XIX Jornadas de Ciencias, Tecnologías e Innovación
UNR

NUEVO ÍNDICE BASADO EN VARIABLES MICROMETEOROLÓGICAS PARA REDUCIR LA DERIVA POR EVAPORACIÓN DE LAS PULVERIZACIONES DE FITOSANITARIOS.

DE ALTUBE, María Virginia[1]; VITA LARRIEU, Eduardo[1]; COVI, Mauro; GASSMANN, María Isabel; CARRANCIO, Luis[1].

[1]Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario / virginiadealtube@gmail.com; eduardo.vita.206@gmail.com; luis.carrancio61@gmail.com
[2] Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires / tero.covi@gmail.com; gassmarisa@gmail.com

Palabras claves: déficits de saturación atmosférica; plaguicidas, contaminación.

INTRODUCCIÓN

En el marco del modelo actual de producción de alimentos, las pulverizaciones agrícolas de fitosanitarios se constituyeron en una práctica necesaria. Sin embargo, pueden generar externalidades como el impacto toxicológico y ecotoxicológico. Ante ello, ha surgido un fuerte reclamo social que debe ser atendido.

OBJETIVOS/HIPÓTESIS

La presente investigación busca generar un nuevo índice que constituya una herramienta práctica y eficaz para caracterizar el ambiente micrometeorológico al momento de realizar pulverizaciones, con el objetivo de disminuir el riesgo de deriva por evaporación y su consecuente impacto negativo. El índice se basa en el déficit de saturación de vapor de agua en la atmósfera, el cual mide la capacidad remanente de la atmósfera para almacenar vapor de agua. Esta variable es un mejor predictor del riesgo de deriva por evaporación de gotas que las variables que usan los métodos vigentes.

METODOLOGÍA / MATERIALES Y MÉTODOS

Desarrollo teórico:
En un primer enfoque se desarrolló un marco teórico para el modelado físico de las pérdidas por evaporación, considerando la evolución de gotas de distinto tamaño durante su caída. El modelo integra procesos termodinámicos, microfísicos y dinámicos, los cambios del espectro de gotas y el desplazamiento hacia una altura de depósito. Su validación con mediciones permitirá evaluar su capacidad predictiva y generar nomogramas o indicadores de aplicación práctica.
El segundo enfoque busca desarrollar indicadores semi empíricos de las pérdidas por evaporación mediante relaciones entre la demanda atmosférica y las características del espectro de gotas. Se evaluará la fracción evaporada y los cambios en la distribución de tamaños, considerando predictores basados en el tiempo de evaporación y el tiempo de llegada a la superficie, y en el déficit de saturación.
Validación del índice:
Para la validación del índice, se diseñaron experimentos específicos.
La metodología desarrollada pretende caracterizar pulverizaciones en experimentos semi-controlados conducidos en un galpón con incidencia despreciable de viento, y sin efectos radiativos a considerar. Para los experimentos se utilizó un simulador de pulverizaciones, un termohigrómetro para medir temperatura y humedad, y un sistema de medición de partículas denominado VisiSize P15. Este último equipo permite la caracterización del espectro de gotas midiendo el tamaño y cantidad de las mismas en movimiento. La técnica utiliza una luz led y una cámara fotográfica que se activan en simultáneo. Las sombras producidas por las gotas son fotografiadas y utilizadas por el software para la determinación del espectro de gotas. El pulverizador se utiliza con pastillas que erogan gotas medianas y finas. La altura desde la que se produce el pulverizado es de sesenta y cinco centímetros. El tiempo de erogación de pulverizado se ajustó en tres segundos. El registro de datos por el VisiSize P15 se mantiene durante quince segundos desde el inicio del pulverizado. El termohigrómetro registra humedad y temperatura cada dos segundos. Las variables estudiadas fueron el cambio del espectro de gotas en función de las condiciones de temperatura y humedad, y los cambios en el contenido de humedad del aire en el entorno de la pulverización.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

Los experimentos conducidos hasta el momento permitieron terminar de definir, ajustar y poner a punto la metodología descripta. En la siguiente etapa se pondrá a prueba el método bajo diferentes condiciones de humedad y temperatura. A partir de la información obtenida se elaborará y se evaluará el índice.

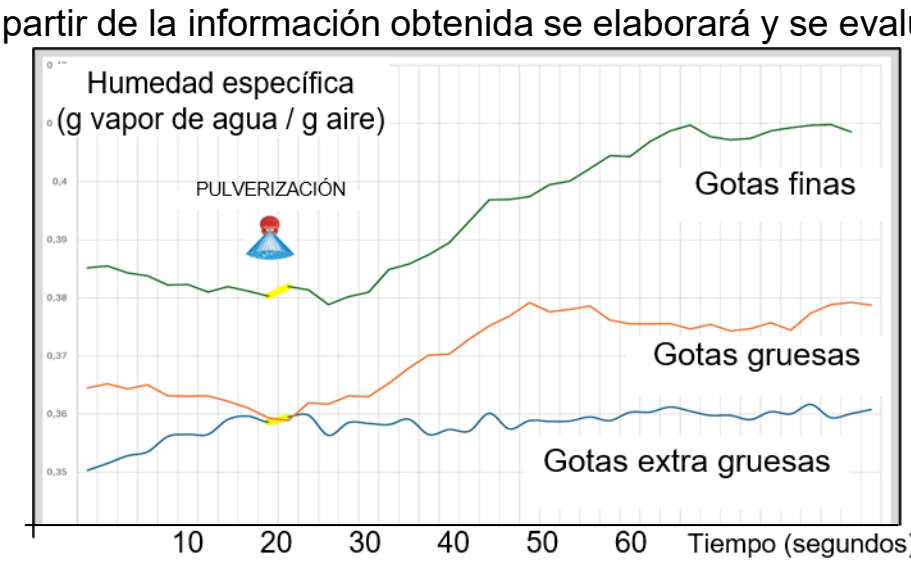


Figura 1. humedad específica después de pulsos de pulverización.

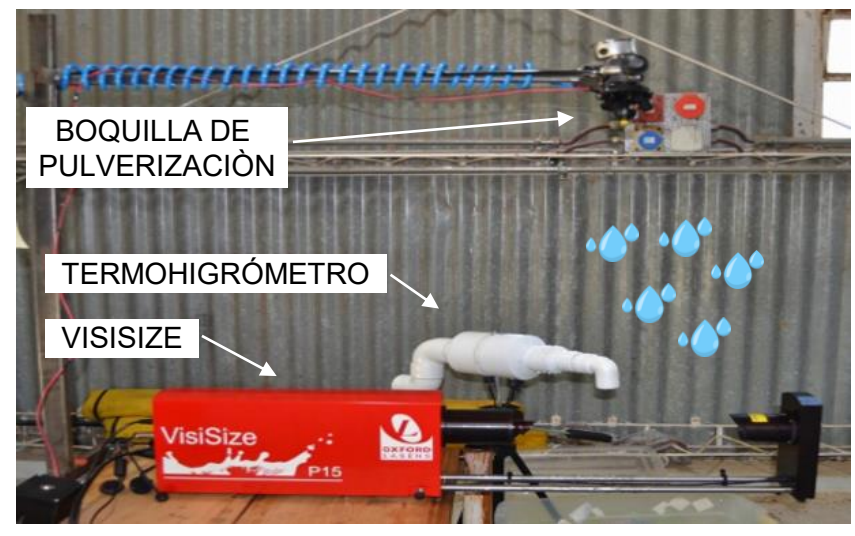


Figura 2. instrumentos utilizados en los experimentos

CONCLUSIONES

El índice generado será un estimador de riesgo. A partir de la aplicación del índice se podrá:

- recomendar realizar la aplicación si el riesgo es bajo;
- incorporar un coadyuvante u otras medidas de mitigación de deriva cuando el riesgo sea moderado; o
- directamente suspender la aplicación cuando el riesgo sea elevado y no existan medidas precautorias suficientes para garantizar una pulverización segura y eficaz.