PROCESO DIRECCIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

Denominación del Programa de Formación**: MANEJO SEGURO DE PLAGUICIDAS**
Código del Programa de Formación: **7331156**3 **v.3**
Nombre del Proyecto: N/A
Fase del Proyecto: N/A

Actividad de Proyecto: N/A
Competencia: Controlar derrames de sustancias peligrosas de acuerdo con procedimientos establecidos y normatividad vigente.

Resultados de Aprendizaje Alcanzar:

- 22020103201 ALISTAR RECURSOS PARA EL MANEJO DE DERRAMES DE PLAGUICIDAS DE ACUERDO CON LOS PARAMETROS TECNICOS Y NORMATIVA VIGENTE
- 22020103202 IMPLEMENTAR PLANES DE MANEJO SEGURO DE DERRAMES DE PLAGUICIDAS SEGÚN PARAMETROS TECNICOS Y NORMATIVA VIGENTE
- 22020103203 COMPROBAR EFECTIVIDAD DE PLANES DE MNEJO SEGURO DE PLAGUICIDAS EN CUMPLIMIENTO DE PARAMETROS TECNICOS Y NORMATIVA VIGENTE
- 22020103204 CORREGIR EL PLAN DE MANEJO SEGURO DE PLAGUICIDAS FRENTE A LOS RESULTADOS DE LA VERIFICACION

- **Duración de la Guía: 60 HORAS**

2. PRESENTACION

Según la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), un **plaguicida** o **pesticida** es cualquier sustancia o mezclas de sustancias destinada a prevenir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies indeseadas de plantas o animales, durante la producción, almacenamiento, transporte, distribución y elaboración de alimentos, productos agrícolas o alimentos para animales o que pueda administrarse a los animales para combatir ectoparásitos.
El término plaguicida incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladores del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o inhibidores de la germinación y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y el transporte.

Durante los años 1980, la aplicación masiva de plaguicidas fue considerada, generalmente, como una revolución de la agricultura. Eran relativamente económicos y altamente efectivos. Su aplicación llegó a

ser una práctica común como medida preventiva aun sin ningún ataque visible. Desde entonces, la experiencia ha demostrado que este método no solo perjudica el medio ambiente, sino que es también ineficaz. Donde se han utilizado los plaguicidas de manera indiscriminada, las especies de las plagas se han vuelto resistentes y difíciles o imposibles de controlar. En algunos casos se ha creado resistencia en los vectores principales de las enfermedades (p.ej. los mosquitos de la malaria), o han surgido nuevas plagas agrícolas. Por ejemplo, todos los ácaros fueron fomentados por los plaguicidas, porque no abundaban antes de su empleo. Sobre la base de esta experiencia, los especialistas en la protección de cultivos han desarrollado un método más diversificado y duradero: el manejo integrado de plagas.

Los plaguicidas pueden clasificarse atendiendo a diversos aspectos, según el destino de su aplicación pueden considerarse:

- Plaguicidas de uso fitosanitario, productos fitosanitarios: destinados a su utilización en el ámbito de la sanidad vegetal o el control de vegetales.

El Uso y aplicación de plaguicidas está dirigida a productores/as, empleadores (as) y trabajadores(as). Con esto se quiere enseñar la forma correcta de usar los plaguicidas para no dañar la salud de los (as) trabajadores(as), el medioambiente y los productos que se van a consumir.
El uso de plaguicidas busca mejorar las cosechas y la producción de alimentos, pero su uso indiscriminado puede causar daños a la producción, al ambiente, a los (as) trabajadores (as) y las personas que consumen los alimentos.

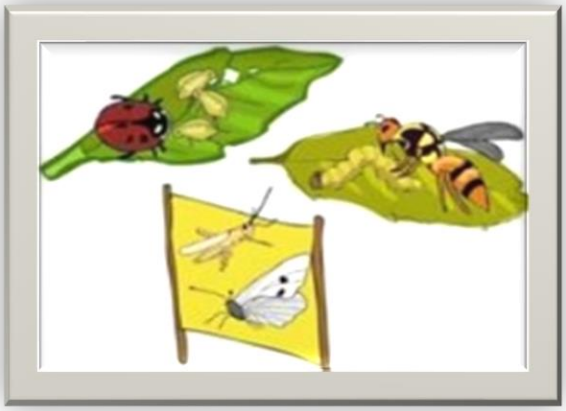
Los plaguicidas se deben usar con mucho cuidado y de forma consciente cambiando la frecuencia y cantidad aplicada según el estado y tamaño de la plaga a combatir.
Antes de aplicar un plaguicida, hay que pensar en otros mecanismos como: rotar los cultivos, usar semillas sanas y variedades resistentes a ciertas plagas, usar plantas repelentes, deshierbar manualmente, usar plaguicidas orgánicos, naturales o biológicos, entre otros. Estas acciones pueden ayudar a mantener a raya la plaga y reducir los costos de producción, sin dañar la salud de las personas, de animales y el medio ambiente.

Con el monitoreo de plagas en los sistemas productivos agrícolas, se hace énfasis en conocer sobre: los diferentes métodos de manejo integrado de plagas, aplicar las técnicas de monitoreo, elaborar croquis para la demarcación de plagas, diligenciar planillas de monitoreo, seleccionar equipos, herramientas e instrumentos para el monitoreo. Esta información es fundamental para realizar un correcto diagnóstico de los problemas fitosanitarios en nuestro cultivo. Pero lo más importante es que vamos a introducir un nuevo concepto denominado manejo ecológico de plagas. **E**n un manejo ecológico de plagas (MEP) lo central es el diseño del agro ecosistema o de la finca en la cual se desarrollan los cultivos. La relación con el entorno de la parcela, el arreglo de sus diferentes componentes y espacios, y las prácticas que se desarrollan marcan en buena medida la respuesta de nuestra unidad productiva ante los fitófagos (plagas comen plantas), reduciendo la posibilidad de que se conviertan en plagas.

En una finca equilibrada, el cómo se maneja la biodiversidad, la fertilidad natural del suelo, los microclimas y otros de sus componentes, debe reducir drásticamente el problema potencial de plagas, pero presencia de fitófagos siempre habrá y su número o actividad no representan pérdidas sustanciales en los cultivos.

Sin embargo, bajo ciertas circunstancias, y no como estrategia única o principal, será necesaria alguna medida “curativa” o de control directo con productos de origen natural, control mecánico, etc. para reducir la población de la plaga. Esta es la gran diferencia del MEP con respecto al manejo integrado de plagas (MIP), el cual, debido a la deriva ocasionada por las grandes compañías de agroquímicos, ha priorizado el uso de plaguicidas sobre otras estrategias de manejo, centrándose en el síntoma (la plaga) en lugar de analizar y manejar las causas por las que el agro ecosistema, usualmente de monocultivo, es susceptible o vulnerable.

Esta lógica de usar plaguicidas sintéticos como exclusiva o principal medida de control ha influido en muchos productores de alimentos orgánicos, quienes para manejar las plagas han dado prioridad a acciones con insumos externos como la aplicación con plaguicidas biológicos (vegetales, microbianos, minerales, etc.) o la compra y liberación de enemigos naturales, en vez de aprovechar eficientemente, a través del diseño de la finca, los servicios ecológicos del agro ecosistema. Hay que recordar que, al ser nuestra unidad productiva un sistema, lo que hagamos o dejemos de hacer tendrá consecuencias sobre alguno de sus componentes o en su funcionamiento; todo está entrelazado.



Esta guía se entrega de manera personal, acompañada con un material de apoyo y con unas actividades a realizar.

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

Vamos a leer esta situación problema se realiza el análisis, para conocer cuál es su opinión

Las primeras señales de la enfermedad le llegaron a Johnson en forma de sarpullido, cuando tenía 42 años. A veces, llegaba a afectarle casi al 80% de su cuerpo. Johnson aplicaba los herbicidas Roundup y Ranger Pro, de la compañía Monsanto, 30 veces al año, es decir, aproximadamente cada 12 días, en su trabajo como jardinero que tuvo en 2012 en escuelas de Benicia, al norte de San Francisco. **Un médico le diagnosticó en 2014 un linfoma no Hodgkin**, un tipo de cáncer que surge en los linfocitos. Así, en 2015, Johnson y sus abogados empezaron a trabajar en la demanda contra Monsanto. Y una jueza de San Francisco falló a su favor, la empresa debería pagarle US$39 millones en compensación y US$250 millones en daños.

Expresa tu opinión acerca de este estudio de caso.



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

En el control de plagas agrícolas, los insecticidas representan la principal alternativa disponible. Para analizar la magnitud de su uso, se realizaron 539 entrevistas a agricultores en los siguientes cultivos: melón, sandía, frijol, papa, pimiento y tomate. Se recogió información sobre plagas importantes, tipo de manejo y si aplicaba plaguicida químico, se consignaba el nombre genérico, el ingrediente activo, la toxicidad aguda, la dosificación aplicada, frecuencia de aspersiones, periodos de carencia y mezclas de productos.

El total de los entrevistados manifestó utilizar mezclas de insecticidas, generalmente elevando las dosificaciones recomendadas sin tomar en cuenta los periodos de carencia. Además, comentaron realizar 2,6, 1, 1,5, 0,5, 2,0 y 2,8 aspersiones semanales en promedio en cultivos de melón, sandía, frijol, papa, pimiento y tomate, respectivamente.

Las plagas principales mencionadas fueron áfidos (Hemíptera: Aphididae) en melón, sandía y pimiento; moscas, Liriomyza spp. en frijol (Díptera: Agromyzidae); cucarrones, Premnotrypes vorax (Coleóptera: Curculionidae) en papa y moscas, Prodiplosis longifila (Díptera: Cecidomyiidae) en tomate.

Aproximadamente el 80% de los insecticidas utilizados pertenecen a las Clase I y II. Los resultados indicaron altas frecuencias de aspersiones, dosificaciones elevadas y alta toxicidad para vertebrados en los insecticidas usados. Dado el impacto de los insecticidas, es necesario estudiar los desequilibrios en los agroecosistemas, efectos en la salud y en el ambiente, así como validar alternativas ecológicas y socioeconómicamente más racionales.



Lea este articulo y comente su opinión sobre el resultado de esta situación.

El uso de plaguicidas crea una serie de problemas para el medio ambiente. Más del 98% de los insecticidas aplicados y del 95% de los herbicidas llegan a un destino diferente del buscado, incluyendo especies vegetales y animales, aire, agua, sedimentos de ríos, mares y alimentos. La deriva de plaguicidas ocurre cuando las partículas de plaguicidas suspendidas en el aire son llevadas por el viento a otras áreas, pudiendo llegar a contaminarlas. Los plaguicidas son una de las causas principales de la contaminación del agua y ciertos plaguicidas son contaminantes orgánicos persistentes que contribuyen a la contaminación atmosférica.

La contaminación de aguas tiene dos orígenes: uno directo, por el uso de plaguicidas destinados a la higiene pública (lucha contra larvas de mosquitos en charcas y aguas estancadas, por ejemplo) y otro indirecto, por la movilización de contaminaciones de aire y suelos (deposición de plaguicidas, arrastres por aguas de lluvias y otros mecanismos). Esta contaminación propiamente dicha debe separarse de contaminaciones accidentales, pero puede alcanzar en ocasiones niveles de riesgo muy altos que se han hecho evidentes en ríos y lagos, por su trascendencia en la fauna agrícola y el riesgo que presenta el uso de tales aguas contaminadas a los seres humanos.

La contaminación de la biosfera puede ser también directa, a consecuencia de tratamientos, pero ello entra en el aspecto de residuos ya considerados aparte; e indirecta, constituyendo verdadera contaminación, por la movilización en la biósfera de las contaminaciones de aire, suelo y agua.

Los seres vivos contribuyen de modo poderoso a movilizar la contaminación y el ejemplo más claro de ello es el fenómeno de **la *magnificación*** de residuos y que quizá, con lenguaje más propio debiera denominarse ***bioacumulación*** y que se hace evidente a través de la "escalada" alimenticia de los seres vivos.

En adición, el uso de plaguicida reduce la biodiversidad, reduce la fijación de nitrógeno, contribuye al declive de polinizadores (reducción de los polinizadores en muchos ecosistemas, desde finales del siglo XX), destruye hábitats (especialmente para aves), y amenaza a especies en peligro de extinción.

También ocurre que algunas pestes se adaptan a los plaguicidas y no mueren. Lo que es llamado ***resistencia a plaguicidas***, para eliminar la descendencia de esta peste, será necesario un nuevo plaguicida o un aumento de la dosis de plaguicida. Esto causara un empeoramiento del problema de contaminación del ambiente.

3.3 Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización).

- Ambiente Requerido: computador, wifi, conexión internet, finca o casa de aprendices.
- Materiales: resma de papel bond tamaño carta, lapiceros, lápiz, lupa para observar insectos, frascos o bolsas plásticas, cintas marcadoras, cuaderno de anotación, plásticos cromáticos de color amarilla, azul, blanco y roja, puntillas, palos de madera, botellas plásticas para realizar trampas, baldes plásticos, guantes, tapaboca, balde grande, tabla de madera, trampa de luz, Beauveria bassiana, feromonas.

Actividad del proyecto: CONOCER LOS AGENTES CAUSALES DE DAÑO Y LOS BENEFICOS



Actividad 1. Manejo seguro de agroquímicos

Actividad 2. Reconocer categoría toxicológica previa caracterización de los insectos plagas y los insectos Benéficos- Concepto Manejo Integrado

Realizar una caracterización de los insectos plaga y los benéficos en los cultivos que tienes, si no tienes cultivo, indaga con un amigo que tenga un cultivo, o podemos realizarlo en los cultivos representativos de la zona en el municipio de Versalles

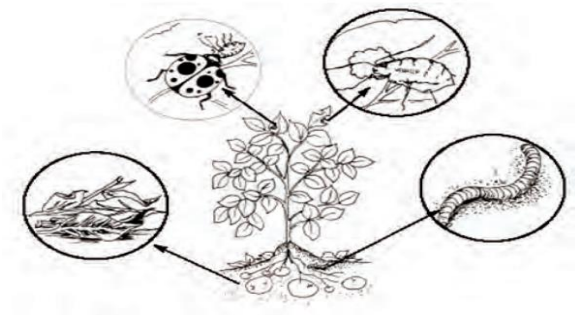
Plantee un plan de manejo ecológico para manejar estos cultivos. Basado en el material de apoyo.

Actividad 3. Calibración de Equipos - Manejo derrames

Actividad 4. Dosificación – que hacer en caso de Intoxicación- Uso adecuado de implementos de protección

Actividad 5. Importancia del triple lavado

Analice la siguiente situación:



Cultivo Plagas
Amigos naturales (arañitas, avispas, tijeretas, crisopas, mariquitas)

de materia orgánica de suelos

¿Cómo viven estos organismos?
¿De qué se alimentan estos organismos?
¿Cree que cada nivel representado vive en forma aislada en el campo? ¿Porque?
¿Cómo se relaciona un organismo con otro?
¿Qué sucede con estos organismos cuando se aplica un producto químico?

Reforzamos los aportes, clasificando a los organismos que se identificaron e indicando sus funciones y relaciones.

Vegetales: Soy una planta que estoy en el campo, necesito agua, sol, alimento y no quiero que nada me haga enfermar. Yo produzco, doy alimento al hombre y a los animales; purifico el aire y requiero estar siempre cuidada.

Plagas: Yo soy plaga, necesito alimentarme de hojas, raíces y tallos para poder vivir; tengo un buen olfato para llegar a los campos de cultivo. No me interesa, ni el hombre ni los animales; solo quiero alimentarme de las plantas, especialmente de papa.

Amigos naturales: Yo soy un amigo que me gusta comer insectos de toda clase. Vivo en los cultivos, y si no como me muero. Pero les diré una cosa: ¡Me hace mucho daño cuando realizan aspersiones a las plantas con insecticidas! **Descomponedores**: Yo vivo en el suelo, me gusta mucho descomponer restos de vegetales y producir materia orgánica, esta enriquece al suelo y sirve de alimento para la planta. Me siento mejor cuando hay humedad en el suelo, pero no me gusta cuando enfocan las aplicaciones hacia mi
porque me muero y acaban con mi familia.

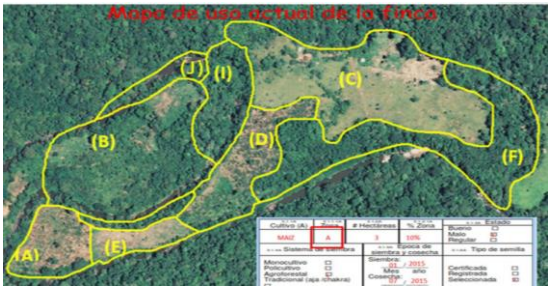
Técnicas de monitoreo y Detección de insectos plaga y benéficos

De acuerdo al material de apoyo sobre monitoreo de plagas. Realice una evaluación de plagas en su cultivo. Seleccione el método de monitoreo de plagas. Realice la evaluación de los insectos que aparecen.

Realice un dibujo o tome una foto con su celular. Determine si es benéfico o plaga.

Elaboración croquis para demarcación plagas.

Realiza el mapa de la finca o lote, según el tipo de plagas detectadas. De acuerdo con información material de formación.



Diligenciar planillas de Monitoreo.

Diligencia la planilla de monitoreo entregada por el instructor para la evaluación de plagas, con los datos de su monitoreo. De acuerdo con información material de formación.

Les recomiendo ver los siguientes videos.

https://youtu.be/LtqyG6Z8nfI Cómo construir 'hoteles' de insectos y cajas nido para proteger la fauna urbana

https://youtu.be/RQTaDrGzs_c Hotel o hábitat para insectos beneficiosos – Bricomanía

https://youtu.be/afo73WjU808 Refugios y cría de mariquitas

https://youtu.be/dTh-iuywhVY Cómo ganarle a las plagas

4. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

Presente el documento con toda la información de las actividades de apropiación:

1. Informe sobre las prácticas de manejo seguro de plaguicidas
2. Informe sobre la Categorías Toxicológicas de los plaguicidas
3. Informe sobre los pasos para manejo de derrames

5. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Tome como referencia las técnica e instrumentos de evaluación citados en la guía de Desarrollo Curricular

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencia de producto **Monitoreo de plagas y enfermedades, manejo integrado de plagas.**	APLICA TÉCNICAS DE MONITOREO AL CULTIVO Y/O SALA DE POSCOSECHA DE ACUERDO CON LA METODOLOGÍA ESTABLECIDA POR LA EMPRESA Y LAS NORMAS VIGENTES. DILIGENCIA PLANILLAS DEL MONITOREO DE PLAGAS QUE AFECTAN LAS PLANTAS Y LOS AJUSTES EN MONITOREO SEGÚN PROCEDIMIENTOS DE LA EMPRESA Y NORMAS VIGENTES.	**Evidencia de producto:** **Técnicas de Evaluación: observación directa.** **Instrumento de evaluación: lista de chequeo**

4. GLOSARIO DE TERMINOS

Parasitoides: El ciclo de vida de los parasitoides inicia cuando una hembra adulta pone uno o varios huevecillos en el cuerpo del hospedero, por ejemplo una oruga de mariposa. Cuando el huevecillo madura y nace el nuevo parasitoide (en estado de larva), se alimenta del hospedero, y por eso es que eventualmente lo mata. Cuando la larva del parasitoide crece, pasa al estado de pupa, en el cual no se alimenta. Posteriormente pasa al estado de adulto, que es de vida libre.

Ciclo de vida: Está representado por el tiempo que transcurre desde que un organismo nace hasta que se reproduce y origina un nuevo individuo.

Control biológico: Método de control de plagas o enfermedades que consiste en utilizar organismos vivos (depredadores, descomponedores, parasitoides o patógenos) con el fin de controlar las poblaciones de otro organismo.

Control cultural: Uso de prácticas determinadas prácticas agrícolas que están relacionadas con el manejo de los sistemas productivos, con el propósito de crear condiciones menos favorables para el desarrollo de organismos plaga y/o enfermedades.

Control físico: Se fundamenta en la utilización de algún agente físico como la temperatura, humedad, insolación, fotoperiodismo y/o radiaciones electromagnéticas para regular las poblaciones de organismos indeseados.

Descomponedores: Organismos que durante su proceso de alimentación, anidamiento o reproducción, participan directa o indirectamente en la degradación de la materia orgánica.

Eclosión: Ruptura de la envoltura de una crisálida o de un huevo, para permitir el nacimiento de un organismo.

Ecosistema: Comunidad de los seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente.

Entomopatógenos: Bacterias, hongos, virus, nemátodos y protozoos, que se caracterizan por su capacidad para causar enfermedades letales a los insectos y por lo tanto, tienen un alto potencial para ser utilizados como controladores biológicos.

Interacción ecológica: Es una acción recíproca que se da entre seres vivos y puede ser: Depredación y parasitismo: beneficia a uno y daña al otro. Competencia y territorialidad: beneficia a uno y daña a otro o daña a ambos. Comensalismo: Beneficia a uno, pero no afecta al otro. Mutualismo: beneficia a ambos individuos.

Macrofauna: La macrofauna del suelo incluye a los invertebrados visibles a simple vista que viven, total o parcialmente, dentro del suelo o inmediatamente sobre él, tales como las lombrices de tierra, termitas, hormigas, escarabajos, entre otros.

Necrosis: Degeneración de un tejido por muerte de sus células.

Ovipositar: Acción de poner huevos. Patógeno: Es un agente biológico capaz de producir enfermedad, daño o muerte a otro organismo.

Depredadores: Se alimentan de otros insectos causándoles la muerte rápidamente. Son muy eficientes en reducir las poblaciones de insectos plaga.

Polinizadores Contribuyen a aumentar la productividad de los cultivos al favorecer el intercambio de polen entre las especies vegetales.

Fitoreguladores

Fitofármacos

Trófica

Feromona

Beauveria bassiana hongo que controla insectos, mediante la invasión total de su cuerpo.

Insectos benéficos Insecto útil al hombre (polinizador, depredador, parasitoide, productor de seda, miel, tintes) opuesto a plaga.

Periodos de carencia Es el tiempo comprendido desde la última aplicación, hasta el momento de la cosecha del producto vegetal. Esta información se encuentra en la etiqueta del producto.

5. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

Gobierno de Nicaragua de Reconciliación y Unidad Nacional con el apoyo técnico de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. 2014.Elaboracion de trampas para mip.

Mitidieri, M. S., & Polack, L. A. (2012). *Guía de monitoreo y reconocimiento de plagas, enfermedades y enemigos naturales de tomate y pimiento*. Ediciones INTA.

García, F., Amaya, M., & Jiménez, J. (2004). Parasitoides en: Guía de insumos biológicos para el Manejo Integrado de Plagas. *Corporación para Desarrollo de Insumos y Servicios Agroecológicos Harmonia*, 15-16.

LA ALIMENTACIÓN, Y. Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas.

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**María Nohemy Ortiz D.**	**Instructor Agrícola**	**SENA-SER-CTA**	**27/08/2022**

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

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					