coFORMATO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTE FORMATIVO

|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Gestión de sistemas agroecológicos |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPETENCIA | 270401092 Manejar suelo según procedimientos técnicos y tipo de cultivo | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 270401092-2. Preparar suelos para la siembra según criterios técnicos y principios agroecológicos.  270401092-03. Manejar el suelo de acuerdo con criterios técnicos y principios agroecológicos. |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | CF11 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Preparación y manejo del suelo de acuerdo con criterios técnicos y principios agroecológicos. |
| BREVE DESCRIPCIÓN | El uso de agroquímicos está afectando considerablemente los suelos y la reparación de los mismos, siendo urgente garantizar la seguridad alimentaria, se hace necesario la preparación y el mejoramiento de los suelos mediante el uso de abonos y fertilizantes orgánicos que devuelvan la capacidad productiva de estos. |
| PALABRAS CLAVE | Bioabonos, biofertilizantes, captación, contaminación, tratamiento, vertimientos. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | 7 - EXPLOTACIÓN PRIMARIA Y EXTRACTIVA |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS:**

**Introducción**

1. **Preparación agroecológica del suelo**
2. **Acondicionamiento del terreno**
3. **Técnicas de conservación de suelos**
4. **Biofábrica**
5. **Fertilización del suelo**
6. **Normatividad y registros**
7. **INTRODUCCIÓN**

Anualmente se produce una cantidad considerable de residuos agrícolas, pero solo una cierta parte de estos es aprovechada directamente para la alimentación, dejando una gran cantidad de desechos, los cuales se convierten en un potencial de contaminación ambiental. El siguiente video invita a reconocer el concepto de la fertilidad del suelo, como la capacidad que tiene el terreno para sustentar el crecimiento de las plantas y optimizar el rendimiento de los cultivos:

|  |
| --- |
| CF11\_VIDEO INTRODUCTORIO |

1. **Preparación agroecológica del suelo**

Las zonasagroecológicas diferencian las condiciones que determinan la respuesta en producción de los cultivos. Algunas de estas se generan a partir del rango de adaptación del cultivo, explicado principalmente por variables como: la temperatura, la precipitación y el brillo solar.

Para realizar la preparación del suelo se debe tener ya definido el cultivo o la actividad pecuaria que se desea implementar en el terreno, de esta manera se identificarán los recursos y las necesidades de nutrientes para aumentar la efectividad en la producción. Para ello, es necesario realizar un estudio preliminar que será el punto de partida para la identificación de las necesidades de los suelos.

**Maquinaria, herramienta y equipos**

Los equipos y herramientas agrícolas están destinados a facilitar las actividades de producción, algunos de estos instrumentos de trabajo son de uso manual como las palas, picas, azadón, etc., y otros de uso mecánico como el tractor, la cosechadora, el ahoyador, entre otros (ver figura 1).

|  |  |
| --- | --- |
| Las herramientas son utilizadas en todos los procesos productivos, desde el arado, ya sea manual o mecánico hasta el transporte de los productos finales en vehículos de tracción animal o motorizados. El uso de estos proporciona disminución en los tiempos aumentando la productividad y en la mayoría de los casos, disminuyendo los costos de producción por los altos rendimientos obtenidos. | Figura 1  Maquinaria, herramientas y equipos    Nota. Tomado de <https://www.dreamstime.com/> |

Para garantizar que los alimentos producidos cumplen con los requisitos de calidad exigidos por el consumidor, se debe evaluar y evidenciar que todos los equipos, utensilios y herramientas que se utilizan en las labores de campo, cosecha y poscosecha se encuentran ubicados en un espacio exclusivo para tal fin y que además, presentan buenas condiciones y permanecen limpios y organizados. Es fundamental contar con un programa de mantenimiento preventivo y calibración para cada uno de estos elementos.

**Operación y manejo de manuales técnicos**

Desde la planificación se deben elaborar los manuales de procesos y estos a su vez, deberán ser socializados con el personal encargado de las actividades agrícolas a desarrollar. Estos manuales deben ser fáciles de interpretar y deben tener la información necesaria para que, en caso de una eventualidad, cualquier persona de la planta pueda desarrollar las actividades con calidad (ver figura 2).

|  |  |
| --- | --- |
| Figura 2  Beneficio de la implementación de un manual de procedimiento      Es importante introducir en los manuales un plano o ciclo de seguimiento para ser instalado en la ejecución del proceso en un lugar visible. |  |

**Proceso de labranza**

Los procesos de labranza se ejecutan para la preparación de la tierra en una posterior siembra. Existen varios métodos desde los más rudimentarios como la quema de la vegetación existente hasta los procesos más avanzados con uso de maquinaria especializada y estudios técnicos de las necesidades de los suelos. Revisemos algunas de las estrategias para la implementación de acciones de mejora:



**Conservación**

Para garantizar la conservación de los suelos es necesario implementar acciones que faciliten su contención; además de la aplicación de acciones que aporten a la mejora de la fertilidad con el objetivo de prepararlos para el inicio del ciclo productivo.

Mediante estas acciones se pueden controlar las erosiones por resequedad o exceso de agua, al igual que el acondicionamiento de terrenos con topografía accidentada como la instalación de terrazas o trinchos para el manejo de aguas.

Así mismo, es preciso mencionar que las obras que se adelanten dentro de la finca deben estar en constante monitoreo para realizar las adecuaciones que sean pertinentes en caso de ser necesario, al igual que las labores de mantenimiento que aportan la conservación de la infraestructura.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Para contribuir con la conservación de los suelos y aportar a la presencia de los microorganismos es necesario realizar el acondicionamiento de los terrenos, debido a que el intercambio de nutrientes mediante el flujo de agua con las raíces de las plantas, aporta la mejora del recurso suelo el cual no es renovable y su importancia para garantizar la seguridad alimentaria es esencial. |

1. **Acondicionamiento del terreno**

El agua es un factor esencial en la producción agrícola, es por ello que su disponibilidad debe ser primordial en la granja, en su defecto por la acción de un distrito de riego garantizar un caudal suficiente dependiendo de la actividad agrícola.

Es importante tener en cuenta que el agua es un recurso natural y que depende de los factores climáticos y de la zona, por tal razón el uso eficiente y el ahorro de agua debe ser una política de la empresa con el objeto de proteger los recursos naturales.

Para realizar un distrito de riego o una concesión de aguas para uso industrial, el primer requisito que se debe tramitar es el permiso de concesión de aguas, el cual consiste en solicitar el derecho de aprovechamiento del agua, ya sea superficial o subterránea para uso doméstico.

Este permiso lo otorgan las Corporaciones Autónomas Regionales al cual pertenezca el territorio en el que se tiene el proyecto de abastecimiento de agua después de la evaluación de la solicitud presentada. Los requerimientos para la solicitud varían de acuerdo a la corporación territorial a la que se dirija, pero generalmente se tiene en cuenta lo siguiente:

* La fuente de captación debe tener un caudal continuo y mayor al caudal solicitado.
* La propiedad del sitio de captación (permisos de intervención).
* Descripción del proyecto: se debe presentar el proyecto completo y la finalidad de su construcción.
* Costos del proyecto: este valor es la base del pago de los servicios de valoración de la solicitud.
* Programa de uso eficiente y ahorro de agua: se debe presentar el programa a implementar para la protección del recurso hídrico y de su uso responsable.
* Solicitud de acuerdo al formato de la entidad.

Para la solicitud del permiso, es necesario revisar el formato único nacional de concesión de aguas superficiales, como la guía para la presentación de la solicitud ya que contiene la guía de diligenciamiento y los documentos anexos de la solicitud.

**Drenajes**

Los drenajes tienen como función principal evacuar el exceso de agua de los niveles freáticos de la finca, esto se logra deprimiendo el nivel del drenaje por debajo de los niveles freáticos mejorando la exploración radicular en busca de nutrientes y la aireación de los suelos.

La instalación de drenajes es un instrumento que facilita la mejora de suelos que han sido sobreexplotados iniciando así su recuperación para volver a ser productivos.

La necesidad de la adopción de los drenajes, según Liotta, la saturación del suelo y formación de freáticas superficiales, pueden tener diferentes orígenes, por ejemplo:

* Procedencia de zonas topográficamente más altas.
* Influencia de la presión artesiana proveniente de acuíferos profundos en años de abundancia hídrica.

**Tipos e instrumentos**

Existen dos tipos de drenaje, los que están construidos a cielo abierto o descubiertos y los subterráneos. Para la construcción de cualquiera de ellos es absolutamente necesaria la intervención de maquinaria (retroexcavadora) o realizarlos a mano.

El flujo de agua corre por la zanja o por la tubería (si es cerrado) evacuando el fluido del área de los cultivos, así se evita la sobre saturación de agua en los suelos que ocasiona la pérdida de los nutrientes necesarios para una buena cosecha.

Las desventajas que tienen los dos sistemas en la limpieza general, en el caso de los drenajes cerrados se puede presentar acumulación de sedimentos que generan una obstrucción al paso libre de las aguas y en los abiertos se pierde eficiencia por la acumulación de malezas acuáticas o sedimentación, es por ello que la limpieza en los sistemas abiertos debe realizarse por lo menos una vez al año. En el caso de los drenajes cerrados se deben realizar los cálculos del caudal promedio para su diseño, propendiendo que la pendiente no sea cercana a cero (0) para evitar la sedimentación interna.

**Herramientas para drenajes**

La construcción de los drenajes es relativamente sencilla, solo se necesita el personal para la obra manual o una retroexcavadora en caso de necesitarla.

Es importante mencionar que las cantidades de excavación, la longitud, la pendiente y otros factores deben ser establecidos con anterioridad y ser verificados en campo con topografía para que se garantice el flujo constante de agua y así, evitar estancamientos que pueden provocar la proliferación de vectores y plagas.

Para el mantenimiento de los drenajes se hacen necesarias herramientas menores en unos y un sistema de transporte del material que es evacuado de acuerdo a su cantidad.

**Medidas correctivas y enmiendas**

Las medidas correctivas y enmiendas se pueden generar a través de procesos de mejora de los cuales existen varias estrategias que se comparten a través del siguiente vídeo:



1. **Técnicas de conservación de suelos**

Las conservaciones de los suelos son fundamentales para la implementación de la agricultura sostenible, por tal razón, a continuación, se referencian algunos tipos de técnicas de conservación de suelos:

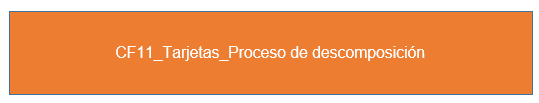


**Manejo ecológico del suelo**

El manejo ecológico del suelo hace referencia a los cuidados que se deben tener en cuenta para el uso adecuado de los recursos naturales con el fin de preservarlos y minimizar los impactos negativos que las actividades agrícolas y pecuarias tienen en ellos.

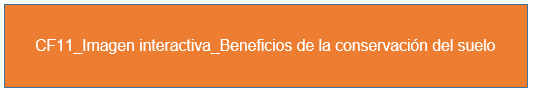
Es por ello que el manejo ecológico busca que los suelos estén en óptimas condiciones mediante la conservación efectiva y el mantenimiento de la fertilidad de los mismos, mediante el fortalecimiento de las condiciones para propender que la presencia de los microorganismos.

El éxito en la conservación de los suelos radica en la utilización de las materias orgánicas presentes en los mismos para garantizar la humedad que se necesita para que los microorganismos actúen, aportando los nutrientes necesarios a los suelos a través del proceso de descomposición:



**Prácticas de conservación**

La conservación de suelo es muy importante en la agricultura debido a que un suelo en óptimas condiciones garantizara un rendimiento ideal de los cultivos instalados en él. El efecto de la conservación de los suelos a menudo no genera resultados en corto tiempo debido a que la acción de los microorganismos con la materia orgánica requiere de tiempos largos, sin embargo a largo plazo se reflejan los resultados como mantenimiento de la fertilidad, minimización de la contaminación y la erosión, entre otras que se relacionan a continuación:



El concepto de conservación del suelo hace referencia a un conjunto de técnicas y prácticas agrícolas que evitan la degradación, la erosión y el agotamiento de éste. Las técnicas de conservación del suelo están orientadas a un uso a largo plazo, pensando en el futuro. Tomando medidas adecuadas y oportunas, los agricultores aumentan el rendimiento de sus campos para los años venideros.

**Zanjas, trinchos y barreras vivas**

Las zanjas, trinchos y las barreras vivas son mecanismos utilizados para diferentes fines, pero todos relacionados con la agricultura y producción pecuaria, los cuales son instalados de acuerdo con la necesidad y un fin particular, a continuación, se realiza una breve descripción de cada uno:



**Abonos verdes, materia orgánica y terrazas**

Otras formas de protección de los suelos es la implantación de abonos verdes, el uso de la materia orgánica para producción de abonos y la implementación de terrazas en terrenos topográficamente accidentados. A continuación, se detallan las formas de proteger sus suelos:



1. Biofábrica

Las biofábricas se pueden definir como instalaciones de producción de abonos, plantas y semillas para el uso agrícola, las cuales se establecen al interior de la finca y en la mayoría de los casos se utilizan para el uso interno.

Las biofábricas pueden definirse como establecimientos que hacen prácticas de agricultura orgánica/ecológica, que utilizan materiales dispuestos en una parcela, llamados en ocasiones desperdicios o desechos como: estiércol, arvenses, pastos, cenizas, suero de leche, rastrojos, hojarasca de monte, nejayote, plantas alelopáticas, entre otros más, para transformarlos y producir sustancias orgánicas, que conllevan a la obtención de productos limpios para ser aplicados en los suelos y plantas.

**Concepto y componentes**

Una biofábrica se puede definir como la infraestructura establecida en un espacio de la finca utilizada para la preparación de abonos orgánicos líquidos y sólidos. Biofertilizantes: abonos líquidos y sólidos producidos de forma limpia u orgánica para ser aplicados en los cultivos establecidos en el sector rural.

La implementación de una biofábrica de abonos aporta ventajas a la producción agrícola las cuales de describen a continuación (ver figura 3):

**Figura 3**

Ventajas de la producción agrícola.

**Especificaciones del sitio de preparación**

Definir el lugar donde se va a implementar la biofábrica o el sitio destinado para la producción de los abonos orgánicos en la finca es un tema que debe ser pensado con cabeza fría, debido a que estas instalaciones a menudo producen incomodidades a los residentes del sector por la emisión de olores y presencia de vectores por la misma razón. A continuación, se detallan algunas condiciones que debe tener en cuenta:

* Lo primero que se debe tener en cuenta es que el sitio debe estar ventilado, es decir el lugar debe contar con un flujo constante de viento para evitar la acumulación de gases y de fuertes olores.
* El sitio debe estar alejado de las residencias de los colaboradores y preferiblemente en un sector rural que no afecte a la comunidad aledaña.
* Contar con un cerramiento con mallas para evitar la entrada de vectores y roedores.
* Establecer la infraestructura alejado de fuentes hídricas.
* Preferiblemente realizar la instalación en suelo firme y plano.
* Dotar de cobertura superior.
* Realizar la implementación de una barrera viva en los alrededores de la biofábrica.
* El lugar debe ser de fácil acceso tanto para el ingreso de las materias primas y la salida de los productos finales.
* Realizar las actividades pertinentes para la no acumulación de gases.
* Garantizar la presencia de los microorganismos para la descomposición de la materia orgánica (en la lombricultura garantizar la cantidad mínima de lombrices).

**Bioabonos orgánicos**

Los bioabonos son fertilizantes orgánicos - minerales que contiene elementos nutrientes como N, P, K, Ca, Mg S + elementos menores; también pueden tener microorganismos como hongos Micorrízicos, bacterias fijadoras de nitrógeno y agentes bioquímicos fisiológicamente activos como enzimas, aminoácidos, ácidos húmicos y aminoácidos entre otros, que pueden acelerar la toma de los nutrientes por las plantas y/o absorberlos para ser metabolizados.

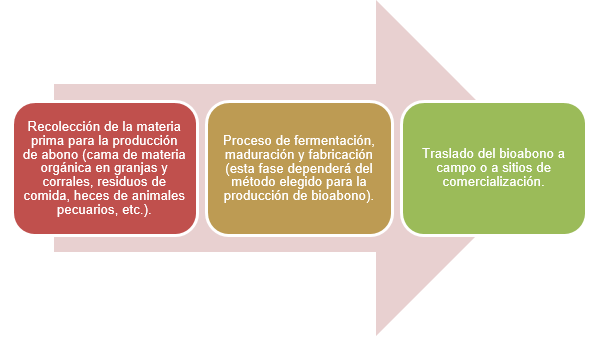
El uso de los bioabonos surge como una alternativa para desarrollar una agricultura más sostenida en el largo plazo, en razón al acelerado deterioro de los suelos intervenidos, por la alta y prolongada fertilización, con productos de síntesis química como también herbicidas y otros de uso agropecuarios, y la complementariedad con los sistemas principales de producción, estimulando la generación de agroindustrias auxiliares de bioconversión.

**Etapas de preparación de bioabonos**

La preparación de los bioabonos de acuerdo a lo dispuesto por Ramos Agüero, D., & Terry Alfonso, E. (2014) está marcada por tres pasos fundamentales (ver figura 4):

**Figura 4**

Etapa preparación bioabono



En el caso particular de la producción de Bocashi es necesaria la interacción de más ingredientes el cual a manera de ejemplo se debe revisar a continuación:



**Materiales e insumos**

La construcción de la biofábrica dependerá de la cantidad de recursos con los que se cuente y a la escala que se desea implementar. Generalmente la instalación de un biofábrica se realiza con materiales de fácil obtención económicos como la guadua, madera, zinc, eternit, plástico y mallas para control de vectores, y los insumos para la producción dependerá de cada cultivo en particular y las cantidades de materia prima de la que se pueda disponer

Es importante tener claro la deficiencia de nutrientes de los suelos para así definir cuáles de los procesos para crear abonos orgánicos es el más efectivo, por ejemplo, la gallinaza es el estiércol más rico en nitrógeno a comparación de los de otros animales ya que su alto contenido de urea hace que la concentración sea más alta.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Construcción biofábrica  A continuación, puede revisar el documento para la construcción de la biofábrica de la regional Cauca y el Centro Agropecuario del SENA hecho por una de sus instructoras. |

1. **Fertilización del suelo**

La fertilidad del suelo es la capacidad que tiene el terreno para sustentar el crecimiento de las plantas y optimizar el rendimiento de los cultivos. Ello puede potenciarse por medio de fertilizantes orgánicos e inorgánicos que nutran el suelo. Las técnicas nucleares proporcionan datos útiles que mejoran la fertilidad del suelo y la producción de cultivos, al tiempo que reducen al mínimo el impacto medioambiental.

Los fertilizantes que están en el mercado son de dos tipos, de origen orgánico e inorgánico y contienen nutrientes para la adición directa a los suelos para mejorar su calidad y de esta manera aportar en el desarrollo del cultivo implantado.

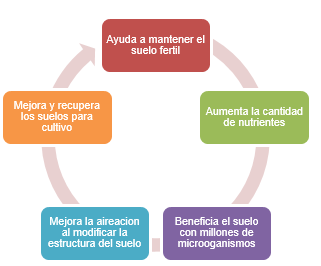
Los nutrientes más demandados en los procesos agrícolas son el Nitrógeno (N), Fósforo (P), Potasio (K), los cuales son llamados primeros, los secundarios son el Calcio (Ca), Azufre (S) y Magnesio (Mg).

**Concepto y proceso del lombricompuesto**

El lombricompuesto en un abono natural muy rico en nutrientes y es obtenido bajo la acción de la lombriz roja californiana que a partir de los restos húmedos y en descomposición de materia orgánica, realiza un proceso de digestión que tiene como resultado el lombricompuesto.

**Figura 5**

Beneficios de lombricompuesto



**Condiciones ambientales para el desarrollo**

Es importante mantener la humedad adecuada del sustrato donde se colocan las lombrices. Una forma práctica para determinar la humedad es la prueba del puño, que consiste en comprimir un puñado del sustrato y comprobar que esté húmedo sin llegar a gotear agua.

La falta de humedad trae problemas en la alimentación. Al no poseer dientes las lombrices chupan los alimentos, operación que no es posible con la tierra seca. Por otro lado, el exceso de humedad dificulta la respiración, que es cutánea.

En relación a la temperatura se debe tener cuidado del calor y del frío intenso, siendo los valores óptimos 19-20º C. Siempre es recomendable cubrir los criaderos con una capa de paja o pasto, que además de proteger de las temperaturas extremas, ayuda a conservar la humedad.

El PH expresa el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia. Para el caso de la cría de lombriz californiana en cautiverio el valor conveniente es que esté próximo a 7.

**Concepto y tipos de biofertilizantes**

Los biofertilizantes son insumos que no contaminan y enriquecen la capacidad productiva del suelo, además de que son muy económicos y en ningún momento van a degradar la capacidad productiva.

La producción comercial de biofertilizantes que permitan su fácil disponibilidad en el mercado podría cambiar las condiciones de producción del sector agrícola. Estos son una gran opción como sustitutos de los fertilizantes y pesticidas químicos o industriales. Un biofertilizante es una sustancia que contiene microorganismos vivos, que cuando se aplica a semillas, plantas o suelo, promueve el crecimiento al aumentar el suministro o la disponibilidad de nutrientes primarios para la planta, es un producto de innovación en la biofábrica, ayuda a mejorar el rendimiento en la producción de cultivos a la vez que protege o mantiene y regenera las condiciones ambientales (ver figura 6).

**Figura 6**

Tipos de biofertilizantes



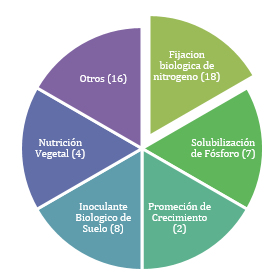
**Concepto y tipos de inoculantes biológicos y variables de control**

Un inoculante biológico es un producto elaborado a partir de una o más cepas de microorganismos benéficos o sus metabolitos que al aplicarse al suelo o a las semillas tienen un efecto positivo sobre la nutrición, sanidad, rendimiento y adaptación en cultivos de importancia económica.

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA para el 2015 tenía registrado 55 inoculantes biológicos relacionados por su actividad biológica los cuales de describen a continuación (ver figura 7):

**Figura 7**

Relación de inoculantes biológicos de acuerdo a su actividad biológica



1. **Normatividad y registros**

En la agricultura los aspectos medioambientales son factores importantes que se deben tener muy en cuenta para los procesos productivos, ya que son elementos vitales para el éxito en la producción, así mismo el manejo adecuado de los recursos y la implementación de las buenas prácticas ambientales garantizan que los impactos generados hacia el ambiente sean menores.

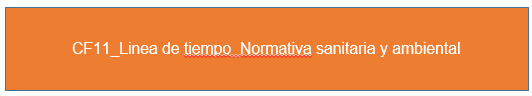
La aplicación de la normatividad vigente al sistema productivo es una garantía para la comercialización de los productos finales, ya que algunas cadenas de comercialización exigen la presentación de los permisos para la aceptación de los productos, es por ello que la empresa debe cumplir con los estándares nacionales para la implementación del sistema de producción. En caso de que la empresa se direccione a la exportación de sus productos deberá consultar la legislación aplicable para la exportación de alimentos y tener en cuenta las exigencias del país al que se envía la producción.

**Normatividad sanitaria y ambiental**

La normatividad ambiental en Colombia es una de las más completas del mundo, ya que el país ha desarrollado mecanismos de protección de los ecosistemas propendiendo el desarrollo industrial con la minimización de los impactos generados por las actividades antrópicas.

La normatividad sanitaria se crea para propender la protección de las actividades agropecuarias y agrícolas de posibles enfermedades y la expansión de contagios que puedan afectar gravemente las actividades en el campo.

De acuerdo a lo anterior a continuación puede verificar la transición de las normas que han surgido y su alcance:



**Tipos de formatos de registro**

Los registros son instrumentos que soportan una acción los cuales son consultados para realizar las evaluaciones o controles a las actividades realizadas.

La información resultante de cada punto de intervención en campo debe ser registrada en los formatos que hayan sido elaborados por la parte administrativa para que se lleve un control de las acciones y los tiempos de cada actividad, de esta manera se pueden establecer los indicadores de cumplimiento y de efectividad que sean necesarios para evaluar la efectividad el proceso.

Los tipos de formatos se pueden definir de dos tipos, los abiertos y los cerrados:

|  |  |
| --- | --- |
| El primero es el que está disponible la información al público, no es de carácter privado y la información registrada en este es básica y precisa. | El segundo tipo contiene información más detallada y de carácter privado (costos, cantidades, etc.) la cual es de dominio directivo, este tipo de formato se utiliza para las evaluaciones y control interno de la empresa. |

Es válido mencionar que esta información puede ser requerida por los entes de control y la empresa estará en obligación de suministrarla.

**Técnicas de diligenciamiento**

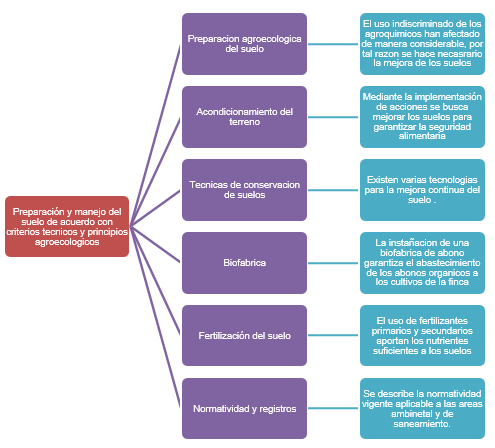
Las técnicas de diligenciamiento se resumen en la habilidad el técnico o el personal que realiza la actividad de acuerdo a los manuales de cada registro, el cual es elaborado por la parte directiva y socializado con el personal que realiza la actividad.

La guía debe establecer los tiempos de diligenciamiento, así como la información relevante que se debe registrar y el paso a paso de la actividad. Es la guía la que define los criterios a tener en cuenta para que el personal realice la observación y lleve a cabo el registro.

Es importante tener en cuenta el programa que se usa para el registro de la información, ya que este debe ser compatible con el sistema operativo que maneja la empresa.

1. **SÍNTESIS**

En este componente se consolida el material de estudio para que el aprendiz conozca e identifique la preparación y manejo del suelo de acuerdo con criterios técnicos y principios agroecológicos y el cual puede expresar un resumen de lo visto en el presente componente a través del siguiente esquema visual:



1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS**

|  |  |
| --- | --- |
| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA | |
| Nombre de la Actividad | La preparación y manejo del suelo. |
| Objetivo de la actividad | Reconocer la importancia del manejo y preparación del suelo para mejorar su capacidad productiva. |
| Tipo de actividad sugerida | Relacionar térmitos |
| Archivo de la actividad (Anexo donde se describe la actividad propuesta) | *Actividad\_didáctica* |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del Material | Tipo de material  (Video, capítulo de libro, artículo, otro) | Enlace del Recurso o  Archivo del documento o material |
| 4. Biofábrica | Ángel, J. (2018). Abono Bocashi como solución para Recuperar Suelos. Tv Agro. [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=x1JNdLiUlIs> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=x1JNdLiUlIs> |
| 1. Fertilización del suelo | Ángel, J. (2018). La Lombricultura o Vermicultura. Una idea rentable. Tv Agro. [Video] YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=fQn92aN0k8I> | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=fQn92aN0k8I> |

1. **GLOSARIO:**

|  |  |
| --- | --- |
| TÉRMINO | SIGNIFICADO |
| Bioabono | es el material resultante de la descomposición natural de la materia orgánica por acción de los microorganismos presentes en el medio, los cuales digieren los materiales, transformándolos en otros beneficios que aportan nutrientes al suelo logrando que las plantas crezcan. |
| Biofertilizante | son productos elaborados en base a restos vegetales, bacterias, hongos y microorganismos, utilizados en la fertilización y nutrición vegetal. |
| Drenajes | proceso por el cual se realiza la evacuación del exceso de agua en el suelo. |
| Humus | es la sustancia compuesta por ciertos productos orgánicos de naturaleza coloidal, que proviene de la descomposición de los restos orgánicos por organismos y microorganismos descomponedores (como hongos y bacterias). |
| Presión artesiana | se denomina presión artesiana a la presión obtenida de la diferencia de nivel de la capa freática (cimentación profunda por excavación) de un pozo artesiano. Es decir que cuando se perfora una cuenca artesiana, el agua, bajo presión, sube y este tipo de conducto, en el que el líquido sube a presión, se denominaría pozo artesiano. |
| Trinchos | muro pequeño transversal que se construye en una quebrada o arroyo para provocar sedimentación aguas arriba y en otros casos cortar la pendiente del terreno. |
| Zanjas: | excavación larga y estrecha que se hace en la tierra para echar los cimientos, conducir las aguas, defender los sembrados o cosas semejantes |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Brechelt, A. (2004). *Manejo Ecológico del Suelo. Fundación Agricultura y Medio Ambiente (FAMA)*. Red de Acción de Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina (RAP-AL). <https://bizibaratzea.eus/storage/liburutegia/dokumentuak/manejo_ecologico_del_suelo.pdf>

Gagliano, E. (2019). *Lombricompuesto, una alternativa para abonar*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. <https://inta.gob.ar/documentos/lombricompuesto-una-alternativa-para-abonar>

IAEA. Organismo Internacional de Energía Atómica. (s.f.). *Mejora en la fertilidad del suelo*. <https://www.iaea.org/es/temas/mejora-de-la-fertilidad-del-suelo>

Liotta, M. (2015). *Manual de Capacitación: Drenaje de suelos para uso agrícola.* Primera edición. <https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_manual_drenaje_de_suelos_para_uso_agricola.pdf>

Ramos Agüero, D., & Terry Alfonso, E. (2014). Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del Bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Cultivos Tropicales*, 35(4), 52–59. <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362014000400007>

Rivera, P. (2005). *Construcción de Trinchos Vivos para Conducción de Aguas de Escorrentía en Zonas Tropicales de Ladera*. <https://www.oocities.org/biotropico_andino/cap12.pdf>

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia  *(Para el SENA indicar Regional y Centro de Formación)* | Fecha |
| Autor (es) | Karly Cediel | Experta temática | Regional Tolima – Centro Agropecuario La Granja | Junio de 2022 |
| Oscar Absalón Guevara | Diseñador Instruccional | Regional Santander - Centro de la Industria, la Empresa y los Servicios – CIES. | Julio de 2022 |
| Alix Cecilia Chinchilla Rueda | Asesor Metodológico | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología. | Julio de 2022 |
| Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Responsable Equipo Desarrollo Curricular | Regional Santander - Centro Industrial del Diseño y la Manufactura. | Julio de 2022 |
|  | Jhon Jairo Rodríguez Pérez | Corrector de estilo | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología. | Agosto de 2022 |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
| Autor (es) | Carolina Coca Salazar | Evaluadora Instruccional | Regional Atlántico | Marzo 2024 | Actualización 2024 |