

La nueva agronomía en palma de aceite

The new agronomy in oil palm

AUTOR



Jean Pierre Caliman, PhD.

CIRAD, Francia
jean-pierre.caliman@cirad.fr

Palabras CLAVE

Agronomía, palma de aceite,
cambio climático

Agronomy, oil palm,
climate change



Resumen

La agronomía ha sido encargada de reducir y frenar cualquier contribución al cambio climático. En un futuro cercano, los agrónomos deberán proponer medidas y prácticas de campo para contribuir a remediar los cambios climáticos. La siembra en terrenos degradados, la mejora en el retiro de carbón, el desarrollo de materiales de plantación más eficientes el manejo de suelos y calidad, la conservación del agua, el desarrollo y sostenimiento de hábitats que promuevan la biodiversidad, son algunas de las prioridades de la nueva agronomía. Todos estos cambios tendrán que ir de la mano de un mejoramiento en la productividad de los cultivos, para asegurar la viabilidad económica de las plantaciones, también conocida como Intensificación ecológica. Estos cambios requieren un viraje en la misión de la agricultura en sí misma, donde la palma de aceite ya no será el único producto de las plantaciones de palma. Otros servicios serán obtenidos del cultivo, para moverse hacia la multifuncionalidad de las plantaciones de palma.

Abstract

Agronomy has been working on reducing and preventing any contribution to climate change. In a near future, Agronomists will have to propose measures and field practices to contribute to climate change remediation. Planting on degraded land, carbon sequestration improvement, development of more efficient planting material,

soil management and quality, water conservation, development and maintenance of habitats to enhance biodiversity, are some of the priorities for the new Agronomy. All these changes will have to go along with an improvement of the productivity of the crop to ensure the economic viability of the plantations, also known as Ecological Intensification. These changes call for a shift in the mission of agriculture itself, where oil palms will no longer be the only product of the plantations. Other services will be obtained from the crop, to move forward towards multi-functional oil palm plantations.



Primero que todo quisiera agradecer a Fedepalma y Cenipalma y a todo el comité organizador por haberme invitado a hacer esta presentación. Siempre es un gran placer para mí venir a Colombia y compartir con ustedes nuestros resultados y nuestras presentaciones.

En los últimos años hemos visto muchos cambios en el mundo de la palma de aceite y mi presentación se enfocará en qué podríamos esperar en términos de cambios o de retos para la agronomía en el futuro cercano, qué se ha hecho en el pasado y qué esperamos hacer en el futuro, porque la agronomía es un campo muy amplio.

Primero que todo quisiera mostrarles cómo el aceite de palma ha contribuido al desarrollo de los países tropicales.

Una presentación anterior mencionaba que el ingreso de la palma de aceite en Malasia era más o menos de 18,5 mil millones de dólares. En Indonesia, se exportó el 80% de las 18 millones de toneladas de palma de aceite producidas, con una ganancia de 12.000 millones. Esto es bastante importante para aliviar la pobreza en estos países.

Por el rendimiento promedio de la producción en Malasia de más o menos 3,5 toneladas por hectárea, podemos ver que ha habido un gran avance en los últimos años. Hace años el rendimiento era de menos de una tonelada de aceite por hectárea, ahora tenemos en las mismas condiciones, más o menos tres o cuatro generaciones después, estamos llegando a 8 ó 9 toneladas por hectárea y esto es muy alentador.

Como agrónomos decíamos que éramos sostenibles, ya que después de varias generaciones de aceite de palma el rendimiento seguía aumentando. Hasta hace unos años podríamos decir que esta era una definición

de sostenibilidad, pero sabemos que la sostenibilidad no es solamente eso, por eso la agronomía tiene que cambiar un poco y ampliar la definición de lo que nosotros llamamos sostenibilidad.

En el pasado, los objetivos de la sostenibilidad eran producir un buen rendimiento y cuidar y mejorar la calidad de los suelos. Lo que ya empezó en los últimos años y que va a tener más énfasis en los próximos años no es solo el rendimiento. Obviamente el rendimiento sigue siendo parte principal del objetivo de la agronomía, pero también hay que considerar todos los problemas de conservación de la biodiversidad, la calidad del aire, de la tierra, del agua y también la integración de la plantación del paisaje, aspectos que hacen parte de lo que se le solicitará a la agronomía y a nosotros los agrónomos, para mantener la conservación.

En los últimos cincuenta años se han logrado avances importantes gracias al uso de la diversidad genética de la palma de aceite. Voy a tomar un ejemplo de lo que hemos logrado con los fertilizantes. Durante los últimos diez, veinte o cuarenta años se ha mejorado el manejo de los fertilizantes, ajustando las cantidades de acuerdo con los requerimientos de la palma y las necesidades del suelo y el clima, y en algunos casos de acuerdo con el origen genético de la palma.

También hemos podido ser específicos en cuanto al sitio y hemos podido optimizar el uso de la biomasa en términos de rendimiento. Hoy en día tenemos la suerte de poder utilizar esta biomasa en las plantaciones y si nosotros incorporamos estos subproductos en los programas de fertilización, con el reciclaje de esta biomasa podemos obtener ahorros hasta de 20%, lo que se ha venido haciendo durante las últimas décadas.



Otros logros de la agronomía se relacionan con la protección. En las últimas décadas se ha logrado un manejo integral de plagas, por ejemplo, con el uso de lechuzas para control de ratas, el uso de plantas benéficas, agentes biológicos, virus, parasitoides para controlar insectos y enfermedades.

En el Sudeste de Asia tenemos muchas plantaciones que utilizan menos de 1 litro de pesticida por hectárea por año, o sea que prácticamente no se utilizan pesticidas ni fungicidas. Estamos utilizando los servicios ambientales que nos brinda la naturaleza y, obviamente, en la agronomía tenemos que trabajar para encontrar otros servicios ambientales que ofrece la naturaleza, no solamente para palma, sino también para otros tipos de cultivos.

Nuevos objetivos de la agronomía

Ayer se mencionaba la intensificación ecológica de la producción. Esto quiere decir aumentar el rendimiento, pero de manera compatible con la ecología teniendo en cuenta puntos fundamentales como la sostenibilidad, el rendimiento, la biodiversidad, los gases de invernadero, la calidad del suelo, del agua y del aire, y los recursos naturales.

En términos de investigación, nosotros como agrónomos debemos mejorar nuestro conocimiento de cómo funcionan las palmas, de cuál es su fisiología, de cómo funciona el agrosistema, las relaciones entre la palma y el suelo, los microorganismos que tenemos en el suelo, etc., y también tenemos que entender el funcionamiento de los diferentes componentes para poder tener una mejor integración ecológica de la plantación.

Una vez que tengamos un mejor entendimiento del funcionamiento del agro-sistema, de las palmas y del paisaje, podremos utilizar modelos para simulaciones, y también para diagnósticos de evaluación, y de esta forma se pueden tomar decisiones sobre los ecosistemas para poder ser operacionales. Pero una de las cosas más importantes que tenemos que desarrollar son los estudios interdisciplinarios.

Las personas que laboran en la protección del cultivo tienen que trabajar muy estrechamente y este será el éxito que tendremos como agrónomos. Simplemente a modo de ejemplo, con relación a en qué tenemos que trabajar, en términos de manejo se sostiene que hemos desarrollado unos métodos muy empíricos para ajustar las tasas de fertilizantes en suelos y clima, pero lo que no se ha explorado suficientemente es cómo adaptar las tasas de los fertilizantes a los materiales que se utilizan. Ahí todavía hay mucho por mejorar.

En el manejo de nutrición mineral debemos tener una mejor caracterización de los materiales de la plantación. En el futuro sabremos cuál es la característica de cada material para poder ajustar las tasas de fertilizantes, pero una vez encontremos estas características tenemos que tratar de desarrollar el fitomejoramiento para encontrar el material que sea más eficiente y luego lo que sea más eficiente en respuesta a las medidas que se están tomando (Figura 1).

Una vez logrado esto podemos pasar a determinar los micromarcadores y utilizarlos en nuestros programas de mejoramiento. Después de hacer la caracterización de este material, tenemos que adaptarlo a las diferentes situaciones de sitio y, finalmente, las personas

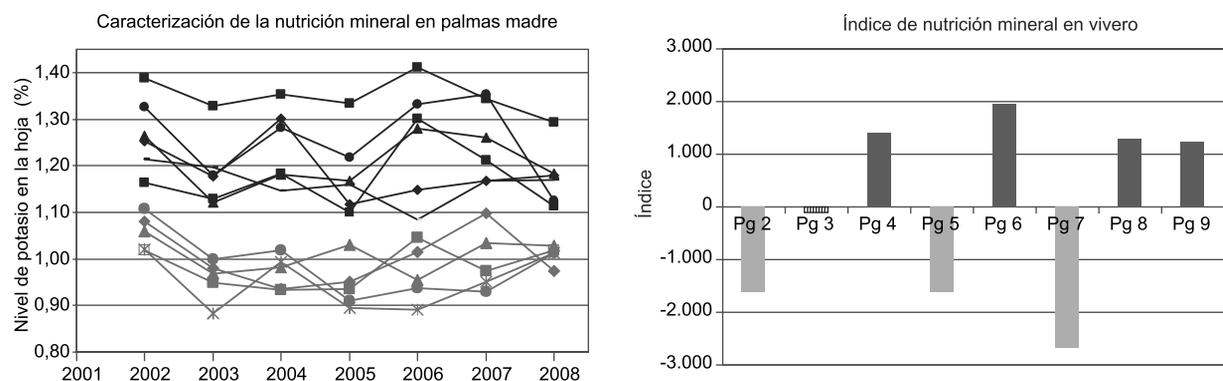


Figura 1. Nutrición mineral - Material de siembra. ¿Cómo mejorar la eficiencia?

encargadas de operaciones en campo requieren herramientas para poder tomar decisiones en cuanto al momento en que se deben aplicar los fertilizantes.

Aquí tenemos los resultados en términos de caracterización de las palmas madres y algunas familias que presentan sistemáticamente, año tras año, un nivel muy bajo de potasio. Luego tenemos dos familias de palmas madres que también en forma sistemática presentan altos niveles de protección. Entonces, es importante conocer esto. El punto es saber cuál es la respuesta de estas familias a los fertilizantes. Aquí vemos que las progenies 6, 7, 8 responden muy bien en cuanto al desarrollo vegetativo, cuatro responden muy bien y hay tres donde la respuesta es muy baja.

Si continuamos desarrollando este índice o caracterización de este material podemos adaptar las tasas de fertilizante para este tipo. La idea es crear categorías de este material, uno que sea de alta respuesta, otro de respuesta mediana y otro de baja respuesta. Esto no quiere decir que el de baja respuesta no sea interesante, sino que más bien depende del rendimiento.

Otra cosa que tenemos que considerar es que hemos estado trabajando durante las últimas décadas en las curvas de respuesta de las palmas a la cantidad de fertilizante. Pero de ahora en adelante cada vez que hagamos una curva de respuesta debemos adjuntar lo que llamamos la curva ambiental, que en este caso es simplemente la diferencia entre los nutrientes que se han aplicado y los nutrientes que la palma requiere para lograr cierta cantidad de rendimiento (Figura 2).

Aquí se puede observar que en teoría tenemos un punto que se puede llamar de cero riesgo donde la cantidad de nutriente aplicada responde a la cantidad de nutrientes que la palma requiere. Cuando pasamos de esta cantidad el riesgo aumenta, es decir, hay riesgo de contaminación por ejemplo del agua superficial, y cuando aplicamos menos, existe el riesgo de agotar la fertilidad del suelo. Entonces, siempre deberíamos adjuntar ese tipo de curva a la curva de respuesta.

En la Figura 3 se puede ver que hay una brecha en las tasas óptimas de fertilizante y esto quiere decir que tenemos que aplicar más fertilizante para lograr el rendimiento económico máximo. Nuestro trabajo en términos de agronomía es tratar de hacer que

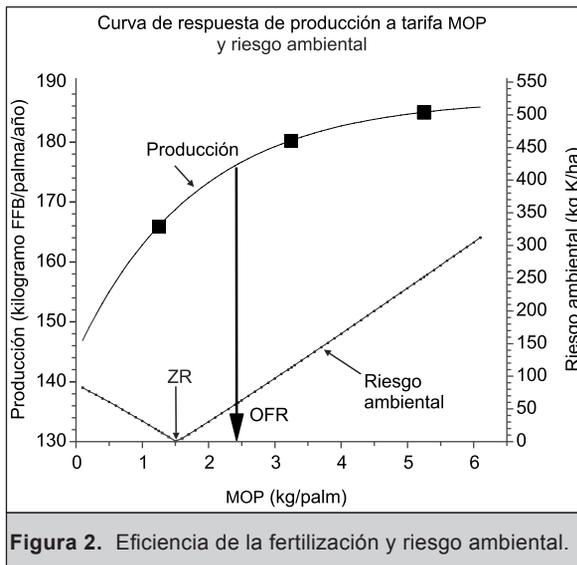


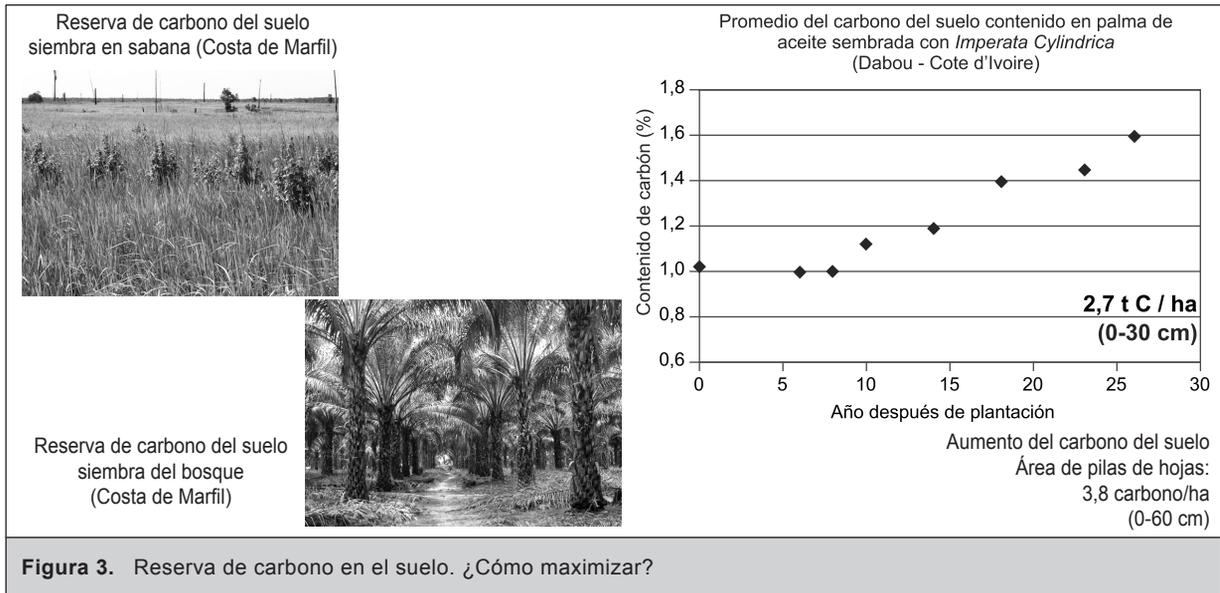
Figura 2. Eficiencia de la fertilización y riesgo ambiental.

estos dos puntos concuerden, probablemente moviendo la curva de respuesta hacia la izquierda. Esta es una investigación que vamos a tener que hacer en el futuro cercano.

Nosotros sabemos que la agricultura contribuye al balance de dióxido de carbono, pero muy pocas personas saben que la palma de aceite es uno de los pocos cultivos que no agotan el carbono del suelo. Muchos de los cultivos tropicales afectan el carbono del suelo con el tiempo.

Debido a la gran cantidad de biomasa que se produce con la palma de aceite, podemos aumentar las reservas de carbono. Aquí vemos dos cosas: una es la sabana donde hay una plantación establecida desde hace mucho tiempo, alrededor de 1924 ó 1925. En la evolución del contenido de carbono del suelo vemos que comenzamos con aproximadamente 1,7% de contenido de carbono y cada vez esta cantidad de carbono va aumentando y al final de la primera generación es de 2,7 toneladas de carbono por hectárea.

De igual modo, si miramos un bosque de palma de aceite vemos que al principio hay una disminución, pero luego viene un aumento. Aquí nosotros hicimos una investigación y medimos el carbón orgánico en el suelo a 61 centímetros en una plantación de quince años de edad en Sumatra y encontramos que hay un aumento de almacenamiento de carbono de aproximadamente 3,8 toneladas de carbono por hectárea, simplemente en este lugar muy pequeño donde nosotros colocamos los brotes de las palmas.

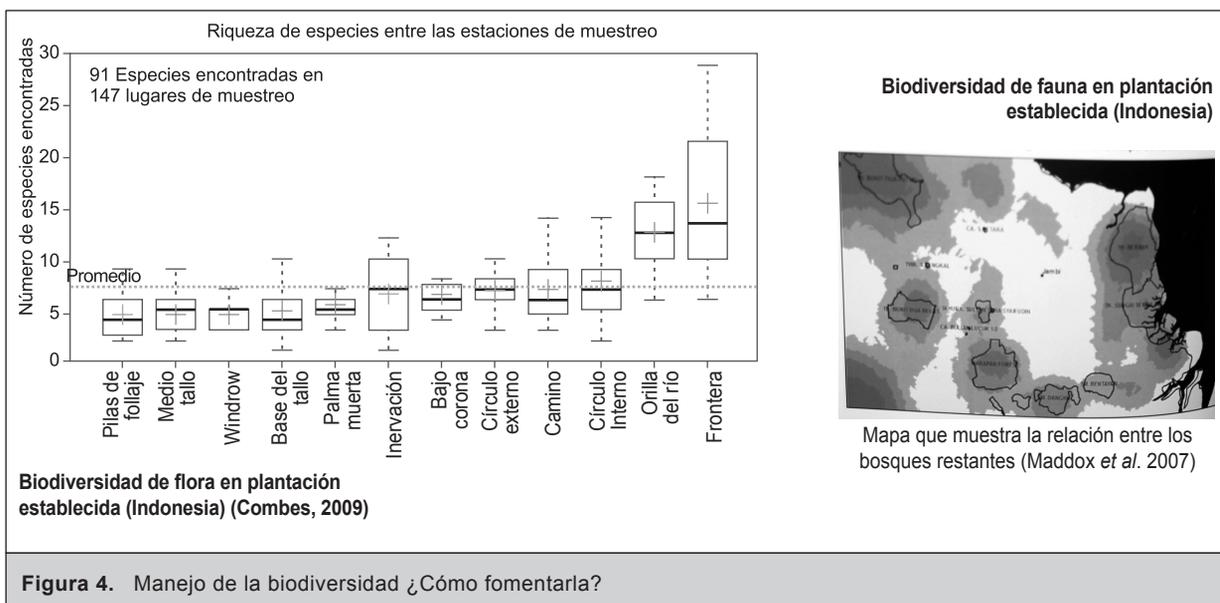


Esto es muy interesante porque nosotros como agrónomos lo que tenemos que trabajar y proponer para el futuro es maximizar las prácticas en el campo para poder aumentar estas 3,8 toneladas de carbono. Esta cantidad se ha logrado en un 20% del área. Podríamos proponer algo para maximizar la contribución para remediar el problema de los gases de efecto invernadero.

En términos de biodiversidad, primero tenemos que saber qué es la biodiversidad en una plantación de palma de aceite. Yo no creo que se trate de comparar la plantación con un bosque natural porque la biodi-

versidad es diferente, entonces no hay un punto de comparación. Lo que sí podemos comparar es entre la palma, la soya, el girasol, etcétera (Figura 4).

Se tomó una plantación en Sumatra de 4.000 hectáreas y se seleccionaron 150 hectáreas representativas de la plantación. Se hizo un muestreo y se encontraron 91 especies diferentes de flora en 147 sitios de muestreo. Encontramos que la metodología no era lo suficientemente intensa y pasamos por alto un 20 o 25% de las especies; por tanto, el número de especies en la muestra podría haber sido mucho mayor. En términos de agronomía en el futuro debemos desarrollar



o proponer unas prácticas que promuevan el aumento del número de especies.

Con relación a la biodiversidad de la fauna quiero recordar un trabajo realizado por Maddox de la Universidad de Londres, donde él encontró que las palmas pueden coexistir con mamíferos, así que aquí podríamos promover hábitat para este tipo de biodiversidad.

También debemos proporcionar herramientas para evaluación para quienes están sembrando, tengan cuidado con los fertilizantes y estén pendientes de la biodiversidad, y para esto tenemos que suministrar gran cantidad de datos. Para lograr esto tenemos que desarrollar indicadores para ayudar a los cultivadores a producir un mejor tipo de palma (Figura 5).

Aquí vemos un trabajo que se presentó hace como tres años sobre nitrógeno y también tenemos ahora un indicador de carbono en el suelo. Aquí los indicadores se muestran como si fueran un tablero de un automóvil. Nosotros podríamos desarrollar este tipo de conjuntos de indicadores que nos ayudarían a conocer la parte agroambiental.

También se hicieron algunos análisis de huella de carbono. Pero el problema principal es que hasta ahora no tenemos una implementación sistemática de estas herramientas. Estas son muy interesantes pero en el futuro tienen que ser utilizadas en forma sistemática. De tal manera que tenemos que buscar alguna forma o alguna herramienta operativa, o bien obligar a los agrónomos a adoptar de manera regular este tipo de herramientas.

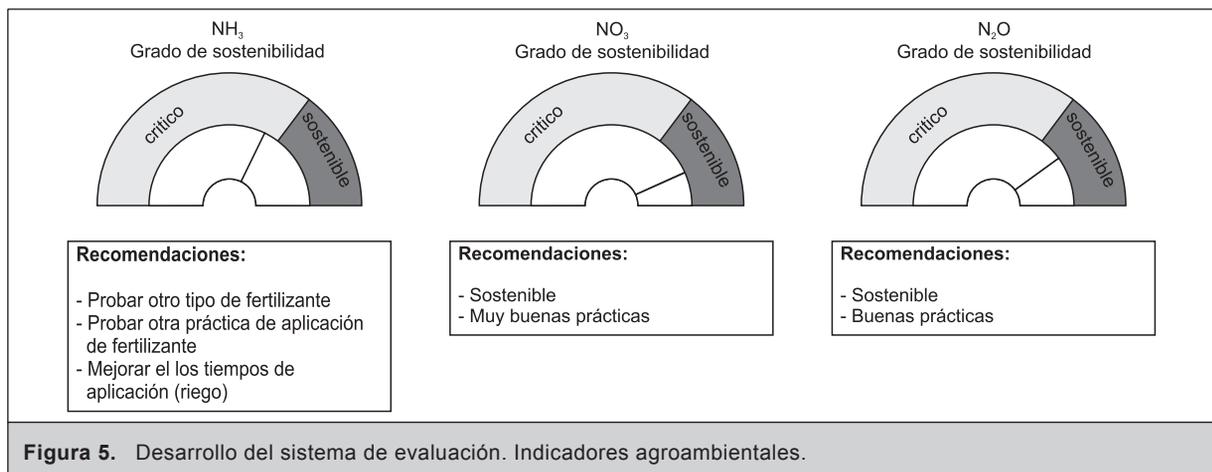
La próxima pregunta sería ¿en qué escala de espacio o de tiempo tenemos que aplicar estas herramien-

tas? Por ejemplo necesitamos información sobre la plantación completa y para el análisis de la huella de carbono también tenemos que usar este tipo de herramientas, al igual que se hace con los ciclos foliares, como se hace en Malasia. Yo creo que esto es muy bueno, pero en el futuro no será suficiente. Cada lote de aceite tendrá que poderse registrar con este tipo de datos.

Finalmente, tengo que hacer énfasis en los servicios ambientales en el ecosistema. Existen estudios de hace quince o veinte años para desarrollar el manejo integrado, pero creo que tenemos que ir un paso adelante para poder lograr una integración completa de la palma de aceite. Entonces, tenemos que estudiar el terreno antes de sembrar las palmas y mirar qué se utiliza para la palma y qué para otras actividades o para las actividades de la población.

También es clave estudiar los ciclos biogeoquímicos de los nutrientes y conjuntamente con esto los diferentes componentes del sitio para poder saber qué nutrientes tenemos, por ejemplo cuando algunos nutrientes lixiviados son arrastrados hacia los ríos y si nosotros sabemos que en el borde de los ríos se pueden atrapar los nutrientes, podemos entender mejor este fenómeno y tomar medidas apropiadas en este campo.

Una vez alcancemos todo este conocimiento y se haya realizado la implementación, podemos decir que la palma no es solamente producción de aceite, sino que son plantaciones multifuncionales donde se pueden utilizar todos esos servicios ambientales que se han mencionado.





Preguntas

¿Puede explicar con más detalle qué es la huella de carbono?

La huella de carbono es un balance o un equilibrio entre el carbono que es almacenado o asimilado por el agrosistema, un carbono que está sobre la tierra antes de hacer la huella. Es decir, si ustedes desarrollan una plantación en un bosque tropical, no necesariamente un bosque primario, tal vez tengamos aproximadamente unas 200 toneladas de carbono por hectárea y pasamos a una plantación. Y si analizamos

el almacenamiento de carbono en la plantación nos da una diferencia y así observamos cuál es la cantidad de carbono que tenemos debido al cambio en el uso de la tierra, y podemos ir un paso más adelante. Podemos decir que al final de la primera generación tenemos un déficit de 100 toneladas de carbono, entonces se puede analizar cuál es el costo de una tonelada de aceite crudo de palma en términos de carbono, de tal manera que en el futuro podríamos evaluar la huella de carbono en términos de la producción de aceite de palma