

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**DIAGNÓSTICO DE PARCELAS BAJO PRINCIPIOS DE CONSERVACIÓN DE
SUELOS CON PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL CORREDOR SECO DE
HONDURAS**

POR:

LEONIDAS FRANCISCO FEURTADO SANCHEZ

ANTEPROYECTO DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA (PPS)



CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2023

**DIAGNÓSTICO DE PARCELAS BAJO PRINCIPIOS DE CONSERVACIÓN DE
SUELOS CON PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL CORREDOR SECO DE
HONDURAS**

POR:

LEONIDAS FRANCISCO FEURTADO SANCHEZ

ING. EMILIO FUENTES
Asesor Principal

ANTEPROYECTO DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA
PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA REALIZACIÓN DE PRACTICA PROFESIONAL
SUPERVISADA

CATACAMAS

OLANCHO

MAYO, 2023

CONTENIDO

I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 General	2
2.2 Específicos	2
III. MARCO TEÓRICO	3
3.1 Conservación de Suelos	3
3.2 Importancia de la conservación de suelos	3
3.3 Las causas de la degradación de los suelos	4
3.4 Tipos de degradación	5
3.5 Causas de la degradación del suelo	6
3.5.1 Prácticas Agrícolas extensivas	6
3.5.2 Incendios y sobreexplotación de recursos hídricos	7
3.5.3 El monocultivo y la labranza convencional	7
3.5.4 El uso de fertilizantes y el riego permanente	7
3.5.5 Consecuencias de la degradación del suelo	8
3.6 Principios de conservación de Suelos	8
3.7 Métodos de Conservación de Suelos	9
3.8 Prácticas de conservación de Suelo	10
3.8.1 Siembra directa o mínima labranza	10
3.8.2 Cultivos siguiendo las curvas de nivel o siembra en contornos	11
3.8.3 Cultivos en fajas	11
3.8.4 Rotación de Cultivos	12
3.8.5 Cobertura de suelo con rastrojo	13
3.8.6 Utilización de barreras vivas y muertas	13
3.8.7 Aportes de materia orgánica	14
3.8.9 Cultivos múltiples o policultivos	15
3.9 Prácticas de conservación en áreas de Ladera	16
3.9.1 Trazado de curvas a nivel	16
3.9.3 Agroforestería con regeneración natural	18
3.9.4 Andenes y Terrazas	19

3.9.5 Sequias a nivel	20
3.10 Enfoque ASA en conservación de Suelos	21
3.11 Beneficios de las practicas conservación de suelos	22
3.11.1 Beneficios sociales y económicos	22
3.11.2 Beneficios agronómicos	23
3.12 Ventajas y desventajas de las prácticas de conservación de suelos	24
IV. METODOLOGÍA	26
5.1 Ubicación geográfica	26
5.2 Materiales y equipo	27
5.3 Metodología	27
5.4 Descripción de la práctica profesional supervisada (PPS)	27
5.4.1 Fase de inducción	28
5.4.2 Fase de reconocimiento	28
5.4.3 Fase de desarrollo de las actividades	28
5.5 Actividades a realizar	29
V. PRESUPUESTO	31
VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	32
VI. BIBLIOGRAFÍA	33

LISTA DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Bienes y servicios proporcionados por el suelo	4
Figura 2. Cultivo realizado a labranza cero	11
Figura 3. Cultivares realizados bajo fajas	12
Figura 4. Importancia de la rotación de cultivos como practica de conservación de suelo	13
Figura 5. Cultivo bajo rastrojo	13
Figura 6. Colocación de barreas muertas y vivas para evitar la erosión	14
Figura 7. La importancia de colocar materia orgánica en el suelo para recuperarlo	15
Figura 8. La implementación de policultivo para aprovechar al máximo el espacio	16
Figura 9. Utilización del nivel A para medir la pendiente del terreno	17
Figura 10. Construcción de zanjas de infiltración para el aprovechamiento de aguas lluvias	18
Figura 11. Construcción de sequias a nivel	21
Figura 12. Ubicación del lugar de las oficinas de la Red ITC Yamaranguila, Intibucá	26

LISTA DE TABLAS

Cuadro 1. Gastos presupuestados para la realización de la práctica profesional.	31
Cuadro 2. Actividades propuestas a realizar en la práctica.	32

I. INTRODUCCION

El suelo es un recurso natural esencial para la producción agrícola, pero en muchos casos su uso intensivo y la falta de prácticas de conservación han llevado a su degradación (CEUPE 2022) . En Honduras, el Corredor Seco es una zona altamente vulnerable a la erosión y la desertificación debido a la combinación de factores como la falta de lluvias, la deforestación y la pobreza rural(OIM 2020).

Nuestros suelos productivos se están perdiendo o degradando por la erosión y malas prácticas de cultivo, lo que hace necesario notar la importancia y urgencia de lograr ser eficientes en el uso y manejo de nuestros suelos, con prácticas agrícolas sostenibles y la aplicación de principios para su restauración (Juárez 2020). La degradación del suelo en el país ha sido una problemática que ha afectado la producción agropecuaria y la calidad de vida de las comunidades locales. Aunque los efectos de la conservación del suelo pueden no ser claramente visible a corto plazo, a largo plazo sí son notables, puesto que reducen la erosión, mantienen la fertilidad y minimizan la contaminación del medio ambiente, pues contribuye a la sostenibilidad ecológica (Cherlinka 2021).

La conservación del suelo es un punto clave de la agricultura por eso es mucho interés realizar un diagnóstico en diferentes parcelas de pequeños productores del corredor seco con el objetivo de mejorar la productividad, reducir la degradación y sostenibilidad del suelo a través del tiempo.

II. OBJETIVOS

2.1 General

Realizar diagnósticos en parcelas de pequeños productores del Corredor Seco de Honduras, aplicando el enfoque ASA, para mejorar la productividad agrícola, reducir la degradación del suelo y promover la sostenibilidad en prácticas agrícolas.

2.2 Específicos

Realizar diagnóstico de las prácticas de conservación del suelo implementadas por los productores a través encuestas o cuestionarios, para recopilar información sobre las prácticas y su efectividad.

Determinar la disponibilidad de los suelos e identificar posibles limitaciones o restricciones que puedan afectar su productividad.

Promover soluciones a los productores con el uso de ciertas prácticas agrícolas a los productores para disminuir degradación, mejorar la fertilidad y sostenibilidad.

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Conservación de Suelos

La conservación del suelo incluye todas aquellas técnicas y prácticas enfocadas en el uso eficiente y el mantenimiento sustentable de los suelos que son utilizados como recurso natural, tanto en la agricultura como en la silvicultura y la ganadería.(Roldán 2019)

Este al ser un recurso no renovable y que la pérdida de los suelos constituye una de los principales problemas ambientales a nivel mundial, la conservación de los suelos es considerada de vital importancia para garantizar que los diversos factores ecológicos, climatológicos, hidrológicos, sociales, económicos y culturales interaccionen entre sí, usando de forma sustentable los suelos (Roldán 2019).

Con las técnicas de conservación de suelos se reduce o elimina el arrastre y pérdida del mismo por acción de la lluvia y el viento, se mantiene o se aumenta su fertilidad y con esto, se mejoran los rendimientos de los cultivos (Lima 2011).

3.2 Importancia de la conservación de suelos

El suelo es un recurso no renovable y extremadamente valioso para nuestro planeta y nuestras vidas. Es fundamental para la producción de alimentos, ya que proporciona los nutrientes y el soporte necesario para el crecimiento de las plantas. Sin suelo fértil, la agricultura sería mucho más difícil y la seguridad alimentaria se vería comprometida (Asselin 2017).

Además de ser una base para la agricultura, los suelos también desempeñan un papel crucial en la filtración y purificación del agua. Actúan como un filtro natural, eliminando impurezas y contaminantes a medida que el agua se infiltra a través de las capas del suelo. Esto es especialmente importante para la calidad del agua subterránea, que a menudo es una fuente de abastecimiento para nuestras necesidades hídricas (Asselin 2017).

3.3 Las causas de la degradación de los suelos

La degradación de suelos se refiere a los procesos inducidos por la sociedad que disminuyen la capacidad actual y futura del suelo para sostener la vida humana. Los fenómenos de degradación merman la calidad de los suelos, esto se puede entender como la capacidad de un específico tipo de suelo para funcionar, mantener o mejorar la calidad del aire y del agua, y sostener la salud humana (Cotler et al. 2007).



Figura 1. Bienes y servicios proporcionados por el suelo

Fuente: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

La degradación es el fenómeno mediante el cual el suelo de un determinado lugar pierde algunas de sus propiedades más importantes, lo que se traduce en una disminución de su capacidad para brindar servicios ecosistémicos y otro tipo de servicios (Novillo 2019).

3.4 Tipos de degradación

Erosión: Cuando ocurre este proceso se produce pérdida de suelo, y ésta puede ser mínimamente imperceptible o bien de grandes cantidades cada vez que ocurre el proceso. El agente del clima que “mueve” al suelo desde su lugar original puede ser el agua y en este caso nos referimos al proceso de erosión hídrica o bien el viento y entonces nos referimos a erosión eólica (Piscitelli 2015).

Salinización: se da especialmente en zonas de costa, esta ocurre cuando se sobreexplotan las aguas dulces subterráneas cercanas al mar. Cuando desaparece esta corriente, el mar percola hacia tierra, bañándola con agua salada (Novillo 2019).

Contaminación: en la contaminación introducimos algún elemento externo al ecosistema que además resulta perjudicial para el equilibrio ecológico. No sólo puede producirse por residuos sólidos o vertidos de aguas contaminadas, sino también por lluvias que arrastran elementos dañinos. Descubre más sobre la Contaminación del suelo en este otro artículo (Novillo 2019).

Degradación Física: Existen una serie de microprocesos que alteran el espacio libre “poroso” que tiene el suelo para que se pueda “mover” el aire y el agua. Se producen cambios adversos en el suelo que afectan las condiciones físicas relacionadas con el desplazamiento del aire, del agua y nutrientes, y el desarrollo de las raíces. Estos procesos pueden ocurrir a nivel de superficie del suelo o subsuperficialmente, y los efectos más

comúnmente observados son capas compactadas, sellamiento de la superficie del suelo (Piscitelli 2015).

Degradación Biológica: La pérdida de la biodiversidad (organismos vivos) y de la materia orgánica (organismos de origen animal y vegetal, parcial y/o totalmente descompuestos o transformados) constituyen los efectos más notorios debidos a la ocurrencia de los procesos de degradación biológica (Piscitelli 2015).

Degradación Química: Varios de los procesos de degradación química están vinculados a la degradación biológica. El agotamiento de nutrientes y la acidificación del suelo que resultan como consecuencia del agotamiento de la materia orgánica. La contaminación del suelo es otro proceso de degradación química, el inadecuado uso y manejo de insumos y desechos de la agricultura. El aumento del contenido de sales en el suelo es otro proceso que ocurre en áreas habilitadas al riego permanente, en donde el contenido salino del agua de riego y las limitaciones en el sistema de drenaje generan un aumento de la salinidad del suelo (Piscitelli 2015).

3.5 Causas de la degradación del suelo

Aparte de los factores naturales, también existe degradación del suelo causada por el hombre, debido a la gestión irresponsable de las explotaciones agrícolas o a la deforestación para la expansión de las zonas urbanas, el desarrollo turístico, la construcción de carreteras, etc (Cherlinka 2019).

3.5.1 Prácticas Agrícolas extensivas

La vegetación natural protege mucho mejor que los cultivos, porque las tierras de cultivo son más vulnerables a lluvias y vientos. Además, las prácticas agrícolas pueden provocar la

erosión del suelo debido a la reducción de la biodiversidad, tanto en la variedad de la vegetación como en los microorganismos del suelo. A su vez, la falta de materia orgánica y de biota beneficiosa repercute negativamente en la fertilidad de los campos porque no sólo se lleva las partículas de tierra, sino también los nutrientes de los campos desnudos (Cherlinka 2019).

3.5.2 Incendios y sobreexplotación de recursos hídricos

En aquellas zonas donde la vegetación no es xerófila ni pirófila, la falta de agua provoca la muerte de las especies que dan origen al horizonte superficial del suelo, empobreciéndolo. Contribuyen igualmente a la degradación del suelo por ende al ambiente (Novillo 2019).

3.5.3 El monocultivo y la labranza convencional

El monocultivo implica el cultivo de la misma planta durante varias temporadas. Dado que cada cultivo requiere unos nutrientes determinados, esta práctica provoca el agotamiento de los nutrientes de suelo. La labranza tiene como efecto que la tierra se afloje contribuyendo a la erosión del suelo agrícola por el agua y el viento, por el contrario, la agricultura sin labranza evita estos procesos (Cherlinka 2019).

3.5.4 El uso de fertilizantes y el riego permanente

El uso excesivo de fertilizantes minerales bajo una fertilización orgánica insuficiente provoca la deshumidificación y la destrucción de su estructura, lo hace más vulnerable a la degradación. El riego artificial es la única forma de producir cultivos cuando se carece de suministro de agua natural, pero un riego excesivo puede causar la erosión de la capa superior del suelo (Cherlinka 2019).

3.5.5 Consecuencias de la degradación del suelo

El deterioro del suelo tiene efectos negativos en múltiples aspectos, como la biodiversidad, la productividad agrícola, el desarrollo económico y la seguridad alimentaria. Cuando el suelo se degrada, los organismos vivos que lo habitan mueren, lo que lleva a la pérdida de biodiversidad. Además, se pierde materia orgánica y nutrientes esenciales, lo que hace que el suelo desertificado sea improductivo para la agricultura (Fernández 2020).

Este deterioro del suelo también tiene impactos significativos en los recursos hídricos. Los cursos de agua, como ríos, humedales y lagos, se ven afectados por la degradación del suelo. Los embalses contruidos para controlar inundaciones, proporcionar riego y generar energía hidroeléctrica también se ven perjudicados. La calidad del agua se ve comprometida como resultado de la erosión del suelo (Fernández 2020).

La degradación del suelo también puede requerir un mayor uso de insumos agrícolas, como agroquímicos, para mantener la productividad, lo que puede tener efectos negativos adicionales en el medio ambiente. Por lo tanto, es crucial abordar la degradación del suelo para proteger la biodiversidad, garantizar la seguridad alimentaria (Fernández 2020).

3.6 Principios de conservación de Suelos

La conservación de suelos es un enfoque integral que combina diversas estrategias, como obras estructurales, prácticas agronómicas, medidas de fertilidad y técnicas agroforestales. Para lograr tanto la protección del suelo como la maximización de la productividad, es fundamental implementar este sistema de manera completa (Raudes y Sagastume 2009).

Al tener en cuenta esta combinación de enfoques, es posible alcanzar simultáneamente los siguientes objetivos:

Controlar la erosión: evitando que la corriente arrastre suelo. La cantidad de suelo fértil que se pierde en cada invierno y que la corriente se lleva al río u otros depósitos es muy alta, esta pérdida erosiva da como resultado la pérdida de la capa productiva del suelo y la formación de cárcavas, las prácticas de conservación de suelos están orientadas a frenar la velocidad del paso de agua por sobre el suelo (escorrentía) (Raudes y Sagastume 2009).

Aprovechar mejor el agua: aumentar la infiltración del agua en el suelo. Fuera del suelo se pierde toda el agua de la escorrentía que no logra infiltrarse en el suelo, esta agua no puede ser aprovechada por los cultivos, las obras de manejo de suelo y agua permiten el almacenamiento y/o el aprovechamiento del recurso hídrico, dando un uso sostenible al suelo (Raudes y Sagastume 2009).

Mejorar la fertilidad de los suelos y prevenir con más eficiencia las plagas y enfermedades. La conservación de suelos, además de contemplar la construcción de obras físicas para el manejo del mismo, consiste también en la aplicación de medidas que ayuden a mejorar la fertilidad del suelo con el propósito de evitar las pérdidas de suelo por erosión y mejorar el rendimiento de los cultivos. (Raudes y Sagastume 2009)

3.7 Métodos de Conservación de Suelos

Son prácticas para la conservación de suelos que consiste en actividades que se ejecutan para evitar la pérdida de los mismos, por efecto de los agentes causantes de la erosión. Estas prácticas son muy diversas y deben ser seleccionadas según el lugar donde se llevarán

a cabo. Muchas veces para lograr un buen resultado es necesario aplicar más de una práctica a la vez (Carrasco 2008).

3.8 Prácticas de conservación de Suelo

Las prácticas de conservación de suelos son técnicas y acciones aplicadas en la agricultura y la gestión de la tierra para proteger y mejorar la calidad del suelo, evitando la erosión, la pérdida de nutrientes y la degradación (Jiménez 2022).

A continuación, se presentan algunos ejemplos de prácticas de conservación de suelos:

3.8.1 Siembra directa o mínima labranza

La siembra directa es una variación de la agricultura que intentar disminuir el número de labranzas, al mismo tiempo que aumenta la protección frente a la erosión cubriendo la tierra con vegetación; de manera que en este tipo de labranza se reduce del todo o hasta un punto de perturbación mínima, colocando las semillas entre los residuos de cosechas anteriores o de abono verde (Jiménez 2022).

El principal objetivo de la siembra directa, además de intentar eliminar la labranza para no perder el carbono retenido; en realidad, es el de no dejar el suelo desnudo en ningún momento, para no verse afectado por el viento y el agua (Jiménez 2022).



Figura 2. Cultivo realizado a labranza cero.

Fuente: Silos de Finca (en línea)

3.8.2 Cultivos siguiendo las curvas de nivel o siembra en contornos.

Para la lucha contra la erosión, el cultivo siguiendo las curvas de nivel es mejor que el laboreo vertical de las pendientes, combinado con otras medidas de conservación puede ofrecer excelentes resultados. Son efectivas para pendientes menores del 12% (Alfonso Linares y Monedero García 2004).

3.8.3 Cultivos en fajas.

Es una práctica en que los cultivos se siembran o plantan siguiendo un orden sistemático de fajas o bandas que sirven de barreras al agua y a la erosión eólica.

1) Cultivos en fajas siguiendo las curvas de nivel: Se plantan dos o más cultivos siguiendo las curvas de nivel en fajas alternativas.

2) Cultivos en fajas en campo: Las fajas alternativas son de una anchura uniforme a lo largo del campo y no se ajustan necesariamente a la curva de nivel. Esta forma se suele practicar en una topografía muy irregular (Alfonso Linares y Monedero García 2004).



Figura 3. Cultivares realizados bajo fajas.

Fuente: USDA

3.8.4 Rotación de Cultivos

Es la plantación un cultivo diferente cada cierto tiempo en una parcela de tierra, es requerida en los sistemas de producción orgánica de cultivos porque es una herramienta de gran utilidad en la prevención de enfermedades del suelo, plagas de insectos, problemas de malezas, y para establecer suelos sanos. Las rotaciones de cultivos deben ser apropiadas para el sistema de producción, equipo, trabajo, y demanda de mercado (USDA 2015).



Figura 4. Importancia de la rotación de cultivos como practica de conservación de suelo.

Fuente: EOS Data Analytics (en línea)

3.8.5 Cobertura de suelo con rastrojo

Los rastrojos se emplean como mejoradores de suelo al dejarlos como cobertura. Esta práctica disminuye el efecto de la erosión, conserva la humedad del suelo y contribuye a controlar malezas. Y también brinda a las personas dedicadas a la producción agrícola la oportunidad de incrementar a mediano plazo el contenido de materia orgánica del suelo y hacerlo más fértil (al devolverle parte de los elementos que son extraídos por los cultivos). Por esto, la recomendación es dejar al menos 30% de los residuos de cosecha como cobertura (CIMMYT 2020).



Figura 5. Cultivo bajo rastrojo

Fuente: Centro Internacional de Maíz y Trigo CIMMYT (en línea)

3.8.6 Utilización de barreras vivas y muertas

Las barreras vivas son hileras de plantas sembradas a poca distancia, en curvas de nivel, con el objetivo de conservar el suelo y protegerlo de la erosión. Las barreras vivas reducen la velocidad del agua porque divide la ladera en pendientes más cortas, y la velocidad del viento (rompeviento). Sirven también como filtro, captando sedimentos que van en el agua

de escurrimiento. Para lograr este resultado se colocan rastrojos o el material de poda de los árboles al lado superior de la barrera (SICTA 2012).

En cambio, las barreras muertas son muros relativamente bajos, que se construyen con las mismas piedras que están regadas en la parcela, siguiendo las curvas a nivel, para evitar el problema de la erosión en los suelos de ladera. Tienen la función de reducir la velocidad de la escorrentía y detener el suelo que se erosiona en las partes superiores de la ladera. En pocos años, las barreras muertas ayudan a la formación de terrazas en la medida que retienen el suelo (SICTA 2012).

Cuando van acompañadas de barreras vivas mejoran la infiltración de agua y la fertilidad del suelo. Se utilizan especialmente en laderas con fuerte pendiente, en cuyas parcelas hay bastante piedra que estorba el proceso de cultivos (SICTA 2012).

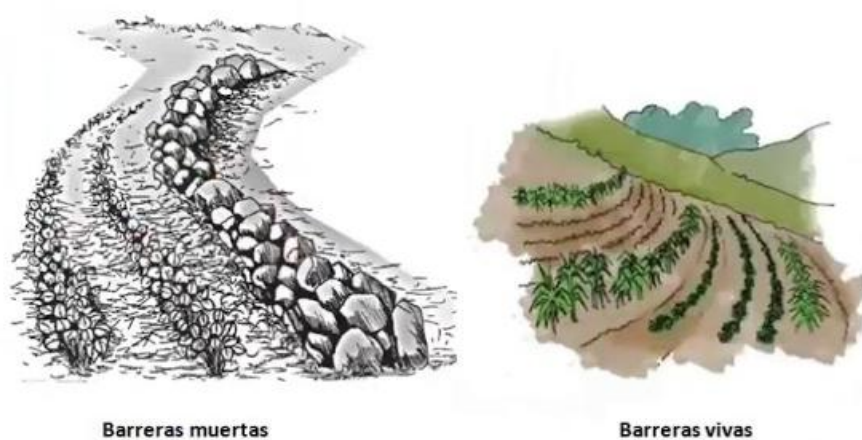


Figura 6. Colocación de barreras muertas y vivas para evitar la erosión.

Fuente: Manual SICTA 2012

3.8.7 Aportes de materia orgánica.

Las materias orgánicas se manifiestan a través de una serie de acciones directas o indirectas, la mayor parte favorables a la vegetación y al suelo, la materia orgánica aumenta la capacidad de almacenamiento de agua del suelo, mejora la porosidad de los suelos compactados, regula la aireación y la temperatura, crea una estructura granular aterronada que favorece el desarrollo óptimo de las raíces de las plantas. Asimismo, tiene sustancias activas, aumenta la actividad biótica, es rica en microorganismos, reprime y regula el crecimiento desmesurado de las poblaciones de organismos dañinos. La materia orgánica es una gran reserva de nutrientes que es liberada poco a poco para su empleo e impide su arrastre por la erosión (Tomás y Rodríguez 2016).



Figura 7. La importancia de colocar materia orgánica en el suelo para recuperarlo.

Fuente: Google imágenes

3.8.9 Cultivos múltiples o policultivos.

El policultivo es un conjunto de técnicas a través de las cuales se establecen diferentes cultivos o especies vegetales, en una misma área o superficie. En este sistema que intenta imitar la diversidad de los ecosistemas naturales, las plantas pueden convivir de manera armónica y así mejorar la producción de éstas. Para saber más acerca del policultivo y cómo asociar las plantas para que convivan en el mismo espacio (FAO 2018).



Figura 8. La implementación de policultivo para aprovechar al máximo el espacio.

Fuente: CONtexto ganadero (en línea)

3.9 Prácticas de conservación en áreas de Ladera

3.9.1 Trazado de curvas a nivel

Las curvas a nivel en laderas de cultivo son líneas o trazos imaginarios que tienen la misma altura en cualquier punto de la pendiente. Para trazar una curva se utilizan instrumentos sencillos, como el Aparato A o nivel A, y siguiendo la ruta de estas curvas se construyen la mayoría de obras físicas de Conservación de Suelos y Agua (SICTA 2012).

El nivel “A” o agro-nivel es un instrumento que es utilizado para el trazo de curvas a nivel o desnivel y es muy útil para el buen manejo y prevenir la erosión en terrenos con pendientes. Está formado por tres reglas amarradas en forma de A y una plomada (FHIA 2011).



Figura 9. Utilización del nivel A para medir la pendiente del terreno.

Fuente. FHIA Manual de conservación de suelo 2012

3.9.2 Zanjas de infiltración

Las zanjas de infiltración son uno de los métodos útiles como medida para afrontar la sobresaturación de agua del suelo y el arrastre que tiene el exceso de precipitaciones. Además, ayuda a recuperar la fertilidad de los terrenos, ya que “es una estrategia básica y uno de los primeros pasos que deben tomarse en áreas que han sido muy usadas con fines cultivables y que no han tenido una correcta recuperación, lo que puede perjudicar su sostenibilidad a largo plazo (Cardona 2018).

Son acequias excavadas en curvas a nivel, es decir, en forma transversal a la pendiente del terreno. Cumplen la función de interceptar el escurrimiento del agua y favorecer su infiltración en el suelo, además almacenan temporalmente el agua aumentando la disponibilidad para las plantas (Cardona 2018).



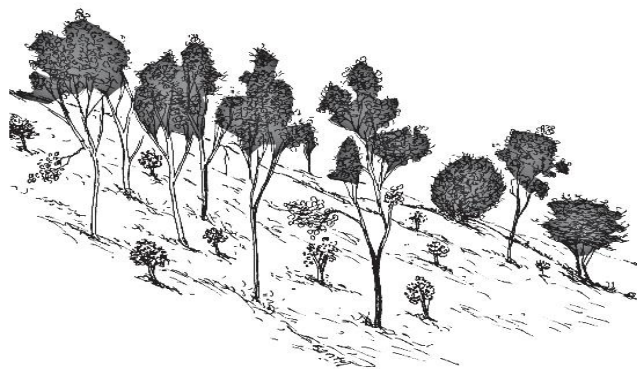
Figura 10. Construcción de zanjas de infiltración para el aprovechamiento de aguas lluvias.

Fuente: Agronegocios.com (en línea)

3.9.3 Agroforestería con regeneración natural

Consiste en el asocio de cultivos como maíz y frijol con árboles maderables o forrajeros de interés específico en la finca, pero se pueden enriquecer con especies de frutales mejorados. Se recomienda para laderas muy pronunciadas y está íntimamente ligada a la no quema. Las raíces de los árboles y las hojas que desprenden son las que protegen al suelo de la erosión. Las hojas también ayudan a controlar malezas y a mejorar la estructura de los suelos, porque son fuente de materia orgánica (FHIA 2011).

Debido a la sombra y la hojarasca, los árboles ayudan a conservar la humedad en el suelo y, de paso, protegen del viento a los cultivos como el maíz y el frijol. Para mantener estos cultivos se deben realizar podas constantes (FHIA 2011).



Fuente: FHIA manual de conservación de suelos 2012

3.9.4 Andenes y Terrazas

Los andenes, llamados también en algunos casos ‘bancales’, conforman infraestructuras de mayor sofisticación que mezclan estrategias de aterramiento para consolidación de suelo agrícola con una red integrada de riego en cascadas. La articulación parte desde un primer sector de captación y distribución donde canales promueven la infiltración y direccionamiento del agua, la cual posteriormente es almacenada en reservorios superficiales y subterráneos para finalmente ser derivada de forma controlada a los andenes y luego drenadas aguas abajo (Willems et al. 2019).

En el caso de las terrazas de labranza, conocidas también como terrazas de formación lenta, son infraestructuras de ejecución simple enfocadas en la agricultura de secano, y no forman parte de un sistema integral de riego. Su existencia es parte de un proceso progresivo de construcción y estabilización de zanjas de contorno y siguiendo las curvas de nivel que, en conjunto con vegetación arbustiva o árboles, promueve la acumulación progresiva de material erosionado en la parte baja y permite la reducción de la pendiente (Willems et al. 2019).



Fuente: USAID manual de uso de andenes y terracerias

3.9.5 Sequias a nivel

Son canales que se construyen a nivel, en dirección transversal a la pendiente, para retener, conservar el agua de lluvia que cae sobre las laderas. Cada zanja requiere la siembra de barreras vivas en el borde superior de su estructura, para que el agua de escorrentía, el suelo erosionado y otros sedimentos arrastrados por la lluvia no la destruyan. Cuando sea necesario, al final de cada acequia se pueden abrir pozos para infiltración de los excedentes de agua (SICTA 2012).

La práctica contribuye a la conservación de suelo, siempre que se combine con barreras vivas, barreras muertas, camellones, y otras prácticas en la parcela.



Figura 11. Construcción de sequias a nivel.

Fuente: SICTA manual de obras de conservación de suelo 2012

3.10 Enfoque ASA en conservación de Suelos

El enfoque propuesto por ASA que significa Agua y suelo para la agricultura para cambiar las prácticas convencionales de la agricultura en laderas es muy relevante y beneficiosa para los agricultores de pequeña escala en Centroamérica que se enfrentan a los desafíos del cambio climático (CRS 2023).

Al proteger el suelo de la degradación y erosión, además de mejorar la retención de agua, los cultivos de cobertura promueven un ambiente favorable para el crecimiento de los cultivos principales. Esto resulta en rendimientos agrícolas mejorados y más estables, incluso en condiciones climáticas adversas. Al reducir la vulnerabilidad de los agricultores frente a los cambios drásticos del clima, esta práctica contribuye a salvar los medios de vida de los agricultores de pequeña escala ya mejorar su resiliencia (CRS 2023).

Es importante destacar que las prácticas agrícolas convencionales, como la fertilización incorrecta, el sobrepastoreo, la quema y la deforestación de las laderas, son perjudiciales para el suelo y contribuyen a la degradación ambiental. Estas prácticas limitan los rendimientos agrícolas y aumentan la vulnerabilidad de las familias agricultoras ante los efectos del cambio climático. En contraste, los cultivos de cobertura y otras prácticas sostenibles promovidas por ASA ayudan a conservar y mejorar la salud del suelo, lo que a su vez beneficia la productividad a largo plazo y la sostenibilidad de las actividades agrícolas (CRS 2023).

El enfoque de ASA busca promover prácticas agrícolas sostenibles, como los cultivos de cobertura, ofrece una solución prometedora para los agricultores de pequeña escala en Centroamérica enfrentan los desafíos del cambio climático. Al adoptar estas prácticas, los agricultores pueden mejorar sus rendimientos, proteger el suelo y aumentar su resiliencia frente a los cambios climáticos y las condiciones ambientales adversas (CRS 2023).

El proyecto ASA EMPRENDE (ASA- Agua y Suelo para la Agricultura) es una integración de los enfoques de ASA que un área insigne de CRS LACRO para enfrentar simultáneamente los desafíos de la degradación de la tierra, la sequía y las precipitaciones erráticas, la baja productividad agrícola y la pobreza en Centroamérica. Las prácticas ASA restauran la salud y la fertilidad del suelo al tiempo que maximizan la captura de lluvia, aumentan la retención de la humedad del suelo y reducen la escorrentía y la erosión. El manejo restaurativo del suelo y del agua mejora sustancialmente los rendimientos, produciendo así más alimentos con la misma cantidad de agua, existiendo una necesidad en lograr una mejora en las actividades de manejo de agua y suelo para un incremento en el rendimiento de los cultivos priorizados por el proyecto (GWI 2014).

3.11 Beneficios de las practicas conservación de suelos

3.11.1 Beneficios sociales y económicos

La adopción de técnicas de agricultura de conservación puede tener como resultado tres beneficios económicos principales:

- Ahorro de tiempo y, por ende, disminución de la necesidad de mano de obra.
- Reducción de costos, por ejemplo, los costos de combustible, funcionamiento de la maquinaria y mantenimiento, así como los derivados de la reducción de mano de obra.

- Mayor eficiencia, en el sentido de mayor producción con menos insumos.

El efecto positivo de la agricultura de conservación sobre la distribución de la mano de obra durante el ciclo de producción y, lo que es más importante, la disminución de la necesidad de mano de obra son las razones principales para la adopción de las técnicas de agricultura de conservación por parte de los agricultores de América Latina, especialmente los agricultores que dependen íntegramente de la mano de obra familiar (Gil Ribes 2013).

3.11.2 Beneficios agronómicos

La adopción de técnicas de agricultura de conservación tiene como consecuencia una mejora de la productividad del suelo:

- Aumento de la materia orgánica.
- Conservación del agua en el suelo.
- Mejora de la estructura del suelo, por lo tanto, de la zona de enraizado.

La constante adición de residuos de cultivo provoca un aumento del contenido de materia orgánica del suelo. Al principio este hecho se limita a la capa superior del suelo, pero con el tiempo se extenderá a otras capas del suelo más profundas. La materia orgánica desempeña un importante papel en el suelo: la eficacia del uso de fertilizantes, la capacidad de retención de agua, la agregación del suelo, el entorno de enraizado y la retención de nutrientes, dependen en su totalidad de la materia orgánica (Gil Ribes 2013).

3.11.3 Beneficios ambientales

- Reducción de la erosión del suelo, y con ello de los costos de mantenimiento de caminos, embalses y centrales hidroeléctricas.
- Mejora de la calidad del agua.
- Mejora de la calidad del aire.
- Aumento de la biodiversidad.
- Retención de carbono.

3.12 Ventajas y desventajas de las prácticas de conservación de suelos

Las prácticas de conservación de suelos ofrecen una serie de ventajas, así como algunas desventajas. A continuación, te proporcionaré algunos ejemplos de cada una:

Ventajas de las prácticas de conservación de suelos:

1. **Prevención de la erosión:** Las prácticas de conservación del suelo, como la siembra directa, los terraplenes y las barreras vegetativas, ayudan a prevenir la erosión del suelo causada por el viento y el agua. Esto protege la capa fértil del suelo, evita la pérdida de nutrientes y mantiene su estructura adecuada.
2. **Mejora de la calidad del suelo:** Estas prácticas promueven la acumulación de materia orgánica en el suelo, lo que aumenta su capacidad de retención de agua y nutrientes. Además, ayudan a reducir la compactación del suelo y mejoran su estructura, favoreciendo el crecimiento de las raíces de las plantas.
3. **Conservación del agua:** Al reducir la erosión del suelo, las prácticas de conservación también disminuyen la escorrentía y promueven la infiltración del agua en el suelo. Esto contribuye a la recarga de los acuíferos, mejora la disponibilidad de agua para las plantas y reduce el riesgo de inundaciones.

4. Protección de la biodiversidad: La conservación del suelo ayuda a mantener los hábitats naturales y la diversidad de especies. Al mantener la salud del suelo, se proporciona un ambiente propicio para la vida de microorganismos, insectos y otros organismos beneficiosos que contribuyen a la biodiversidad (FAO 2018).

Desventajas de las prácticas de conservación de suelos:

1. Costos iniciales: Implementar prácticas de conservación de suelos a menudo requiere una inversión inicial significativa. Esto puede incluir la adquisición de equipos, materiales y capacitación. Los agricultores y propietarios de tierras pueden tener dificultades para asumir estos costos, especialmente en áreas con recursos limitados.
2. Cambios en las prácticas agrícolas: Algunas prácticas de conservación de suelos pueden requerir cambios en las prácticas agrícolas convencionales, como la siembra directa en lugar de la labranza tradicional. Esto puede implicar una curva de aprendizaje para los agricultores y adaptaciones en sus métodos de cultivo.
3. Limitaciones en ciertos terrenos: Algunas prácticas de conservación de suelos pueden no ser adecuadas para ciertos terrenos o condiciones específicas. Por ejemplo, en terrenos inclinados, pueden ser necesarios enfoques adicionales, como terrazas o sistemas de cultivo en contorno.
4. Requiere mantenimiento y monitoreo: Para asegurar la eficacia a largo plazo de las prácticas de conservación del suelo, es necesario realizar un mantenimiento regular y monitoreo de su implementación. Esto implica tiempo y esfuerzo adicional por parte de los agricultores u operadores de tierras (FAO 2018).

IV. METODOLOGÍA

5.1 Ubicación geográfica

La práctica profesional se llevará a cabo en la Red de Institutos Técnicos Comunitarios (RED ITC). Localizado en la Aldea El Obispo, a la altura del km 16, en el municipio de Yamaranguila ubicado en el departamento de Intibucá a 1772 m s. n. m. Con las siguientes coordenadas: Latitud 14.30780, Longitud -88.2609, con una temperatura promedio de 26 °C, además, de tener una humedad relativa de 75% y una precipitación de 2,378 mm promedio anual. La Red está conformada por 28 Centros Gubernamentales de Educación Media diseminados en 8 departamentos del centro occidente de Honduras, dedicados a la formación de recurso humano emprendedor calificado con valores y competencias científicas y tecnológicas para contribuir a la transformación de la realidad local, regional y nacional, bajo principios de sustentabilidad, equidad y defensa de la biodiversidad.



Figura 12. Ubicación del lugar de las oficinas de la Red ITC Yamaranguila, Intibucá.

Fuente: Google Earth 2023 (en línea)

5.2 Materiales y equipo

Materiales.

Los materiales indispensables para el desarrollo de las actividades son los siguientes: Libretas de apuntes, lápices, agua oxigenada, bandas para medir pH, guantes de hule, bolsas plásticas, borrador de pizarra, marcadores de pizarra, hojas papel bond, cartulinas, contenedores plásticos.

Equipos

Para el desarrollo de práctica se utilizarán los siguientes equipos como ser: botas de hule, calculadora, computadora/tableta, teléfono celular, equipo de laboratorio, beakers, herramientas de labranza, palas, azadones, machetes, pizarras, data show.

5.3 Metodología

El trabajo profesional supervisado se desarrollará durante los meses de julio, agosto, septiembre y parte del mes de octubre del año 2023, con una duración de 600 horas de trabajo, durante todo este lapso de tiempo se trabajará en el desarrollo de las diferentes actividades en donde se participará en las actividades del proyecto ASA Emprende con visitas ocasionales a las parcelas de los productores en las comunidades Malguara, Togopala, Santa Catarina, Planes del rio, El paizlal y algunas comunidades de Yamaranguila, Intibucá todos de asociados al proyecto.

5.4 Descripción de la práctica profesional supervisada (PPS)

5.4.1 Fase de inducción

La Red ITC me proporcionará una capacitación introductoria para familiarizarme con las distintas actividades que lleva a cabo, con el propósito de adquirir conocimiento y habilidades en los temas a abordar.

5.4.2 Fase de reconocimiento

Se me llevará a un recorrido por las diversas instalaciones en la organización por parte de los representantes de la Red ITC, durante el cual tendré la oportunidad de conocer a los responsables de los distintos proyectos. Este recorrido permitirá familiarizarme con las actividades y los equipos involucrados en cada iniciativa.

5.4.3 Fase de desarrollo de las actividades

La práctica se lleva a cabo en el contexto del corredor seco de Honduras, una región que se caracteriza por tener una alta vulnerabilidad a los efectos del cambio climático, como la sequía y la degradación del suelo.

El objetivo principal de la práctica es realizar un diagnóstico detallado de las parcelas, centrándose en la conservación de suelos utilizando los principios de ASA. Con un enfoque que busca promover prácticas agrícolas que sean sociales, ambientales y económicamente sostenibles. La práctica también implica un componente de capacitación y transferencia de conocimientos, donde los productores son informados sobre las mejores prácticas de conservación de suelos y se les brinda apoyo para implementar las recomendaciones. Esto puede incluir la organización de talleres, demostraciones prácticas en campo y la entrega de materiales educativos.

5.5 Actividades a realizar

Durante la práctica, se llevará a cabo un proceso de recolección de datos, esto implica la identificación y evaluación de diversas variables relacionadas con la practicas restauración y conservación del suelo, como la erosión, la compactación, la fertilidad del suelo y el manejo del agua. Además, se consideran aspectos socioeconómicos, como los recursos disponibles, las prácticas agrícolas actuales y los conocimientos y capacidades de los productores.

1. Investigación y análisis previo:

- Comprender que son los principios y técnicas de la agricultura sostenible, con especial énfasis en el enfoque ASA.
- Familiarizarse con los programas y reglamento interno de la Empresa con la finalidad de comprender mejor las operaciones de la organización.

2. Visita a los productores en sus parcelas:

- Seleccionar un número representativo productores para visitar sus parcelas en el ubicados cerca del lugar de practica en marco del Corredor Seco de Honduras.
- Supervisar que los productores puedan realizar las prácticas de análisis de suelo como ser, análisis visual de suelo, pH, materia orgánica y componentes del suelo.
- Se contabilizará el número de prácticas de conservación aplicadas por los productores en sus parcelas.

3. Promover e implementación de prácticas de conservación de suelos:

- Promover prácticas de manejo del suelo sostenibles, como la rotación de cultivos, el uso de cobertura en el suelo, la siembra directa, el control de erosión y la construcción de terrazas.
- Proporcionar capacitación y asistencia técnica a los productores para implementar las prácticas de conservación del suelo de manera efectiva.

4. Monitoreo y diagnóstico

- Recopilar el número PCS implementadas por los productores a través de encuestas o entrevistas.
- Recopilar retroalimentación de los cambios observados en sus parcelas y su percepción de los beneficios de las prácticas implementadas.

5. Comunicación y divulgación:

- Participar en talleres y sesiones de capacitación para compartir los resultados y lecciones aprendidas en la práctica profesional con los productores, organizaciones locales y autoridades relevantes.
- Elaborar materiales educativos, como folletos y guías, que proporcionen información práctica sobre la conservación de suelos y la agricultura sostenible.
- Participar en eventos y conferencias relacionadas con la agricultura sostenible para difundir los conocimientos adquiridos durante la práctica profesional.

V. PRESUPUESTO

Nº	Descripción	Costo Unitario	Cantidad	Total
1	Movilización	200	14	2,800.00
2	Alimentación	80	70	5,600.00
3	Útiles de oficina	200	2	400.00
4	Internet	108	14	1,456.00
5	Habitación hotel	400	5	2,000.00
6	Trasporte comunidades	100	4	1,200.00
7	Imprevistos	2000	4	8,000.00
Costo total				21,456.00

Cuadro 1. Gastos presupuestados para la realización de la práctica profesional.

VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Cronograma																	
N°	Actividades	Julio				Agosto				Septiembre				Octubre			
		Semanas															
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Reconocimiento e inducción del lugar de práctica																
2	Visitas a parcelas de productores																
3	Recopilación de datos las parcelas de productores (Gastos, Rendimientos)																
3	Toma de datos de prácticas de conservación de las parcelas de productores.																
5	Asistencia a talleres y charlas																
6	Creación de material audiovisual																
7	Visitas a grupos de productores																

Cuadro 2. Actividades propuestas a realizar en la práctica.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Alfonso Linares, CALberto; Monedero García, Milagros. 2004. Uso, manejo y conservación de suelos. s.l., Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales.

Asselin, O. 2017. Apreciar el suelo sobre el que caminamos | Historias de la FAO | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (en línea, sitio web). Consultado 26 may 2023. Disponible en <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1071075/>.

Cardona, A. 2018. Las zanjas de infiltración evitan la sobresaturación de aguas y la pérdida de cultivos por lluvias (en línea, sitio web). Consultado 27 may 2023. Disponible en <https://www.agronegocios.co/clima/los-beneficios-de-las-zanjas-de-infiltracion-en-los-cultivos-2722513>.

Carrasco, J. (2008). PRACTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS. s.l., s.e.

CEUPE, CE de P. 2022. ¿Qué es la degradación del suelo? (en línea, sitio web). Consultado 7 jun. 2023. Disponible en <https://www.ceupe.do/blog/que-es-la-degradacion-del-suelo-1.html>.

Cherlinka, V. 2019. Erosión Del Suelo Agrícola: Tipos, Efectos, Cómo Evitarla (en línea, sitio web). Consultado 26 may 2023. Disponible en <https://eos.com/es/blog/erosion-del-suelo/>.

Cherlinka, V. 2021. Conservación Del Suelo En La Agricultura: Técnicas Y Manejo (en línea, sitio web). Consultado 12 may 2023. Disponible en <https://eos.com/es/blog/conservacion-del-suelo/>.

CIMMYT. 2020. El rastrojo, una oportunidad para recuperar la fertilidad de los suelos – CIMMYT | IDP (en línea, sitio web). Consultado 27 may 2023. Disponible en <https://idp.cimmyt.org/el-rastrojo-una-oportunidad-para-recuperar-la-fertilidad-de-los-suelos/>.

Cotler, H; Sotelo, E; Dominguez, J; Zorrilla, M; Cortina, S; Quiñones, L. (2007). La conservación de suelos: un asunto de interés público. Distrito Federal, México, s.e.

CRS. 2023. El enfoque ASA - ASA (en línea, sitio web). Consultado 27 may 2023. Disponible en <https://asa.crs.org/el-enfoque-asa/>.

FAO. 2018. Guía DE BUENAS PRÁCTICAS PARA LA GESTIÓN Y USO SOSTENIBLE DE LOS SUELOS. .

Fernández, I. 2020. ▷ Los Suelos y la Degradación de Suelos: definición, tipos, causas y más (en línea, sitio web). Consultado 26 may 2023. Disponible en <https://www.greenteach.es/suelos-y-degradacion-del-suelo-causas-y-consecuencias/>.

FHIA. 2011. GUÍA SOBRE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Segunda edición. s.l., s.e.

Gil Ribes, J. 2013. BENEFICIOS DE LA AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN EN UN ENTORNO DE CAMBIO CLIMÁTICO. .

GWI. (2014). Agua y Suelos para la Agricultura (ASA) Proyectos ASA Nicaragua. s.l., s.e.

Jiménez, W. 2022. Conoce las técnicas de conservación de suelos y ejemplos (en línea, sitio web). Consultado 26 may 2023. Disponible en <https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivos/tecnicas-de-conservacion-de-suelos-agricolas/>.

Juárez, C. 2020. CURLA desarrolló conferencia sobre la degradación y conservación del suelo con invitado internacional (en línea, sitio web). Consultado 7 jun. 2023. Disponible en <https://presencia.unah.edu.hn/archivo/2020/especialista-en-recursos-hidraulicos-expone-sobre-la-degradacion-y-conservacion-del-suelo/>.

Lima, L. 2011. GUÍA SOBRE PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS Segunda edición. s.l., s.e.

Novillo, C. 2019. Qué es la DEGRADACIÓN del SUELO: Causas y Consecuencias (en línea, sitio web). Consultado 26 may 2023. Disponible en <https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-degradacion-del-suelo-2075.html>.

OIM, OI para las M. (2020). Vulnerabilidad y Sequía: Corredor Seco, Honduras (en línea). s.l., s.e. Disponible en <https://mic.iom.int>.

Piscitelli, M. 2015. Degradación de suelos | UNICEN (en línea, sitio web). Consultado 26 may 2023. Disponible en <https://www.unicen.edu.ar/content/degradaci%C3%B3n-de-suelos>.

Raudes, M; Sagastume, N. (2009). Manual Conservación de Suelos Manual Conservación de Suelos CRÉDITOS. s.l., s.e.

Roldán, L. 2019. CONSERVACIÓN del SUELO: Importancia, Técnicas y Prácticas (en línea, sitio web). Consultado 26 may 2023. Disponible en <https://www.ecologiaverde.com/conservacion-del-suelo-importancia-tecnicas-y-practicas-2194.html>.

SICTA. 2012. Obras de conservación de suelos y aguas en laderas.

Tomás, CMJ; Rodríguez, U. (2016). Gestión y Conservación de los Suelos. Managua, Nicaragua, s.e.

USDA. (2015). Agricultura Sustentable ¿Por Qué Rotación de Cultivos? (en línea). s.l., s.e. Disponible en www.attra.ncat.org.

Willems, B; Leyva-Molina, W-M; Taboada-Hermoza, R; Bonnesoeur, V; Román, F; Ochoa-Tocachi, BF; Buytaert, W; Walsh, D. (2019). Impactos de andenes y terrazas en el agua y los suelos: ¿Qué sabemos? (en línea). Lima, Peru, s.e. Disponible en http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/recreat/pdf/capta/siste5.pdf.