran por tercera vez con un arado pesado y una cuarta vez con una pulidora, una máquina liviana que nivela el suelo. El último paso es recorrer el campo con un amplificador que crea surcos.¹¹ Este proceso de arado intensivo suaviza la tierra y maximiza el contacto de la tierra con la planta de la caña, y también controla las malas hierbas y ayuda a la absorción de fertilizantes químicos.

Cuando la tierra está preparada, los productores plantan esquejes de caña de 0.9 a 1.5 metros (2.95 a 4.9 pies) de separación. Los esquejes son trozos de caña de 40 centímetros (15 pulgadas), cortados de cosechas anteriores, cada uno con dos o tres nudos y yemas donde retoñan las raíces y los brotes. Un esqueje produce aproximadamente 12 brotes o plantas de caña. Los productores remojan los esquejes en agua y fungicidas antes de plantarlos,¹² para protegerlos contra la podredumbre roja, que puede ser letal para la caña recién plantada.¹³ Los campesinos también aplican herbicidas para prevenir el crecimiento de malas hierbas, así como una primera ronda de nitrógeno, potasio y fósforo para asegurarse que el cultivo tenga nutrientes durante las primeras etapas de crecimiento.

Una plantación de caña generalmente produce entre 5 y 6 cosechas, aunque los productores del Bajo Lempa dicen que pueden cosechar hasta 9 veces por siembra.¹⁴ Al primer cultivo se le llama caña de siembra y los subsecuentes cultivos se les llama caña de retoño. Una vez que la caña de retoño deja de ser eficiente económicamente, los productores destruyen la planta con productos químicos o mecánicamente arando la tierra. Después vuelven a labrar la tierra y plantar nuevas cañas de siembra. Los productores aspiran cosechar de 120 a 130 toneladas de caña por manzana y producir entre 220 y 240 libras de azúcar por tonelada de caña. Cuando la cosecha sólo produce 90 toneladas de caña por manzana y 150 libras de azúcar por tonelada, la caña ya no es rentable y los productores la reemplazan.¹⁵

⁹ (Asociación de Azucarera de El Salvador 2010)

¹⁰ (Asociación de Azucarera de El Salvador 2010)

¹¹ (Hernandez 2015)

¹² (Hernandez 2015)

¹³ (Netafim n.d.)

¹⁴ (Hernandez 2015)

¹⁵ (Hernandez 2015)

Agroquímicos

De acuerdo con William Hernández, agrónomo salvadoreño especializado en la producción de la caña de azúcar, “en el manejo de la caña todo es químico, el control de malas hierbas, pestes e incluso la siembra, están mecanizados con productos químicos.”¹⁶ La agricultura industrial, incluyendo el cultivo a gran escala de la caña de azúcar, disminuye la biodiversidad y los ciclos de vida que mantienen el suelo saludable y productivo, y previenen brotes de pestes y enfermedades. Como va disminuyendo la calidad de la tierra, los productores necesitan aplicar cada vez más fertilizantes y nutrientes químicos. También tienen que aplicar herbicidas, fungicidas e insecticidas para controlar las malas hierbas y otras pestes que prosperan cuando otros controles naturales desaparecen.

“En el manejo de la caña de azúcar todo es químico, el control de la malas hierbas, plagas, incluso la siembra es mecanizada y se agregan productos químicos”

William Hernández
Agrónomo

Fertilizantes

Debido a que la caña de azúcar produce grandes cantidades de tallos y hojas, requiere más nitrógeno, fósforo, potasio y micronutrientes que otros cultivos.¹⁷ La caña de azúcar necesita más nitrógeno durante la fase de ahijamiento que ocurre entre 30 y 45 días después de plantar los tallos. La fase de ahijamiento “el proceso fisiológico de ramificación subterránea múltiple, que se origina a partir de las articulaciones nodales compactas del tallo primario.” Los productores aplican nitrógeno al comienzo de la fase de ahijamiento, junto con potasio y fósforo. Cuando la caña tiene seis meses, los productores aplican más potasio para incrementar la recuperación de azúcar.¹⁸

Los productores generalmente usan fórmulas NPK, un producto que contiene una mezcla de nitrógeno, fósforo y potasio, lo que ahorra tiempo y trabajo.¹⁹ Los trabajadores del campo aplican el compuesto NPK usando un esparcidor halado por un tractor. Esta aplicación acelera el crecimiento y el volumen de la caña y resulta en hojas de un verde oscuro, pero no en mucha azúcar. William Hernández dice que la concentración del azúcar sucede después. Durante las primeras etapas, la meta principal es asegurarse que la caña esté saludable.²⁰

Fungicidas y Pesticidas²¹

Los productores de caña a gran escala tienen que preocuparse de una gran variedad de plagas, una de las cuales es la mosca pinta. Para matar a la mosca pinta, los productores rocían Actara 25-WG, cuyo ingrediente activo es Tiametoxa.²² También usan Jade²³ producido por Bayer-CropScience, cuyo ingrediente activo es imidacloprid.²⁴ El gusano barrenador de caña de azúcar es otra plaga común en los campos de El Salvador. Es la larva de la polilla que vive en el interior de los tallos de la caña. Las polillas adultas ponen huevos en las hojas y cuando las larvas nacen se arrastran y perforan los tallos para comer la caña. Las

¹⁶ (Hernandez 2015)

¹⁷ (Netafim n.d.)

¹⁸ (Nitafim n.d.)

¹⁹ (Fertica n.d.)

²⁰ (Hernandez 2015)

²¹ Este informe no intenta proporcionar una lista completa de los agroquímicos utilizados en El Salvador o los peligros relacionados con los productos agroquímicos específicos.

²² (Syngenta n.d.)

²³ (Diccionario de Especialidades Agroquímicas n.d.)

²⁴ (Hernández 2015)

larvas causan mucho daño y sólo se les puede matar cuando comienzan a penetrar el tallo. Aunque que los productos químicos no han sido demasiado efectivos, los productores en México aplican Furadan 5G, Brigidir 3G y Counter al momento de plantar.²⁵ Como ya se mencionó, los productores de la caña en El Salvador también tienen que lidiar con podredumbre roja, que puede matar plantas jóvenes. Para combatir la podredumbre roja, los productores aplican Benomyl y Carbendazium.²⁶

Herbicidas

Las infestaciones de malas hierbas pueden reducir del 12 al 72 por ciento el rendimiento de la caña de azúcar, por lo cual el control de malas hierbas es una parte muy importante de la producción. Las malas hierbas son más frecuentes en los campos de la caña de azúcar porque el espacio entre las plantas de la caña es mayor que en otros cultivos, lo que da a las malas hierbas bastante espacio para desarrollarse. La caña de azúcar también tarda más tiempo en brotar que otros cultivos, dando a las malas hierbas tiempo para echar raíces y consumir los nutrientes de la tierra antes de tener que competir con la caña. La caña necesita cantidades relativamente altas de nitrógeno y fósforo al principio y si las malas hierbas consumen los nutrientes que los productores han aplicado, la caña no crece adecuadamente.

Los productores ponen mucho esfuerzo para controlar las malas hierbas antes de que broten del suelo. El control pre-emergente incluye labrar y rociar productos químicos como Diuron, +2, 4D sal sodica 80 WSP, Paraquat, y Glyphosate.²⁷ La concentración de estos productos químicos depende del tipo de suelo. El suelo de Bajo Lempa es franco arenoso, lo que significa que hay más malas hierbas y mayor necesidad de usar productos químicos.²⁸ Bayer CropScience vende un herbicida preemergente llamado Merlin Total. La compañía afirma que es mejor para el medio ambiente y los trabajadores porque permanece en la tierra durante 120 días, lo que implica tener que hacer menos aplicaciones. También afirman que Merlin Total aumenta la producción entre 15 y 20 por ciento.²⁹ Los ingredientes activos de Merlin Total son isoxaflutole e indaziflam. Otro herbicida pre-emergente común en los campos de caña es el Atrazine, producido por Syngenta, una compañía suiza que afirma que es “seguro para la gente, bueno para el medio ambiente y la economía.”³⁰

Madurantes

Antes de cosechar la caña de azúcar, los productores rocían un producto madurante, que es una especie de herbicida que daña la planta provocando que ésta se concentre en producir azúcar en lugar de florecer. Los madurantes disminuyen la cantidad de caña que se produce, pero hace que la concentración de azúcar sea mayor. El madurador más común es el glifosato. Este es el ingrediente principal de la línea de productos Roundup de Monsanto, que incluyen Roundup WeatherMax y PowerMax, y de un madurador basado en glifosato de la compañía Syngenta, llamado Touchdown Total.³¹

“La práctica más nociva es la quema antes de la cosecha y en segundo lugar está el uso de madurantes, que afectan el entorno, aplicados por fumigaciones aéreas”

Miguel Ramírez
Movimiento de Agricultura Orgánica de El Salvador

²⁵ (Campos, Hernández, et al. 2006)

²⁶ (Victoria, Guzman and Angel 1995)

²⁷ (Netafim n.d.)

²⁸ (Hernandez 2015)

²⁹ (Diario1.com 2015)

³⁰ (Syngenta 2014)

³¹ (Gravois 2015)

Los productores aplican madurantes desde aviones fumigadores. De acuerdo con LSU Ag Center, “Se recomienda un intervalo entre el tratamiento y la cosecha de entre 28 a 49 días después de la aplicación del glifosato.” Si los productores cosechan antes de que pasen 28 días después de la aplicación, no dan tiempo a que los madurantes produzcan la concentración del azúcar en la caña. Si se cosecha después de 49 días puede haber daños que reducen el rendimiento de la cosecha de ese año y del siguiente.”³²

Quema y Cosecha

Antes de cosechar la caña de azúcar, la mayoría de los productores la queman para remover el follaje. La quema es rápida e intensa. Las llamas avanzan rápidamente por todo el cultivo, y consumen varias manzanas en cuestión de minutos. Las temperaturas durante la quema exceden los 1000 grados Fahrenheit y producen grandes cantidades de humo negro denso y hollín que puede desplazarse millas, especialmente a lo largo de la costa donde los vientos son más fuertes.



Los productores quitan el follaje en parte porque la caña es más fácil de cortar y transportar sin las hojas. La razón principal de la quema, sin embargo, es que los ingenios azucareros lo exigen. William Hernández dice que los ingenios no aceptan caña que no haya sido quemada porque es demasiado costoso quitar el follaje en sus instalaciones.³³ La quema es una mera cuestión de maximizar las ganancias.

Se puede decir que la quema de la caña de azúcar va contra la ley, afirma Margarita García del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, MARN.³⁴ El artículo 262-A del código penal dice: “El que intencionalmente quemare rastrojos o cultivos de cualquier naturaleza, será sancionado con multa entre diez a doscientos días multa; equivaliendo cada día multa, al salario mínimo diario.”³⁵ Existe una excepción, sin embargo, para cultivos que sean “estrictamente culturales.” Se asume que el cultivo de caña de azúcar a gran escala es cultural y, por lo tanto, que cae dentro de esa excepción. De acuerdo a Luis Gonzáles, abogado medioambiental, el Ministerio de Agricultura argumenta que la quema es una práctica cultural y debe ser permitida, pero que el funcionario del área del medio ambiente de la Procuraduría para la Defensa de los Derechos Humanos dice que no lo es. Desafortunadamente, el MARN no tiene una posición clara, lo cual significa que mientras tanto se permite que los productores sigan la práctica de la quema.

El día después de la quema del cultivo de la caña, ésta es cortada y apilada en hileras por un equipo de cortadores. Después de esto un cargador frontal empaca la caña quemada y cortada en tractores remolques que la entregan a uno de los seis ingenios azucareros de El Salvador.

³² (Gravois 2015)

³³ (Hernandez 2015)

³⁴ (Garcia 2015)

³⁵ (Asamblea Legislativa de El Salvador 1997)

Zafra Verde

Al reconocer el daño que la quema de la caña puede causar, en el 2011 el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el Ministerio de Agricultura y el Consejo Salvadoreño de la Agroindustria Azucarera y otras agencias, llegaron al acuerdo de adoptar prácticas más saludables, incluyendo cosechar sin quemar los cultivos. De acuerdo al MARN, lo que les incentivó a tomar estas medidas, fue la creciente preocupación por el medio ambiente expresada por la población salvadoreña, especialmente en comunidades de la región del Bajo Lempa de Jiquilisco.³⁶ Los representantes del gobierno propusieron que los productores cosechen 20,000 manzanas de caña usando la zafra verde en lugar quemar los cultivos. Los productores, sin embargo, sólo se comprometieron a hacerlo en 2,500 manzanas.

“No hay mucha voluntad de los cañeros de reconvertir a zafra verde, porque eso implicaría mayores costos de producción. Estos costos no se quieren asumir a pesar de que el negocio es lucrativo.”

Miguel Ramírez

Movimiento de Agricultura Orgánica de El Salvador

La Directora Margarita García dijo “en la cosecha del 2011-2012 nos propusimos una meta de 2,500 manzanas de zafra verde, se lograron 2,540; es una meta bien pequeña, casi insignificante; para la siguiente zafra del 2012-2013 la meta fue de 7,500 manzanas y se lograron 6,800. Qué factores inciden para que no se logre avanzar: al productor se le incrementa el costo casi al doble, por el tiempo que toma el cortador... Para la zafra 2013- 2014 propusimos como meta 12,000 manzanas.”³⁷ La directora García insistió que el Ministerio no tiene la autoridad de imponer la zafra verde a la industria y que las acciones fueron completamente voluntarias.



(Trabajadores de Santa Ana cortando caña en el Bajo Lempa de Jiquilisco, Usulután)

Amy Angel, economista agrícola, está a favor de la idea de la Zafra Verde pero dijo que la lentitud de la transición se debe a que los cortadores de la caña prefieren la quema porque es más fácil de cosechar. Miguel Ramírez del Movimiento de Agricultura Orgánica de El Salvador tiene una visión distinta. Él afirma que no hay voluntad de los cañeros de reconvertir a la zafra verde porque eso implicaría mayores costos de producción y los dueños de los ingenios azucareros “no quieren asumirlos a pesar de que el negocio es lucrativo.”³⁸

De acuerdo a Margarita García “en este momento el MARN se está replanteando la estrategia hacia el sector. Hasta el momento, ha sido un diálogo para llegar a acuerdos voluntarios; pero esto nos ha dado pocos resultados.”³⁹ No es claro en qué dirección irá el Ministerio, pero tal vez es un buen momento para que las comunidades den a conocer su opinión.

³⁶ (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales n.d.)

³⁷ (García 2015)

³⁸ (Ramírez 2015)

³⁹ (García 2015)

La Vida de un Trabajador de la Caña de Azúcar

Los trabajadores de la caña solían provenir de las comunidades donde la caña se produce. Por ejemplo, los residentes de Amando López del Bajo Lempa recuerdan que se levantaban a las 3 de la mañana para llegar a la carretera principal donde un camión los recogía y los llevaba a los campos cercanos. Aunque la mayoría de los trabajadores tenían más de 18 años, algunos adolescentes de sólo 13 años se subían secretamente al camión con sus padres, tíos y hermanos. Los días eran largos y calientes, sin sombra y con pocos descansos.⁴⁰

Los tiempos en que los trabajadores de la caña trabajan en campos vecinos está terminando. Actualmente los ingenios contratan grupos de cortadores de caña que migran por todo El Salvador. Los grupos profesionales son más eficientes y económicos que los trabajadores locales. En el 2016, un miembro del equipo de Voces en la Frontera habló con un grupo de cortadores de caña en el Bajo Lempa de Usulután. Los trabajadores eran de Sonsonate y habían pasado la estación viajando a lo largo de la costa cortando caña. Habían estado en el camino un par de meses y no iban a regresar a sus casas hasta finales de la estación a finales de abril. En el 2014, el miembro del equipo de Voces habló con otro grupo de cortadores de caña en Usulután originarios de Santa Ana.

Los trabajadores de la caña en El Salvador han recibido atención de la comunidad internacional a través de los años. A finales de los años 90 y en los 2000, los productores salvadoreños estuvieron bajo escrutinio por permitir a menores de sólo 13 años trabajar en los campos y someterlos a condiciones de trabajo peligrosas.⁴¹ Más recientemente los trabajadores de la caña de El Salvador han recibido atención pública por la epidemia de insuficiencia renal crónica que ha plagado a las comunidades centroamericanas durante por lo menos 17 años. Los funcionarios de salud pública aún no están seguros de la causa de la insuficiencia renal, aunque por años muchos la han atribuido a la exposición a productos agroquímicos. La teoría más reciente, sin embargo, es que trabajan demasiado duro durante demasiadas horas, bajo el calor extremo, y con poco acceso a sombra y agua. Algunos funcionarios de salud pública dicen que la epidemia se debe a la combinación de exposición a productos agroquímicos y condiciones de trabajo. Hasta la fecha nadie sabe con certeza por qué decenas de miles de personas que por lo demás están en buen estado de salud, están muriendo a causa de la insuficiencia renal a lo largo de la costa de El Salvador.

Las condiciones de trabajo en los campos de caña de azúcar son indiscutiblemente malas. La caña se cosecha durante la época más calurosa del año cuando las temperaturas a lo largo de la costa exceden los 40.5° C. La humedad y el fuerte sol tropical son severos y hay poca sombra en los campos abiertos. Los trabajadores raramente tienen acceso a agua potable e incluso si llevan su propia agua nunca es suficiente; el agua en las botellas de plástico rápidamente se calienta demasiado como para ser bebida. Además de tener altas tasas de insuficiencia renal, los trabajadores del campo de la caña frecuentemente sufren accidentes con machetes y se exponen a altos niveles de humo y hollín. Además, sean o no la causa de la insuficiencia renal, los trabajadores de la caña están expuestos a altos niveles de productos agroquímicos. La mayoría de las empresas productoras no proveen equipo de protección pero incluso cuando lo hacen muchos trabajadores optan por no usarlo debido al calor extremo.⁴²

“Los trabajadores en los ingenios ganan bien. El salario de un técnico puede andar por los \$800 mensuales, sin contar con la bonificación que les dan al final de la zafra. Pero los cortadores de caña ganan por jornal y son los que menos ingresos perciben de lo que genera la producción y exportación de azúcar.”

*Esau Artiga
Economista*

Universidad Nacional de El Salvador

⁴⁰ (Junta Comunitaria de Amando Lopez 2015)

⁴¹ (Human Rights Watch 2004)

⁴² (Urbino Rodriguez, et al. 2012)

“El Cultivo de la caña en si no es el malo, lo malo es la práctica de manejo y los intereses detrás, el cañero se vuelve un arrendatario, en teoría el cañero es dueño de su canal pero quien manda es el ingenio azucarero, los que están detrás de todo este crecimiento son los ingenios.”

*Miguel Ramirez
Movimiento de Agricultura Orgánica
de El Salvador*

Un documental del 2016 producido por la Universidad Centroamericana, reporta que, a pesar de que los trabajadores de la caña padecen condiciones tan difíciles, el salario mínimo que reciben es sólo de \$3.64 por día, \$0.30 menos que el mínimo para otros trabajadores agrícolas. Si un trabajador corta caña por 30 días, gana \$109.20, lo cual está muy por debajo de lo que una familia rural necesita para sobrevivir. Julio Castro, Director Ejecutivo de CONSAA, argumenta que los trabajadores ganan más de \$4 o \$5 al día. También afirma que “a los ingenios les gustaría pagar más, pero la realidad es que el azúcar y el café son productos que responden a la demanda internacional, y eso que afecta lo que pueden pagar, pero la industria paga muy buenos salarios.”⁴³ Para poner el salario en perspectiva, el economista Esaú Artiga reporta que los técnicos de los ingenios azucareros ganan \$800 al mes.⁴⁴

Molinos

Cuando la caña llega a los ingenios de azúcar (hay seis ingenios en El Salvador), los trabajadores extraen el jugo de la caña pasándola a través de una serie de prensas y trituradores. La pulpa se vende para hacer papel o producir energía mientras que el jugo pasa por un proceso de clarificación para remover las impurezas. El jugo clarificado se vacía en evaporadores donde se reduce el jugo de la caña. El ingenio entonces evapora el jugo de la caña para producir cristales de azúcar y melazas. El ingenio evapora las melazas nuevamente para remover el azúcar restante y deja melaza negra.^{45 46}

El Neoliberalismo y la Demanda Interna e Internacional del Azúcar

La producción de la caña a gran escala es una manifestación del compromiso de El Salvador con las políticas económicas neoliberales. De acuerdo a CorpWatch, el neoliberalismo promueve el mercado libre, la desregulación, la privatización y la eliminación del concepto del “bien público.”⁴⁷ Desde el fin de la guerra civil (1980-1992), el gobierno salvadoreño ha adoptado el neoliberalismo al privatizar los bienes públicos, al convertir la moneda oficial al dólar estadounidense, al firmar acuerdos de libre comercio y adoptar leyes y otras políticas de colaboración entre los sectores público y privado.⁴⁸ Más recientemente, El Salvador se unió a Guatemala y a Honduras para desarrollar el Plan Alianza para la Prosperidad del Triángulo del Norte, el cual plantea que para detener el flujo de menores que huyen a Estados Unidos⁴⁹ hay que atraer más inversiones y crear empleos en el sector del turismo, la industria ligera, la industria de textiles y la agroindustria.⁵⁰ Para El Salvador, agroindustria equivale a caña de azúcar.

(Camión espera de ser cargado con la caña de azúcar)



⁴³ (Audiovisuales UCA 2016)

⁴⁴ (Artiga 2015)

⁴⁵ (Ovando 2014)

⁴⁶ (Ingenio La Cabana 2010)

⁴⁷ (Martinez and Garcia n.d.)

⁴⁸ (J. E. Martinez 2016)

⁴⁹ Elizabeth Kennedy, que ha llevado a cabo años de investigación sobre el tema ha encontrado que los menores están huyendo debido a la violencia. La economista Julia Evelyn Martínez y algunos politólogos están llegando a la conclusión de que la violencia en el Triángulo Norte es producto de las políticas económicas neoliberales y la globalización. Es irónico que estos gobiernos planean abordar un problema probablemente causado por el neoliberalismo con más apertura de la economía.

⁵⁰ (El Salvador, Guatemala, y Honduras 2014)

Estas políticas neoliberales han beneficiado a los productores de caña a gran escala de diversas formas. Una es el uso no regulado del capital. En lugar de proteger a los pequeños campesinos con garantías de precios u otros incentivos para mantenerlos cultivando, el gobierno permite el uso libre del capital, principalmente de la tierra. En lugar de competir con empresas agrícolas subsidiadas por Estados Unidos con acciones en los mercados salvadoreños, muchos pequeños campesinos rentan su tierra a productores de caña de azúcar y viven de las remesas de familiares que han migrado. Otro beneficio del neoliberalismo es que los productores operan sin reglamentos ambientales o laborales. Un beneficio más es que los acuerdos de libre comercio garantizan que los productores de la caña de azúcar puedan vender en Estados Unidos y Europa sin tener que pagar tarifas de importación. Contrario a los principios de los mercados y comercio libre, el gobierno salvadoreño también protege el mercado interno contra las importaciones de azúcar más baratas provenientes de Nicaragua, Honduras y Guatemala.

Mercado Internos

En El Salvador, los distribuidores de la caña de azúcar venden azúcar cruda, blanca y refinada a consumidores finales en supermercados y otras tiendas, mientras que los ingenios venden directamente a compañías como Coca-Cola. En el 2013, la población salvadoreña (6.5 millones de habitantes) consumió 6.1 millones de quintales de azúcar, un promedio de 95 libras por persona.⁵¹ Como se mencionó, El Salvador protege sus mercados internos cobrando una tarifa del 40 %, lo cual previene que el azúcar de bajo costo procedente de Honduras o Nicaragua socave la producida en El Salvador. El gobierno justifica la tarifa porque la caña de azúcar es “un motor importante de ingreso y empleo rural,” y los países centroamericanos aún no han llegado a un acuerdo sobre una tarifa de importación armonizada.⁵²

El precio interno del azúcar en El Salvador ha aumentado en años recientes en parte por la creciente demanda de los mercados internacionales. De acuerdo con representantes de la Fundación para la Tierra Esperanza del Campesino FUTESCAM, los precios internos son altos porque los precios internacionales han caído, y los distribuidores y los ingenios tratan de compensar aumentando los precios locales. Con las tarifas establecidas, pueden aumentar los precios sin preocuparse de la competencia de los países vecinos.⁵³ Si los principios del libre comercio y mercado fueran aplicados uniformemente, los campesinos salvadoreños podrían competir contra importaciones más baratas y tal vez los dueños de tierras tendrían mayores incentivos para cultivar.

Exportaciones y Mercados Preferenciales

De acuerdo con el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), el año 2014/2015 se esperaba que El Salvador exportaría 430,000 toneladas métricas de azúcar y 450,000 en 2015/2016.⁵⁴ Los principales importadores de azúcar salvadoreña son China, Corea del Sur, Taiwán, Estados Unidos, Canadá, Indonesia y la Unión Europa.⁵⁵

Estados Unidos tiene dos cuotas para comprar la caña de azúcar salvadoreña: una bajo la Organización Mundial del Comercio (OMC) y otra bajo el Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos y Centroamérica (CAFTA por sus siglas en inglés). Las cuotas permiten a los distribuidores salvadoreños vender una cantidad garantizada de productos azucareros a mercados de Estados Unidos a una “tarifa

⁵¹ En comparación, la persona promedio en Estados Unidos consume entre 150-170 libras de azúcar por año.

(G. Hernandez 2013)

⁵² (Herrera 2015)

⁵³ (FUTESCAM 2015)

⁵⁴ (Herrera 2015)

⁵⁵ (Pastron 2015)

relativamente baja.” La asignación cuotas (CA) de la Organización Mundial del Comercio para El Salvador para el año fiscal de 2015 fue de 27,379 toneladas métricas de valor bruto.⁵⁶ La cuota de CAFTA permite que otras 32,240 toneladas métricas de productos de azúcar entren a Estados Unidos con cuotas bajas. El Salvador ha llegado al máximo de su cuota de azúcar establecido por CAFTA cada año, con excepción del 2010 y 2012.⁵⁷ El Salvador también es parte del Acuerdo de Asociación Comercial entre Centroamérica y la Unión Europea, que permite a los productores exportar 25,088 toneladas métricas de azúcar a Europa.⁵⁸ Se esperaba que El Salvador exportaría 430,000 toneladas métricas de productos de azúcar durante la zafra del 2014/2015 y 450,000 de toneladas métricas en el 2015/2016.⁵⁹

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos también permite que las refinerías de Estados Unidos importen de El Salvador productos del azúcar para refinarlos y volver a exportarlos en el mercado mundial, pagando bajos Impuestos de exportación que les permite mantenerse competitivos.⁶⁰ En 2014/2015, sesenta refinerías estadounidenses compraron 85,690 toneladas métricas para reexportación, y se prevé que el número aumentará a 94,000 toneladas métricas el 2015/2016.⁶¹ En enero del 2015, El Salvador celebró una gran venta de azúcar a China —50,000 toneladas, que representaron el 10 % del azúcar exportable del país.⁶² China es el mercado más importante de azúcar en el mundo, con un consumo de 12 millones de toneladas al año. La venta a China puso 20 millones de dólares en los bolsillos de los productores salvadoreños. En el momento de la venta, El Viceministro de Economía dijo que esta venta contribuiría a 50,000 empleos directos y 200,000 empleos indirectos que el sector agrega a la economía nacional.⁶³

El precio del azúcar en los mercados internacionales ha caído durante los últimos cinco años, desde un máximo de 0.2947 dólares por libra en el 2011 a 0.1067 en agosto del 2015.⁶⁴ Un analista afirmó que los bajos precios del petróleo causan que baje la demanda del etanol, lo que causa que también caigan los precios de éste.⁶⁵

Otros productos de la Caña de Azúcar

Además del azúcar, los ingenios venden la melaza, el líquido que queda después de que los cristales del azúcar han sido extraídos. La melaza se usa para producir etanol y otros productos de alcohol, alimento para ganado, y fertilizantes. En el año de 2013/2014 los ingenios produjeron 51,473,360 galones de melaza. Los ingenios vendieron sólo el 13.6% de su melaza internamente y exportaron el otro 86.40% a precio de \$.50 por galón. El ingreso neto por la venta de melaza en el 2013/2014 fue un poco menos de 27 millones de dólares. Una vez que los ingenios han extraído el azúcar y melaza de la caña, hay un producto más para la venta: los tallos triturados llamados vagacillo. Los ingenios lo venden a compañías que la quemán para producir energía. De acuerdo a FUTESCAN, los ingenios tienen ganancias de 50 millones de dólares al año por la venta del vagacillo.⁶⁶ El Consejo de Energía Limpia de Australia reporta que cada 10 toneladas de caña triturada producen aproximadamente 3 toneladas de vagacillo.⁶⁷

⁵⁶ (Oficina del Representante Comercial de Estados Unidos 2014)

⁵⁷ (U.S. Aduanas y Protección Fronteriza n.d.)

⁵⁸ (Herrera 2015)

⁵⁹ (Herrera 2015)

⁶⁰ (US Departamento de Agricultura n.d.)

⁶¹ (Herrera 2015)

⁶² (Pastron 2015)

⁶³ (Rivas 2015)

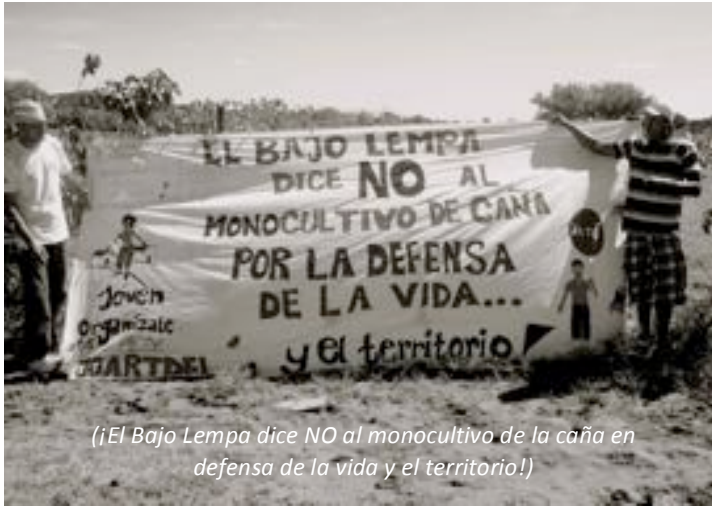
⁶⁴ (Index Mundi 2016)

⁶⁵ (Srivastava 2014)

⁶⁶ (FUTESCAN 2015)

⁶⁷ (Consejo de Energía Limpia 2014)

Impactos de la Producción de Caña



La producción de caña de azúcar a gran escala tiene repercusiones sumamente negativas sobre el medio ambiente, la salud pública y la sustentabilidad de las comunidades donde se produce. En la Estrategia Nacional de Biodiversidad en el 2013 del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales afirmó que “Las prácticas agronómicas del cultivo de la caña de azúcar utilizadas actualmente en El Salvador se basan en tecnologías altamente nocivas para la salud, los suelos y el medio ambiente. De éstas, las de mayor impacto negativo son la quema y el uso de agroquímicos.”⁶⁸

Miguel Ramírez del Movimiento de Agricultura Orgánica de El Salvador señala que la producción de la caña azucarera no es mala por sí misma. “Lo malo es la práctica de manejo y los intereses detrás. El cañero se vuelve arrendatario, en teoría el cañero es dueño de su cañal, pero quien manda es el ingenio azucarero, los que están detrás del cultivo son los ingenios.”⁶⁹

¿La caña de azúcar es mejor para el medio ambiente?

Antes de describir en detalle los efectos de la producción de caña a gran escala, es necesario refutar la afirmación, de la Asociación de Productores de Caña de Azúcar de El Salvador, de que la producción de la caña de azúcar es buena para el medio ambiente. Su aseveración es que “la alta producción de biomasa de caña de azúcar, la producción de subproductos amigables con el medio ambiente, su requerimiento de dióxido de carbono (CO₂) y la liberación de oxígeno al medio ambiente contribuye a mejorar el ecosistema. Sembrar una hectárea de caña de azúcar equivale a sembrar dos hectáreas de bosque nativo.”⁷⁰

Como otras plantas, la caña de azúcar absorbe carbono durante la fotosíntesis y lo guarda en la vegetación y más adelante bajo la tierra. Sin embargo, todo el carbono que se absorbe es nuevamente emitido cuando los productores queman los cultivos y aran la tierra, así como cuando los ingenios extraen de la caña azúcar y melaza. La deforestación es uno de los principales factores contribuyentes al aumento del carbono atmosférico. La tala de bosques autóctonos emite carbono que ha estado contenido durante miles de años y la plantación de la caña no puede revertir ese daño. Un estudio sobre este tema encontró que “el carbono orgánico del suelo puede acumularse mediante procesos que esencialmente revierten algunos de los efectos responsables de las pérdidas orgánicas del suelo cuando la tierra fue convertida a



⁶⁸ (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013)

⁶⁹ (Ramírez 2015)

⁷⁰ (Asociación de Productores de Caña de Azúcar de El Salvador 2016)

vegetación perenne.”⁷¹ Eso significa que la única manera de recuperar y retener el carbón es mediante la plantación de vegetación perenne. La caña de azúcar no es perenne, es un cultivo que se planta y se cosecha, y después se remueve cuando deja de producir ganancias. Si la meta es la conservación medioambiental y la prevención del calentamiento global, entonces la meta debe ser la restauración y protección de los bosques autóctonos.



Destrucción de la capa superior del suelo

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura define la salud del suelo como “la capacidad del suelo de continuar funcionando como sistema vital dentro del ecosistema y dentro de los límites del uso de la tierra para sostener productividad biológica, promover la calidad de los ambientes de aire y agua y mantener la salud de plantas, animales y

humanos.”⁷²

Desafortunadamente, muchos aspectos de la producción a gran escala de la caña de azúcar son dañinos para el suelo entre los peores están la labranza y la quema de los campos durante la cosecha. La práctica de labranza intensiva que se usa en la producción de la caña de azúcar es muy dañina para la capa superior del suelo. El sitio de internet *Integrated Crop Management* reporta que la labranza frecuente resulta en baja calidad del suelo. “Como la labranza fractura el suelo, altera la estructura del suelo, lo cual acelera la escorrentía y la erosión del suelo. La labranza también reduce el rastrojo que ayuda a amortiguar la fuerza de las gotas de agua de lluvia. Sin rastrojo las partículas del suelo se desprenden más fácilmente, se mueven o se salpican... Las partículas salpicadas bloquean los poros de la tierra, que sellan la superficie del suelo, resultando en infiltración de agua deficiente”. Además, “con frecuencia la labranza resulta en la completa avería de la estructura del suelo... poniendo un alto a la actividad microbiana.”⁷³

La Organización Mundial de Conservación añade, “Cuando se remueve la vegetación natural y se ara el suelo, a menudo la capa superior del suelo se vuela con el viento o se lava con la lluvia.”⁷⁴ Esto es un problema grave “porque la formación de una pulgada de la capa superior del suelo, que es esencialmente irremplazable, toma hasta 300 años.” “La erosión afecta la productividad porque elimina la tierra de la superficie, donde se encuentra la mayoría del contenido orgánico, nutrientes vegetales, y partículas finas de tierra que ayudan a retener el agua y los nutrientes en la zona de las raíces donde las plantas se nutren. El subsuelo que queda tiende a ser menos fértil, menos absorbente, y menos apto para retener pesticidas, fertilizantes y otros nutrientes de plantas.”⁷⁵

La quema de la caña de azúcar durante la cosecha degrada aún más la salud de la capa superior del suelo. Las temperaturas extremadamente altas cocen la tierra como arcilla en un horno. Margarita García, funcionaria del MARN dijo a Voces en la Frontera, “Nosotros, como sociedad tendemos a ver los impactos del suelo hacia arriba, pero ¿qué pasa del suelo hacia abajo? Cuando se quema se afecta el suelo como ecosistema. Hay elementos que dan vida al suelo, microorganismos del suelo y se afecta la fertilidad del suelo.”⁷⁶

⁷¹ (Post y Kwon 2000)

⁷² (Naciones Unidas Organización para la Agricultura y Alimentación, 2008)

⁷³ (Al-Kaisi, Hanna, y Tidman, 2004)

⁷⁴ (Fondo Mundial para la Vida Silvestre n.d.)

⁷⁵ (Trautmann, Porter, y Wagenet, 2012)

⁷⁶ (Garcia, 2015)

“Hay otros problemas como la irrigación – en la zona costera irrigan los cañales. Como país no tenemos agua en cantidad y calidad y estamos llegando a una situación de estrés respecto al agua. Cuando riegan grandes extensiones de siembras de caña y limitan la cantidad de agua disponible para otros usos.”

*Margarita García
Ministerio de Medio Ambiente*

Un estudio en el 2012 en Brasil comparó los campos de caña de azúcar que habían sido quemados con otros no quemados y concluyó que “la fertilidad del suelo a nivel químico era superior donde la caña de azúcar no había sido quemada que donde sí lo habían hecho”. Las diferencias fueron significativas. “Los valores de COT (Carbono Orgánico Total) de los bosques autóctonos y de las cosechas sin quema fueron superiores que los encontrados bajo los cañales quemados (148 % y 54 % respectivamente). Esta superioridad también fue confirmada en el Nitrógeno Total, Carbón Lábil y Carbón Recalcitrante. Otra diferencia, aún más significativa, fue la encontrada en bosques naturales y cañales sin quema en relación a la BM-C (Biomasa

Microbiana de Carbono). El valor de la BM-C fue un 222 % más alta en bosques naturales y un 102% más alta cañales sin quema, que el valor encontrado en los cañales con quema, confirmando que la MB-C puede ser un indicador confiable de la calidad de la tierra para monitorear suelos de cañales bajo diferentes sistemas de cosecha”. Esto significa que la salud del suelo es óptima en los bosques naturales y en los cañales que no han sido quemados y significativamente inferior en campos donde si ha habido la quema.⁷⁷

Mientras que en otros países los productores de la caña están cambiando el sistema de producción sin labranza, en El Salvador ni siquiera se contempla hacerlo. Sin embargo, no cabe duda que las prácticas de labranza y quema de los cultivos antes de la cosecha destruyen la tierra donde crece la caña.

Agotamiento de los suministros de agua

La producción a gran escala también reduce los limitados suministros de agua de El Salvador. Jason Clay de la Organización Mundial de Conservación calcula que toma entre “1500 y 3000 litros (396-792 galones) de agua producir 1 kilo (2.2 libras) de azúcar”. En la producción de la caña, los ingenios usan otros 10 metros cúbicos (2,641 galones) de agua para lavar cada tonelada métrica (1.1 toneladas) de azúcar.”⁷⁸

Los cañeros salvadoreños producen la caña en la época más calurosa y seca del año (de noviembre a abril) y dependen en gran medida de la irrigación. Los pequeños productores del Bajo Lempa reportan que los niveles freáticos han caído dramáticamente en años recientes y lo atribuyen al aumento de la producción de caña y la falta de regulación gubernamental del consumo del agua.

Margarita García del Ministerio del Medio Ambiente dijo a Voces en la Frontera que “en la zona costera irrigan los cañales. Como país no tenemos agua en cantidad y calidad y estamos llegando a una situación de estrés respecto al agua. Cuando riegan grandes extensiones de siembras de



⁷⁷ (Souza, et al. 2012)

⁷⁸ (Clay, 2012)

caña y limitan la cantidad de agua disponible para otros usos.”⁷⁹ Guillermina Rivas del Concejo Municipal de Tecoluca afirmó básicamente lo mismo: “Otro problema es el uso del agua, los cañeros riegan sus cañales, instalan grandes motores, extraen grandes cantidades de agua, y para regar nuestra pequeña parcela ya no hay agua.”⁸⁰ Un participante de un grupo focal en Nueva Esperanza agregó que la caña de azúcar “consume cantidades de agua bastante grande, entonces necesita buenos inviernos para crecer. Entonces ahorita un problema con la caña, es que la gente que tiene posibilidad económica está perforando pozos y está sacando el agua del suelo de los mantos acuíferos para aplicarla a la caña, entonces eso también hay un impacto allí que puede dejar la fuente de agua de consumo humano agotada, eso es peligroso. Eso está bien peligroso.”⁸¹

Los pequeños productores en el Bajo Lempa siembran cultivos tradicionales como maíz, frijoles, sorgo, verduras y otros durante la temporada de lluvias entre mayo y noviembre. En un año normal, las lluvias son suficientes para producir cultivos saludables que alimentan a las familias de la región y generan algo de ingreso. El cambio climático ha tenido efectos adversos en los ciclos de lluvias, lo que en años recientes ha resultado en sequías. El uso excesivo de agua por parte de los cañeros ha resultado en que no haya agua suficiente en los acuíferos de la región para ayudar a los pequeños campesinos a sobrellevar esas sequías.

Contaminación de agroquímicos

La contaminación de agroquímicos es probablemente la preocupación principal de quienes viven cerca de los cañales. Los pesticidas tóxicos y los fertilizantes contaminan el agua de la región aledaña y los recursos del suelo, así como los campos, los campesinos y las comunidades locales.

Los productores de la caña aplican fertilizantes, fungicidas, herbicidas y pesticidas utilizando aviones fumigadores, bombas rociadoras de mochila y pulverizadores halados por tractores. La geóloga Brenda Hicks reporta que es prácticamente imposible “que los pesticidas sólo afecten su cultivo específico.”⁸² Lo mismo se puede decir respecto a los fertilizantes, herbicidas y otras aplicaciones de productos químicos —todos derivan a campos colindantes y a las comunidades, se filtra en el suelo y viaja a través de los recursos de agua. De acuerdo a algunos cálculos, “cuando los pesticidas se aplican para proteger el cultivo de pestes y enfermedades, sólo el 15 % de los productos alcanzan su objetivo y el resto son distribuidos por el suelo, el agua y el aire, y, finalmente alcanzan los cuerpos de agua cercanos a través del deslave.”⁸³

“Es que sí afectan, porque, y más que todo el madurativo, no sé qué tipo de químico. Más que todo cuando está para rociar con avioneta, con helicóptero o avioneta o lo que sea, entonces no cae directamente en el canal. Sí cae en parte en el canal, pero por lo más el viento lo lleva, y sí es cierto porque si ves pues está en la casa vecina, no solo en la casa vecina se ve madurativo sino hasta el jardín, hasta algo de frutales que haya. Y el efecto de los madurantes normalmente está manifestando en todo el tema de hortaliza con chile, tomate, el chile es delicadísimo.”

*Participante, Grupo Focal
Comunidad Amando Lopez*

Según el agrónomo William Hernández, cuando los agricultores aplican agroquímicos desde aviones fumigadores, tienen que usar las concentraciones más altas porque la deriva es mucho mayor. Para aplicar la cantidad correcta de productos químicos en el área deseada, los productores deben aplicar más

⁷⁹ (Garcia, 2015)

⁸⁰ (Rivas, 2015)

⁸¹ (Nueva Esperanza Grupo Focal 2015)

⁸² (Hicks, 2012)

⁸³ (Hegde, Mandya , Gokarnakar, Babu, & Shivaramaiah)

“Si la regulación en el uso de agroquímico es prioridad, se puede hacer, el gobierno tiene suficientes fondos, y si tienen prioridad lo puede hacer.”

*Amy Angel
Economist, FUSADES*

productos y usar concentraciones mayores.⁸⁴ Si sólo el 15 % de los productos químicos alcanzan el área deseada, esto es muy dañino para los bosques, ríos, granjas, escuelas, campos de fútbol y otros lugares a donde llega el otro 85%.

El viento es un gran problema porque esparce productos agroquímicos por fuera del área

deseada. Ya sea que se use un avión fumigador, una bomba rociadora de mochila o un pulverizador halado por un tractor, si el viento está soplando, los productos químicos se derivarán. El problema es tan grave que hay leyes y reglamentos en todo el mundo que prohíben la aplicación de productos agroquímicos cuando el viento sopla sobre un cierto nivel. Respecto a la deriva de madurantes, el sitio web del centro de agricultura de la Universidad del Estado de Luisiana dice que “el glifosato puede causar daños graves cuando se esparce a sitios no deseados, como lo son la caña recién plantada, y otros cultivos o áreas residenciales. Hay agentes de control de deriva que se pueden agregar para reducir la deriva. Sin embargo los madurantes sólo se deben aplicar cuando la velocidad del viento es entre 3 y 10 millas por hora y no deben aplicarse cuando hay inversión térmica en la superficie.”⁸⁵

Guillermina Rivas del Concejo Municipal de Tecoluca compartió con Voces en la Frontera que una razón por la cual la municipalidad quiere regular la producción de la caña de azúcar se debe a la deriva de los productos agroquímicos. “Hay muchas razones por las que redactamos la ordenanza [que regula el uso los productos agroquímicos en la caña de azúcar]. Hace nueve años comenzamos a trabajar en un movimiento popular para organizar la agricultura (MOPAO). A través de este movimiento hemos pasado por muchos procesos con el objetivo de mejorar la forma de vida de la gente. Uno de esos procesos fue producir nueces del marañón y certificarlas como producto orgánico. También produjimos verduras. Poco a poco la gente fue perdiendo la motivación y ahora están rentando sus tierras para la producción de caña de azúcar. Muchas veces nuestros campos de marañón colindan con los campos de caña de azúcar y, cuando rocían madurantes, nuestros cultivos se ven afectados. La flor se cae y perdemos los cultivos y certificación orgánica.”⁸⁶

Además de la deriva o deslave, los agroquímicos penetren en el suelo donde los organismos consumen y los pasan a la cadena alimentaria. Los agroquímicos también migran a través del suelo mediante la lluvia y sistemas de riego, que los transportan a las aguas subterráneas, arroyos, ríos, y al océano. Una vez entran



en estos recursos hídricos afectan adversamente a los peces y otros organismos acuáticos, así como cualquier flora o fauna que consume el agua, incluidos los seres humanos.

El deslave de agroquímicos es particularmente peligroso en regiones como el Bajo Lempa que alberga ecosistemas importantes, como manglares y humedales, bosques de galería y

⁸⁴ (Hernandez, 2015)

⁸⁵ (Gravois 2015)

⁸⁶ (Rivas, 2015)

suelos agrícolas. Al hablar de la ecología de los manglares, la Enciclopedia de la Tierra (versión inglés) reporta que “el deslave de los campos agrícolas representa la fuente principal de contaminación por químicos orgánicos en ecosistemas de manglares. Se sabe muy poco sobre los efectos de los pesticidas en los manglares y la fauna asociada, aunque es muy probable que los efectos sean crónicos. Respecto a metales pesados, muchos de estos compuestos son absorbidos por partículas de sedimento y se degradan muy lentamente bajo condiciones anóxicas.”⁸⁷ El libro titulado *The Marvelous Mangrove Australia* (El Maravilloso Manglar Australia, en español) dedica un capítulo entero al impacto de los humanos en los manglares. Reporta que las aguas subterráneas transportan agroquímicos a los bosques de manglares. El agua subterránea contaminada se filtra a través del lodo debido a las variaciones de la marea en la capa freática, y llega a inundar madrigueras de animales por los cambios en la marea.⁸⁸ De igual manera, un reporte del 2012 sobre la producción de caña en el Bajo Lempa, concluyó que rociar agroquímicos resulta en pérdida de tomates, chiles y otros vegetales. Los productos contaminados [que sobreviven] llegan a las ciudades donde son consumidos.⁸⁹



(En el 2014, los productores querían plantar caña de azúcar en un campo de 400 manzanas en la cabeza de un estuario en el Bajo Lempa. Las comunidades temían que el deslave y la deriva de productos químicos iban a contaminar las aguas y destruir los manglares)

El uso intensivo de agroquímicos en la caña de azúcar tiene impactos profundos en la salud de las comunidades donde se cultiva. Muchos atribuyen las tasas extremadamente altas de insuficiencia renal en el Bajo Lempa al uso de productos agroquímicos que contaminan la región. Guillermina Rivas dijo a Voces, “hay un gran número de personas sufriendo insuficiencia renal. Muchos dicen que no tiene nada que ver con los agroquímicos, pero la cantidad que se aplica es exagerada.”⁹⁰

La mayoría de los residentes del Bajo Lempa se establecieron en la región en 1992 al terminar la guerra civil de El Salvador. Hacia 1999, los funcionarios de salud pública comenzaron a notar las altas tasas de insuficiencia renal en la región. Dr. Ramón Antonio García Trabanino dijo a Voces que cuando comenzaron a documentar pacientes, quedaron perplejos porque sus enfermedades no estaban vinculadas a la diabetes o a la hipertensión.⁹¹ En los últimos 17 años, decenas de miles de personas a lo largo de la costa salvadoreña han muerto por insuficiencia renal. Muchos atribuyen la epidemia a los agroquímicos tóxicos que se usan en las plantaciones de algodón de la región por décadas antes de la guerra, y en su presente uso en los cañales. Un artículo publicado por el Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos en 2013, argumenta que el glifosato, el ingrediente activo de la línea Roundup de herbicidas y madurantes de Monsanto “puede explicar el aumento reciente de insuficiencia renal entre los trabajadores agrícolas de Centroamérica.”⁹²

La última teoría sobre las causas de la epidemia de insuficiencia renal, es que los trabajadores agrícolas trabajan largas horas bajo el sol con acceso inadecuado a sombra y agua. Hay programas pilotos en campos

⁸⁷ (Sistema Tierra Administración Nacional Oceánica y Atmosférica, 2014)

⁸⁸ (Proyecto Accion Manglar 2014)

⁸⁹ (Urbino Rodriguez, et al. 2012)

⁹⁰ (Rivas, 2015)

⁹¹ (Trabanino, 2015)

⁹² (Samsel y Seneff 2013)

de caña de azúcar para proveer a los trabajadores mejores condiciones y ver si eso disminuye las tasas de insuficiencia renal. Pero muchos expertos creen que los agroquímicos son cuando menos parte del problema, hay muchos pacientes con insuficiencia renal que nunca han trabajado en los cañales, ni siquiera en la agricultura. Algunos funcionarios de salud pública creen que puede ser una combinación de calor, falta de agua para beber y exposición a productos agroquímicos. La falta de agua permite que los agroquímicos se acumulen en el cuerpo y dañen los riñones.



(Una de muchas familias en el Bajo Lempa afectados por la epidemia de insuficiencia renal)

La economista agrícola Amy Angel dijo a Voces en la Frontera que “con el problema de los agroquímicos vemos las deficiencias del sistema regulatorio. No hay control efectivo. Si los reglamentos para el uso de productos agroquímicos fueran una prioridad, lo harían cumplir. El gobierno tiene los medios necesarios y si fuera una prioridad lo harían.”⁹³ Esta también fue la conclusión del reporte de la caña de azúcar del 2012: “las organizaciones del estado tienen el conocimiento, los estudios y las leyes, [para regular el uso de los agroquímicos] pero no los aplican. El estado debe ser más estricto en la aplicación de leyes y ordenanzas.”⁹⁴

Margarita García dijo a Voces en la Frontera, “respecto al problema de los agroquímicos, no tenemos información definitiva, pero el principio de precaución dice que se deben evitar actividades cuando hay la posibilidad de causar daño ambiental.”⁹⁵ Esto significa que los productores deben dejar de usar agroquímicos como medida de precaución, para no correr el riesgo de deteriorar el medio ambiente y causar daño a las poblaciones locales.

Quema de la caña de azúcar

Cuando Voces entrevistó a comunidades en el Bajo Lempa sobre la producción de la caña de azúcar, una de las principales preocupaciones expresadas fue el impacto que la quema de los campos tiene sobre las poblaciones locales. Durante la estación de sequía, —de enero a abril— parece que toda la región está incendiándose. El humo y las cenizas de los fuegos contaminan las casas, los cultivos y el agua y causan enfermedades respiratorias.

La ciencia respalda sus inquietudes. Un estudio del 2006 publicado en la revista *Environmental Health Perspectives* reporta que un “impacto adverso de las emisiones de la quema de la caña de azúcar sobre la salud de la población, reafirma la necesidad de la intervención del sector público para reducir, y eventualmente eliminar, esta fuente de contaminación del aire” El estudio descubrió que en las comunidades brasileñas donde se produce la caña, durante la estación de la quema, el número de niños y ancianos hospitalizados por enfermedades respiratorias fueron mucho más



⁹³ (Angel, 2015)

⁹⁴ (Urbino Rodriguez, et al. 2012)

⁹⁵ (Garcia, 2015)

altos que las hospitalizaciones durante las estaciones sin quema. “Los efectos durante el periodo de quema fueron mucho mayores que los efectos durante el periodo sin quema.”⁹⁶ Otro estudio en Honduras concluyó que “la contaminación del aire libre en las áreas agrícolas donde la caña se quema durante gran parte del año, está asociada con una alta frecuencia de asma, atopía y eczema pediátricos.”⁹⁷ Las partículas de la caña cuando se está quemando causan rinitis ambiental, “el término médico que se refiere a mucosidad excesiva y estornudos... donde las partículas obstruyen o irritan los pasajes nasales” El humo afecta a algunas personas más que a otras. El único tratamiento es permanecer en ambientes cerrados, usar un enjuague de senos nasales y un atomizador nasal salino. En ocasiones la rinitis puede tratarse con medicamentos como Zyrtec, diseñado para ayudar a las alergias. Pero la rinitis ambiental no es causada por alergias y los medicamentos generalmente ofrecen poco alivio.⁹⁸

Los residentes de la isla Maui en Hawái están teniendo debates acalorados sobre la producción de la caña y, específicamente, sobre el problema de la quema. Los residentes se quejan de que el humo contamina las comunidades cuando la única finca de caña en la isla quema 36,000 acres de caña. Los residentes han denunciado cáncer del pulmón, enfermedad reactiva de las vías respiratorias y los maestros reportan que sus estudiantes sufren de asma y sangrados nasales durante la quema. Los residentes de Maui crearon un sitio web donde la gente puede escribir sus quejas y sólo el año pasado recibieron 1,100 quejas. Los comentarios escritos sobre un artículo publicado en línea que reportaba este tema, nos dan una muestra de todos los lados de este debate. Alguien comentó que apoya la quema de la caña de azúcar y la industria de la caña argumentando que “está cargada de historia y provee cientos de empleos a nuestra comunidad local.” También afirmó que ni ella, ni su familia o amigos han sufrido de asma con relación directa con la quema.⁹⁹ Otro comentarista escribió que su grupo ha “publicado en StopCaneBurning.org varios estudios avalados por especialistas que demuestran que el humo agrícola sí causa enfermedades pulmonares.”¹⁰⁰ La organización que mantiene el sitio también ha presentado demandas legales y otras acciones que pueden ser de gran interés y aprendizaje para las comunidades del Bajo Lempa.

Biodiversidad y Ecosistemas Locales

La biodiversidad es la “variedad de vida”¹⁰¹ y es fundamental porque “estimula la productividad del ecosistema, donde cada especie, sin importar qué tan pequeña sea, cumple un rol importante. Un mayor el número de especies, significa una mayor variedad de cultivos. La diversidad mayor de especies asegura la sustentabilidad natural para todas las formas de vida. Los ecosistemas saludables pueden resistir mejor y recuperarse de una un gran número de desastres.”¹⁰² Dicho de forma más sencilla —los salvadoreños serán más saludables y menos vulnerables a los desastres si promueven la biodiversidad y aseguran que sus ecosistemas sean diversos, con capacidad de recuperación y de sostener vida.

La biodiversidad y la producción del monocultivo de la caña son mutuamente excluyentes. “En ecosistemas naturales la

Por ejemplo, recientemente escuchamos que hay 400 hectáreas de tierra protegida que talaron. Nadie sabe quién lo hizo — supuestamente la tierra pertenece al estado, y ellos dicen que no saben nada. [Los funcionarios gubernamentales] no están interesados porque en este momento el gobierno quiere generar actividad económica, dinero. No quieren generar conciencia ambiental y si tú presentas una denuncia en su contra, ellos te amenazan.”

*Participante, Grupo Focal
Comunidad Amando Lopez*

⁹⁶ (Cancado, et al., 2006)

⁹⁷ (Herrera-Camino, et al., 2014)

⁹⁸ (Albright, 2012)

⁹⁹ (Munchies Staff, 2105)

¹⁰⁰ (Parada la Quema de Caña en Maui, 2015)

¹⁰¹ (Federación Nacional de Vida Silvestre n.d.)

¹⁰² (Shah 2014)

regulación interna de funciones es en gran medida el resultado de la biodiversidad vegetal a través de flujos de energía, nutrientes e información; esta forma de control natural se ha ido perdiendo progresivamente por la intensificación agrícola, de manera que ultimadamente la única función integrada del ecosistema depende de los subsistemas subterráneos, regulados predominantemente por el ingreso de sustancias químicas de origen industrial.”¹⁰³ Esto significa que en la medida que se va perdiendo la biodiversidad por la producción de monocultivos, la tierra se va volviendo cada vez menos apta para sostener vida, excepto a través de aportaciones tales como fertilizantes, herbicidas, fungicidas y pesticidas. La biodiversidad se ha perdido cuando los productores destruyen los bosques y otros ecosistemas para plantar grandes extensiones de cultivos. La pérdida de diversidad vegetal resulta en la desaparición de insectos y especies vertebradas que pierden su hábitat. Las plantas, insectos y vertebrados que sobreviven en el nuevo ambiente agrícola proliferan debido a la falta de predadores, lo que obliga a los productores a usar pesticidas para mantenerlos bajo control. Esto, a su vez, ocasiona la continua reducción de la biodiversidad y la destrucción de los ecosistemas.¹⁰⁴

En El Salvador se ha permitido que la mayor parte de los bosques del país sean talados. En la actualidad, menos del 2 % de los bosques primarios de El Salvador sobreviven, y menos del 10 % del país está “vegetado.” La deforestación se llevó a cabo para crear espacio para cultivos tales como café, jiquilite (para producir añil), algodón y ahora la caña de azúcar. Recientemente, el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Universidad Nacional de El Salvador estudiaron imágenes satelitales y determinaron que la cobertura de la caña de azúcar creció 30,000 hectáreas entre el 2,000 y el 2,010. La mayor concentración de crecimiento fue a lo largo de la costa en San Miguel, Sonsonate, La Paz, San Vicente, Chalatenango y Usulután. En el 2007 había 274,321 hectáreas de bosques en El Salvador, sin incluir el café. Ese total disminuyó a 48,280 hectáreas respecto a 1998. Uno de los ecosistemas de bosques más importantes en El Salvador son los manglares.¹⁰⁵ En los años cincuenta, El Salvador tenía más de 100,000 hectáreas de bosques de manglares. En la actualidad, sólo hay 40,000 hectáreas de manglares. Debido a la destrucción de estos hábitats, el 10% de las especies que viven en El Salvador están amenazadas o en peligro.

“Necesitamos una campaña para despertar a la gente y decir, miren, en lugar de plantar caña, es mejor si plantan [cultivos], porque la gente que [renta su tierra para plantar caña] tiene un contrato de cinco años. Los [productores] queman cada año, y cuando los dueños regresan, su tierra está árida y enferma, y no tiene nutrientes. Entonces tienen que esperar otros cinco años para que su tierra sane.”

*Grupo Focal
Comunidad Amando Lopez*

En un reporte del 2004 titulado Environmental Impacts of Sugar de la Organización Mundial de Conservación se concluye que “los impactos ambientales de la producción de la caña de azúcar han sido ignorados en gran medida. Las plantaciones de caña en muchos países tropicales y subtropicales han causado tal vez la mayor pérdida de biodiversidad de cualquier otro proyecto agrícola. Aunque mucho de este hábitat y pérdida de especies es histórica, la producción de azúcar en la actualidad tiene una amplia gama de impactos negativos sobre el suelo, el agua, y el aire en regiones del mundo que han sido identificados por algunas organizaciones del medio ambiente, tales como la Organización Mundial de Conservación, como importantes a nivel mundial.”¹⁰⁶ En una presentación de diapositivas, Jason Clay de la Organización Mundial de Conservación reportó “la tala histórica de una amplia gama de hábitats únicos para cultivar la caña de azúcar es probablemente una de las causas más significativas de la pérdida de biodiversidad por agricultura en el planeta.”¹⁰⁷

¹⁰³ (Swift y Anderson 1994)

¹⁰⁴ (Steve 2012)

¹⁰⁵ (Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2012)

¹⁰⁶ (Cheesman 2004)

¹⁰⁷ (Clay 2012)

La biodiversidad y la agricultura no necesitan ser mutuamente excluyentes. Los agricultores han producido alimentos durante miles de años sin destruir su medio ambiente. De hecho, hay agricultores en el Bajo Lempa que producen más de 70 variedades de frutas y vegetales sin usar productos agroquímicos y sin destruir su tierra. En lugar de eso, usan métodos tradicionales que mantienen el balance y la biodiversidad. Incluso cultivan caña de azúcar. La diferencia es que no usan prácticas de labranza pesadas o productos agroquímicos, y no queman sus campos.



(Campesino orgánico del Bajo Lempa que produce más de 70 variedades de frutas y vegetales en su pequeño lote de tierra)

Producción de alimentos

La caña de azúcar no es un alimento que puede sostener a los salvadoreños, y la tierra que se destina a la producción de la caña es tierra que no se está usando para alimentar a la población. De acuerdo con un reporte publicado en el 2013 por la Comisión de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo, titulado *Wake up Before it's Too Late* (Despierta antes de que sea demasiado tarde), “El mundo necesita un cambio de paradigma en el desarrollo agrícola: desde una orientación de ‘revolución agrícola’ a una de ‘intensificación ecológica’. Esto implica un cambio rápido y significativo de la producción industrial convencional basada en el monocultivo y desarrollo con alta aportación externa, hacia un mosaico de sistemas de producción sustentables y regenerativos que también mejoren considerablemente la productividad de los campesinos a menor escala.”¹⁰⁸

El economista Miguel Altieri dijo algo similar: “La agricultura multifuncional puede surgir sólo si los campos son dominados por cientos de pequeñas siembras biodiversas, que, según demuestran los estudios, producen entre dos y diez veces más por unidad de área que las producciones a gran escala. Varios estudios muestran que los productores pequeños y medianos tienen una producción total mayor que los monocultivos extensos, y reducen la erosión y conservan mejor la biodiversidad. Las comunidades rodeadas por pequeñas siembras presentan menos problemas sociales (alcoholismo, adicción a drogas y violencia familiar) y tienen economías más saludables que las comunidades cercanas a las producciones mecanizadas a gran escala.”¹⁰⁹

En el Bajo Lempa, los productores de caña están desplazando al tipo de productores a pequeña escala que Naciones Unidas dice que necesita más el mundo y que el señor Altieri dice que son más productivos y mejores para la biodiversidad y la sociedad. El problema es que el gobierno salvadoreño ha priorizado la producción de bienes comercializables para vender en mercados internacionales, por encima de la producción interna.¹¹⁰ Bajo el actual modelo económico neoliberal, el gobierno salvadoreño prefiere que la tierra del Bajo Lempa y otras regiones fértiles de El Salvador sean usadas para producir azúcar que puede ser vendida a Estados Unidos y China, en lugar de vegetales y productos lácteos para el mercado interno. Aunque la producción de caña de azúcar sí genera riqueza a los inversionistas, ésta no es distribuida equitativamente. Las comunidades donde se produce la caña de azúcar, e incluso los trabajadores en los campos, no reciben una porción de esas ganancias y continúan sin poder alimentar a sus familias. Aún más importante, quienes viven cerca de los campos de caña tienen que pagar los costos ambientales, de salud pública y sociales de la producción de la caña.

¹⁰⁸ (Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo 2013)

¹⁰⁹ (Altieri 2009)

¹¹⁰ (U.S. Departamento del Estado 2011)

El énfasis en productos comercializables y la producción de la caña de azúcar ha incrementado la demanda de tierras en regiones como el Bajo Lempa. Quienes quieren producir a pequeña escala no lo pueden hacer porque la tierra es muy cara para rentar o comprar. De la misma manera, para la gente que tiene tierras es más fácil y beneficioso rentar su tierra a productores de caña de azúcar, que producir ellos mismos. Esto significa que hay más tierra que está siendo usada para producir caña que para producir alimentos.

Leyes y Reglamentos

Hay varias leyes y reglamentos existentes que los funcionarios salvadoreños deben aplicar contra los productores a gran escala de la caña para poder disminuir el impacto que tiene en las comunidades donde se produce.

Por ejemplo, el artículo 262-A del Código Penal prohíbe la quema de cultivos y campos agrícolas —con excepción de actividades estrictamente culturales.¹¹¹ Margarita García afirma que hasta el momento los productores a gran escala han evadido la prohibición argumentando que sus actividades corresponden a la excepción estrictamente cultural.¹¹² Los productores a gran escala rentan la tierra, contratan trabajadores y maquinaria, compran productos agroquímicos, venden caña a los ingenios y lo hacen para generar dinero. La producción de la caña es una actividad económica, no cultural. Los pequeños campesinos que cultivan parcelas de caña que procesan en sus trapiches locales puede caer dentro de la excepción cultural, pero ellos no queman sus cosechas. El Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Fiscalía del Estado deben sancionar a los productores a gran escala que queman sus cosechas.

“El que intencionalmente quemare rastrojos o cultivos de cualquier naturaleza, será sancionado con multa entre diez a doscientos días [de salario] de multa... Se exceptúan de cualquier pena los agricultores que realicen labores agrícolas estrictamente culturales.”

Artículo 262 A
Código Penal

También deben disputar la idea de que la quema de la producción a gran escala es estrictamente cultural.

De acuerdo a Margarita García del Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, el gobierno debe de aplicar el artículo 42 a la producción de caña a gran escala.¹¹³ El artículo 42 dice que la gente, natural o legal, debe evitar acciones que deterioren el medio ambiente. También dispone que la gente prevenga la contaminación ambiental que dañe la salud, la calidad de vida y los ecosistemas. Finalmente requiere que la gente evite actividades que contaminen el aire, el agua, la tierra y la costa.¹¹⁴ Muchos aspectos de la producción de la caña de azúcar van en contra del artículo 42 (la labranza pesada, la quema de los cultivos, el uso de productos agroquímicos). Sólo por este artículo, el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales debería cerrar la mayoría de las operaciones de caña de azúcar a gran escala, o por lo menos exigirles que cambien dramáticamente su manera de operar.

Margarita García también afirmó que por cada proyecto para producir caña de azúcar se debe presentar una solicitud ambiental para determinar si necesitan presentar un estudio de impacto ambiental y obtener un permiso ambiental. Sin embargo, ella dice que ningún productor presenta ni siquiera la solicitud ambiental y que MARN no tiene la autoridad para obligarlos a hacerlo. “Incluso cuando una persona presenta una queja contra un productor que no tiene un permiso, la ley no le permite [al Ministerio] parar

¹¹¹ (Asamblea Legislativo 1997)

¹¹² (García 2015)

¹¹³ (García 2015)

¹¹⁴ (Asamblea Legislativo 1996)

su trabajo. Les sugerimos que dejen su trabajo y que presenten una solicitud ambiental, pero es sólo una sugerencia. No podemos parar el proyecto; la ley no nos da la autoridad de parar ningún tipo de proyecto. Todo lo que podemos hacer es pedirles que paren y que hagan todos los trámites.”¹¹⁵

Otros estudiosos del derecho que hablamos parecían indicar que el Ministerio tiene la autoridad para hacer cumplir las leyes, pero han decidido no hacerlo.

La mayoría de la producción de la caña de azúcar a lo largo de la costa de El Salvador está dentro o cerca de áreas protegidas. Hay muchas leyes que pueden usarse para regular la producción de caña en estas áreas. La Ley de Áreas Naturales Protegidas y la Ley de la Conservación de la Vida Silvestre pueden usarse para limitar los efectos negativos de la caña.

Las ordenanzas municipales son otro mecanismo de regulación de la producción de la caña de azúcar. Los gobiernos locales tienen la autoridad de promulgar ordenanzas para limitar la quema, el uso de productos agroquímicos y otros aspectos de la producción. El Gobierno Municipal de Tecoluca, San Vicente ha promulgado una ordenanza, el año pasado con la ayuda del Ministerio del Medio Ambiente y organizaciones de la sociedad civil. Guillermina Rivas del Concejo Municipal de Tecoluca dijo “los reglamentos nacionales ya existen pero no los hacen cumplir, y por esa razón nuestra ordenanza es importante, para que podamos lograr lo que las leyes ya han establecido.”¹¹⁶

En el 2010 algunas organizaciones de la sociedad civil locales presentaron una propuesta de ordenanza sobre la caña de azúcar al alcalde de Jiquilisco. En ese momento, los autores dijeron: “no estamos en contra del cultivo de la caña de azúcar, que provee una fuente de ingreso importante para el país. Sin embargo, nos oponemos a la práctica de la quema y al uso de fertilizantes y productos agroquímicos porque afectan nuestros cultivos y dañan nuestros recursos naturales.”¹¹⁷ Nelson Calero, Presidente de la Asociación de Comunidades del Bajo Lempa dice que si el gobierno municipal ha progresado en la ordenanza, lo ha hecho sin la contribución de la población local. Dice que la ordenanza salió a relucir en una conversación reciente con funcionarios de la oficina del alcalde, en la que era claro que el enfoque está puesto en regular algunos aspectos de la industria, no en prohibir nuevos cultivos. Agregó que la producción de caña a gran escala es la amenaza principal para las comunidades del Bajo Lempa. Evita el desarrollo comunitario y afecta los recursos naturales de la región.¹¹⁸

Siempre que se habla de las leyes medioambientales en El Salvador, hay un tema común: existen muchas leyes pero el estado no exige su cumplimiento. Esto salió a relucir en varias de nuestras conversaciones sobre la caña de azúcar. Los participantes de los grupos focales en la comunidad del Bajo Lempa, por ejemplo, dijeron “¿dónde está la ley? Aquí no hay problema con falta de leyes, el problema está en que se cumplan.”¹¹⁹

¹¹⁵ (García 2015)

¹¹⁶ (Rivas 2015)

¹¹⁷ (Funes 2010)

¹¹⁸ (Calero 2015)

¹¹⁹ (Junta Directiva de la Comunidad Amando Lopez 2015)

Hallazgos y Recomendaciones

Hallazgos

1. La industria de la caña de azúcar en El Salvador está motivada por políticas económicas neoliberales que dan prioridad a la producción para la exportación y a la desregulación. La caña de azúcar genera riquezas para los inversionistas mientras las comunidades donde se cultiva sufren las consecuencias sobre el medio ambiente y la salud.
2. La labranza intensiva y la quema de los cultivos rápidamente elimina la fertilidad de la tierra.
3. Los productos agroquímicos que se usan en la producción de la caña contaminan la tierra, el agua, las siembras y comunidades vecinas, contribuyendo a la epidemia de insuficiencia renal que plaga las regiones costeras. Además, la aplicación de madurantes antes de la cosecha destruye los cultivos en áreas colindantes.
4. El uso desregulado de las aguas subterráneas por parte de la industria de la caña, impide el acceso a pequeños campesinos y residentes.
5. La quema de la caña causa enfermedades respiratorias, asma, atopía y eczema en las poblaciones locales.
6. La producción de la caña de azúcar a gran escala disminuye la biodiversidad y destruye ecosistemas.
7. La priorización de cultivos de exportación disminuye la seguridad alimentaria de las poblaciones locales.
8. El gobierno salvadoreño no ejercita su autoridad legal, ni impone el cumplimiento de las leyes ambientales para regular la producción de la caña.

Recommendations

1. El gobierno de El Salvador debe comenzar a imponer el cumplimiento de las leyes medioambientales.
2. La Asamblea Legislativa debe aprobar la propuesta de Ley General del Agua, y el presidente la debe firmar para convertirla en ley. Esta propuesta de ley fue creada por organizaciones de la sociedad civil en el 2006, junto con la prohibición del uso de agroquímicos del 2014 y la enmienda constitucional sobre la seguridad alimentaria.
3. El gobierno salvadoreño debe promulgar más políticas que beneficien a los pequeños campesinos y a los mercados locales. Éstas incluyen protecciones a los mercados de vegetales y granos mediante tarifas de importación como las que imponen a los productores de caña, y más ayuda a las comunidades locales para crear mercados ambulantes semanales. El gobierno también debe lanzar una campaña de nutrición que se enfoque en consumir los bienes producidos localmente.
4. Los gobiernos municipales deben adoptar ordenanzas que regulen las prácticas agrícolas y ayudar a las comunidades rurales a crear unidades ambientalistas para monitorear los asuntos relacionados con el desarrollo local.
5. Lanzar una campaña en comunidades rurales sobre los impactos de la agricultura a gran escala, y asistir a las comunidades en el desarrollo de planes de seguridad alimentaria basadas en la producción regional para el consumo local.
6. Crear un movimiento en las comunidades afectadas por la producción de la caña a gran escala para abogar por los derechos de la población y por la regulación propia de la industria.

Referencias

(Nombre). (Junio, 2015). (J. Acosta, Entrevistador)

Albright, M. (Noviembre 1, 2012). "Doctors Talk Sugar Cane Smoke, Health Effects", *Daily Comet*

Al-Kaisi, M., Hanna, M., y Tidman, M. (27 de junio, 2004). *Integrated Crop Management*. Obtenido el 22 de octubre, 2015 de "Frequent Tillage and its Impact on Soil Quality", en: www.ipm.iastate.edu/ipm/icm/2004/6-28-2004/frequenttill.html

Altieri, M. A. (2009). *Green Deserts: Monoculture and Its Impacts on Biodiversity*. Universidad de California, Berkeley.

Consejo Comunitario Amando López. (6 de junio, 2015). (J. Lochhead, Compilador)

Ángel, A. (6 de junio, 2015). (J. Acosta, entrevistador)

Artiga, D. E. (8 de junio, 2015). (J. Acosta, entrevistador)

Asociación Azucarera de El Salvador. (2010). "Industria". Obtenido el 19 de octubre, 2015, en "Azúcar de El Salvador": <http://www.asociacionazucarera.net/industria.html#mas1>

Asociación de Productores de Caña de Azúcar de El Salvador (2016). *Protecting the Environment*. Obtenido el 8 de marzo 2016 en "Sugar of El Salvador: Taste of Progress" : <http://azucardeelsalvador.com/protegiendo-el-medio-ambiente/>
Industria Cañera en El Salvador. Aportes (2016), película.

Calero, N. (7 de noviembre, 2015). Ordenanza de Jiquilisco para la Caña de Azúcar (J. Acosta, entrevistador)

Campos Hernández, A., Patricio Romero, J., Ambriz Cervantes, R., y Díaz Corro, L. (Abril, 2006). *Manejo Integrado Para el Control de Gusano Barrenador en Caña de Azúcar en El Estado de Morelos*. Obtenido el 22 de octubre, 2015 en COFUPRO: <http://www.cofupro.org.mx/cofupro/images/contenidoweb/indice/unidadmorelos/libros/UTIMISIMAS/MANEJO%20INTEGRADO%20GUSANO%20BARRENADOR%20CANA.pdf>

Cancado, J. E., Saldiva, P. H., Pereira, L. A., Lara, L. B., Artaxo, P., Martinelli, L. A., et al. (Mayo, 2006). "The Impact of Sugar Cane-Burning Emissions on the Respiratory Systems of Children and the Elderly". *Environmental Health Perspectives*.

Cheesman, O. (2004). *Environmental impacts of sugar production : the cultivation and processing of sugarcane and sugar beet*, Oxford.

Chewing Cane. (sin fecha). *What is Sugarcane? History of Sugarcane*. Obtenido el 20 de octubre, 2015 en Sugarcane History: http://www.chewingcane.com/sugarcane_history.html

Clay, J. (21 de junio, 2012) Sugar Production and the Environment. *Better Sugar Meeting*.

Consejo de Energía Limpia (2014). *Bioenergy*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, de Clean Energy Council: <https://www.cleanenergycouncil.org.au/technologies/bioenergy.html>

Diario1.com. (20 de febrero, 2015). *Bayer lanza nueva solución para control de maleza en caña de azúcar*. Obtenido el 20 de octubre, 2015, en: <http://diario1.com/nacionales/2015/02/bayer-lanza-nueva-solucion-para-control-de-maleza-en-cana-de-azucar>

Diccionario de Especialidades Agroquímicas . (sin fecha). *Jade*. Obtenido el 19 de octubre, 2015, en Diccionario de Especialidades Agroquímicas: <http://www.agroquimicos-organicosplm.com/jade-1128-3#inicio>

Gobiernos de El Salvador y Estados Unidos. Noviembre 2011, *Partnership for Growth El Salvador-United States Joint Country Action Plan*. Obtenido el 28 de enero, 2016 en: http://photos.state.gov/libraries/elsavador/92891/octubre2011/Joint_Country_Action_Plan.pdf

El Salvador, Guatemala, y Honduras. (Septiembre, 2014). *The Plan of the Alliance for the Prosperity of the Northern Triangle: A Road Map*. Obtenido el 28 de enero, 2016 en idbdocs: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=39224238>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (Julio, 2008). *AGP - What is Healthy Soil*. Obtenido el 13 de febrero, 2016 en: <http://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/spi/soil-biodiversity/the-nature-of-soil/what-is-a-healthy-soil/en/>

Funes, A. V. (Noviembre 26, 2010). Denuncia de las prácticas de cultivo de la caña de azúcar que afectan la salud en el Bajo Lempa. *El Universitario*.

FUTESCAN. (7 de julio, 2015). (J. Acosta, Entrevistador)

García, M. (Junio, 2015). (J. Acosta, entrevistador)

Gravois, K. (10 de diciembre, 2015). *Sugarcane Ripener Recommendations - Glyphosate*. Obtenido el 15 de enero, 2016 en LSU Ag Center: http://www.lsuagcenter.com/en/crops_livestock/crops/sugarcane/harvesting_processing/Sugarcane-Ripener-Recommendations--Glyphosate.htm

Hegde, G., Mandya , M., Gokarnakar, S. S., Babu, V. N., y Shivaramaiah.

Hernández, G. (11 de octubre, 2013). Cada salvadoreño consume 95 libras de azúcar por año”, *elsalvador.com*.

Hernández, W. (Octubre, 2015). (J. Acosta, entrevistador)

Herrera, M. (2015). *El Salvador Sugar Annual*. Global Agricultural Information Network. USDA Foreign Agricultural Service.

Herrera-Camino, A., Stevens, J., Bendy, L., Yu, Z., Slaven, J., Tepper, R., et al. (2014). Association Between Sugar Cane Burning and the Prevalence of Asthma, Atopy, and Pulmonary Function Changes in Rural Honduran Children. *Respiratory and Critical Care Medicine* .

Hicks, B. (2012). *Agricultural Pesticides and Human Health*. Obtenido en “Geology and Human Health”: http://serc.carleton.edu/NAGTWorkshops/health/case_studies/pesticides.html
Human Rights Watch. (2004). “*Turning a Blind Eye: Hazardous Child Labor in El Salvador's Sugarcane Cultivation*.” Human Rights Watch.

Index Mundi. (Febrero 16, 2016). *Sugar Monthly Price - US cents per pound*. Obtenido el 14 de marzo, 2015 en Index Mundi: <http://www.indexmundi.com/commodities/?commodity=sugar&months=60>

Ingenio La Cabaña . (25 de Febrero, 2010). *Ingenio La Cabaña*. Obtenido el 2 de noviembre, 2015, en <https://www.youtube.com/watch?v=u2WRu1xaAZk>

Johnson, M. (sin fecha). *the Sugar Trade in the West Indies and Brazil Between 1492 and 1700*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en University of Minnesota Libraries: <https://www.lib.umn.edu/bell/tradeproducts/sugar>

Keilhuaser, J. (Noviembre 14, 2011). "Producción de Azúcar Crece 30% en 10 años", *La Prensa Gráfica* .

Asamblea Legislativa (1996). Ley del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Ley

Asamblea Legislativa (10 de junio, 1997). Código Penal de El Salvador, Artículo, 262-A.

Mangrove Action Project. (2014). "Human Impacts on Mangroves", In M. A. Keelyy, *Marvelous Mangrove Australia: A Wetlands Education Resource Book for Australia*. Mangrove Action Project.

Martínez , E., y García, A. (sin fecha). *What is Neoliberalism?* Obtenido el 15 de marzo, 2016, en CorpWatch: Holding Corporations Accountable: <http://www.corpwatch.org/article.php?id=376>

Martínez, J. E. (27 de enero, 2016). (J. Acosta, entrevistador)

Members, A. L. (8 de junio, 2008). (J. Lochhead, entrevistador)

Ministerio de Agricultura (2014). *Information about Sugarcane in El Salvador: 2013-2014 Harvest*. Ministry of the Agriculture.

Ministerio de Agricultura y Recursos Naturales. (2013). *National Strategy on Biodiversity*. Obtenido el 22 de octubre, 2015 en: <http://www.marn.gob.sv/phocadownload/Estrategia-Nacional-Biodiversidad.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2012). *National Environmental Policy 2012*. Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (sin fecha). *Zafra Verde*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en: <http://www.marn.sv/temas/biodiversidad/zafra-verde.html>

Munchies. (15 de marzo,2015). *Munchies*. Obtenido en Vices: <http://munchies.vice.com/articles/maui-residents-say-sugar-cane-harvest-isnt-so-sweet>

Mutiyar, P. K., Mittal, A. K., y Pekdeger, A. (2009). "Identification and Monitoring of Pesticides in a Well Field in Delhi, India", *Proceedings of the 2009 International Conference on Chemical, Biological and Environmental Engineering*. Singapore: CBEE.

National Oceanic and Atmospheric Administration-Earth System. (10 de octubre, 2014). *Wetlands - Mangrove Ecology*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en The Encyclopedia of Earth: <http://www.eoearth.org/view/article/159955/>

National Wildlife Federation. (n.d.). *Wildlife Conservation - What is Biodiversity* . Obtenido en: <http://www.nwf.org/Wildlife/Wildlife-Conservation/Biodiversity.aspx>

Netafim. (n.d.). *Sugarcane Crops*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en Planting Material: http://www.sugarcanecrops.com/agronomic_practices/planting_material/

Netafim. (n.d.). *Tillering Phase*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en from Sugarcane Crops: http://www.sugarcanecrops.com/crop_growth_phases/tillering_phase/

Nitafim. (n.d.). *Sugarcane Crops*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en Fertigation: http://www.sugarcanecrops.com/agronomic_practices/fertigation/

Nueva Esperanza Focus Group. (Junio, 2015). (J. Lochhead, entrevistador)

Oficina del Representante Comercial de Estados Unidos. (Septiembre, 2014). *U.S. Trade Representative Froman Announces FY2015 WTO Tariff-Rate Quota Allocation*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en: <https://ustr.gov/about-us/policy-offices/press-office/press-releases/2014/September/USTR-Froman-Announces-FY-2015-WTO-Tariff-Rate-Quota-Allocations-for-Raw-Cane>

Organización de Estados Americanos (1974). *Caña de Azúcar*. Obtenido el 19 de octubre, 2015, en <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea34s/ch026.htm#TopOfPage>

Ortega, A. W. (2008). *Antecedentes Generales de los Ingenios Azucareros*. Obtenido el 19 de agosto, 2015, en Universidad Francisco Gavidia: <http://ri.ufg.edu.sv/jspui/bitstream/11592/7150/2/662.669-A385d-Capitulo%20I.pdf>

Ortiz, R. (17 de octubre, 2014). Forcast a 10% fall in Sugar Exports This Year. *elsalvador.com* .

Ovando, I. M. (2014). *Costos de la Producción de la Caña de Azúcar*. Obtenido el 18 de octubre, 2015, en: <http://agroinsumosdeelsalvador.com/wp-content/uploads/2013/10/ESTRUCTURA-DE-COSTOS-FINAL.pdf>

Pastrón, R. M. (2015, February 18). Preparan el Envío de 50,000 Toneladas de Azúcar a China, *La Prensa Gráfica* .

Pérez, G. (10 de junio, 2015). (J. Acosta, entrevistador)

Post, W. M., y Kwon, K. C. (2000). "Soil Carbon Sequestration and Land Use Change: Process and Potential", *Global Change Biology* .

Ramírez, D. M. (19 de junio, 2015). (J. Acosta, entrevistador)

REDD/CCAD - GIZ. (2014). *Analysis of Sugarcane Production in El Salvador and the Links with the Process of Changing Land Use, Deforestation, and Degradation of Forest Ecosystems*. Managua: ITZTAN Institute of Research.

Samsel, A., y Seneff, a. S. (Diciembre,2013). *Glyphosate, Pathways to Modern Diseases II: Celiac Sprue and Gluten Intolerance*. Biblioteca Nacional de Medicina de Estados Unidos.

Shah, A. (Enero 19, 2014). *Why is Biodiversity Important? Who Cares?* Obtenido el 19 de octubre, 2015, en Global Issues: <http://www.globalissues.org/article/170/why-is-biodiversity-important-who-cares>
Souza, R. A., Telles, T. S., Machado, W., Hungria, M., Filho, J. T., y Guimaraes, M. (2012). "Effects of Sugarcane Harvesting With Burning on the Chemical and Microbiological Properties of the Soil" *Agriculture, Ecosystems, and Environment* , 155, 1-6.

Srivastava, K. (20 de diciembre, 2014). *DNA India*. Obtenido el 19 de octubre, 2015, en DNA: <http://www.dnaindia.com/mumbai/report-falling-crude-oil-prices-alarm-sugarcane-farmers-2045463>

Steve. (8 de febrero, 2012). *Monocropping: Necessity or Environmentally Neglectful?* Obtenido el 29 de octubre, 2015, en Green Steve: <http://www.greensteve.com/538/monocropping-necessity-or-environmentally-neglectful/>

Stop Cane Burning on Maui. (2015). *Stop Cane Burning on Maui*. Obtenido el 22 de noviembre, 2015, en: <http://StopCaneBurning.org>

Swift, M., & Anderson, J. (1994). "Biodiversity and Ecosystem Function in Agricultural Systems", *Springer Study Edition*, 15-41.

Syngenta. (sin fecha). *Actara 25 WG*. Obtenido el 19 de octubre, 2015, en Syngenta: http://www3.syngenta.com/country/gt/sp/Soluciones/Proteccion_Cultivos/Vegetales/Insecticidas/Paginas/Actara25WG.aspx

Syngenta. (2014). *Atrazine*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en Syngenta: <http://www.atrazine.com/atramain.aspx>

Trabanino, D. R. (8 de junio, 2015). (J. Acosta, entrevistador)

Trautmann, N., Porter, K., & Wagenet, R. (2012). *Pesticide Safety Education Program (PSEP)*. Obtenido el 15 de febrero, 2016, en Cornell Cooperative Extension: <http://psep.cce.cornell.edu/facts-slides-self/facts/mod-ag-grw85.aspx>

Aduanas y Protección Fronteriza de Estados Unidos (sin fecha). *CAFTA Sugar TRQ 9822052000*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en: http://www.cbp.gov/sites/default/files/documents/CAFTA_Sugar.xls

Departamento de Estado de Estados Unidos (3 de noviembre, 2011). *Partnership for Growth: El Salvador 2011-2015*. Obtenido el 10 de marzo, 2016, en: <http://www.state.gov/p/wha/rls/fs/2011/176636.htm>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2013). *Trade and Environment Review 2013 Wake Up Before It's too Late*. Naciones Unidas

Urbino Rodríguez, J., Ramos, J., Hernández, E., Hernández, D. A., Y Geremías Pintín, G. (2012). *Impacto del Cultivo de la Caña de Azúcar en el Deterioro Ambiental de Comunidades Rurales*. San Salvador

Departamento de Agricultura de Estados Unidos (sin fecha). *Sugar Import Program*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en: <http://www.fas.usda.gov/programs/sugar-import-program>

Victoria, J. I., Guzman, M. L., y Angel, J. C. (1995). *Enfermedades de la Caña de Azúcar en Colombia*. Obtenido el 22 de octubre, 2015, en Cenicana: http://www.cenicana.org/pdf/documentos_no_seriados/libro_el_cultivo_cana/libro_p265-293.pdf

Organización Mundial de la Salud (sin fecha). *Trade, Foreign Policy, Diplomacy, and Health*. Obtenido en: <http://www.who.int/trade/glossary/story028/en/>

Organización Mundial de Conservación (sin fecha). *Farming: Soil Erosion*. Obtenido el 16 de febrero, 2016 en: http://wwf.panda.org/what_we_do/footprint/agriculture/impacts/soil_erosion/