GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
PROCEDIMIENTO DESARROLLO CURRICULAR
GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENIZAJE

Denominación del Programa de Formación: TECNOLOGIA EN MECANIZACION AGRICOLA

Código del Programa de Formación: 1280695

Actividad de Proyecto: EJECUTAR LABORES DE MANTENIMIENTO DEL CULTIVO MECANIZADAS COMO APLICACIONES, FERTILIZACIÓN Y COSECHA. ENTREGANDO EVALUACIÓN DEL CULTIVO.

Fase del Proyecto: EJECUCION

Actividad de Aprendizaje: Desarrollo cognitivo:

(1) Reconocer conceptos de Riego: Métodos y técnicas de riego, balance hídrico, cálculo de balance hídrico. Plan de riego, sistemas de riego y accesorios, técnicas para el mantenimiento y uso de los sistemas de riego, demanda de agua según cultivo, periodos críticos de cultivo y el riego, técnicas para el control de riego, equipos y herramientas de riego, técnicas para el manejo de equipos y herramientas de riego, Calibración de compuertas para riego por gravedad, mantenimiento de canales de conducción de agua y drenaje.

Desarrollo procedimental: (1) Aplicar riego de acuerdo a las etapas y requerimientos de los cultivos del CAB y de los sistemas de riego que en él se encuentran.

Competencia: ESTABLECER EL SISTEMA DE RIEGO SEGÚN REQUERIMIENTOS TÉCNICOS DEL CULTIVO.

Resultados de Aprendizaje:

- ✓ OPERAR EQUIPOS PARA RIEGO SEGÚN PARAMETROS TECNICOS NORMAS DE SEGURIDAD Y BUENAS PRACTICAS AGRICOLA BPA
- ✓ OPERAR LOS EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE ADECUACION DE SUELOS PARA RIEGO SEGÚN ESPECIFICACION TECNICAS CON RESPONSABILIDAD CON EL MEDIO AMBIENTE
- ✓ REALIZAR EL TRAZADO Y CONSTRUCCION DE OBRAS DE ADECUACION DE SUELOS EN EL LOTE SEGÚN ESPECIFICACIONES Y NORMAS TECNICAS, MANTENIENDO EL RESPETO CONSIGO MISMO Y CON LOS DEMAS

Duración de la Guía: 120 HORAS

2. PRESENTACION

Uno de los retos que presenta y se ha presentado en la agricultura históricamente, es el de suplir las necesidades hídricas que t iene cada uno los cultivos, ya que debido a los fenómenos que se presentan por

el cambio climático, los agricultores no tienen la certeza de poder contar con el agua de lluvia necesaria para salir adelante con sus cultivos, por tal motivo el aprovechamiento de las ventajas de cualquier sistema de riego depende en gran medida del conocimiento de la cantidad de agua que consumen los cultivos y del momento oportuno para aplicarla, con el objetivo de no perjudicar su rendimiento.

Es importante para los técnicos y agricultores conocer cuáles son los períodos sensibles del cultivo al déficit hídrico, con el objeto de planificar la aplicación de agua, especialmente en períodos de escasez de ella, ya que cuando ésta es escasa o no se aplica oportunamente, el cultivo detiene su crecimiento y afecta su productividad.

Para lograr un buen desarrollo del cultivo, sin tener el riesgo de fallar en suplir la demanda de agua del mismo, es necesario conocer los distintos factores que se deben tomar en cuenta para establecer un sistema de riego que permita cumplir con los requerimientos del cultivo y lograr un mejor rendimiento en la cosecha. Al mismo tiempo es importante conocer las prácticas de drenaje que son necesarias realizar en nuestros lotes de siembra para evacuar el agua que se acumula por un exceso de lluvia o de riego muy abundante.

Como dato fundamental debemos saber que en el valle geográfico del rio cauca las precipitaciones anuales varían entre 800-2600 mm/año, su promedio es de 1000 mm. Durante el año se presentan 2 periodos de lluvias que comprenden desde marzo a mayo y desde septiembre a noviembre por eso lo denominamos bimodal.

Una manera moderna de regar, es la utilización de los métodos de riego por goteo y micro aspersión (riego localizado), que consiste en la aplicación del agua al suelo en forma localizada, es decir, sólo se moja una zona restringida del volumen radicular. Estos métodos son apropiados para zonas donde el agua es escasa, ya que su aplicación se hace en pequeñas dosis y de manera frecuente, consiguiendo con esto un mejor control de la aplicación del agua y algunos otros beneficios agronómicos

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

EFECTO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL SUELO SOBRE LA REALIZACIÓN DE LOS RIEGOS.

En un cultivo de caña de azúcar se realizó un estudio en un lote para conocer la influencia del clima y la compactación sobre la productividad del cultivo, después de 5 años de estudio, se encontró que las parcelas con mayor compactación tenían menor producción que otras. Posteriormente se realizó un estudio de suelos para determinar cuáles eran las propiedades físicas que estaban influyendo en la productividad del cultivo, en

dicho estudio encontró que el lote tenía dos tipos de suelo contrastantes, uno era de familia textural franca (liviana) y el otro de familia textural arcillosa (pesada), razón por la cual las parcelas ubicadas en la zona francosa era más susceptibles al déficit hídrico y a la compactación que las parcelas ubicadas en la zona arcillosa. Por desconocimiento, la programación de los riegos no se realizaba de manera diferenciada de acuerdo con el componente suelo y su variabilidad espacial ya que realizaban los riegos como si todo el lote tuviera un suelo arcilloso generando para las parcelas de la zona francosa un déficit hídrico.

Finalmente se concluyó que, durante un año de gran sequía, las parcelas de texturas livianas y de alta compactación tuvieron un déficit de entre 2 y 5 riegos lo que generó una disminución de hasta 40 toneladas por hectárea. Medina, (2013)

Actividades de apropiación del conocimiento

Luego de haber socializado con tus compañeros la actividad anterior de respuesta a las siguientes preguntas:

1. Cuál fue el factor que más influyó en la disminución de la producción del cultivo, el clima o el suelo?
2. Por qué se realizaban los riegos como si sólo hubiera un tipo de suelo?
3. Creen que es importante realizar estudios de suelo para determinar sus propiedades físicas y su distribución espacial a la hora de diseñar un sistema de riego?
4. Creen que realizar un diseño de riego sin estudios de suelo previos puede causar pérdidas económicas en la producción del cultivo?

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.)

ACTIVIDAD 1

Apropiar los conceptos generales de la relación agua-suelo-planta, precipitación, aguas superficiales y subterráneas, indicadores hídricos del suelo y de la planta: lámina de agua, capacidad de campo, punto de marchitez permanente, densidad aparente, profundidad efectiva, evaporación y transpiración, nivel freático, técnicas de medición de humedad, calidad de agua y balance hídrico.

En esta etapa del proceso de formación se le propone dar evidencia de los conocimientos adquiridos. La evidencia consiste en la elaboración de un mapa conceptual y su posterior socialización dentro del ambiente de aprendizaje y los tiempos asignados por el instructor. Se evaluará mediante una *lista de chequeo.*

Ambiente Requerido:

Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.
Material interactivo de la actividad de aprendizaje 1(Un video).

Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

SUB ACTIVIDAD 1

Comprender los conceptos básicos matemáticos, pendiente, área, perímetro, factores de conversión de unidades de distancia, unidades de área, concepto de escala, cálculo de polígonos irregulares con el método de grilla.

Para esta etapa del proceso de formación se le propone dar evidencia de los conocimientos adquiridos a través de una *prueba de conocimiento* la cual consiste en un cuestionario el cual deberá realizarse de forma presencial.

Ambiente Requerido:

Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 2.
Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 2 (Documentos base)

SUBACTIVIDAD 2

evaluación de conocimientos previos.

se realiza diagnostico mediante mesa redonda donde los aprendices dan a conocer los conceptos aprendidos sobre métodos y técnicas de riego, balances hídricos, cálculos de lámina, evapotranspiración, requerimiento hídrico. Resolución de dudas conceptuales y desarrollo de taller 1.

en esta etapa entramos a recordar conceptos vistos en competencias anteriores de riego donde el aprendiz reconoce el metodo de riego que se está utilizando en el Centro Agropecuario de Buga, apoyándose de documentos que encontrara en el siguiente link.

http://www.cenicana.org/web/programas-de-investigacion/agronomia/manejo-de-aguas/metodos-de-aplicacion-del-riego

Ambiente Requerido:

Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.
Material interactivo de la actividad de aprendizaje 1(Un video).
Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

SUB ACTIVIDAD 3

con apoyo del documento Sistema Agua-Planta de cual se encuentra en el material de apoyo ustedes deben realizar después de leerlo las siguientes actividades:

- ✓ ¿Cuáles son las propiedades físicas que influye en el almacenamiento y movimiento del agua en el suelo? Realizar un mapa conceptual con las propiedades mas relevantes
- ✓ ¿Qué relación hay entre las propiedades físicas del suelo y el diseño y manejo de los sistemas de riego?
- ✓ explique brevemente en que es CC, PMP, LAA, LARA
- ✓ ¿Cuáles son las formas en que encontramos el agua en el suelo?
- ✓ ¿Cómo es el movimiento del agua en el suelo y la infiltración?

Ambiente Requerido:

Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.
Material interactivo de la actividad de aprendizaje 1(Un video).
Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

SUB ACTIVIDAD 4

Reconoce conceptos de lámina, balance hídrico, entrada y salidas de procesos, evapotranspiración, uso consumo y coeficiente del cultivo (Kc)

En esta etapa del proceso de formación se le propone dar evidencia de los conocimientos adquiridos. La evidencia consiste en la elaboración de un mapa conceptual y su posterior socialización dentro del ambiente de aprendizaje y los tiempos asignados por el instructor. Se evaluará mediante una *lista de chequeo.*

Ambiente Requerido:

Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.
Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

3.3 Actividades de transferencia del conocimiento.

ACTIVIDAD 2

Los aprendices afianzan conceptos de propiedades físicas del suelo, propiedades hidrofisicas y químicas como conductividad eléctrica, conductividad hidráulica

- ✓ Realizar una caracterización física de los suelos de un lote de cultivo de frutales o transicional en las cuales se identifique: textura del suelo, densidad aparente, resistencia a la penetración y relacionar estas con el riego y drenaje.
- ✓ Realizar mediciones de la humedad del suelo con el equipo Theta kit, en la cual se tomen unas mediciones en diferentes puntos del lote identificando zonas de mayor o menor humedad.

Ambiente Requerido:

Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.

Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

SUB ACTIVIDAD 1

- ✓ Realizar una visita al laboratorio de suelos y hacer una descripción de los equipos utilizados para determinar capacidad de campo, punto de marchitez permanente.

Ambiente Requerido:

Laboratorio de suelos en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.

Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

SUB ACTIVIDAD 2

- ✓ Realizar una revisión bibliográfica sobre los siguientes aspectos. Realizar un mapa conceptual que relacione estos aspectos:
  - Sistema de riego
  - Eficiencia
  - Presión
  - Unidades de presión
  - Fertirrigacion
  - Aspersión
  - Goteo
  - Efecto Venturi

- ✓ Realizar un esquema donde se describa los componentes de un sistema de riego a presión por aspersión y por goteo.
- ✓ Realizar un esquema donde se describa los componentes de un sistema de bombeo.
- ✓ En un plano de un lote con levantamiento planímetro y altimétrico, definir las principales características como: Escala, convenciones, coordenadas.

Ambiente Requerido:

Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.
Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

ACTIVIDAD 3

AFORO DE CAUDALES

Aforo de aguas es la aplicación de un procedimiento simple que permite calcular, por ejemplo, el agua que conduce un canal, una acequia o un surco de riego, en un momento determinado.
El aumento en la demanda de agua, su disponibilidad variable anualmente y la necesidad de optimizar su uso a nivel predial, hace cada vez más necesario disponer de información sobre la cantidad de agua que escurre en distintas circunstancias.

los aprendices estarán en la capacidad de realizar aforos de canales o conducciones utilizando diversos métodos que le permitan conocer la disponibilidad de agua en el momento de realizar una actividad de riego y realizar cálculos específicos.

Ambiente Requerido:
Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.
Materiales:
Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.
Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

SUB ACTIVIDAD 1

Realizar aforas en canales abiertos con equipos de medición especializados como molinete o micro molinete aplicando fórmulas para la medición de velocidad y cálculo de ares de las secciones de los canales medidos

Ambiente Requerido:
Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.
Materiales:
Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.
Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

ACTIVIDAD 4

INFORME INSTALACION RIEGO POR ASPERSION

Realizar la instalación de un sistema de riego por aspersión con cañones. Se deberá realizar un informe de la practica en la cual se incluya:

- Introducción
- Objetivos
- Procedimiento de instalación
- Materiales: descripción de tubería (diámetro longitud, ficha técnica del aspersor, caudal, diámetro, presión, especificaciones de boquilla)

- Esquema de instalación: con base a la fotografía aérea de Google earth, realizar un esquema de la instalación
- Tiempos de riego: determinar los tiempos de riego por posición, tiempos por cambio y duración del riego

Ambiente Requerido:

Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.

Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

SUBACTIVIDAD 1

Verificar, identificar y corregir fallas en la aplicación del riego teniendo en cuenta la recomendación técnica y el manual de operación del equipo.

El aprendiz estará en la capacidad de realizar diagnósticos visuales y de verificación del correcto funcionamiento de los sistemas, realizar acciones correctivas si está dentro de su competencia.

Ambiente Requerido:

Aula de clase en donde se encuentran los equipos e instrumentos a utilizar.

Materiales:

Material de formación de la actividad de aprendizaje 1.

Materiales de apoyo de la actividad de aprendizaje 1(Webs, Documentos base).

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

3.1 Actividades de evaluación.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : Cuestionario Variables hidrofisicas **Evidencias de Desempeño:** Medición de humedad del suelos Medicion de caudal **Evidencias de Producto:**	OPERA EL SISTEMA DE RIEGO APLICANDO LOS CONCEPTOS DE ERGONOMÍA EN EL PUESTO DE TRABAJO SEGÚN PROTOCOLO ESTABLECIDO POR LA EMPRESA Y CON CRITERIO AGROECOLÓGICO CORRIGE FALLAS IDENTIFICADAS EN LA APLICACIÓN DEL RIEGO ESTABLECIENDO COMUNICACIÓN	Estudio de casos Lista de chequeo Cuestionario

Informe medicion de caudal Taller balance hídrico Informe medición de humedad Informe medición densidad aparente	CONSTANTE Y EFICIENTE CON EL EQUIPO DE TRABAJO TENIENDO EN CUENTA LA RECOMENDACIÓN TÉCNICA Y EL MANUAL DE OPERACIÓN DEL EQUIPO	

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Aforo: El aforo volumétrico consiste en medir el tiempo que gasta el **agua** en llenar un recipiente de volumen conocido para lo cual, el caudal es fácilmente calculable

Climatología: Es la ciencia o rama de las ciencias de la Tierra que se ocupa del estudio del clima y sus variaciones a lo largo del tiempo cronológico

Caudal: Es la cantidad de fluido que pasa en una unidad de tiempo. Normalmente se identifica con el flujo volumétrico

Estación climatológica: Una **estación** climatológica es una instalación destinada a medir y registrar regularmente diversas variables meteorológicas

Pluviómetro: Es un instrumento que se emplea en las estaciones meteorológicas para la recogida y medición de la precipitación

Higrómetro: Es un instrumento que se utiliza para medir el grado de humedad del aire, u otro gas

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

http://www.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR37079.pdf

http://www.proriegocolombia.com/prueba/Catalogo%20Proriego.pdf

http://www.agrifim.net/hojas%20tecnicas/agrifim.pdf

http://www.ece.uprm.edu/~m_goyal/gota2006/cap05tensiometro.pdf

http://ria.asturias.es/RIA/bitstream/123456789/308/1/riego.pdf

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**JORGE URIEL VALDERRAMA** **LUDWING MAURICIO ROJAS**	**INSTRUCTOR** **INSTRUCTOR**	**CAB** **CAB**	**JUL 2018**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					