



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

# DEPOSICIÓN EFICIENTE DE AGROQUÍMICOS: *IMPACTO AMBIENTAL*

TALLER

PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN NACIONAL HACIA UNA  
GESTIÓN AMBIENTALMENTE ADECUADA DE PLAGUICIDAS

FERNANDO R. LOPEZ

Ing. Agr. MSc.

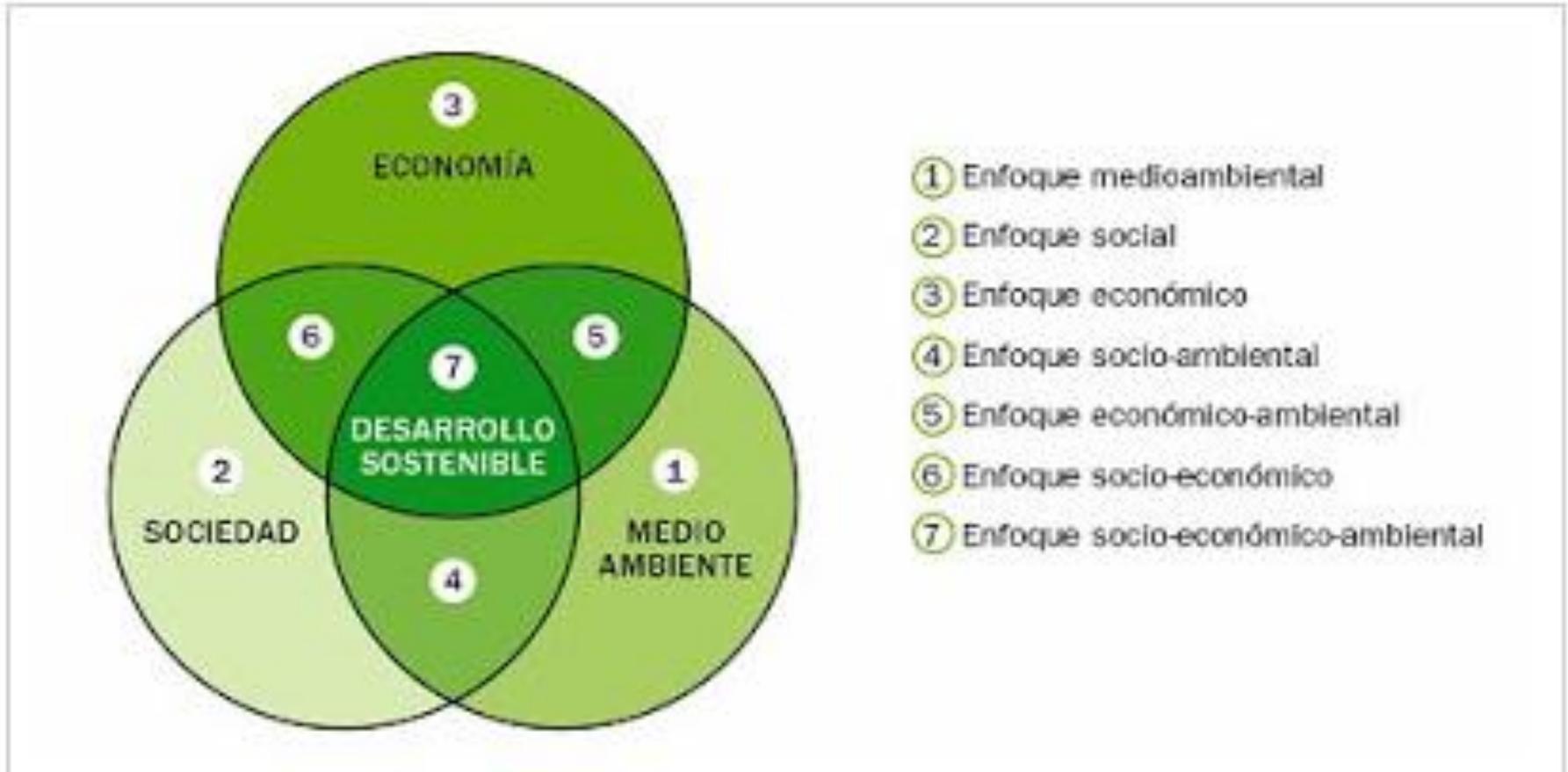
Montevideo,  
1 de Setiembre  
2016



# INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS



Desarrollo sostenible: “aquel que satisface las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades de futuras generaciones” (Informe Brundtland)



# BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS





# HIPÓTESIS



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

- En la medida que se logre alta efectividad y eficiencia en las deposiciones de agroquímicos (alto % de lo que sale del pulverizador, llegue al objetivo), se podrá tener **MENOR IMPACTO AMBIENTAL.**



# DESARROLLO DE LA EXPOSICIÓN



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

- INTRODUCCIÓN
- FACTORES QUE AFECTAN LA DEPOSICIÓN EFICIENTE
- GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS



# INTRODUCCIÓN



# DEFINICIÓN



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

La Tecnología de Aplicación es una ciencia multidisciplinaria que estudia todo lo referente a la llegada del producto químico al objetivo (maleza, plaga o enfermedad), en cantidad necesaria, de forma económica y con el mínimo de contaminación de áreas fuera del blanco.

(Matuo, 1998; Raetano, 2011)



# DEFINICIÓN



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

La Tecnología de Aplicación es una ciencia multidisciplinaria que estudia todo lo referente a la llegada del producto químico al objetivo (maleza, plaga o enfermedad), **en cantidad necesaria, de forma económica y con el mínimo de contaminación de áreas fuera del blanco.**

(Matuo, 1998; Raetano, 2011)



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

**CANTIDAD NECESARIA:**

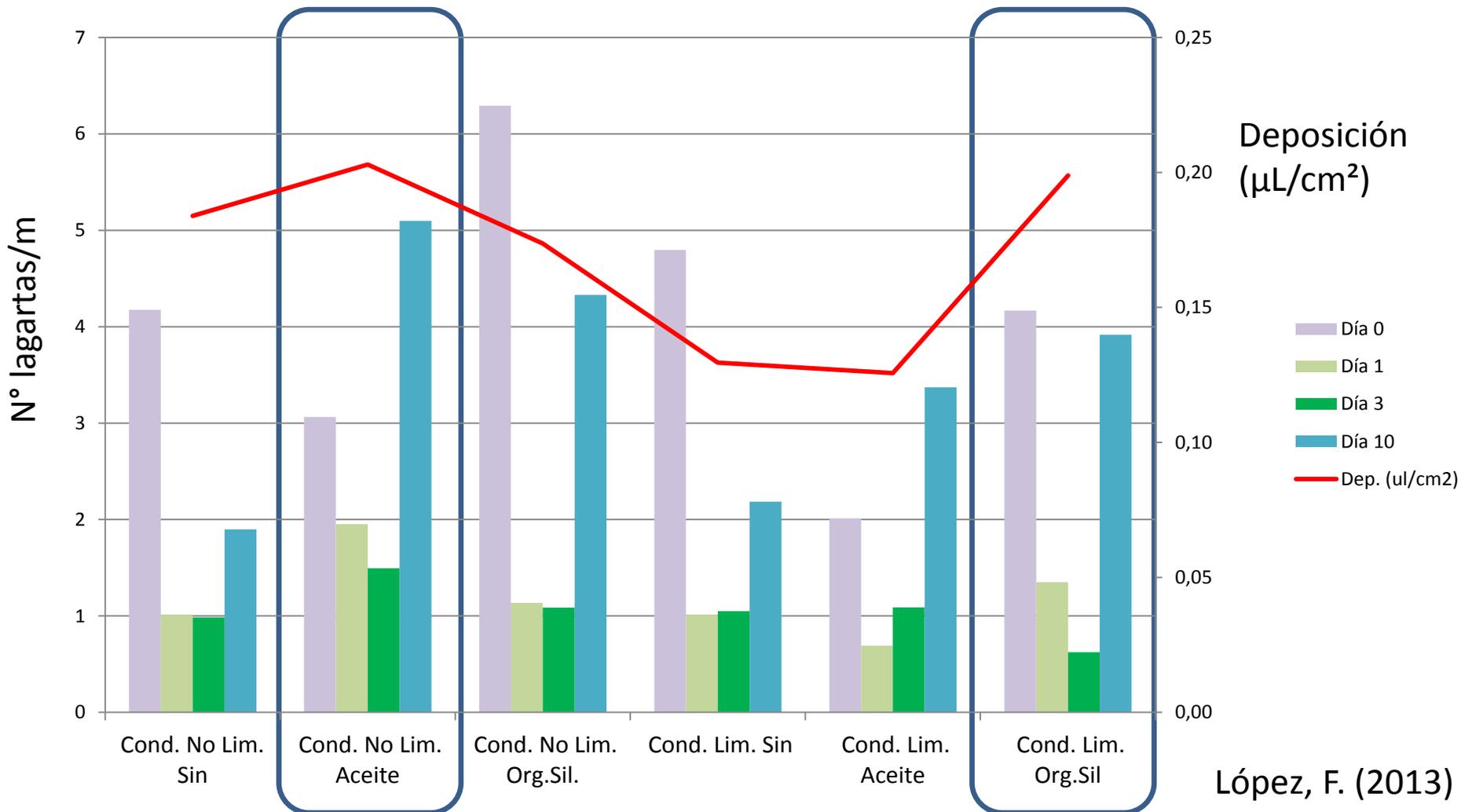
**DEPOSICIÓN EFICIENTE**

QUE LA MAYOR CANTIDAD DE CALDO QUE SALE DEL PULVERIZADOR,  
LLEGUE AL OBJETIVO



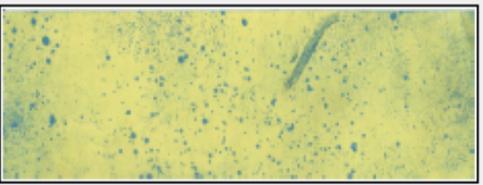
# DEPOSICIÓN SEGÚN Condiciones Climáticas x Adyuvante

ASOCIACIÓN DE INGENIEROS AGRÓNOMOS



López, F. (2013)

Resultados Obtenidos

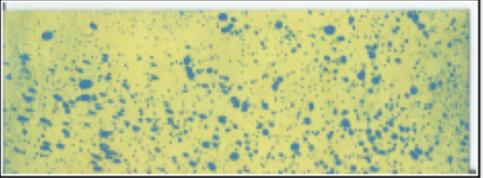


DV-0.1	105.41
DV-0.5	255.27
DV-0.9	531.20
DMN	69.51
Amplitud Relativa	1.67
Cobertura (%)	4.2

DVM	255.27
Gotas/cm2	112
lts/Ha Muestra	14.04
Eficiencia	15.09
Dispersión	3.67



Resultados Obtenidos

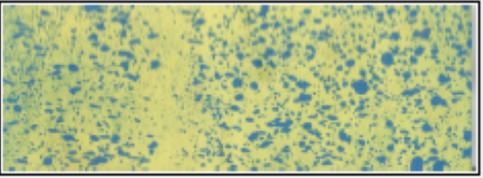


DV-0.1	171.45
DV-0.5	352.63
DV-0.9	569.30
DMN	101.67
Amplitud Relativa	1.13
Cobertura (%)	10.9

DVM	352.63
Gotas/cm2	115
lts/Ha Muestra	47.75
Eficiencia	51.32
Dispersión	3.47



Resultados Obtenidos



DV-0.1	189.17
DV-0.5	446.22
DV-0.9	996.85
DMN	116.84
Amplitud Relativa	1.81
Cobertura (%)	17.9

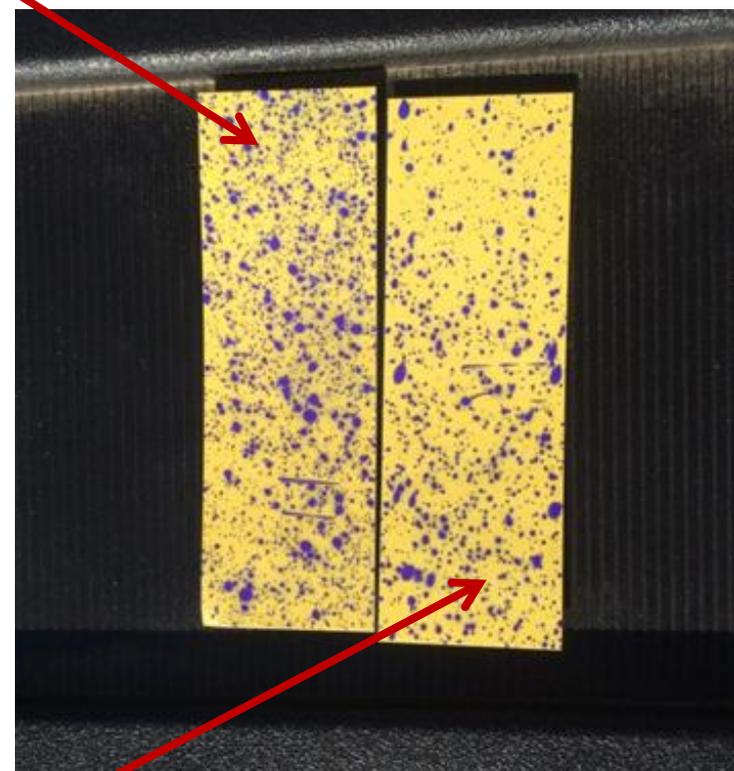
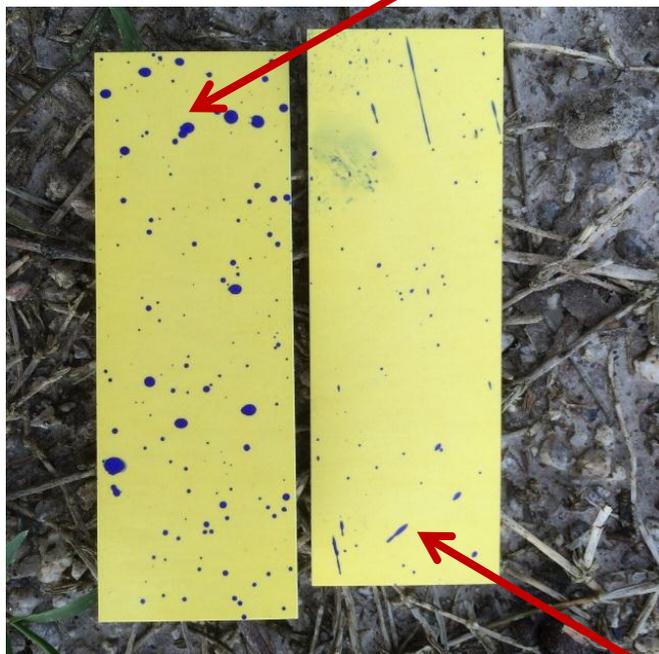
DVM	446.22
Gotas/cm2	144
lts/Ha Muestra	95.59
Eficiencia	102.75
Dispersión	3.82





ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

## HOJA BANDERA EN TRIGO



2ª HOJA POR DEBAJO DE LA HOJA BANDERA



ASOCIACIÓN DE  
EROS AGRÓNOMOS

# TIEMPOS

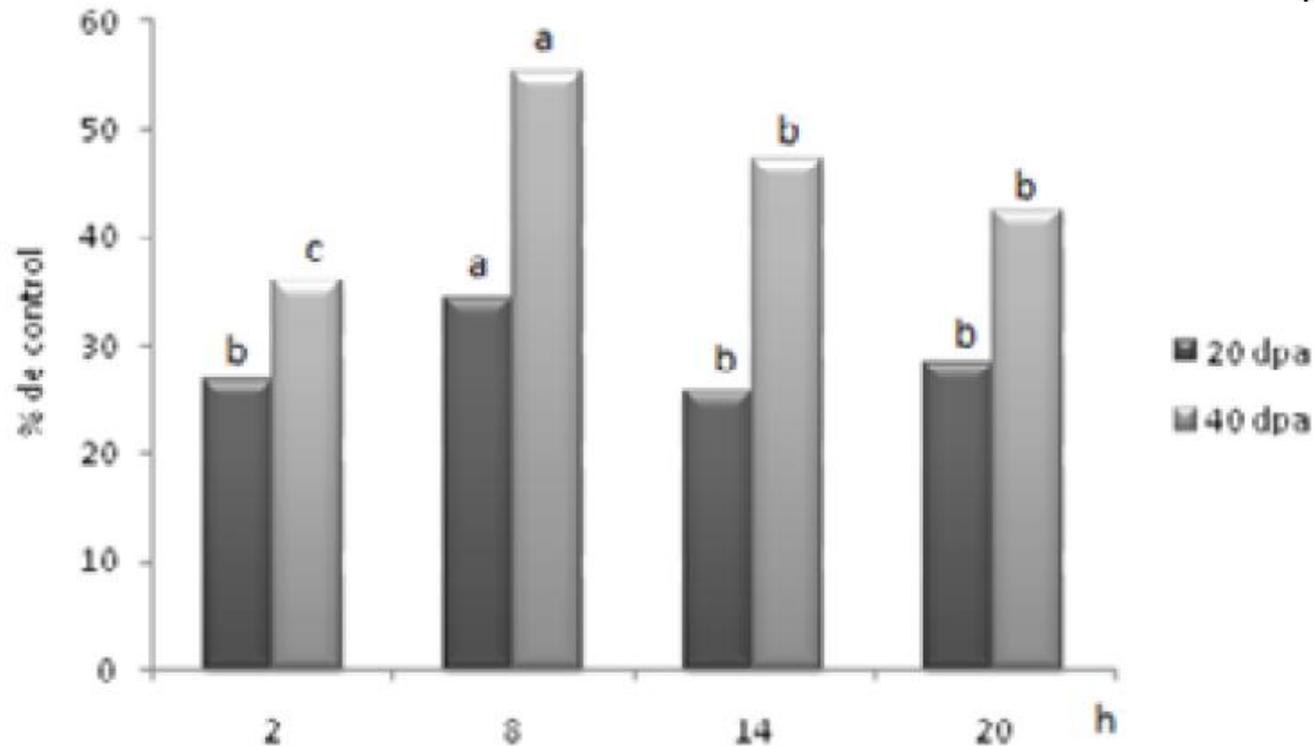


Figura 4. Efecto del horario de aplicación en el control de *P. notatum* a los 20 y 40 dpa.

TIEMPOS HUMANOS



TIEMPOS BIOLÓGICOS



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

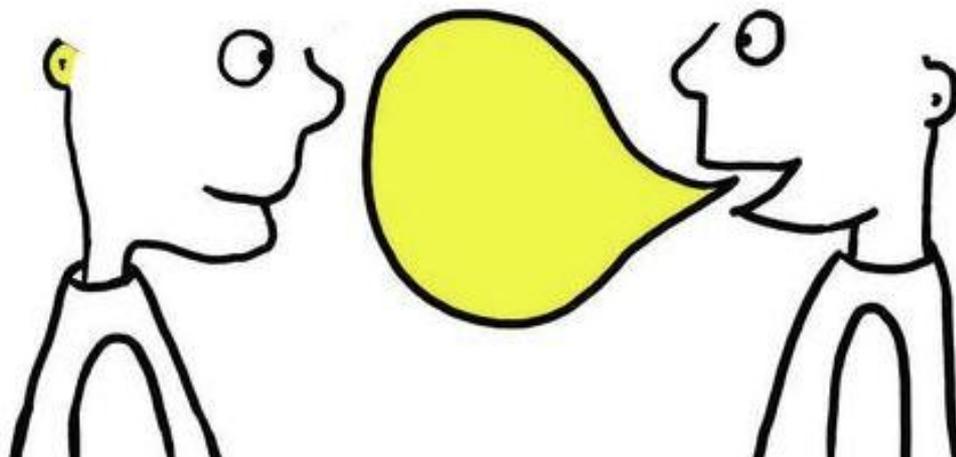
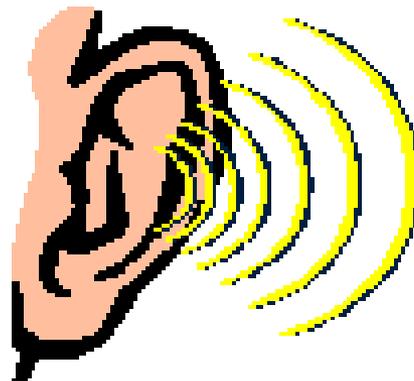
# ***ROMPER MITOS***





ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

# ***SABER ESCUCHAR***





ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS



# FACTORES QUE AFECTAN LA DEPOSICIÓN EFICIENTE



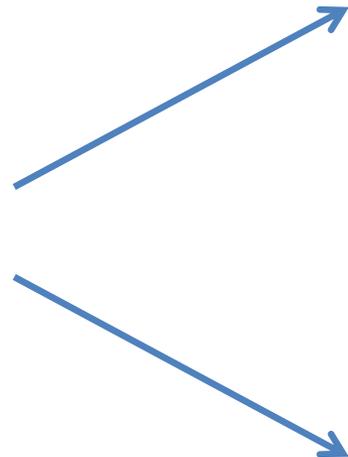
ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

- Calidad del agua
- Formulaciones de agroquímicos
- Condiciones climáticas
- Uso de adyuvantes
- Tamaño de gota, presión y volumen de aplicación
- Dinámica de gotas
- Cobertura del blanco



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

**CALIDAD DE AGUA**



**QUÍMICOS**

(pH, cationes y aniones)

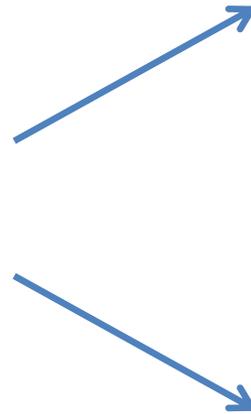
**FÍSICOS**

Adsorción a partículas de  
arcilla y/o Materia orgánica



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

# FORMULACIONES DE AGROQUÍMICOS



## PRE-APLICACIÓN

Tanque de pulverizar

## POST-APLICACIÓN

*DEGRAD. E INACT. EN EL AMBIENTE*

Solubilidad

Presión de vapor

Constante de la Ley de Henry

Coefficiente de Partición octanol agua

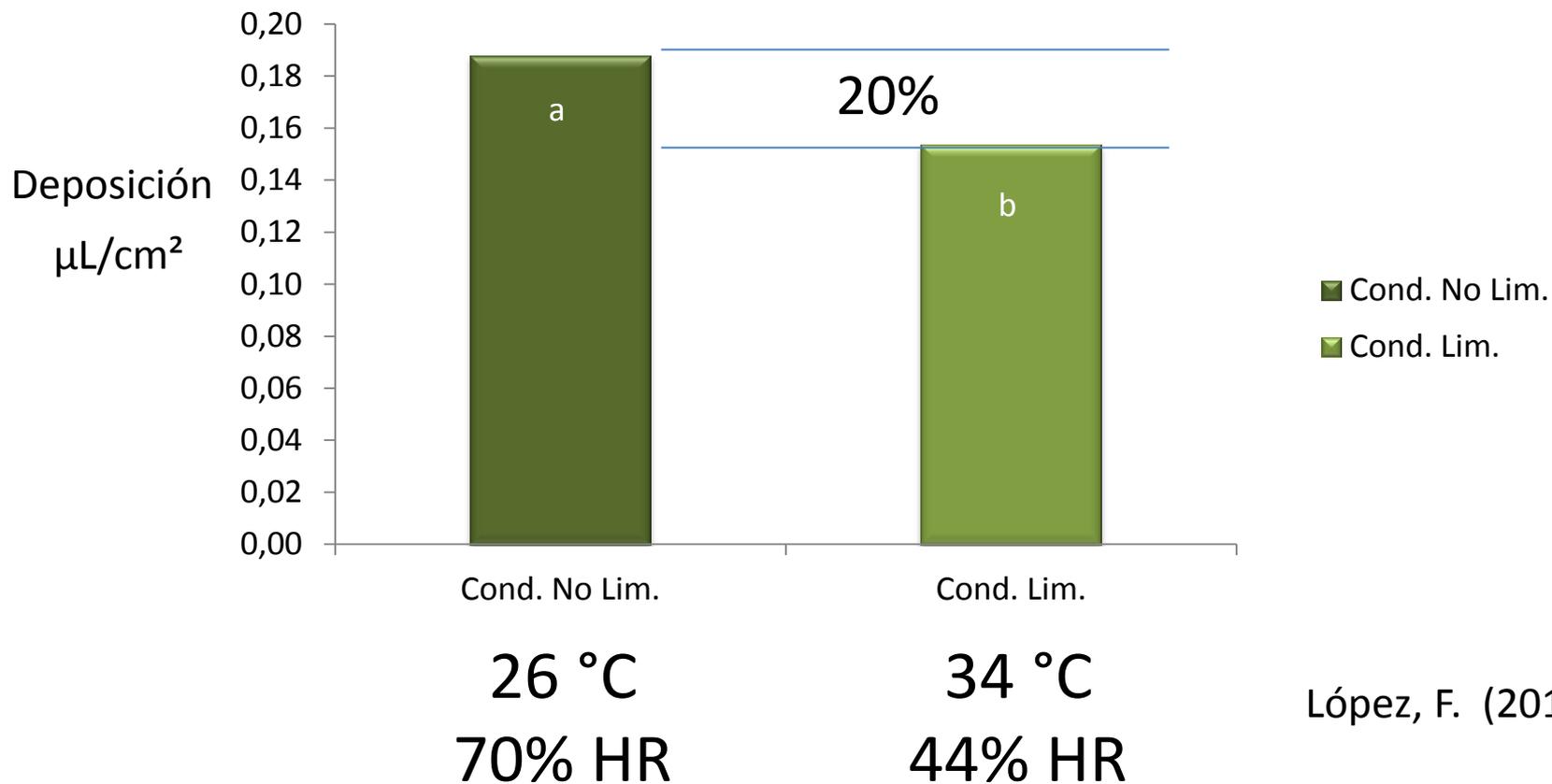
Coefficiente de carbono orgánico



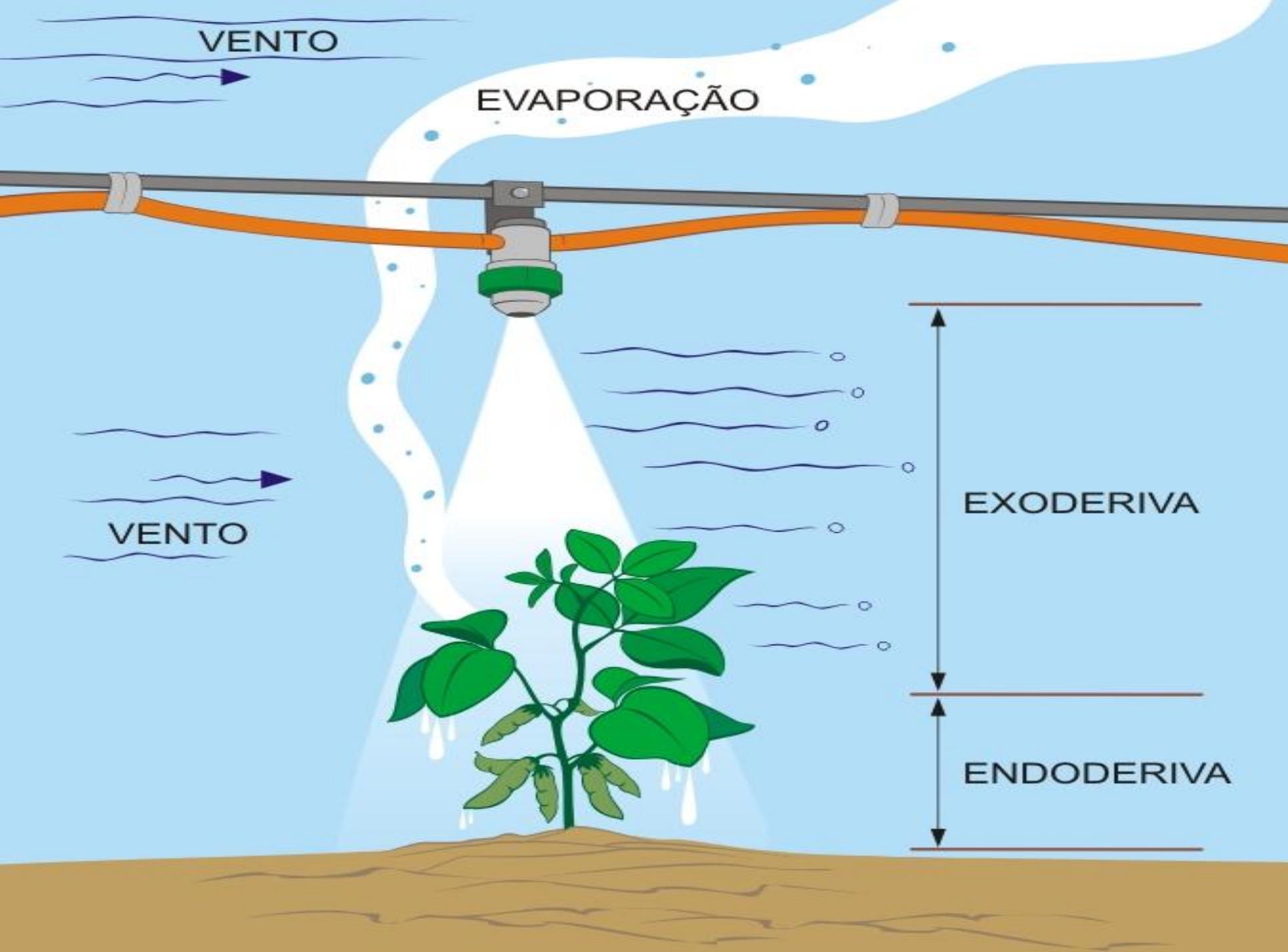
# CONDICIONES CLIMÁTICAS



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS



López, F. (2013)



VENTO

EVAPORAÇÃO

VENTO

EXODERIVA

ENDODERIVA



# CARACTERÍSTICAS DE LOS ADYUVANTES



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

- Tensioactivos
  - Adherentes
  - Antideriva
  - Humectantes
  - Antiespumantes
  - Penetrantes
- 
- Reguladores de pH
  - Secuestrantes de cationes



# DINÁMICA DE GOTAS TAMAÑO DE GOTA, PRESIÓN Y VOLUMEN DE APLICACIÓN



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

Dinámica de la gota en el aire

Dinámica de la gota en el cultivo





# EFICIENCIA



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS



# CONOCIMIENTO



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS



# GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE CONOCIMIENTO



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS





ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS



# RESPONSABILIDAD PROFESIONAL Y COMPROMISO AIA



# 1ª CAPACITACIÓN DE INGENIEROS AGRÓNOMOS



ASOCIACIÓN DE INGENIEROS AGRÓNOMOS





# DESTINATARIOS



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS





# FODA



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS

## **FORTALEZA**

→ PAÍS PEQUEÑO

→ CLIMA ADECUADO PARA PRODUCIR ALIMENTOS

→ INVESTIGACIÓN COMPROMETIDA

## **OPORTUNIDAD**

→ PRODUCIR ALIMENTOS INOCUOS Y  
DIFERENCIADOS, INCORPORANDO DIMENSIONES  
AMBIENTALES Y SOCIALES

## **DEBILIDAD**

→ MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL USO Y MANEJO  
DE PLAGUICIDAS

→ FORMACIÓN DE FORMADORES

## **AMENAZA**

→ PONER EN RIESGO NUESTRA MARCA  
“URUGUAY NATURAL”



# EQUIPOS DE TRABAJO COMPROMETIDOS Y ALINEADOS



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS





ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS



# DESAFÍO PLANTEADO



ASOCIACIÓN DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS



**¡MUCHAS GRACIAS!**

Ing. Agr. *MSc.* Fernando R. López  
frlopez08@hotmail.com