

Detecta y Controla Riesgos de Contaminación en la Producción Agroalimentaria

Ciencias Agropecuarias | Ingeniería agropecuaria | Aprendizaje Basado en Investigación

Descripción

Este plan de clase tiene como propósito que los estudiantes de educación técnica y tecnológica en Ingeniería Agropecuaria desarrollen las competencias necesarias para identificar riesgos de contaminación en productos agroindustriales y aprendan a recolectar y enviar muestras al laboratorio autorizado, cumpliendo con la normatividad vigente. Los estudiantes investigarán, analizarán y aplicarán procedimientos bajo la supervisión y siguiendo instrucciones del jefe inmediato, trabajando tanto de forma autónoma como en equipo para cumplir las metas establecidas.

El aprendizaje se enfoca en prácticas reales del sector agroalimentario, promoviendo la investigación activa y el uso del método científico para fortalecer la toma de decisiones y garantizar la inocuidad alimentaria. Esta experiencia es clave para su futuro profesional, ya que la seguridad en la producción agroalimentaria impacta directamente en la salud pública y la calidad de los productos que llegan al consumidor.

La metodología basada en investigación permite a los estudiantes contextualizar el conocimiento, desarrollar pensamiento crítico y habilidades técnicas, acercándolos a las exigencias actuales del sector agropecuario y a las normativas que regulan la producción agroindustrial.

Objetivos de Aprendizaje

- Analizar los riesgos comunes de contaminación en productos agroindustriales para identificar puntos críticos.
- Aplicar la normatividad vigente en la recolección y envío de muestras al laboratorio autorizado.
- Ejecutar la recolección de muestras siguiendo instrucciones del jefe inmediato, demostrando autonomía y trabajo en equipo.
- Comunicar de forma clara los hallazgos y resultados del proceso de muestreo.

Recursos Necesarios

- Guías impresas de normatividad vigente para muestreo agroindustrial (cantidad: 1 por grupo).
- Equipos de muestreo: guantes desechables, bolsas plásticas estériles, etiquetas y marcadores.
- Material de protección personal: bata, gorro y mascarilla para cada estudiante.
- Computadoras o tablets con acceso a internet para investigación y consulta de fuentes primarias.
- Pizarra y marcadores para trabajo colaborativo.
- Proyector y presentación digital con ejemplos de casos reales de contaminación.

- Formatos para registro de muestreo (impresos o digitales).

Requisitos Previos

- Conocimientos básicos sobre tipos de contaminación alimentaria (biológica, química y física).
- Comprensión de instrucciones técnicas y normativas básicas en agroindustria.
- Experiencia previa en trabajo en equipo y manejo de herramientas digitales básicas.
- Habilidades iniciales en recolección y manejo de muestras agroalimentarias.

Actividades

Sesión 1: Introducción y Diagnóstico de Riesgos de Contaminación

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 15 minutos

Propósito de la sesión: Presentar el tema de riesgos de contaminación en productos agroindustriales y motivar a los estudiantes a investigar su impacto en la producción y seguridad alimentaria.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** "Vamos a hacer una lluvia de ideas rápida: ¿Cuáles creen que son las principales fuentes de contaminación en la producción agroalimentaria? Anoten tres ejemplos."
- **Estudiantes:** Escriben sus ideas en un papel y luego las comparten en plenaria.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta un breve video de 3 minutos con casos reales donde la contaminación afectó la salud pública y la economía agrícola.

Contextualización:

- **Docente:** Explica cómo la contaminación puede afectar la calidad y seguridad de los productos que ellos mismos podrían trabajar en el futuro, conectando con la importancia de su rol en la cadena agroindustrial.
- **Estudiantes:** Reflexionan y comentan por qué es importante detectar y controlar estos riesgos.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 90 minutos

Presentación del contenido: Se introduce la normatividad vigente y los procedimientos para la recolección y envío de muestras mediante una actividad de investigación guiada.

- **Actividad 1: Investigación de normatividad y procedimientos**

- **Objetivo:** Analizar la normatividad vigente para la recolección de muestras agroindustriales.

- **Instrucciones:** Dividir a los estudiantes en grupos de 4. Cada grupo recibe una guía impresa con fragmentos de la normatividad. Deben responder: ¿Cuáles son los requisitos para recolectar una muestra? ¿Qué pasos deben seguir para enviarla al laboratorio autorizado?
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Resumen escrito en formato de checklist de los pasos normativos.
- **Tiempo:** 45 minutos.
- **Rol del docente:** Circular entre grupos, formular preguntas como: "¿Cómo aseguran que la muestra no se contamine durante el proceso?", "¿Qué información debe acompañar a la muestra al laboratorio?"

• Actividad 2: Simulación práctica de recolección de muestras

- **Objetivo:** Aplicar el procedimiento para recolectar muestras siguiendo la normatividad y las instrucciones del jefe inmediato.
- **Instrucciones:** En grupos, los estudiantes simulan la recolección de muestras con los materiales provistos, etiquetando correctamente y registrando los datos en los formatos.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Muestras simuladas correctamente recolectadas y registradas.
- **Tiempo:** 45 minutos.
- **Rol del docente:** Supervisar el cumplimiento de normatividad, corregir procedimientos, plantear preguntas como: "¿Qué harían si detectan un error en la muestra?"

Diferenciación:

- Estudiantes que terminan antes pueden elaborar un pequeño reporte digital con recomendaciones para evitar contaminación al recolectar muestras.
- Estudiantes que requieren apoyo reciben instrucciones adicionales y acompañamiento más cercano del docente, con ejemplos visuales adicionales.

Transición: Para conectar esta sesión con la siguiente, el docente anuncia que en la próxima sesión se profundizarán los tipos de contaminación y la interpretación de resultados de laboratorio.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

- **Síntesis:** Realizar un organizador gráfico colectivo en la pizarra con los pasos para recolectar y enviar muestras y los riesgos identificados.
- **Reflexión metacognitiva:** Preguntas para responder en voz alta:
 - ¿Cuál fue el paso más importante para asegurar la calidad de la muestra?
 - ¿Qué dificultades anticipas al aplicar estos procedimientos en tu trabajo?
- **Retroalimentación:** El docente resume los aciertos y corrige errores comunes observados durante la simulación.

- **Transferencia:** Se indica que en la próxima sesión aplicarán estos conocimientos para detectar y analizar riesgos específicos de contaminación.
- **Tarea:** Investigar un caso real de contaminación en agroindustria y traer un resumen para discusión.

Sesión 2: Tipos de Contaminación y Análisis de Riesgos en Productos Agroindustriales

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Reforzar los conceptos sobre tipos de contaminación y preparar la investigación sobre riesgos en productos específicos.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Solicita a estudiantes compartir brevemente los resúmenes de casos reales encontrados como tarea.
- **Estudiantes:** Presentan y comentan los casos brevemente.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Presenta una tabla con ejemplos de contaminantes biológicos, químicos y físicos comunes en agroindustria.

Contextualización:

- **Docente:** Destaca la importancia de reconocer estos contaminantes para aplicar controles y garantizar productos seguros.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos

Actividad 1: Investigación dirigida sobre tipos de contaminación

- **Objetivo:** Identificar características y fuentes de contaminación biológica, química y física en productos agroindustriales.
- **Instrucciones:** En grupos, los estudiantes utilizan internet y libros técnicos para buscar información sobre un tipo específico de contaminación asignado por el docente y preparar una presentación corta (5 min).
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes.
- **Producto:** Presentación breve con ejemplos y prevención.
- **Tiempo:** 60 minutos.
- **Rol del docente:** Orientar en búsqueda de fuentes confiables, hacer preguntas para profundizar, asegurar comprensión.

Actividad 2: Análisis de un producto agroindustrial

- **Objetivo:** Aplicar la identificación de riesgos de contaminación en un producto real o simulado.

- **Instrucciones:** Cada grupo recibe un producto agroindustrial para analizar posibles riesgos de contaminación en su producción y transporte. Deben hacer una lista de riesgos y proponer controles.
- **Organización:** Grupos de 3-4 estudiantes (puede coincidir con grupos anteriores).
- **Producto:** Informe escrito con lista de riesgos y medidas preventivas.
- **Tiempo:** 40 minutos.
- **Rol del docente:** Facilitar discusión, guiar con preguntas como: "¿Qué contaminantes son más probables en este producto y por qué?", "¿Qué controles recomendarían?"

Diferenciación:

- Estudiantes avanzados pueden preparar material visual para apoyar su presentación.
- Estudiantes con dificultades pueden trabajar con apoyo adicional y recibir guías específicas para su investigación.

Transición: El docente explica que en la siguiente sesión realizarán la recolección real de muestras y enviarán al laboratorio, aplicando lo aprendido.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos

- **Síntesis:** Cada grupo comparte una conclusión clave sobre su tipo de contaminación y riesgos identificados.
- **Reflexión metacognitiva:**
 - ¿Cómo afecta cada tipo de contaminación al producto y al consumidor?
 - ¿Qué acciones concretas podemos tomar para minimizar estos riesgos?
- **Retroalimentación:** El docente comenta y aclara dudas, resaltando buenas prácticas.
- **Transferencia:** Se invita a prepararse para la práctica de muestreo de la próxima sesión.
- **Tarea:** Revisar el protocolo de muestreo para aplicarlo en la sesión siguiente.

Sesión 3: Práctica de Recolección y Envío de Muestras Agroindustriales

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos

Propósito de la sesión: Preparar a los estudiantes para ejecutar la recolección y envío de muestras aplicando la normatividad y procedimientos correctos.

Activación de conocimientos previos:

- **Docente:** Pregunta: "¿Cuáles son los pasos críticos para recolectar y enviar una muestra que garantice su integridad?"
- **Estudiantes:** Responden y discuten brevemente para refrescar conceptos.

Motivación y enganche:

- **Docente:** Explica que esta sesión es fundamental para su desempeño profesional y que se evaluará la aplicación práctica.

Contextualización:

- **Docente:** Relaciona la sesión con su rol futuro en empresas agroindustriales y la importancia del trabajo en equipo y autonomía.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 95 minutos

• **Actividad 1: Simulación completa de recolección y envío de muestras**

- **Objetivo:** Ejecutar correctamente la recolección y envío de muestras según la normatividad y bajo supervisión del jefe inmediato (docente).
- **Instrucciones:** En grupos, los estudiantes realizan la recolección real o simulada de muestras de productos agroindustriales preparados por el docente, etiquetan, registran y preparan el envío siguiendo el procedimiento oficial.
- **Organización:** Grupos de 4 estudiantes.
- **Producto:** Muestras etiquetadas, formatos completos y paquete listo para envío.
- **Tiempo:** 75 minutos.
- **Rol del docente:** Actúa como jefe inmediato, da instrucciones, supervisa, corrige errores y evalúa la autonomía y trabajo en equipo.

• **Actividad 2: Presentación y análisis de resultados hipotéticos**

- **Objetivo:** Interpretar resultados de laboratorio y comunicar hallazgos.
- **Instrucciones:** El docente entrega resultados simulados de laboratorio para las muestras enviadas. Los estudiantes analizan y preparan una breve presentación con las conclusiones y recomendaciones.
- **Organización:** Grupos de 4.
- **Producto:** Presentación oral y escrita con análisis y propuestas.
- **Tiempo:** 20 minutos.
- **Rol del docente:** Facilita discusión, formula preguntas para profundizar y evalúa comprensión.

Diferenciación:

- Estudiantes rápidos pueden preparar recomendaciones adicionales para mejorar el proceso de muestreo.
- Estudiantes que requieran apoyo reciben supervisión más cercana y ejemplos paso a paso.

Transición: Se prepara el cierre con reflexión y consolidación de aprendizajes.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 15 minutos

- **Síntesis:** Completar un ticket de salida con las tres ideas más importantes aprendidas y una pregunta que aún tengan.
- **Reflexión metacognitiva:**
 - ¿Cómo aplicaste la normatividad durante la recolección de muestras?
 - ¿Qué habilidades desarrollaste para trabajar en equipo y de forma autónoma?
 - ¿Qué mejorarías en tu próximo muestreo?
- **Retroalimentación:** El docente comenta los tickets de salida, resalta fortalezas y sugiere mejoras.
- **Transferencia:** Se anima a los estudiantes a aplicar estos conocimientos en prácticas profesionales y a mantenerse actualizados en normativas.
- **Tarea:** Elaborar un informe final individual que describa el proceso realizado y reflexione sobre el aprendizaje obtenido.

Evaluación

Tipo de evaluación:

- **Diagnóstica:** En la fase de inicio de la primera sesión mediante lluvia de ideas y discusión inicial.
- **Formativa:** Durante las actividades prácticas en cada sesión, con observación directa y retroalimentación continua.
- **Sumativa:** En la sesión final con la presentación del análisis de resultados y el informe final individual.

Criterios de evaluación:

- Identifica correctamente riesgos de contaminación en productos agroindustriales (Objetivo 1).
- Aplica la normatividad vigente en la recolección y envío de muestras (Objetivo 2).
- Demuestra autonomía y trabajo en equipo durante la ejecución del proceso (Objetivo 3).
- Comunica con claridad los resultados y recomendaciones (Objetivo 4).

Instrumentos sugeridos:

- Lista de cotejo para evaluación de procedimientos durante simulaciones.
- Rúbrica para presentación oral y escrita de análisis de resultados.
- Observación directa para valorar autonomía y trabajo en equipo.
- Portafolio con productos generados (checklist normativo, reportes, formatos de muestreo).
- Autoevaluación y coevaluación al final del plan.

Evidencias de aprendizaje:

- Checklist normativo elaborado en sesión 1.
- Simulación práctica correcta y completa de muestreo y envío de muestras.
- Informe grupal de análisis de riesgos y presentación de resultados.
- Informe final individual reflexivo sobre el aprendizaje y aplicación.

