

Repairing Damaged Land by Sr. Glen

The purpose of this document is to provide ideas and techniques for improving soil that has been damaged by abuse.

Damaged land is a growing problem worldwide.

How do we define damaged land? We define damaged land as land that is losing its ability to produce agricultural products.

How is land damaged? Land can be damaged by erosion from either wind or water and also by fire and deforestation and chemical abuse. Another prevalent way of damaging land is by constantly removing agricultural products from the land without replacing them. In other words constantly harvesting but never returning to the soil the things the soil needs.

Damaged land leads to a reduction in productivity. With reduced crop yields, the health of people becomes jeopardized. The population is growing and to feed a growing population more production is needed. That means we need to stop damaging land and we need to begin repairing damaged land so production can increase.

Damaging land happens most often where the land is overused. The effect of the constant withdrawal or removal from the land without returning anything, leaves the land exhausted. That exhaustion can create long-term damage.

Bad farming practices can be the cause of damaged land. For example burning, overgrazing and tillage can leave soils exposed to erosion by wind and rain and to damage by the heat of the sun. In Honduras, the heat from the sun is especially intense. Bare unprotected soil turns into an "oven" in which plants and soil microorganisms are subjected to temperature extremes. The result of having unprotected soil is the soil becomes lifeless without thriving colonies of microorganisms needed to cycle nutrients and enhance their availability to crops. Although it is possible to grow crops in lifeless soil, it requires more money and more management and more equipment than does growing things God's way....the natural way.

In addition to erosion by wind and water, unprotected soils can become compacted. In some areas with certain types of soil, the soil becomes compacted by hard rain when the soil is unprotected by organic matter. Whenever less rain is absorbed by the soil, more water runs off creating more erosion and the cycle continues. When water cannot soak quickly into the soil, it will run off of the land carrying with it valuable organic material and nutrition for plants and soil. Eventually this will result in ditches in the fields which can become ravines which reduce the land available to farm. It also results in streams and rivers filling up with the topsoil that was once on the farm land and that leads to poor water quality and that leads to poor health and sanitation problems for people. In other words, problems for soil become problems for water quality.

You can think of keeping the soil covered with organic matter as God's protective blanket for the soil. Keeping the soil covered with organic matter is similar to you and me wearing a sombrero in the heat of the sun.

Once the land has been damaged as described in the previous paragraphs, then chemical fertilizers are needed to provide the needed nutrients that were washed away by the rain. The chemical fertilizers have a financial cost and also an environmental cost. For the small farmer, these fertilizers are expensive and in addition they further damage the soil by damaging the soil microorganisms and they leave behind salts that further damage the soil and they create acidic soil and eventually plants cannot grow productively. Reduced production is the result of damaged soil.

When we do not farm God's way, the natural way, the result is damaged land that includes erosion, the loss of topsoil, the pollution of streams and rivers, the loss of the ability of soils to absorb water and hold onto nutrients for the plants. In addition there is a loss of soil fertility and the loss of soil organic matter and the loss of soil structure and the costs of chemical fertilizers that damage the soil. Most important, the loss of valuable microorganisms in the soil. When we overuse and abuse the land, the damage is serious and long lasting.

How can a small farmer repair damaged soil?

There is no one single solution for all situations and all soil types and locations but following is a description of the things that normally work in most situations. Most of these techniques we use or will use at CAO because much of that land was damaged and has a history of low production.

Here are six ways of restoring and healing soil that has been damaged. At CAO we do all six of these things and most places where you will be working or teaching could make good use of all six techniques.

1. The first and best and most helpful thing to do is to build up organic matter within the soil. Organic matter is simply dead plants. Any dead plants. Dead plants would include manure because the animals were eating plants and when they poop, it is basically dead plants. Examples of organic matter include manure and compost and bokashi and the roots that remain in the soil of harvested plants. It also involves the plants that are cut and allowed to fall in place to rot. In English we say "Chop and Drop"...chop and drop.

Chop and drop is probably the easiest way to build organic matter in the soil because you can select plants with lots of roots and the plants don't need to be carried from another place. For example X has approximately 3 or 4 times as many roots as corn and the roots also go deeper into the soil than corn. X also produces more leafy material than corn. Another word for leafy material or plant material is "biomass". So, when X is used as a chop and drop crop it provides a lot of organic material to the soil. It can require years for the organic material on the top of the ground to rot and gradually

infiltrate down into the soil but the dead roots will be immediately available as soon as the plant dies. In other words, some of the biomass that will become compost rich in organic matter is above the ground and some of the biomass is below the ground. Both are valuable but in somewhat different ways. The biomass that is rotting on the surface of the soil will need much time to break down into small particles that can infiltrate into the soil but the biomass of the roots below the ground is already in the soil and only needs time to decompose. Decompose is another word for "rot".

When talking about compost and organic matter, it's good to remember human compost. For the small poor farmer, the urine of the family is a very valuable source of free organic fertilizer. A composting toilet also provides free highly nutritious compost. Every poor farmer might not have a composting toilet but it is very easy for every poor farming family to collect and use their urine. A poor small farmer can greatly increase his corn production simply by using the urine of the family. In the USA, I don't have a farm but I have plants in my yard and I use my urine as fertilizer for my plants. My plants are much nicer and healthier than the plants of my neighbors who hire professionals to take care of their plants.

2. Another good technique for replenishing nutrients into depleted soil is by planting very deep rooted plants. The deep rooted plants extract nutrients from very deep in the soil where normal crop roots like beans, corn and zacate do not go. Those deep rooted plants extract the nutrients from 1 to 4 meters deep in the soil and bring those materials to the surface as plants where they are chopped and dropped. Another name for chop and drop material is "green manure". Green manure is a word you should learn and begin to use. Normally dark soil has a lot of organic matter. So when we talk about "good dark soil", we are talking about soil that is rich in organic matter.

Sometimes the chop and drop technique can be used at the same time and place as growing a crop. For example on the new land, when we plant lemons and plantains we will be planting near them several different chop and drop crops. That way the lemon trees and the plantain trees will have the dead roots deep in the soil from the chop and drop plants and they will also have the decaying material from the leaves that will slowly decay and provide the soil a protective cover from the sun. That is an example of green manure.

The goal is to match the correct chop and drop plant with the permanent plant that will be grown. So for example, with the lemon trees, while they are small, we will use different chop and drop plants than we will use when the lemon trees become large. The goal is normally to select chop and drop plants that produce a lot of biomass or other qualities that are needed in the local situation.

Organic matter improves the soil in a variety of ways. It increases the water holding ability of the soil so the water is available to the roots for a greater amount of time instead of quickly passing through the soil or over the soil. Organic matter helps the soil to hold onto nutrients for much longer time to be available when plants need them. Without organic matter, nutrients will leach out of the soil into the subsoil. Organic

matter also helps the natural biological microorganisms that promote the health of the roots and the plant which allows them to more efficiently absorb and feed on the available nutrients.

As a plant grows, it absorbs nutrients from the soil. If all of the plant is removed from the growing location, then all of the nutrients the plant absorbed are also removed. So for example if a farmer is growing corn and uses the corn grain for tortillas and the corn plant to feed his animals, then there is a big loss to the soil because of all the nutrition is being removed to feed the farmer and his animal. In other words something needs to be returned to the soil to feed the soil or in time the soil will have no nutrition for growing more plants. That's why we are continually adding organic matter to the soil. Farming is a give and take relationship with the soil. Sometimes we give and sometimes we take. Those two activities need to be kept in balance. Soil is similar to money in the bank. If the farmer continually removes and never replaces, the bank runs out of money.

3. In addition to adding organic matter to the soil and planting plants with deep roots, another way to help heal and restore damaged soil is by minimizing soil disturbance. In other words, not tilling or plowing the soil. Whenever the soil is disturbed, sunlight shines onto the soil and overheats the soil killing many of the valuable microorganisms. In addition, whenever the soil is disturbed from tillage or digging or hoeing or anything that disturbs the soil, at the time of tillage, the soil is more susceptible to erosion. Erosion by wind and water is the most damaging thing that can happen to soil. In other words you always want to do everything possible to prevent erosion. We will produce another little booklet explaining how to control erosion in various different situations but for now we will limit the conversation to not disturbing the soil and keeping it covered with organic matter because they are the most important techniques. In summary, disturbing the soil damages the soil by providing the opportunity for erosion and for the sun to shine directly on the soil overheating the soil and killing the valuable microorganisms.

4. Another technique for healing damaged soil is by growing a variety of plants together on the soil. So for example instead of growing a field of only corn and a field of only beans, grow other plants with the corn and with the beans. At CAO, when growing corn, we normally also have hemp and clover and some weeds growing. In the future we will also have other plants growing. Similarly, we grow lemons and plantains and Mombasa and Mexican and Leucaena and tobaquito and clover and various other plants together. The roots of each different variety of plant help to nourish and cultivate different microorganisms in the soil and that helps all of the plants. We call that biodiversity. That is the reason we always grow various plants together at CAO.

Biodiversity is the natural way that God grows plants. For example when you look at a forest, there is rarely only one variety of plant. When there is only one variety, we call that monoculture. When people only grow corn, that is monoculture. When they only grow beans, that is monoculture. Monoculture is not the way that God normally grows plants. If you walk into a natural forest, you will see a wide variety of plants. Some of

those plants will be trees that are 50 feet tall and some of those plants will only be 1 inch tall like moss growing on the ground and some of the plants will be 1 foot tall like ferns and some will naturally grow at 3 feet tall and some will grow 15 feet tall. In other words, God's way of growing is not monoculture. God's way of growing and nature's way of growing is with biodiversity. Biodiversity helps to restore and heal and repair damaged soil. Another advantage of biodiversity is that it can provide more green manure.

5. Another way to help heal damaged land is by reducing soil compaction. Soil can become compacted from driving tractors on it or from animals walking on it. Think about the compaction that cows give to a pasture. Think of how much they weigh and how small their feet are. At CAO we avoid that by cutting the feed and taking it to the animals. Our feet are large and therefore our body weight is spread over a much larger area than that of a sheep. Plus we only walk on the land approximately each 30 or 40 days to cut the feed but the sheep would walk on it every day resulting in much more soil compaction. One way to know if the soil is compacted is after a rain, look and see if puddles form. Puddles indicate compacted soil beneath the puddle. Another indication of compacted soil is plants not growing as vigorously as in other areas.

Roots and worms are a natural way to eliminate soil compaction. We will be doing some tests to determine which plant roots have the greatest ability to penetrate compacted soil. Once the roots penetrate the compacted soil, that creates a pathway, a tunnel for water to enter the soil at a lower level and that reduces flooding and erosion. When the plant dies, the roots become organic matter that eventually becomes fertilizer for the plant. When the soil has more organic matter, then it holds and retains water better and that not only allows the plant roots to grow better but it also allows worms to live and grow. Worms are the natural plows of the soil. Worms plow much better than tractors. Tractors only plow approximately 8 inches deep but worms can plow 3 to 6 feet deep. Which do you think is better?

6. Another way to repair damaged soil is by making and using MM liquid. MM liquid feeds and restores the natural microorganisms that soil needs for providing nutrition for plants. Without the microorganisms, plant feeding comes to a halt. All of the things that damage the soil damage the microorganisms especially the use of farm chemicals. When farm chemicals are removed from use and when organic matter is provided, the microorganisms have the ability to thrive and grow. MM liquid provides that opportunity. Later we will develop a book like this one to give a full explanation of MM.

This is a summary of how to repair damaged land.

- Increase the amount of organic matter in the soil by using manure and compost and by using chop and drop green manure.
- Keep the soil covered with compost and green manure so the sun does not cook the soil.
- Disturb the soil as little as possible.
- Don't exhaust the land by removing everything that grows without returning something.
- Avoid monoculture and encourage biodiversity.
- Eliminate compacted soil by keeping equipment and heavy animals off of the soil and by planting and sacrificing deep rooted plants.
- Make use of MM liquid. Using a variety of MM formulas enhances biodiversity.

Reparación de tierras dañadas por el Sr. Glen

El propósito de este documento es brindar ideas y técnicas para mejorar el suelo que ha sido dañado por el abuso.

La tierra dañada es un problema creciente en todo el mundo.

¿Cómo definimos la tierra dañada? Definimos tierra dañada como tierra que está perdiendo su capacidad para producir productos agrícolas.

¿Cómo se daña la tierra? La tierra puede dañarse por la erosión del viento o el agua y también por el fuego, la deforestación y el abuso de productos químicos. Otra forma frecuente de dañar la tierra es mediante la extracción constante de productos agrícolas de la tierra sin reemplazarlos. En otras palabras, cosechar constantemente pero nunca devolver al suelo las cosas que el suelo necesita.

La tierra dañada conduce a una reducción de la productividad. Con la reducción de los rendimientos de los cultivos, la salud de las personas se ve comprometida. La población está creciendo y para alimentar a una población en crecimiento se necesita más producción. Eso significa que debemos dejar de dañar la tierra y debemos comenzar a reparar la tierra dañada para que la producción pueda aumentar.

Los daños a la tierra ocurren con mayor frecuencia cuando la tierra se utiliza en exceso. El efecto de la constante retirada o remoción de la tierra sin devolver nada, deja la tierra agotada. Ese agotamiento puede crear daños a largo plazo.

Las malas prácticas agrícolas pueden ser la causa de la tierra dañada. Por ejemplo, la quema, el pastoreo excesivo y la labranza pueden dejar los suelos expuestos a la erosión por el viento y la lluvia y al daño por el calor del sol. En Honduras, el calor del sol es especialmente intenso. El suelo desnudo y sin protección se convierte en un "horno" en el que las plantas y los microorganismos del suelo están sujetos a temperaturas extremas. El resultado de tener un suelo desprotegido es que el suelo se vuelve sin vida sin colonias prósperas de microorganismos necesarios para reciclar los nutrientes y mejorar su disponibilidad para los cultivos. Aunque es posible cultivar en suelo sin vida, requiere más dinero, más administración y más equipo que cultivar las cosas a la manera de Dios... la manera natural.

Además de la erosión por el viento y el agua, los suelos desprotegidos pueden compactarse. En algunas áreas con ciertos tipos de suelo, el suelo se compacta por la lluvia fuerte cuando el suelo no está protegido por materia orgánica. Cada vez que el suelo absorbe menos lluvia, más agua se escurre creando más erosión y el ciclo continúa. Cuando el agua no puede penetrar rápidamente en el suelo, se escurrirá de la tierra llevándose consigo valiosa materia orgánica y nutrientes para las plantas y el suelo. Eventualmente esto resultará en zanjas en los campos que pueden convertirse en barrancos que reducen la tierra disponible para la agricultura. También da como

resultado que los arroyos y ríos se llenen con la capa superior del suelo que una vez estuvo en la tierra agrícola y eso conduce a una mala calidad del agua y a problemas de mala salud y saneamiento para las personas. En otras palabras, los problemas del suelo se convierten en problemas de la calidad del agua.

Puedes pensar en mantener el suelo cubierto con materia orgánica como el manto protector de Dios para el suelo. Mantener el suelo cubierto con materia orgánica es similar a que tú y yo llevemos un sombrero bajo el calor del sol.

Una vez que la tierra ha sido dañada como se describe en los párrafos anteriores, se necesitan fertilizantes químicos para proporcionar los nutrientes necesarios que fueron arrastrados por la lluvia. Los fertilizantes químicos tienen un costo financiero y también un costo ambiental. Para el pequeño agricultor, estos fertilizantes son costosos y además dañan aún más el suelo al dañar los microorganismos del suelo y dejan sales que dañan aún más el suelo y crean un suelo ácido y eventualmente las plantas no pueden crecer productivamente. La producción reducida es el resultado del suelo dañado.

Cuando no cultivamos a la manera de Dios, la forma natural, el resultado es tierra dañada que incluye erosión, pérdida de la capa superior del suelo, contaminación de arroyos y ríos, pérdida de la capacidad de los suelos para absorber agua y retener nutrientes para las plantas. . Además hay una pérdida de fertilidad del suelo y la pérdida de materia orgánica del suelo y la pérdida de la estructura del suelo y los costos de los fertilizantes químicos que dañan el suelo. Lo más importante, la pérdida de valiosos microorganismos en el suelo. Cuando usamos en exceso y abusamos de la tierra, el daño es grave y duradero.

¿Cómo puede un pequeño agricultor reparar el suelo dañado?

No existe una solución única para todas las situaciones y todos los tipos de suelo y ubicaciones, pero a continuación se incluye una descripción de las cosas que normalmente funcionan en la mayoría de las situaciones. La mayoría de estas técnicas las usamos o usaremos en la CAO porque gran parte de esa tierra fue dañada y tiene un historial de baja producción.

Aquí hay seis formas de restaurar y curar el suelo que ha sido dañado. En CAO hacemos las seis cosas y la mayoría de los lugares donde trabajará o enseñará podrían hacer un buen uso de las seis técnicas.

1. Lo primero, lo mejor y lo más útil que se puede hacer es acumular materia orgánica en el suelo. La materia orgánica son simplemente plantas muertas. Cualquier planta muerta. Las plantas muertas incluirían estiércol porque los animales estaban comiendo plantas y cuando defecan, son básicamente plantas muertas. Los ejemplos de materia orgánica incluyen estiércol, compost, bokashi y las raíces que permanecen en el suelo de las plantas cosechadas. También involucra las plantas que se cortan y se dejan caer en su lugar para que se pudran. En inglés decimos "Chop and Drop"...chop and drop.

Cortar y soltar es probablemente la forma más fácil de acumular materia orgánica en el suelo porque puede seleccionar plantas con muchas raíces y no es necesario transportarlas desde otro lugar. Por ejemplo, X tiene aproximadamente 3 o 4 veces más raíces que el maíz y las raíces también penetran más profundamente en el suelo que el maíz. X también produce más material frondoso que el maíz. Otra palabra para material frondoso o material vegetal es "biomasa". Por lo tanto, cuando X se usa como un cultivo de cortar y soltar, proporciona una gran cantidad de material orgánico al suelo. Puede tomar años para que el material orgánico en la parte superior del suelo se pudra y se infiltre gradualmente en el suelo, pero las raíces muertas estarán disponibles de inmediato tan pronto como la planta muera. En otras palabras, parte de la biomasa que se convertirá en abono rico en materia orgánica está sobre el suelo y parte de la biomasa está debajo del suelo. Ambos son valiosos pero de formas un tanto diferentes. La biomasa que se pudre en la superficie del suelo necesitará mucho tiempo para descomponerse en pequeñas partículas que pueden infiltrarse en el suelo, pero la biomasa de las raíces debajo del suelo ya está en el suelo y solo necesita tiempo para descomponerse. Descomponer es otra palabra para "podredumbre".

Cuando se habla de compost y materia orgánica, es bueno recordar el compost humano. Para el pequeño agricultor pobre, la orina de la familia es una fuente muy valiosa de abono orgánico gratuito. Un inodoro de compostaje también proporciona compost altamente nutritivo gratuito. Es posible que todos los agricultores pobres no tengan un inodoro de compostaje, pero es muy fácil para todas las familias de agricultores pobres recolectar y usar su orina. Un pequeño agricultor pobre puede aumentar mucho su producción de maíz simplemente usando la orina de la familia. En los EE. UU., no tengo una granja, pero tengo plantas en mi jardín y uso mi orina como fertilizante para mis plantas. Mis plantas son mucho más bonitas y saludables que las plantas de mis vecinos que contratan profesionales para cuidar sus plantas.

2. Otra buena técnica para reponer los nutrientes en un suelo agotado es plantar plantas con raíces muy profundas. Las plantas de raíces profundas extraen nutrientes de las profundidades del suelo, donde las raíces de los cultivos normales como el frijol, el maíz y el zacate no llegan. Esas plantas de raíces profundas extraen los nutrientes de 1 a 4 metros de profundidad en el suelo y traen esos materiales a la superficie como plantas donde se cortan y se dejan caer. Otro nombre para cortar y soltar material es "abono verde". Abono verde es una palabra que debe aprender y comenzar a usar. Normalmente, el suelo oscuro tiene mucha materia orgánica. Entonces, cuando hablamos de "buen suelo oscuro", estamos hablando de un suelo rico en materia orgánica.

A veces, la técnica de cortar y soltar se puede usar al mismo tiempo y en el mismo lugar que un cultivo. Por ejemplo, en la nueva tierra, cuando plantemos limones y plátanos, estaremos sembrando cerca de ellos varios cultivos diferentes para picar y soltar. De esa manera, los limoneros y los plátanos tendrán las raíces muertas en lo profundo del suelo de las plantas cortadas y soltadas y también tendrán el material en

descomposición de las hojas que se descompondrán lentamente y proporcionarán al suelo una cubierta protectora del sol. Ese es un ejemplo de abono verde.

El objetivo es hacer coincidir la planta de cortar y soltar correcta con la planta permanente que se cultivará. Así por ejemplo, con los limoneros, mientras sean pequeños, utilizaremos plantas de picar y soltar diferentes a las que utilizaremos cuando los limoneros crezcan. El objetivo normalmente es seleccionar plantas de cortar y soltar que produzcan mucha biomasa u otras cualidades que se necesitan en la situación local.

La materia orgánica mejora el suelo en una variedad de formas. Aumenta la capacidad de retención de agua del suelo para que el agua esté disponible para las raíces durante una mayor cantidad de tiempo en lugar de pasar rápidamente a través del suelo o sobre el suelo. La materia orgánica ayuda al suelo a retener los nutrientes durante mucho más tiempo para que estén disponibles cuando las plantas los necesiten. Sin materia orgánica, los nutrientes se filtrarán del suelo al subsuelo. La materia orgánica también ayuda a los microorganismos biológicos naturales que promueven la salud de las raíces y la planta, lo que les permite absorber y alimentarse de los nutrientes disponibles de manera más eficiente.

A medida que una planta crece, absorbe los nutrientes del suelo. Si se retira toda la planta del lugar de cultivo, la absorbidos también se eliminan. Entonces, por ejemplo, si un agricultor está cultivando maíz y usa el grano de maíz para hacer tortillas y la planta de maíz para alimentar a sus animales, entonces hay una gran pérdida para el suelo debido a que se elimina toda la nutrición para alimentar al agricultor y su animal. En otras palabras, se debe devolver algo al suelo para alimentarlo o, con el tiempo, el suelo no tendrá nutrientes para cultivar más plantas. Es por eso que continuamente estamos agregando materia orgánica al suelo. La agricultura es una relación de toma y daca con el suelo. A veces damos y a veces tomamos. Esas dos actividades deben mantenerse en equilibrio. El suelo es similar al dinero en el banco. Si el agricultor retira continuamente y nunca reemplaza, el banco se queda sin dinero.

3. Además de agregar materia orgánica al suelo y plantar plantas con raíces profundas, otra forma de ayudar a sanar y restaurar el suelo dañado es minimizar la alteración del suelo. En otras palabras, no labrar ni arar la tierra. Cada vez que se altera el suelo, la luz del sol brilla sobre el suelo y lo sobrecalienta matando a muchos de los valiosos microorganismos. Además, cada vez que se altera el suelo debido a la labranza, la excavación, el azadón o cualquier cosa que perturbe el suelo, en el momento de la labranza, el suelo es más susceptible a la erosión. La erosión por el viento y el agua es lo más dañino que le puede pasar al suelo. En otras palabras, siempre desea hacer todo lo posible para evitar la erosión. Produciremos otro pequeño folleto explicando cómo controlar la erosión en varias situaciones diferentes, pero por ahora limitaremos la conversación a no perturbar el suelo y mantenerlo cubierto con materia orgánica porque son las técnicas más importantes. En resumen, perturbar el suelo daña el suelo

al brindar la oportunidad de erosión y de que el sol brille directamente sobre el suelo, sobrecalentándolo y matando a los valiosos microorganismos.

4. Otra técnica para curar el suelo dañado es cultivar una variedad de plantas juntas en el suelo. Entonces, por ejemplo, en lugar de cultivar un campo solo de maíz y un campo solo de frijol, cultive otras plantas con el maíz y con el frijol. En CAO, cuando cultivamos maíz, normalmente también tenemos cáñamo y trébol y algunas malezas crecen. En el futuro también tendremos otras plantas en crecimiento. Del mismo modo, cultivamos limones y plátanos y Mombasa y Mexican y Leucaena y tobaquito y trébol y varias otras plantas juntas. Las raíces de cada variedad diferente de planta ayudan a nutrir y cultivar diferentes microorganismos en el suelo y eso ayuda a todas las plantas. A eso lo llamamos biodiversidad. Esa es la razón por la que siempre cultivamos varias plantas juntas en CAO.

La biodiversidad es la forma natural en que Dios cultiva plantas. Por ejemplo, cuando miras un bosque, rara vez hay una sola variedad de planta. Cuando hay una sola variedad, lo llamamos monocultivo. Cuando la gente solo cultiva maíz, eso es monocultivo. Cuando solo cultivan frijol, eso es monocultivo. El monocultivo no es la forma en que Dios normalmente cultiva plantas. Si entras en un bosque natural, verás una gran variedad de plantas. Algunas de esas plantas serán árboles de 50 pies de alto y algunas de esas plantas solo tendrán 1 pulgada de alto como el musgo que crece en el suelo y algunas de las plantas tendrán 1 pie de alto como los helechos y algunas crecerán naturalmente a 3 pies de alto y algunos crecerán 15 pies de alto. En otras palabras, la forma de crecimiento de Dios no es el monocultivo. La manera de crecer de Dios y la manera de crecer de la naturaleza es con la biodiversidad. La biodiversidad ayuda a restaurar, sanar y reparar el suelo dañado. Otra ventaja de la biodiversidad es que puede proporcionar más abono verde.

5. Otra forma de ayudar a sanar la tierra dañada es reduciendo la compactación del suelo. El suelo puede compactarse por conducir tractores sobre él o por animales que caminan sobre él. Piensa en la compactación que le dan las vacas a un pasto. Piensa en cuánto pesan y en lo pequeños que son sus pies. En CAO lo evitamos cortando el pienso y llevándoselo a los animales. Nuestros pies son grandes y, por lo tanto, nuestro peso corporal se distribuye en un área mucho más grande que la de una oveja. Además, solo caminamos sobre la tierra aproximadamente cada 30 o 40 días para cortar el alimento, pero las ovejas caminaban sobre ella todos los días, lo que resultaba en una compactación mucho mayor del suelo. Una forma de saber si el suelo está compactado es después de una lluvia, mirar y ver si se forman charcos. Los charcos indican suelo compactado debajo del charco. Otra indicación de suelo compactado es que las plantas no crecen tan vigorosamente como en otras áreas.

Las raíces y las lombrices son una forma natural de eliminar la compactación del suelo. Haremos algunas pruebas para determinar qué raíces de plantas tienen la mayor capacidad para penetrar el suelo compactado. Una vez que las raíces penetran en el suelo compactado, se crea un camino, un túnel para que el agua ingrese al suelo a un nivel más bajo y eso reduce las inundaciones y la erosión. Cuando la planta muere, las

raíces se convierten en materia orgánica que eventualmente se convierte en fertilizante para la planta. Cuando el suelo tiene más materia orgánica, retiene mejor el agua y eso no solo permite que las raíces de las plantas crezcan mejor, sino que también permite que las lombrices vivan y crezcan. Los gusanos son los arados naturales del suelo. Los gusanos aran mucho mejor que los tractores. Los tractores solo aran aproximadamente 8 pulgadas de profundidad, pero los gusanos pueden arar de 3 a 6 pies de profundidad. ¿Cuál piensas que es mejor?

6. Otra forma de reparar el suelo dañado es hacer y usar líquido MM. MM líquido alimenta y restaura los microorganismos naturales que el suelo necesita para proporcionar nutrición a las plantas. Sin los microorganismos, la alimentación de las plantas se detiene. Todas las cosas que dañan el suelo dañan a los microorganismos, especialmente el uso de productos químicos agrícolas. Cuando los productos químicos agrícolas se eliminan del uso y cuando se proporciona materia orgánica, los microorganismos tienen la capacidad de prosperar y crecer. MM líquido brinda esa oportunidad. Más adelante desarrollaremos un libro como este para dar una explicación completa de MM.

Este es un resumen de cómo reparar la tierra dañada.

- Aumente la cantidad de materia orgánica en el suelo mediante el uso de estiércol y compost y mediante el uso de abono verde picado y soltado.
- Mantenga el suelo cubierto con compost y abono verde para que el sol no cocine el suelo.
- Perturbar el suelo lo menos posible.
- No agotes la tierra quitando todo lo que crece sin devolver algo.
- Evitar los monocultivos y fomentar la biodiversidad.
- Elimine la tierra compactada manteniendo equipos y animales pesados fuera de la tierra y plantando y sacrificando plantas de raíces profundas.
- Utilice líquido MM. El uso de una variedad de fórmulas de MM mejora la biodiversidad.