

	Nombre del documento: Formato de Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Código: TecNM-AC-PO-007-02
			Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 1 de 10

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación
Clave de la asignatura:	FIH-2303
SATCA¹:	1-3-4
Carrera:	Ingeniería en Agronomía

2. Presentación

Caracterización de la asignatura

Para la movilización de productos agropecuarios a nivel mundial hasta principios de 2020, bastaba que se cumplieran los requisitos establecidos en la producción, según los tratados de libre comercio internacionales vigentes, cuidando los principios de equivalencia e igualdad con la finalidad de evitar bloqueos comerciales. A partir de esta fecha derivado del brote de COVID-19, enfermedad de fácil transmisión que ataca a los humanos, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) proyecta el bloqueo de las rutas de transporte de alimentos, derivado de las medidas de cuarentena lo que perjudica las cadenas de suministro de alimentos frescos y puede dar lugar a un aumento en los niveles de pérdida y desperdicio de alimentos, así como el aumento de precio en la canasta básica derivado de la ausencia de mano de obra en la producción de alimentos. Es necesario reconsiderar, a la luz de la pandemia, la necesidad de mejorar las normas internacionales de higiene, las condiciones de trabajo y de vida en las actividades agrícolas.

La materia de Sistemas de Reducción de Riesgos de Contaminación (SRRC) le permite al estudiante implementar estrategias de bioseguridad e inocuidad en los sistemas productivos agropecuarios, al ejercer liderazgo en la cadena de producción donde le toque interactuar, ayudando a mejorar las condiciones de vida derivado de la problemática social, económica y política, por la que está pasando el mundo. SRRC le permite al estudiante identificar, gestionar y aplicar los programas gubernamentales, esquemas de apoyo técnico, financiero y social a través de organismos auxiliares de Gobierno Federal para lograr certificar empresas interesadas en exportar sus productos primarios para consumo en fresco, que no cabe duda, que estos principios se deben de aplicar en toda empresa productora de alimentos. También le permitirá conocer los principios socioeconómicos, administrativos, legislativos y normativos inherentes al ejercicio de su profesión; podrá actuar y conducirse con principios éticos en el ejercicio su profesión.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 2 de 10

La asignatura de SRRC se ubica en octavo semestre de la carrera de Ingeniería en Agronomía, curso integrador de conocimiento de las materias de Biología Celular, Agroquímica, Edafología, Bioquímica, Mecanización Agropecuaria, Agroecología, Microbiología, Sistemas de producción agrícola, Nutrición Vegetal, Desarrollo Sustentable, Geomática, Fitopatología, Higiene pecuaria y uso eficiente del agua.

Intención didáctica

Esta asignatura por su profundidad y amplitud de los temas podría ser una especialidad en sí misma, sin embargo, la intención es que el estudiante obtenga las bases para aplicar y evaluarla implementación de los SRRC en empresas agrícolas de la región. En el tema uno se revisan los datos históricos sobre la implementación de medidas de control en temas de sanidad e inocuidad agrícola en México, también se revisan los antecedentes de los tratados de libre comercio internacionales para lograr el tránsito de productos de origen agrícola para consumo en fresco con la finalidad de proporcionar al consumidor productos inocuos y beneficiar al productor mexicano al incrementar el valor en la comercialización tanto en el mercado interno como en el externo, todo esto amparado en el marco legal aplicable en estas actividades. En el tema dos el estudiante obtendrá las herramientas para desarrollar los módulos de ejecución, definiendo los requisitos técnicos con la finalidad de reducir los riesgos de contaminación por peligros biológicos, químicos y físicos durante el procesos de producción, cosecha y empaque de vegetales, logrando el conocimiento profundo de las condiciones productivas donde se produce el vegetal (diagnostico), con una valoración adecuada y sustentada sobre los posibles contaminantes que se puedan incorporar de manera directa o indirecta (análisis de peligros) y el diseño y aplicación de las soluciones adecuadas y viables para unidad de producción, establecimiento de manejo post-cosecha o cuadrilla de cosecha (plan técnico). En el tema tres el estudiante desarrolla los módulos de aplicación obteniendo los conocimientos para llevar a cabo la validación de los procedimientos de la eficacia técnica de los tratamientos aplicados, adquiere las herramientas para propiciar en la empresa la obtención del certificado y/o reconocimiento por parte de la autoridad competente en SRRC, Buen Uso y Manejo de Plaguicidas de Uso Agrícola (BUMP) o Buenas Prácticas de Cosecha (BPCo).

El docente debe de aplicar la didáctica comunicativa y constructivista exponiendo los conceptos básicos, encomendando diferentes tipos de trabajos, análisis de lecturas, videos y/o audios, guiar las prácticas de campo e indicar las características de los reportes, formar grupos de discusión y/o programar visitas a empresas certificadas en SRRC, BUMP o BPCo, las actividades mencionadas deben de valorarse a través de la rúbrica de evaluación, para que el estudiante se autoevalúe antes de entregar sus trabajos. Estas actividades le permitirán al estudiante apropiarse del conocimiento para obtener como resultado la solución de problemas reales de su entorno.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 3 de 10

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Villa Montemorelos, Durango, TecNM campus Valle del Guadiana. Marzo de 2023	Patricia de la Barrera Zamora Felicidad Pérez Saldaña	Academia de Ingeniería en Agronomía. Revisión de las Especialidades de Ingeniería en Agronomía. Especialidad en Agricultura Sustentable.

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Obtiene las herramientas para realizar los análisis de peligro, plan técnico y validación de los SRRC, BUMP o BPCo en empresas productoras de productos vegetales para consumo en fresco.

5. Competencias previas

• Conocer conocimientos básicos de la estructura, función, comportamiento y evolución de la célula, lo que permite entender los procesos involucrados en un organismo completo, para un control sanitario exitoso. • Conoce el manejo de los agroquímicos para asegurar la aplicación de dosis máximas y mínimas en el control de plagas y enfermedades. • Distingue la composición química y biológica del suelo. • Conoce las interacciones bioquímicas de suelo, planta, agua, atmosfera. • Demuestra la habilidad en el uso de maquinaria agrícola, así como de los implementos. • Aplica conceptos y principios de la ecología al diseñar, desarrollar y gestionar sistemas agrícolas sostenibles. • Aplica conceptos y principios de la ecología al diseñar, desarrollar y gestionar sistemas agrícolas sostenibles. • Aplica técnicas en la producción y aplicación de los microorganismos benéficos para mantener la fertilidad del suelo desarrollando cultivos sanos y vigorosos. • Identifica los ciclos completos de las especies cultivables en la región. • Elabora soluciones nutritivas esenciales para el desarrollo de los cultivos tomando en cuenta los tres componentes esenciales como son el suelo, la microfauna del suelo y plantas. • Estructura sistemas de producción con capacidad de mantener la productividad y
--

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 4 de 10

rentabilidad generando desarrollo en sus comunidades a largo plazo, cumpliendo la seguridad alimentaria de la región.

- Conoce las herramientas de posicionamiento geográfico, elaboración de planos y mapas Identifica y clasifica los fitófagos de su región con la finalidad de monitorear los cultivos que maneja.
- Conoce las medidas necesarias en temas de sanidad en las explotaciones ganaderas y su relación con la producción agrícola.
- Conoce los elementos necesarios para el diseño y evaluación de los sistemas de riego, desde el almacenamiento y extracción, conducción y distribución hasta la aplicación del aguade riego.

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1	Generalidades de los SRRC	1.1 Sanidad e inocuidad agrícola 1.2 Globalización y Exportación 1.3 Base legal
2	Módulos de ejecución	2.1 Registro de la unidad productiva (UP) 2.2 Infraestructura productiva 2.3 Higiene 2.4 Manejo de fauna doméstica y silvestre 2.5 Capacitación y desarrollo de habilidades 2.6 Auditorías internas 2.7 Validación de procedimientos 2.8 Trazabilidad 2.9 Historial de la UP 2.10 Manejo del agua 2.11 Fertilización 2.12 Buen uso y manejo Confiable de agroquímicos 2.13 Buenas prácticas de cosecha 2.14 Empacado 2.15 Transporte
3	Módulos de aplicación	3.1 Área Integral SRRC 3.2 Área BUMP 3.3 Unidad de producción SRRC 3.4 Unidad de producción BUMP 3.5 Establecimiento de manejo post-cosecha 3.6 Cuadrillas de cosecha

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 5 de 10

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Tema 1. Generalidades de los SRRC	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Identifica la historia de las medidas de control en temas de sanidad, relaciona los sistemas actuales de producción con las necesidades de comercialización, salud y marco legal aplicable. Genéricas: Capacidad de abstracción, análisis y síntesis Capacidad de comunicación y escrita. Capacidad de comunicación en un segundo idioma.	Realizar un diagrama de secuencias que le permita entender la historia e importancia de los SRRC, BUMP o BPCo. Realizar un ensayo con donde identifique el marco legal aplicable en las actividades agrícolas.
Tema 2. Manejo del sistema Agricultura de Conservación	
Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Integra los requisitos normativos y prácticos que deben cumplir las empresas agrícolas destinadas a la producción primaria. Genéricas: Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica. Habilidades en el uso de las tecnologías de	Realizar un simulacro de inscripción de una empresa agrícola en línea ante la autoridad competente. Elaborar un análisis FODA donde identifique las necesidades de infraestructura productiva. Efectuar una técnica grupal donde ejemplifiquen la capacitación sobre higiene. Elaborar un mapa comparativo de los diferentes sistemas de manejo de fauna doméstica y silvestre.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 6 de 10

la información y de la comunicación. Capacidad creativa.	Diseñar las estrategias para un simulacro de auditoría interna. Realizar análisis microbiológicos, químicos, físicos para validar la eficacia de los procesos de producción. Elaborar una etiqueta de trazabilidad donde se evidencien los elementos básicos para identificar el origen de los productos agrícolas. Describir en un reporte el historial productivo de al menos dos años atrás de la UP. Identificar en un plano las fuentes principales del agua, especificar cada cuando se deben de realizar los análisis fisicoquímicos y microbiológicos en los reservorios de agua en la unidad productiva, así como el plan para la verificación de fugas. Diferenciar en un documento escrito los procedimientos estandarizados de sanitización las medidas de control en la fertilización química, orgánica (deberá de tener análisis microbiológicos con ausencia de Salmonella spp, E. coli 0157:H7, huevecillos de parásitos, así como residuos químicos (plaguicidas y metales pesados) al momento de su aplicación. Evidencia a través de un catálogo las fichas técnicas de los plaguicidas a utilizar en la UP, elabora un Power point con la capacitación del personal de campo con los temas de señalización, manejo de equipo de protección y medidas de seguridad.
--	---

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 7 de 10

	Elabora un resumen con las medidas preventivas para la cosecha, en los temas de limpieza y desinfección, mantenimiento de áreas limpias. Elaborar un plano de las instalaciones de empacado donde delimite las secciones de trabajo, incluir los requisitos mínimos para este módulo. Elaborar la ficha técnica con los requisitos mínimos observables para el transporte de los productos.
--	--

Tema 3. Módulos de aplicación

Competencias	Actividades de aprendizaje
Específica(s): Integra los requisitos normativos y prácticos que deben cumplir las empresas agrícolas destinadas a la producción primaria. Genéricas: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Capacidad creativa. Capacidad para actuar en nuevas situaciones. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. Capacidad para tomar decisiones. Capacidad de trabajo en equipo.	Realiza y analiza los procedimientos estandarizados de operación elaborados en el módulo de ejecución para conformar el expediente de SRRC, BUMP. Establece los requisitos para certificar una unidad de producción en SRRC, BUMP. Investiga alternativas de manejo post cosecha. Establece la forma de trabajo de las cuadrillas de cosecha según el cultivo establecido.

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 8 de 10

Compromiso con la preservación del medio ambiente.	
Compromiso de la calidad.	
Compromiso ético.	
Habilidades interpersonales.	

8. Práctica(s)

- Dar asistencia técnica en SRRC en una unidad productiva candidata a certificarse en SRRC.

9. Proyecto de asignatura

	Nombre del documento: Formato de		Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad		Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015	8.3, 8.3.1	Página 9 de 10

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitaria, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación por competencias

Reporte de investigación documental, mapa comparativo, resumen, reporte de investigación y análisis, escrito libre, reporte de prácticas, diagrama de cajas, plano del área del cultivo a establecer, cuadros sinópticos, bitácoras con evidencias fotográficas, reporte escrito de cálculos.

11. Fuentes de información

Aguilar G.M., Beltrán M.F.A., Beltrán M.L.F. 2013. Buscan reducir los riesgos de contaminación en la albahaca sudcaliforniana. Info rural. <http://www.inforural.com.mx/spip.php?article114301>.

FAO. 2013. Manual técnico. Buenas prácticas agrícolas en la producción de tomate bajo condiciones protegidas. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a1374s/a1374s02.pdf>.

Fricker, C. R., “The isolation of Salmonellas and Campylobacter”, Journal of Applied Bacteriology, 63 (2):99-116, 1987.

	Nombre del documento: Formato de	Código: TecNM-AC-PO-007-02
	Programa de Estudio de asignatura de Especialidad	Revisión: 0
	Referencia a la Norma ISO 9001:2015 8.3, 8.3.1	Página 10 de 10

Microbiología, A.N.C. Delaat, Segunda edición, Ed. Interamericana, 1983

Microorganismos de los alimentos características de los patógenos microbianos, pág. 147- 160, Ed Acribia S.A, Zaragoza España, 1996

International Estándar Organization (ISO) “Microbiology of food and animal feeding stuuffs – Hotizontal method for the detection of Salmonella spp.” (ISO 6579:2002), Genere, Swiss, International Organization for Standardization, 2002.

Ortega F.E.G., Quintanar E.M.A., Intriago O.M.P., Lares B.E.F., Díaz G.D.G. 2013. Influencia de la exposición ocupacional a plaguicidas organofosforados en el daño oxidativo y actividad de acetilcolinesterasa en trabajadores agrícolas del comité estatal de sanidad vegetal del estado de Durango A.C. (CESAVEDAC).

SAGARPA- SENASICA. Sin fecha. Anexo técnico 1. Requisitos generales para la certificación y reconocimiento de sistemas de reducción de riesgos de contaminación (SRRC), buen uso y manejo de plaguicidas (BUMP) o buenas prácticas agrícolas en la actividad de cosecha (BPCo) durante la producción primaria de vegetales

SAGARPA- SENASICA. Sin fecha. Anexo técnico 2. Requisitos generales para la aplicación de sistemas de reducción de riesgos de contaminación (SRRC) o buen uso y manejo de plaguicidas (BUMP) bajo la modalidad de áreas

SAGARPA- SENASICA. Sin fecha. Anexo técnico 3. Responsabilidades de los órganos coadyuvantes y procedimiento para la auditoría y evaluación de la conformidad de los sistemas de reducción de riesgos de contaminación (SRRC), buen uso y manejo de plaguicidas (BUMP) o buenas prácticas agrícolas en la actividad de cosecha (BPCo) durante la producción primaria de vegetales

SAGARPA- SENASICA. Sin fecha. Anexo técnico 4. Procedimientos de atención para la certificación o reconocimiento en materia de sistemas de reducción de riesgos de contaminación (SRRC), buen uso y manejo de plaguicidas (BUMP) o buenas prácticas agrícolas en la actividad de cosecha (BPCo) durante la producción primaria de vegetales.

SAGARPA- SENASICA. Sin fecha. Anexo técnico 5. Procedimiento para la atención de notificaciones referentes a productos vegetales de origen mexicano presuntamente relacionados con contaminación química y/o microbiológica o eventos que ajenos al SRRC que cambien su condición de inocuidad.

SAGARPA- SENASICA. Sin fecha. Lineamientos generales para la operación, certificación y reconocimiento de sistemas de reducción de riesgos de contaminación (SRRC), buen uso y manejo de plaguicidas (BUMP) o buenas prácticas agrícolas en la actividad de cosecha (BPCo) durante la producción primaria de vegetales

SENASICA. 2008. Inocuidad agropecuaria, acuícola y pesquera. SAGARPA.

SENASICA. 2013. Manual técnico de muestreo de productos agrícolas y fuentes de agua para la detección de organismos patógenos. SAGARPA.

Tratado de microbiología, 4a edición, Bernard D. Davis, Renato Dubecco, Editorial Masson S.A, 1996, Barcelona, España.