

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Equipos para la aplicación de productos fitosanitarios en cultivos intensivos.

Cátedra/Departamento: Cátedra de Maquinaria Agrícola – Departamento de Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra.

Carrera: Agronomía.

Período lectivo: 2022-2024.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Otra -dos (2) días-

Profesor responsable de la asignatura: Ing. Agrón. Esp. Carlos A.S. Sarubbi.

Carga horaria para el estudiante: DIECISEIS (16) horas – UNO (1) crédito.

Correlativas requeridas:

Regular Máquinas Agrícolas.

Modalidad: Taller

La asignatura puede ser utilizada, de acuerdo con lo establecido en la Resolución CS 6180/16 y su modificatoria RESCD-2021-430-E-UBA-REC, para acreditar la asignatura obligatoria “Taller de Práctica II: Interacción con la realidad agraria mediante la articulación con las bases agronómicas” si al momento de cursarla tiene acreditada la asignatura obligatoria “Taller de Práctica I” y cumplida la correlatividad establecida.

3. FUNDAMENTACIÓN

El presente Taller está destinado a profundizar el conocimiento en los temas abordados en el curso regular de Maquinaria Agrícola de la carrera Agronomía, donde por cuestiones de carga horaria y necesidad de avanzar sobre los equipos más representativos que se utilizan en la protección de cultivos de granos, no se ahonda en los utilizados en producciones intensivas de vegetales (horticultura y fruticultura principalmente). La relevancia de la adecuada selección, alistamiento, calibración y uso radica en el impacto que tiene su empleo tanto en el agroecosistema (ambientales como derivas, acción sobre fauna benéfica y flora no blanco), como así también sobre la población a nivel del operador de los equipos, del consumidor, del profesional que monitorea la eficacia del control y vecinos lindantes con el predio productivo. Cabe destacar que el manejo de las adversidades de los cultivos continúa llevando implícita la técnica de aspersión, independientemente que se trate de productos provenientes de síntesis química, que regulen el comportamiento (feromonas), biológicos o naturales elaborados a escala industrial o predial. Desde el aspecto de la inocuidad alimentaria, las normas nacionales e internacionales vinculadas a los productos fitosanitarios y sus residuos hacen cada vez más necesario que el operador de un equipo de aplicación, el productor y el profesional encargado-asesor tengan aprehendidas habilidades que le permitan realizar este trabajo de manera segura para ellos, para el consumidor y el ambiente. Actualmente se encuentra vigente, las Buenas Prácticas Agrícolas en la producción frutícola y para el sector hortícola; siendo el manejo técnico-profesional de los fitosanitarios un tema clave para la inocuidad de los alimentos producidos. Es por ello, que este taller busca aportar habilidades eminentemente prácticas, conjuntamente un sólido basamento técnico, para la selección, uso, mantenimiento y calibración de estos equipos a fin de que los mismos sean empleados con el necesario cuidado del ambiente y de seguridad para el operador, profesional encargado-asesor, vecinos del predio productivo y consumidor.

En la actualidad es preocupación de la sociedad y de los entes regulatorios ajustar sus políticas, programas y proyectos, que la aplicación de los productos fitosanitarios, para que se realice con arreglo a las mejores prácticas agrícolas y que estén sujetas a sistemas de control y monitoreo (Resolución Conjunta Ministerio de Agroindustria y de Ambiente y

Desarrollo Sustentable N° 1/2018 y N° 5/2018 de la Secretaría de Regulación y Gestión Sanitaria y la Secretaría de Alimentos y Bioeconomía).

Cabe comentar que es preocupación de la sociedad y de los entes regulatorios ajustar sus políticas, programas y proyectos que la aplicación de los productos fitosanitarios se realice con arreglos a las mejores prácticas agrícolas y que estén sujetas a sistemas de control y monitoreo (Resolución Conjunta Ministerio de Agroindustria y de Ambiente y Desarrollo Sustentable N° 1/2018 y N° 5/2018 de la Secretaría de Regulación y Gestión Sanitaria y la Secretaría de Alimentos y Bioeconomía).

4. OBJETIVOS

Que los estudiantes logren:

a) adquirir habilidades que les permitan asistir a los productores y aplicadores de fitosanitarios en el empleo de equipos pulverizadores para cultivos intensivos con el objetivo que sean utilizados sobre el blanco (evaluando eficiencia de aplicación y eficacia de control) de manera segura para él (exposición y empleo de equipamiento de protección personal), para el ambiente (exo y endoderiva, especies no blanco), para los consumidores (correlación entre el depósito de los productos fitosanitarios los vegetales de consumo en fresco con el nivel del residuo al momento de la cosecha).

b) Incorporar pautas mensurables de valoración de las buenas prácticas de aplicación de fitosanitarios (BPAp) en el ámbito de las buenas prácticas agrícolas (BPA), pasando de un criterio cualitativo de las BPA a cuantitativo.

Cabe comentar que es preocupación de la sociedad y de los entes regulatorios ajustar sus políticas, programas y proyectos que la aplicación de los productos fitosanitarios se realice con arreglos a las mejores prácticas agrícolas y que estén sujetas a sistemas de control y monitoreo (Resolución Conjunta Ministerio de Agroindustria y de Ambiente y Desarrollo Sustentable N° 1/2018 y N° 5/2018 de la Secretaría de Regulación y Gestión Sanitaria y la Secretaría de Alimentos y Bioeconomía).

5. CONTENIDOS

- Estudio Orgánico:

- Depósito-Tanque: Materiales de construcción, forma, capacidad, tapa y filtro de la boca de carga, escala, boquillas para el enjuague interno, volumen residual.

- Bombas: Centrífugas, de Pistón-Membrana, Pistón, accionadas mediante Toma Posterior de Potencia, Eléctricas, Manuales.

- Agitadores del caldo de aspersión.

- Sistema hidráulico de aspersión en equipos de gota proyectada por empleo de boquillas pulverizadoras: fijos; estacionarios; móviles vinculados al tractor agrícola, cargados y/o transportados por el operador.

- Sistema neumático e hidráulico de las pulverizadoras de gota transportada.

- Comandos de aspersión, reguladores de presión, manómetros, electrónica aplicada.

- Botallones, arcos de aspersión en equipos de gota proyectada y transportada.

- Lanza para equipos cargados por el operador o estacionarios: Empuñadura y, longitud, altura de aplicación, uso de barrales, sujeción al depósito.

- Boquillas pulverizadoras que se utilizan en mochilas.

- Función que cumplen (dosificar, formar gotas y distribuir las).

- Codificación de las boquillas.

- Tipos de boquillas: Selección en función al producto fitosanitario a aplicar, las condiciones ambientales (tamaño de gota - derivas), objetivo donde se busca que queden depositadas las gotas, cantidad de gotas (cobertura), manejo de catálogo de boquillas para su selección. Materiales de fabricación u su efecto en el desgaste.

- Calibración:

- Equipos para cultivos intensivos bajos:

- Determinación del volumen de campo, ancho de faja mojada, velocidad de avance y caudal erogado. Factores que los alteran y su efecto sobre la dosis de aplicación, depósito, residuo y los límites máximos de residuo.
 - Equipos para cultivos intensivos altos o tutorados:
- Determinación del volumen de campo mediante la metodología del volumen de copa del cultivo, cálculo de caudal de botalón y emboquillado, determinación de la velocidad de avance en función al volumen de campo y también al caudal de aire para los equipos de gota transportada.
 - Cálculo de la dosis de aplicación del caldo a asperjar (litros/ha). Llenado del depósito en función a la autonomía.
 - Calibración en función a los requerimientos del producto fitosanitario y las condiciones ambientales.
 - Eficiencia de aplicación (empleo de tarjetas hidrosensibles) y eficacia de control.
- Seguridad durante la aplicación de productos fitosanitarios:
 - Niveles de exposición del operador.
 - Indumentaria de protección personal.
 - Forma segura de uso de los equipos.
 - Mantenimiento y limpieza de los equipos.
 - Manejo de los envases usados y aguas de lavado de los equipos.
- Evaluación y manejo de las derivas:
 - Introducción al concepto de exo, endo y termoderiva
 - Determinación de ventanas de tratamiento
 - Estimación de zonas de seguridad
- Trabajo de campo:
 - Simular aplicaciones a efectos de que se proceda a:
 - Calcular el volumen de campo que se aplica,
 - Calcular la dosis del producto formulado que requiere esa aplicación,
 - Medir el nivel de cobertura que se obtiene mediante el uso de tarjetas hidrosensibles,
 - Simular el procedimiento de lavado de envases vacíos de fitosanitarios mediante la técnica del triple enjuague y del lavado a presión. Discusión de la norma IRAM 1269 vs 2016.
 - Estimar los niveles de deriva y valoración de requerimiento de zonas de seguridad.

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

El Taller se desarrollará mediante clases prácticas, con el empleo de equipamiento e instrumentos disponibles en la Cátedra, partiendo de una breve nivelación de conocimientos en aula, que permitan lograr los objetivos de la asignatura optativa. Para ello, se empleará instrumental y equipamiento (recolectado y disponible en la Cátedra) con el cual se podrá realizar un análisis crítico de equipos de aspersión cargado y/o transportados por un operador, sus circuitos hidráulicos, selección boquillas pulverizadoras; simular una aplicación para un cultivo, leyendo críticamente la información contenida en etiquetas de productos fitosanitarios suponiendo distintas condiciones ambientales; analizar distintas metodologías de evaluación de la calidad de la aplicación, el uso de Equipos Personales de Protección y el manejo del caldo residual y lavado de equipos y envases vacíos de fitosanitarios.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN

Para evaluar la adquisición de las habilidades y competencias mínimas se realizará un trabajo práctico a campo tendiente a emular la aplicación de productos fitosanitarios a un cultivo donde se determinará:

1° Logro de la cobertura, requerida por el producto fitosanitario, sobre el blanco objeto de

tratamiento.

2° Logro de la aplicación del volumen de campo preestablecido.

3° Identificación de situaciones de riesgo, utilización de prácticas de mitigación y evaluación rudimentaria de su mitigación.

CONDICIONES DE APROBACIÓN

Para aprobar la asignatura el estudiante deberá:

- a) acreditar al menos el 75% de asistencia a las clases,
- b) aprobar el trabajo práctico a campo con una calificación individual igual o superior a cuatro (4) puntos (en una escala numérica de 0-10 puntos, que implique al menos haber alcanzado el logro del 60% de las habilidades propuestas como objetivos del taller).

El estudiante que no cumpla con los requisitos establecidos quedará en condición de “Libre”.

8. BIBLIOGRAFÍA:

Bibliografía obligatoria:

1. Anónimo: American Society of Agricultural and Biological Engineers (ASABE): Standard S 572 (2011). Disponible en: http://cdn2.hubspot.net/hub/95784/file-32015844-pdf/docs/asabe_s572.1_droplet_size_classification.pdf. Consultado agosto-2015.
2. Anónimo: ASAE. NORMA ASAE S-327.1. American Society for Agricultural Engineers Standard, Englewood, Colorado, USA, 2003.
3. Anónimo: FAO Basic Guidelines for the selection of portable (operator-carried) agricultural pesticide sprayers. Terry Wiles 1996 Simposio Internacional de Tecnología de aplicación de agroquímicos. Aguas de Lindoia Brasil.
4. Local Environment Risk Assessment for Pesticide (LERAP): Horizontal boom sprayer; (2001): Crop Protection Association, Pesticide Safety Directorate (PSD) -safety for people and environment- Department for Environment, Food & Rural Affairs (DEFRA) del MAFF (Ministry of Agriculture Fisheries and Food).
5. Lucero, Edgardo M.: Análisis comparativo de la deriva producida por pastillas pulverizadoras hidráulicas e hidroneumáticas tipo abanico plano. Trabajo de intensificación para optar por el título de Ingeniero Agrónomo, Cátedra de Maquinaria Agrícola Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires (1998).
6. Magdalena, J. C.; Di Prinzio A. P.; Bhemer S. N.; Ayala, C. D; Veronesi, A.: Análisis de las pérdidas por deriva y coalescencia utilizando tres tipos de pulverizadores frutícolas. Investigación Pág. 275-280 Magdalena, J. C.; Di Prinzio A. P.; Bhemer S. N.; Ayala, C. D. EEA INTA Alto valle Río Negro Argentina.
7. Peralta Martínez, Juan (2014): Análisis de eficacia biológica en aplicaciones con viento y sin viento en pulverización de barbecho”. Trabajo de intensificación para acceder al título de Ingeniero Agrónomo. Cátedra de Maquinaria Agrícola, Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires.
8. Pérez Cano, F.C.; Fernández Fernández, M.M.; Sánchez-Hermosilla López, J.; Rincón Cervera, V. (2012): Bases para la correcta regulación y aplicación de productos fitosanitarios en invernadero mediante sistemas fijos. Tratamiento con carretillas. Instituto de investigación y formación agraria y pesquera, Almería Conserjería de Agricultura y Pesca pág. 1-21 (producción agraria)
9. Prokop, M. y Veverka, K. (2003): Influence of droplet spectra on the efficiency of contact and systemic herbicides. Plant Soil Environ., 49, 2003 (2): 75–80
10. Sánchez-Hermosilla López, J.; Sánchez Gimeno, A.; Medina Anzano, R. (2007): Equipos de aplicación de productos fitosanitarios en invernadero. Revista Horticultura 199-abril 2007, pág. 26-31.
11. Sánchez-Hermosilla López, J; Rincón Cervera V.J.; Páez Cano, F.C.; Fernández Fernández,

M.M. (2012): Equipos para tratamientos fitosanitarios en invernadero. Departamento de Ingeniería Rural E.P.S. Universidad de Almería. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera Conserjería de Agricultura y Pesca Junta de Andalucía. Pág. 1-17.

12. Sánchez – Hermosilla López, J.; Aguilar Torres, F.J.; Agüera Vega, F.; Carvajal Ramírez, F.; Gázquez Parra, J.A.; Gázquez Garrido, J.C.; Aguilar Torres, M.A.; Llanos Treviño, I. (2010): Evaluación y mejora de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios en cultivos protegidos. Modelización de su funcionamiento. Fundación para la investigación agraria en la provincia de Almería (FIAPA), Resúmenes divulgativos de proyectos de investigación nº 24, 12 pág.

13. Sánchez – Hermosilla López, J.; Rincón, V.J.; Páez, F.; Fernández, M. (2013): Optimización de la aplicación de fitosanitarios en invernaderos. Dossier Invernaderos, Vida Rural abril 2013, pág. 2-5.

14. Sarubbi, C.A.S (2010): Tecnología de aplicación de productos fitosanitarios en equipos pulverizadores terrestres. Editorial FAUBA 290 pág.

15. Stainier, C.; Destain, M.F; Schiffers, B; Lebeau, F. (2006) Droplet size spectra and drift effect of two phenmedipham formulations and four adjuvants mixtures. Disponible en PDF] Droplet size spectra and drift effect of two phenmedipham- ORBi orbi.ulg.ac.be /.../Droplet%20size%20spectra%20and%20drift%20effect%20of%20t. Consultado: 02/ 2013

16. Tepper, G.: Weather Essentials for Pesticide Application. Weather Essentials for Pesticide Application GRDC Project Code: TEP00001 – General meteorology for pesticide application booklet Published February 2012 ISBN: 978-1-921779-40-4 Disponible en PDF] Weather essentials for pesticide application - Grains Research ...www.grdc.com.au/uploads/.../GRDC- Weather-Essentials-ix.pdf. Consultado en enero 2014.

17. TOPPS. 2011. www.TOPPS-life.org (information and documentation of project results) Wehmann H J. 2010. Testing results on rinse efficiency depending on sprayer cleaning systems and rinse procedure.

Bibliografía complementaria

1. Antonin, Ph; Feilla, D. L'influence type de pulvérisateurs sur l'efficacité des traitements antiparasitaires en arboriculture. Revue Suisse Vitic. Arboric. Hortic. 1976.

2. Anónimo: Aplicador de produtos fitossanitários com pulverizador manual costal. Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Administração Regional do Estado do Paraná. Manejo de agrotóxicos.

3. Di Prinzio, A.; Magdalena, J. C.: Evaluación del caudal de aire de las máquinas pulverizadoras hidroneumáticas. Memorias del II Congreso Argentino de Ingeniería Rural. Argentina, 34-35 pp. Magdalena, J. C.; Di Prinzio A. P.; Bhemer S. N.; Ayala, C. D.: Factores que afectan la aplicación de agroquímicos en montes frutales.

4. Magdalena, J. C.; Di Prinzio A. P.; Bhemer S. N.; Ayala, C. D; Veronesi, A.: Análisis de la distribución de depósitos utilizando tres tipos de pulverizadoras frutícolas en perales. Investigación Pág. 267-273 EEA INTA Alto Valle de Río Negro Argentina.

5. Mattews, G. Métodos para la Aplicación de Pesticidas. Ed. Continental México 1987 (365 pp.).

6. Manual de instrucción y lista de repuestos Mochila Manual modelo X-15 Serie 9000. Máquinas Agrícolas Jacto Pompéia São Paulo. Brasil.

7. Pulverizadora tipo mochila con bomba eléctrica modelo SRS 6000 Pro Pack™. SHURflo general industrial products Rechargeable electric backpack sprayer.

8. Pulverizadores de jardín. Tecnomat Epernay France.

9. Pulverizadoras tipo mochila. Volpi Originale Italy. Pulverizadores costais simétricos y atomizador costal motorizado. Ind. Com. Guarany São Paulo Brasil.

Spraying Systems Co. Catálogo Teejet nº 51 A-E. Spraying products & Equipment Handbook 4 section 8 Hypro



Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: ANEXO - Asignatura optativa "Equipos para la Aplicación de Productos Fitosanitarios en Cultivos Intensivos" - EX-2021-06393720.-

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 5 pagina/s.