

**ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DEL PRODUCTO EDAFOS (extracto de cítrico, *Citrus spp.*) PARA EL CONTROL DE DAMPING OFF (*Phytophthora fragariae*) EN EL CULTIVO DE FRESA**

**PATROCINADOR:**

Nanoagro Solutions S.A. de C.V. Montreal No. 1183. Guadalajara, Jalisco, México. CP. 44647.

**LABORATORIO DE PRUEBA:**

PHYTO-DRIVE, S. A. DE C. V. Carretera México – Texcoco Km 37.5 San Bernardino, Texcoco, Estado de México. C.P. 56238. Tel. (595) 95 48 681.

**DIRECTOR DEL ESTUDIO:**

Ing. Banesa Archila Marroquín. Investigadora adscrita al laboratorio PHYTO-DRIVE, aprobada para realizar estudios de efectividad biológica de fungicidas. e-mail: [dir.estudios@phytodrive.com.mx](mailto:dir.estudios@phytodrive.com.mx)

**PERSONAL RESPONSABLE DE PHYTO DRIVE**

**ELABORÓ REPORTE**

**APROBÓ REPORTE**

**ING. BANESA ARCHILA MARROQUÍN  
DIRECTOR DEL ESTUDIO**

**DR. ONÉSIMO CHÁVEZ LÓPEZ  
DIRECTOR GENERAL**

*Declaro que este estudio cumple con los  
criterios de Buenas Prácticas de Laboratorio*

Fecha de aprobación:

**Vo. Bo.**

**DR. NÉSTOR BAUTISTA MARTÍNEZ  
REPRESENTANTE AUTORIZADO**

## CONTENIDO

I.	RESÚMEN DEL ESTUDIO.....	1
II.	OBJETIVOS.....	1
III.	DESARROLLO DEL ESTUDIO, MATERIALES Y MÉTODOS .....	2
	3.1. UBICACIÓN, CROQUIS Y COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO .....	2
	3.2. INFORMACIÓN DATOS TÉCNICOS DEL ELEMENTO DE PRUEBA.....	2
	3.3. NOMBRE COMÚN Y CIENTÍFICO DE LA PLAGA EVALUADA .....	2
	3.4. CULTIVO, VARIEDAD, PRODUCTOS O SUBPRODUCTOS AGRÍCOLAS .....	3
	3.5. ESTADO FENOLÓGICO DEL CULTIVO .....	3
	3.6. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	3
	3.7. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD BIOLÓGICA Y DE LA FITOTOXICIDAD .....	4
	3.8. DOSIS, MOMENTO, FORMA, NÚMERO E INTERVALO DE APLICACIÓN .....	4
	3.9. MÉTODO DE EVALUACIÓN.....	4
	3.10. TIPO Y TAMAÑO DE MUESTRA; MÉTODO Y FRECUENCIA DE MUESTREO .....	4
	3.11. USO DE INSUMOS DIFERENTES AL EVALUADO DURANTE EL ESTUDIO .....	5
	3.12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	5
	3.13. CALENDARIO DE ACTIVIDADES.....	5
	3.14. DESVIACIÓN O ENMIENDA AL PROTOCOLO.....	6
IV.	RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD BIOLÓGICA .....	6
	4.1. EVALUACIÓN PREVIA.....	6
	4.2. PRIMERA EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL CONTROL .....	7
	4.3. SEGUNDA EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL CONTROL .....	9
	4.4. TERCERA EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL CONTROL .....	10
V.	EVALUACIÓN DE LA FITOTOXICIDAD .....	12
VI.	CANTIDAD Y CALIDAD DE LA COSECHA .....	12
VII.	DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	12
VIII.	CONCLUSIONES .....	13
IX.	LITERATURA CITADA.....	14
X.	APÉNDICE .....	14

## I. RESÚMEN DEL ESTUDIO

El presente estudio de efectividad biológica se desarrolló en un cultivo comercial de fresa (*Fragaria x ananassa*), variedad Camino Real, ubicado en el municipio de Chignahuapan, Puebla; las coordenadas geográficas del estudio fueron 19° 51' 22.5" N y 98° 2' 50.6" O. El productor cooperante fue el C. Juan Navarro. El objetivo fue evaluar la efectividad del producto EDAFOS (extracto de cítrico, *Citrus* spp.) para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa.

Se evaluaron tres dosis diferentes del producto EDAFOS (5.0, 10.0 y 15.0 mL/L de agua), una dosis del testigo regional Ridomil Gold 480 SL (1.0 L/ha) y un testigo absoluto (sin aplicación). En total fueron cinco tratamientos con cuatro repeticiones cada uno, distribuidos en un diseño de bloques completamente al azar. Cada unidad experimental estuvo constituida por 20 m<sup>2</sup> de superficie (5.0 m de ancho X 4.0 m de largo). El total de superficie de cada tratamiento fue de 80 m<sup>2</sup>. El total de la superficie del estudio fue de 400 m<sup>2</sup>.

Se realizaron tres aplicaciones de los tratamientos en un intervalo de 15 días entre aplicación. El estudio se inició en el momento en que se detectaron los primeros síntomas de la enfermedad en el sitio experimental con una incidencia promedio de 4.75 %. Las aplicaciones fueron en drench con una aspersora manual equipada con una boquilla para drench previamente calibrada. El gasto de agua fue de 600 L/ha.

Al inicio del estudio se realizó un muestreo previo para estimar el porcentaje de incidencia de la enfermedad en plantas; posteriormente, se realizaron evaluaciones de la eficacia de control a los 15, 30 y 45 días después de la primera aplicación (dd1a). Para el muestreo se tomaron al azar 20 plantas para determinar la incidencia de la enfermedad y se revisaron el tallo, raíz y condición general de la planta para determinar la presencia de la enfermedad. La variable incidencia fue sometida a un análisis de varianza y a una prueba de comparación de medias para determinar la efectividad biológica de los tratamientos a través del software estadístico R V.4.0.2. (Tukey, = 0.05). Ninguna dosis evaluada de EDAFOS presentó fitotoxicidad en el cultivo de fresa. Las dosis de 5.0, 10.0 y 15.0 mL/L de agua del producto EDAFOS superaron el 50 % de eficacia, por lo tanto, cumplen con las especificaciones de la norma NOM-032-SAG/FITO-2014 y pueden ser usadas para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa.

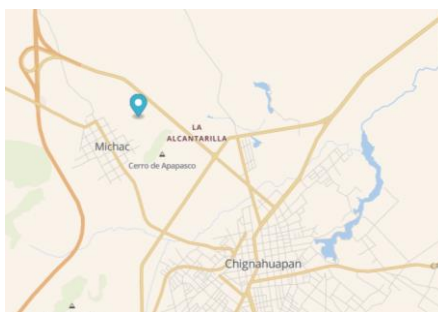
## II. OBJETIVOS

- Evaluar la efectividad biológica del producto EDAFOS (extracto de cítrico, *Citrus* spp.) para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa.
- Comparar la efectividad biológica del producto EDAFOS con el fungicida registrado Ridomil Gold 480 SL para el control del patógeno en el cultivo mencionado.
- Evaluar el posible efecto fitotóxico del producto EDAFOS sobre el cultivo de fresa.

### III. DESARROLLO DEL ESTUDIO, MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN, CROQUIS Y COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN DEL ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo en el municipio de Chignahuapan, Puebla; las coordenadas geográficas del estudio fueron 19° 51' 22.5" N y 98° 2' 50.6" O. El productor cooperante fue el C. Juan Navarro.



**Figura 1.** Sitio experimental en el estudio de evaluación de la efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

#### 3.2. INFORMACIÓN DATOS TÉCNICOS DEL ELEMENTO DE PRUEBA

<b>Nombre comercial:</b>	EDAFOS
<b>Nombre común:</b>	extracto de cítrico ( <i>Citrus</i> spp.)
<b>% de ingrediente activo:</b>	8.00 %
<b>Equivalente en g de i. a. /L</b>	800 g de i.a/L
<b>Presentación:</b>	Suspensión acuosa
<b>Tipo de plaguicida:</b>	Fungicida agrícola

#### 3.3. NOMBRE COMÚN Y CIENTÍFICO DE LA PLAGA EVALUADA

El estudio se realizó sobre la enfermedad conocida como damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. La identificación del patógeno se realizó en campo con la sintomatología propia de la enfermedad y se ratificó con bibliografía especializada de Castro (1990). Los síntomas post-emergencia se caracterizan por plántulas caídas, cotiledones con necrosis, raíces necróticas, afectadas o inexistentes, lesiones en la base del tallo, y crecimiento afectado. Esta condición puede prevalecer aun cuando la plántula ya tiene hojas verdaderas, pero de igual manera afectará su desarrollo (Ceja *et al.*, 2008).



**Figura 2.** Cultivo de fresa (izquierda) y planta con síntomas de damping off (derecha).

### 3.4. CULTIVO, VARIEDAD, PRODUCTOS O SUBPRODUCTOS AGRÍCOLAS

Cultivo de fresa (*Fragaria x ananassa*) variedad Camino Real.

### 3.5. ESTADO FENOLÓGICO DEL CULTIVO

El ensayo se realizó sobre el cultivo en etapa de desarrollo vegetativo, floración y producción.

### 3.6. DISEÑO DEL ESTUDIO

Se evaluaron tres dosis diferentes del producto EDAFOS (5.0, 10.0 y 15.0 mL/L de agua), una dosis del testigo regional Ridomil Gold 480 SL (1.0 L/ha) y un testigo absoluto (sin aplicación). En total fueron cinco tratamientos con cuatro repeticiones cada uno, distribuidos en un diseño de bloques completamente al azar. Cada unidad experimental estuvo constituida por 20 m<sup>2</sup> de superficie (5.0 m de ancho X 4.0 m de largo). El total de superficie de cada tratamiento fue de 80 m<sup>2</sup>. El total de la superficie del estudio fue de 400 m<sup>2</sup>. Toda la unidad experimental fue considerada como parcela útil.

U1	U6	U11	U16
T2	T5	T4	T1
U2	U7	U12	U17
T5	T2	T3	T3
U3	U8	U13	U18
T4	T1	T5	T2
U4	U9	U14	U19
T1	T3	T2	T5
U5	U10	U15	U20
T3	T4	T1	T4

**Figura 3.** Distribución de los tratamientos en el estudio de evaluación de la efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

### 3.7. PARÁMETROS DE EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD BIOLÓGICA Y DE LA FITOTOXICIDAD

- Porcentaje de incidencia de la enfermedad
- Fitotoxicidad

### 3.8. DOSIS, MOMENTO, FORMA, NÚMERO E INTERVALO DE APLICACIÓN

Se evaluaron tres dosis del producto EDAFOS, un testigo comercial (Ridomil Gold 480 SL) y un testigo absoluto (sin aplicación). En el siguiente cuadro se detallan las dosis empleadas en cada tratamiento.

**Cuadro 1.** Tratamientos aplicados en el estudio de evaluación de la efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

Tratamientos	Dosis
T1. EDAFOS	5.0 mL/L de agua
T2. EDAFOS	10.0 mL/L de agua
T3. EDAFOS	15.0 mL/L de agua
T4. Ridomil Gold 480 SL (RSCO-FUNG-0389-309-375-045)	1.0 L/ha
T5. Testigo absoluto	-----

Se realizaron tres aplicaciones de los tratamientos en un intervalo de 15 días entre aplicación. El estudio se inició en el momento en que se detectaron los primeros síntomas de la enfermedad en el sitio experimental con una incidencia promedio de 4.75 %. Las aplicaciones fueron en drench con una aspersora manual equipada con una boquilla para drench previamente calibrada. El gasto de agua fue de 600 L/ha.

### 3.9. MÉTODO DE EVALUACIÓN

La evaluación se enfocó en el progreso de la enfermedad en plantas. De cada unidad experimental se seleccionaron al azar 20 plantas para determinar la incidencia de la enfermedad. Con los datos del porcentaje incidencia por unidad experimental, se realizó un análisis de varianza y prueba de comparación de medias con el método de Tukey ( $\alpha=0.05$ ). Para el análisis estadístico se utilizó el software R V.4.0.2. Se hizo un análisis por cada evaluación.

### 3.10. TIPO Y TAMAÑO DE MUESTRA; MÉTODO Y FRECUENCIA DE MUESTREO

Se realizó un muestreo previo para estimar el porcentaje de incidencia inicial de la enfermedad; posteriormente, se realizaron tres evaluaciones de la eficacia de los tratamientos a los 15, 30 y 45 días después de la primera aplicación (dd1a).

- **Porcentaje de incidencia de la enfermedad:** se muestrearon 20 plantas por unidad experimental, y se revisó minuciosamente la base del tallo y raíces para observar la presencia de la enfermedad. En total se obtuvieron 80 plantas por tratamiento para poder estimar el porcentaje de incidencia.

- **Fitotoxicidad:** la evaluación de fitotoxicidad se realizó con la ayuda de la escala de puntuación de la EWRS (European Weed Research Society) presentes en el Cuadro 2.

**Cuadro 2.** Escala de puntuación propuesta por la EWRS (European Weed Research Society) para evaluar fitotoxicidad al cultivo y su interpretación agronómica porcentual.

Valor puntual	Efecto sobre el cultivo	% de fitotoxicidad al cultivo
1	Sin efecto	0
2	Síntomas muy ligeros	1.0 - 3.5
3	Síntomas ligeros	3.5 - 7.0
4	Síntomas sin daños en rendimiento	7.0 - 12.5
5	Daño medio	12.5 – 20
6	Daños elevados	20 – 30
7	Daños muy elevados	30 – 50
8	Daños severos	50 – 99
9	Muerte completa	100

### 3.11. USO DE INSUMOS DIFERENTES AL EVALUADO DURANTE EL ESTUDIO

Durante el desarrollo del estudio, el cultivo se manejó de forma comercial y no se utilizaron insumos adicionales que interfirieran con la medición de la eficacia del producto objetivo del presente estudio.

### 3.12. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

La variable incidencia fue sometida a un análisis de varianza y a una prueba de comparación de medias para ordenar la efectividad biológica de los tratamientos (Tukey,  $\alpha = 0.05$ ). Se empleó el software R V.4.0.2. Se hizo un análisis por cada evaluación. Se comprobó el supuesto de homogeneidad de varianzas. El porcentaje de eficacia de los tratamientos, para el control de damping off en el cultivo de fresa, se obtuvo con la fórmula de Abbott:

$$\% EFICACIA = \frac{IT - it}{IT} * 100$$

Dónde: IT= infección en el testigo absoluto

it= infección en el tratamiento

### 3.13. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

El calendario de actividades derivadas del presente estudio se indica en el Cuadro 3.

**Cuadro 3.** Calendario de actividades en el estudio de evaluación de la efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

Actividad	Fecha
Evaluación previa y 1ra aplicación de tratamientos	19/11/2020
1ra evaluación y 2da aplicación de tratamientos	04/12/2020
2da evaluación y 3ra aplicación de tratamientos	19/12/2020
3ra evaluación	03/01/2021

### 3.14. DESVIACIÓN O ENMIENDA AL PROTOCOLO

El estudio presentó las siguientes desviaciones/enmiendas al protocolo:

- Se determinó el patógeno a evaluar (*Phytophthora fragariae*).

## IV. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE LA EFECTIVIDAD BIOLÓGICA

### 4.1. EVALUACIÓN PREVIA

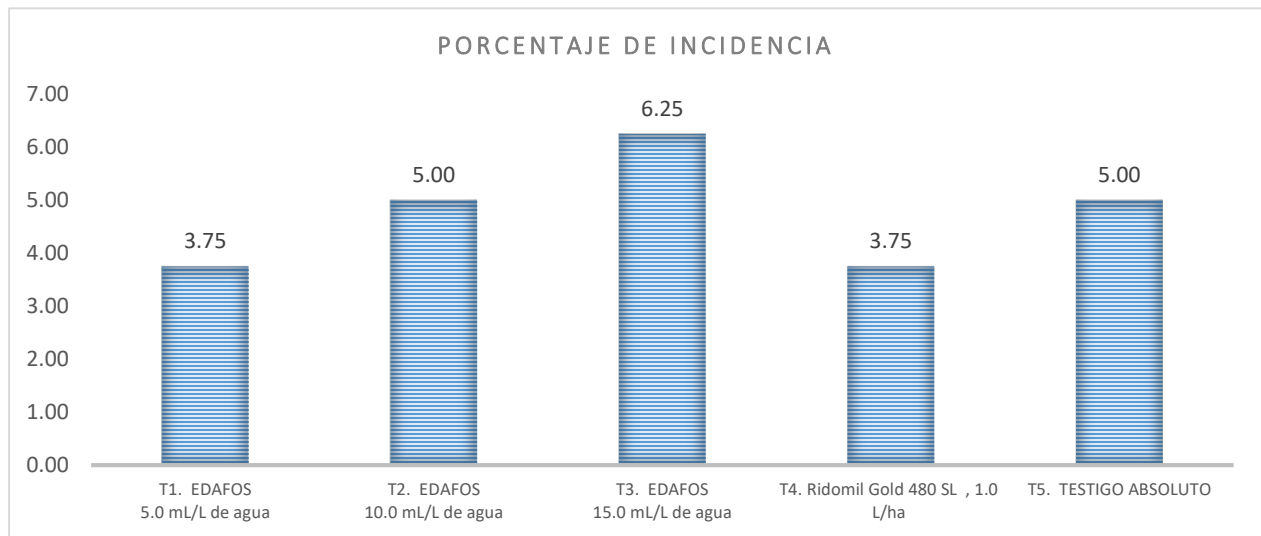
En el Cuadro 4 se aprecian los resultados obtenidos en la evaluación previa. El ANOVA indica igualdad de tratamientos ( $PR > F 0.8700$ ). En la prueba de comparación múltiple de medias (Tukey,  $\alpha = 0.05$ ) se observa la conformación de una sola agrupación para todos los tratamientos debido a que no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre ellos. La incidencia de la enfermedad observada en el sitio experimental al momento de la instalación del estudio osciló entre 3.75 a 6.25 %. Con respecto a la prueba de comparación de medias por el método de Tukey, todos los tratamientos fueron conjuntados en un mismo grupo estadístico, el cual fue representado por la literal "A" en la variable analizada.

**Cuadro 4.** Resultados del análisis realizado a la información recolectada en campo durante la evaluación previa del estudio de efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

TRATAMIENTOS	DOSIS	PORCENTAJE DE INCIDENCIA	
		TUKEY ( $\alpha = 0.05$ )	PROMEDIO
T1. EDAFOS	5.0 mL/L de agua	A	3.75
T2. EDAFOS	10.0 mL/L de agua	A	5.00
T3. EDAFOS	15.0 mL/L de agua	A	6.25
T4. Ridomil Gold 480 SL	1.0 L/ha	A	3.75
T5. TESTIGO ABSOLUTO	-----	A	5.00
PR>F		0.8700	

En la Figura 4 se observa la gráfica de porcentajes de incidencia, indicando que el patógeno *P. fragariae* agente causal del damping off en el cultivo de fresa, se presentó en todas las unidades experimentales y

con similar intensidad de daño, lo cual propició las condiciones adecuadas para el establecimiento del estudio en un diseño de bloques completamente al azar.



**Figura 4.** Porcentaje de incidencia de damping off en el cultivo de fresa. Evaluación previa del estudio de efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

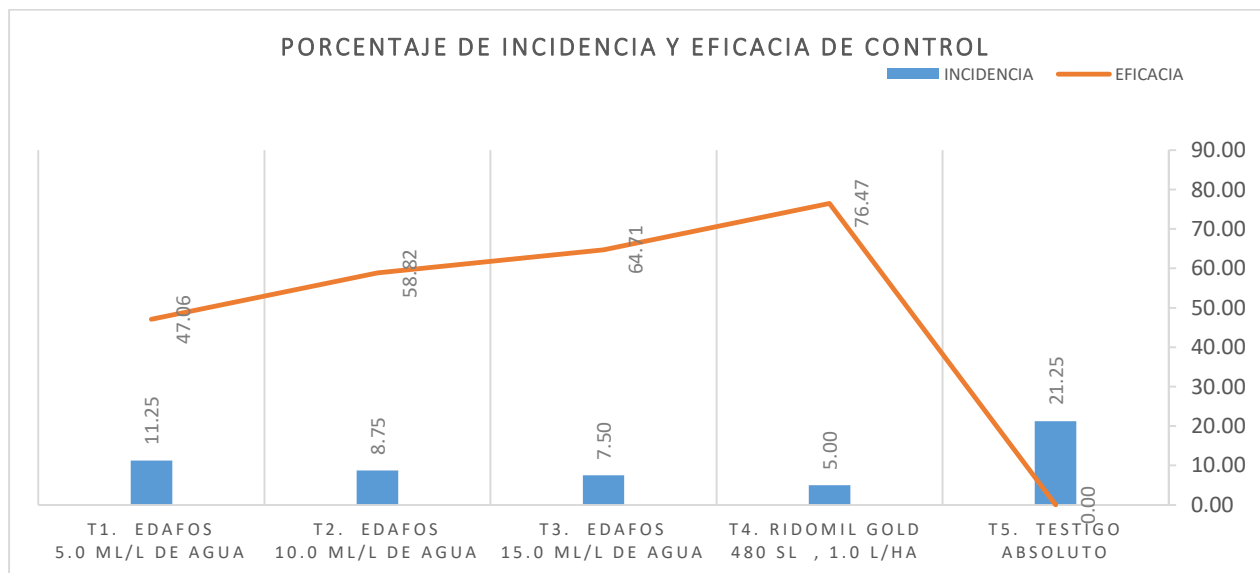
#### 4.2. PRIMERA EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL CONTROL

Los resultados de la primera evaluación (15 dd1a) de la eficacia de control se muestran en el Cuadro 5. Los porcentajes promedio de incidencia de la enfermedad en plantas evidenciaron a través del ANOVA diferencias significativas entre tratamientos ( $PR > F < 0.0001$ ), consecuentemente en la prueba de comparación múltiple de medias (Tukey,  $\alpha = 0.05$ ) se observan diferencias estadísticas significativas entre tratamientos conformando cuatro grupos estadísticos (A, B, BC y C). Se asume que la diferencia se debió al efecto entre los tratamientos con aplicación de fungicida y respecto al testigo absoluto. Los tratamientos con la misma letra o agrupación son estadísticamente iguales. El T1 (EDAFOS, 5.0 mL/L de agua), el T2 (EDAFOS, 10.0 mL/L de agua), el T3 (EDAFOS, 15.0 mL/L de agua) y el T4 (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha) presentaron incidencias promedio de 11.25, 8.75, 7.50 y 5.00 % respectivamente. En el testigo absoluto se observó un promedio de 5.00 % de incidencia en la evaluación previa y aumentó a 21.25 % para la primera evaluación. Estadísticamente (agrupación C), el tratamiento T4 (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha) presentó la menor incidencia de la enfermedad.

**Cuadro 5.** Resultados del análisis realizado a la información recolectada en campo durante la primera evaluación del estudio de efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

TRATAMIENTOS	DOSIS	PORCENTAJE DE INCIDENCIA		
		TUKEY ( $\alpha=0.05$ )	PROMEDIO (%)	EFICACIA (%)
T1. EDAFOS	5.0 mL/L de agua	B	11.25	47.06
T2. EDAFOS	10.0 mL/L de agua	BC	8.75	58.82
T3. EDAFOS	15.0 mL/L de agua	BC	7.50	64.71
T4. Ridomil Gold 480 SL	1.0 L/ha	C	5.00	76.47
T5. TESTIGO ABSOLUTO	-----	A	21.25	0.00
PR>F		<0.0001		

En la Figura 5 se observa el efecto de los tratamientos sobre la incidencia de damping off en el cultivo de fresa. El T3 (EDAFOS, 15.0 mL/L de agua) presentó el mayor porcentaje de eficacia del elemento de prueba con 64.71 %, seguido del T2 (EDAFOS, 10.0 mL/L de agua) con 58.82 % y el T1 (EDAFOS, 5.0 mL/L de agua) con 47.06 %. El testigo regional T4 (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha) presentó una eficacia de 76.47 %, siendo el más efectivo en este periodo. Para esta evaluación, las dosis de 10.0 y 15.0 mL/L de agua del producto EDAFOS superaron el 50 % de eficacia.



**Figura 5.** Porcentaje de incidencia de damping off en el cultivo de fresa y eficacias de control. Primera evaluación del estudio de efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

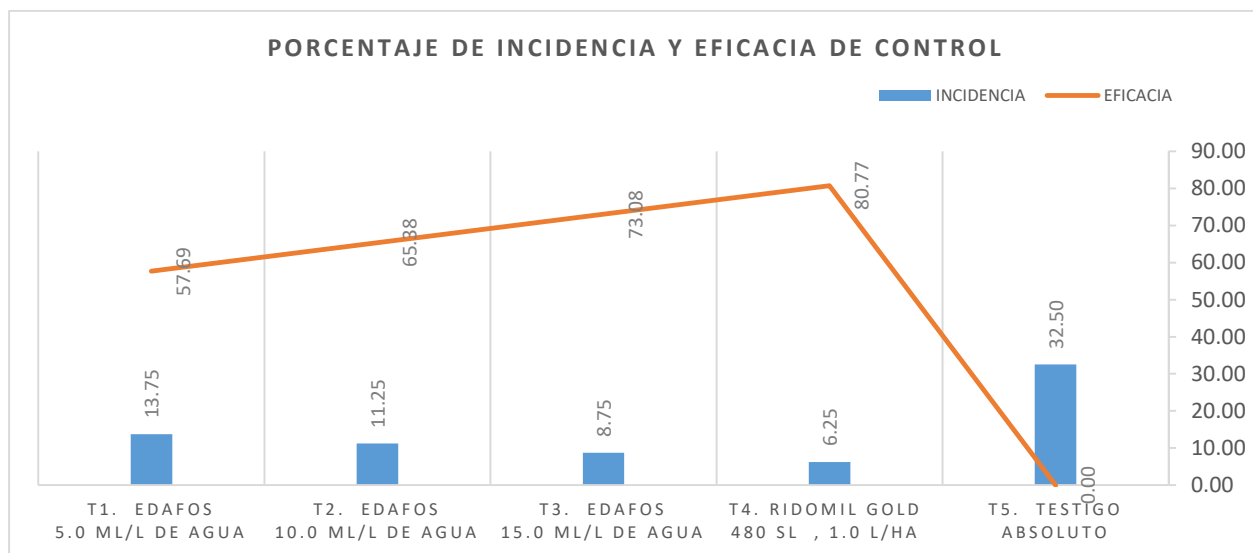
### 4.3. SEGUNDA EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL CONTROL

Los resultados de la segunda evaluación (30 dd1a) de la eficacia de control se muestran en el Cuadro 6. Los porcentajes promedio de incidencia evidenciaron a través del ANOVA diferencias significativas entre tratamientos ( $PR > F < 0.0001$ ), consecuentemente en la prueba de comparación múltiple de medias (Tukey,  $\alpha = 0.05$ ) se observan diferencias estadísticas significativas entre tratamientos conformando cuatro grupos estadísticos (A, B, BC y C). La diferencia se atribuye al efecto de fungicidas contra *P. fragariae*. Los tratamientos con la misma letra o agrupación son estadísticamente iguales. La incidencia del elemento de prueba osciló de 8.75 a 13.75 %. El T1 (EDAFOS, 5.0 mL/L de agua), el T2 (EDAFOS, 10.0 mL/L de agua), el T3 (EDAFOS, 15.0 mL/L de agua) y el T4 (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha) presentaron incidencias promedio de 13.75, 11.25, 8.75 y 6.25 % respectivamente. En el testigo absoluto se observó un promedio de 21.25 % de incidencia en la primera evaluación y aumentó a 32.50 % para la segunda evaluación. Estadísticamente (grupo C) el tratamiento T4 (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha) presentó la menor incidencia de la enfermedad.

**Cuadro 6.** Resultados del análisis realizado a la información recolectada en campo durante la segunda evaluación del estudio de efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

TRATAMIENTOS	DOSIS	PORCENTAJE DE INCIDENCIA		
		TUKEY ( $\alpha=0.05$ )	PROMEDIO (%)	EFICACIA (%)
T1. EDAFOS	5.0 mL/L de agua	B	13.75	57.69
T2. EDAFOS	10.0 mL/L de agua	BC	11.25	65.38
T3. EDAFOS	15.0 mL/L de agua	BC	8.75	73.08
T4. Ridomil Gold 480 SL	1.0 L/ha	C	6.25	80.77
T5. TESTIGO ABSOLUTO	-----	A	32.50	0.00
PR>F		<0.0001		

En la Figura 6 se observa el efecto de los tratamientos sobre la incidencia de damping off en el cultivo de fresa. El T3 (EDAFOS, 15.0 mL/L de agua) presentó el mayor porcentaje de eficacia del elemento de prueba con 73.08 %, seguido del T2 (EDAFOS, 10.0 mL/L de agua) con 65.38 % y el T1 (EDAFOS, 5.0 mL/L de agua) con 57.69 %. El T4 (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha) presentó una eficacia de 80.77 %, siendo el más efectivo. Para esta evaluación, todas las dosis del producto EDAFOS superaron el 50 % de eficacia.



**Figura 6.** Porcentaje de incidencia de damping off en el cultivo de fresa y eficacias de control. Segunda evaluación del estudio de efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

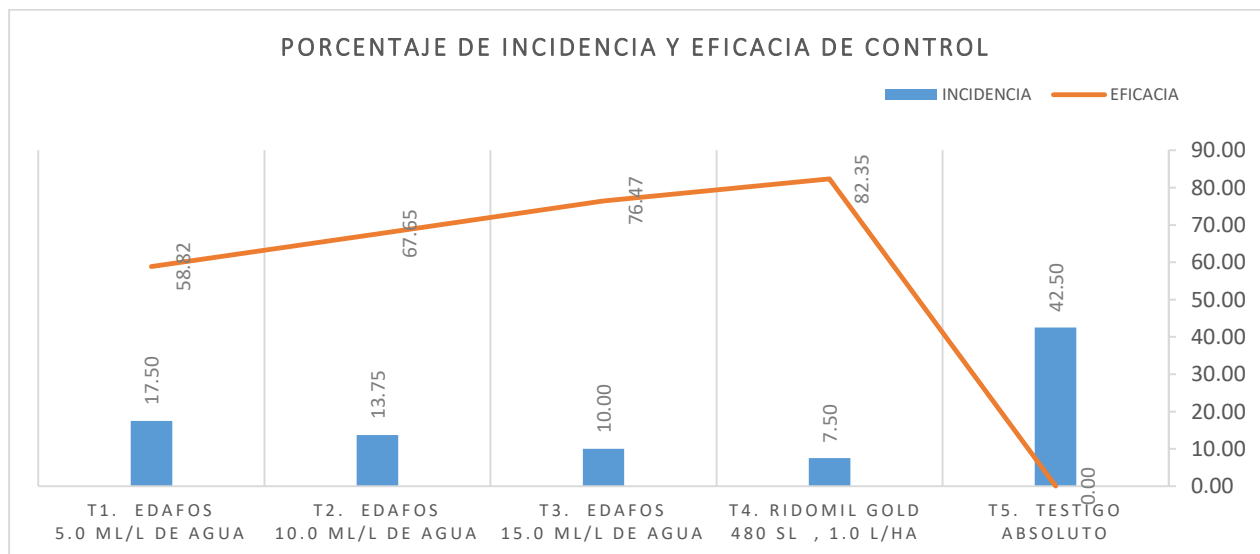
#### 4.4. TERCERA EVALUACIÓN DE LA EFICACIA DEL CONTROL

Los resultados de la tercera evaluación (45 dd1a) de la eficacia de control se muestran en el Cuadro 7. Los porcentajes promedio de incidencia evidenciaron a través del ANOVA diferencias significativas entre tratamientos ( $P > F < 0.0001$ ), consecuentemente en la prueba de comparación múltiple de medias (Tukey,  $\alpha = 0.05$ ) se observan diferencias estadísticas significativas entre tratamientos conformando cuatro grupos estadísticos (A, B, BC y C). La diferencia se atribuye al efecto de fungicidas contra *P. fragariae*. Los tratamientos con la misma letra o agrupación son estadísticamente iguales. La incidencia del elemento de prueba varió de 10.00 a 17.50 %. El T1 (EDAFOS, 5.0 mL/L de agua), el T2 (EDAFOS, 10.0 mL/L de agua), el T3 (EDAFOS, 15.0 mL/L de agua) y el T4 (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha) presentaron incidencias promedio de 17.50, 13.75, 10.00 y 7.50 % respectivamente. En el testigo absoluto se observó un promedio de 32.50 % de incidencia en la segunda evaluación y aumentó a 42.50 % para la tercera evaluación. Estadísticamente todos los tratamientos con fungicida se consolidaron en tres grupos (B, BC y C), donde el tratamiento T4 (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha) presentó la menor incidencia de la enfermedad (C).

**Cuadro 7.** Resultados del análisis realizado a la información recolectada en campo durante la tercera evaluación del estudio de efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

TRATAMIENTOS	DOSIS	PORCENTAJE DE INCIDENCIA		
		TUKEY ( $\alpha=0.05$ )	PROMEDIO (%)	EFICACIA (%)
T1. EDAFOS	5.0 mL/L de agua	B	17.50	58.82
T2. EDAFOS	10.0 mL/L de agua	BC	13.75	67.65
T3. EDAFOS	15.0 mL/L de agua	BC	10.00	76.47
T4. Ridomil Gold 480 SL	1.0 L/ha	C	7.50	82.35
T5. TESTIGO ABSOLUTO	-----	A	42.50	0.00
PR>F		<0.0001		

En la Figura 7 se observa el efecto de los tratamientos sobre la incidencia de damping off en el cultivo de fresa. El T3 (EDAFOS, 15.0 mL/L de agua) presentó el mayor porcentaje de eficacia del elemento de prueba con 76.47 %, seguido del T2 (EDAFOS, 10.0 mL/L de agua) con 67.65 % y el T1 (EDAFOS, 5.0 mL/L de agua) con 58.82 %. El T4 (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha) presentó una eficacia de 82.35 %, siendo el más eficaz respecto a todos los tratamientos con aplicación de fungicida. Para esta evaluación, todas las dosis del producto EDAFOS superaron el 50 % de eficacia.



**Figura 7.** Porcentaje de incidencia de damping off en el cultivo de fresa y eficacias de control. Tercera evaluación del estudio de efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

## V. EVALUACIÓN DE LA FITOTOXICIDAD

En cada fecha de evaluación de la eficacia (15, 30 y 45 dd1a), se valoró el posible efecto fitotóxico provocado por la aplicación del producto EDAFOS en el cultivo de fresa, para tal fin, se utilizó la escala propuesta por la EWRS. Las observaciones en campo permitieron concluir que la aplicación del producto citado a dosis de 5.0, 10.0 y 15.0 mL/L de agua, no ejerció ningún efecto fitotóxico en el cultivo de fresa, en las condiciones en las que se realizó el presente estudio (Cuadro 8).

**Cuadro 8.** Evaluación del efecto fitotóxico por tratamiento y evaluación, en el estudio de evaluación de la efectividad biológica del producto EDAFOS para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa. Chignahuapan, Puebla, 2020.

Tratamiento	Dosis	1ª evaluación	2ª evaluación	3ª evaluación
T1. EDAFOS	5.0 mL/L de agua	0	0	0
T2. EDAFOS	10.0 mL/L de agua	0	0	0
T3. EDAFOS	15.0 mL/L de agua	0	0	0
T4. Ridomil Gold 480 SL	1.0 L/ha	0	0	0
T5. TESTIGO ABSOLUTO	-----	0	0	0

## VI. CANTIDAD Y CALIDAD DE LA COSECHA

El objetivo del presente estudio fue la evaluación de la efectividad biológica del elemento de prueba EDAFOS (5.0, 10.0 y 15.0 mL/L de agua). Por lo tanto, las variables cantidad y calidad de cosecha no son consideradas en la evaluación.

## VII. DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El extracto de cítricos se utiliza en la agricultura como alguicida, fungicida y bactericida de amplio espectro preventivo y curativo, recomendado en los cultivos como frambuesa, fresa, zarzamora, frutales y vid. La actividad iónica del extracto le permite penetrar la pared celular de los microorganismos y destruirlos sin afectar al cultivo (Portalfruticola, 2021).

En las tres evaluaciones (15, 30 y 45 dd1a) se tuvo el mismo comportamiento estadístico. Se evidenció diferencia estadística de tratamientos con el testigo absoluto y entre tratamientos con aplicación (A, B, BC, C) Respecto a las tres dosis evaluadas del elemento de prueba (EDAFOS, 5.0, 10.0 y 15.0 mL/L de agua), la dosis alta (15.0 mL/L de agua) registró en las tres evaluaciones la mayor eficacia de control de damping off (*P. fragariae*) en el cultivo de fresa con 64.71, 73.08 y 76.47 % respectivamente. Este tratamiento tuvo un comportamiento de eficacia próximo al testigo regional Ridomil Gold 480 SL (1.0 L/ha) quien alcanzó el mayor porcentaje de control (76.47 a 82.35 %) en todas las evaluaciones respecto a todos los tratamientos con aplicación. Es de resaltar que el testigo regional es un producto químico del grupo Phenylamide con acción sobre enfermedades causadas por hongos patógenos de la clase Oomycete.

Cabe señalar que las dosis del producto EDAFOS (10.0 y 15.0 mL/L de agua) superaron el 50 % de eficacia desde la primera y hasta la última fecha de evaluación a excepción de la dosis EDAFOS (5.0 mL/L de agua) que en la primera no la superó. De manera general se comenta que, la incidencia de la enfermedad en plantas infectadas por *P. fragariae* detuvo su progreso y se asume que se debió al efecto de las diferentes dosis del elemento de prueba y al testigo regional.

Respecto al testigo absoluto, se observó un progreso en la incidencia de la enfermedad en la planta, en la evaluación previa presentó 5.00 % y en la última evaluación incrementó a 42.50 %.

Debido a lo anterior, es recomendable el uso del fungicida EDAFOS para el control de damping off (*P. fragariae*) en el cultivo de fresa, ya que como sucedió en este estudio y bajo las condiciones en que se realizó, las dosis de 5.0, 10.0 y 15.0 mL/L de agua cumplieron con los términos de la NOM-032-SAG/FITO-2014 con eficacias superiores al 50 %.

## VIII. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del presente estudio y bajo las condiciones en las cuales se realizó el estudio se concluye lo siguiente:

1. El producto EDAFOS a las dosis evaluadas 5.0, 10.0 y 15.0 mL/L de agua no mostraron efecto fitotóxico en el cultivo de fresa, con base en la escala EWRS.
2. El producto EDAFOS a las dosis evaluadas 10.0 y 15.0 mL/L de agua presentó eficacias superiores al 50 % desde la primera (15 dd1a) y hasta la tercera fecha de evaluación (45 dd1a) para el control de damping off (*P. fragariae*) en el cultivo de fresa.
3. El producto EDAFOS a la dosis evaluada de 5.0 mL/L de agua presentó eficacias superiores al 50 % a partir de la segunda fecha de evaluación (30 dd1a) y hasta la tercera fecha de evaluación (45 dd1a) para el control de damping off (*P. fragariae*) en el cultivo de fresa.
4. El producto EDAFOS a la dosis de 15.0 mL/L de agua presentó eficacias próximas al testigo regional (Ridomil Gold 480 SL, 1.0 L/ha).
5. Con base en los resultados de este estudio, se tienen elementos científicos para afirmar que el producto EDAFOS a las dosis evaluadas 5.0, 10.0 y 15.0 mL/L de agua cumplieron con las especificaciones de la norma NOM-032-SAG/FITO-2014, ya que demostró un control superior al 50 % para el control de damping off (*Phytophthora fragariae*) en el cultivo de fresa.

## IX. LITERATURA CITADA

- Castro, F. J., y P. Dávalos. (1990). Etiología de la secadera o pudrición de la raíz y corona de la fresa en Irapuato, Gto. Rev. Mex. Fitopatol. 8: 80–86.
- Ceja-Torres, L F., Mora-Aguilera, G, Téliz, D, Mora-Aguilera, A, Sánchez-García, P, Muñoz-Ruiz, C, Tlapa-Bolaños, B, & De La Torre-Almaraz, R. (2008). Ocurrencia de hongos y etiología de la secadera de la fresa con diferentes sistemas de manejo agronómico. Agrociencia, 42(4), 451-461. Portalfruticola. (2021). Extracto de semillas de cítricos para prevención de bacterias y hongos en los cultivos. Consultado en enero de 2021, de <https://www.portalfruticola.com/noticias/2018/09/01/extracto-de-semillas-de-citricos-para-prevencion-de-bacterias-y-hongos-en-los-cultivos/>.

## X. APÉNDICE

### CÓDIGO DEL SOFTWARE R Y SALIDA PARA ANALIZAR LOS PORCENTAJES INCIDENCIA DE DAMPING OFF EN LA EVALUACION DEL PRODUCTO EDAFOS:

```
UE      TratamientoBloque  EP      PE      SE      TE
4       T1      1       0.00    10.00   10.00   15.00
1       T2      1       5.00    10.00   10.00   15.00
5       T3      1       5.00    5.00    10.00   10.00
3       T4      1       5.00    5.00    5.00    10.00
2       T5      1       5.00    20.00   30.00   40.00
8       T1      2       0.00    10.00   15.00   20.00
7       T2      2       5.00    10.00   10.00   15.00
9       T3      2       10.00   10.00   10.00   5.00
10      T4      2       5.00    5.00    10.00   5.00
6       T5      2       0.00    25.00   35.00   45.00
15      T1      3       5.00    10.00   15.00   15.00
14      T2      3       10.00   10.00   10.00   15.00
12      T3      3       5.00    5.00    10.00   10.00
11      T4      3       5.00    5.00    5.00    10.00
13      T5      3       10.00   20.00   35.00   40.00
16      T1      4       10.00   15.00   15.00   20.00
18      T2      4       0.00    5.00    15.00   10.00
17      T3      4       5.00    10.00   5.00    15.00
20      T4      4       0.00    5.00    5.00    5.00
19      T5      4       5.00    20.00   30.00   45.00

library(xlsx)
library(dplyr)
library(agricolae)
library(car)
datos<-read.xlsx("C:/Users/USER/Desktop/efectividad/amado 2020/noviembre 2020/NANOAGRO/PD FUN 2020 NANOAGRO.xlsx",sheetName = "DatosR")
datos$Bloque=as.factor(datos$Bloque)

##Evaluación previa
###Comparación de medias
model<-aov(EP~Bloque+Tratamiento, data=datos)#Modelo
summary(model)
out <- HSD.test(model,"Tratamiento", group=TRUE,console=TRUE,
  main="Evaluación previa")

##Primera evaluación
###Comparación de medias
model<-aov(PE~ Bloque+Tratamiento, data=datos)#Modelo
summary(model)
out <- HSD.test(model,"Tratamiento", group=TRUE,console=TRUE,
```

```

      main="Primera evaluación")

##Segunda evaluación
###Comparación de medias
model<-aov(SE~ Bloque+Tratamiento, data=datos)#Modelo
summary(model)
out <- HSD.test(model,"Tratamiento", group=TRUE,console=TRUE,
  main="Segunda evaluación")

##Tercera evaluación
###Comparación de medias
model<-aov(TE~ Bloque+Tratamiento, data=datos)#Modelo
summary(model)
out <- HSD.test(model,"Tratamiento", group=TRUE,console=TRUE,
  main="Tercera evaluación")
SALIDA
##Evaluación previa
> ###Comparación de medias
> model<-aov(EP~Bloque+Tratamiento, data=datos)#Modelo
> summary(model)
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
Bloque   3  33.75  11.250  0.783  0.526
Tratamiento 4  17.50   4.375  0.304  0.870
Residuals 12  172.50  14.375
> out <- HSD.test(model,"Tratamiento", group=TRUE,console=TRUE,
+   main="Evaluación previa")

Study: Evaluación previa

HSD Test for EP

Mean Square Error: 14.375

Tratamiento, means

      EP   std r Min Max
T1 3.75 4.787136 4  0 10
T2 5.00 4.082483 4  0 10
T3 6.25 2.500000 4  5 10
T4 3.75 2.500000 4  0  5
T5 5.00 4.082483 4  0 10

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12
Critical Value of Studentized Range: 4.50771

Minimun Significant Difference: 8.545351

Treatments with the same letter are not significantly different.

      EP groups
T3 6.25  a
T2 5.00  a
T5 5.00  a
T1 3.75  a
T4 3.75  a
>
> ##Primera evaluación
> ###Comparación de medias
> model<-aov(PE~ Bloque+Tratamiento, data=datos)#Modelo
> summary(model)
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
Bloque   3  13.8  4.58  0.815  0.51
Tratamiento 4  632.5 158.13 28.111 5.16e-06 ***
Residuals 12  67.5  5.62
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> out <- HSD.test(model,"Tratamiento", group=TRUE,console=TRUE,
+   main="Primera evaluación")

```

Study: Primera evaluación

HSD Test for PE

Mean Square Error: 5.625

Tratamiento, means

PE	std r	Min	Max
T1	11.25	2.500000	4 10 15
T2	8.75	2.500000	4 5 10
T3	7.50	2.886751	4 5 10
T4	5.00	0.000000	4 5 5
T5	21.25	2.500000	4 20 25

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12

Critical Value of Studentized Range: 4.50771

Minimun Significant Difference: 5.345486

Treatments with the same letter are not significantly different.

PE groups

T5	21.25	a
T1	11.25	b
T2	8.75	bc
T3	7.50	bc
T4	5.00	c

>

> ##Segunda evaluación

> ###Comparación de medias

> model<-aov(SE~ Bloque+Tratamiento, data=datos)#Modelo

> summary(model)

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
--	----	--------	---------	---------	--------

Bloque	3	25	8.3	1.333	0.31
--------	---	----	-----	-------	------

Tratamiento	4	1745	436.2	69.800	3.31e-08 ***
-------------	---	------	-------	--------	--------------

Residuals	12	75	6.2		
-----------	----	----	-----	--	--

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```
> out <- HSD.test(model,"Tratamiento", group=TRUE,console=TRUE,
+               main="Segunda evaluación")
```

Study: Segunda evaluación

HSD Test for SE

Mean Square Error: 6.25

Tratamiento, means

SE	std r	Min	Max
T1	13.75	2.500000	4 10 15
T2	11.25	2.500000	4 10 15
T3	8.75	2.500000	4 5 10
T4	6.25	2.500000	4 5 10
T5	32.50	2.886751	4 30 35

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12

Critical Value of Studentized Range: 4.50771

Minimun Significant Difference: 5.634637

Treatments with the same letter are not significantly different.

SE groups

T5	32.50	a
T1	13.75	b

```

T2 11.25 bc
T3 8.75 bc
T4 6.25 c
>
> ##Tercera evaluación
> ###Comparación de medias
> model<-aov(TE~ Bloque+Tratamiento, data=datos)#Modelo
> summary(model)
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
Bloque  3  4  1.2  0.107  0.954
Tratamiento 4 3170 792.5 67.929 3.86e-08 ***
Residuals 12 140 11.7
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
> out <- HSD.test(model,"Tratamiento", group=TRUE,console=TRUE,
+             main="Tercera evaluación")

```

Study: Tercera evaluación

HSD Test for TE

Mean Square Error: 11.66667

Tratamiento, means

TE	std r	Min	Max
T1	17.50	2.886751	4 15 20
T2	13.75	2.500000	4 10 15
T3	10.00	4.082483	4 5 15
T4	7.50	2.886751	4 5 10
T5	42.50	2.886751	4 40 45

Alpha: 0.05 ; DF Error: 12

Critical Value of Studentized Range: 4.50771

Minimum Significant Difference: 7.69838

Treatments with the same letter are not significantly different.

TE groups

T5	42.50	a
T1	17.50	b
T2	13.75	bc
T3	10.00	bc
T4	7.50	c

DATOS TOMADOS EN CAMPO DE LA INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD\_EVAL PREV

UE	TRAT	SANOS	ENFERMOS	SUMA		INCIDENCIA
4	T1	20	0	20	T1	0.00
1	T2	19	1	20	T2	5.00
5	T3	19	1	20	T3	5.00
3	T4	19	1	20	T4	5.00
2	T5	19	1	20	T5	5.00
8	T1	20	0	20	T1	0.00
7	T2	19	1	20	T2	5.00
9	T3	18	2	20	T3	10.00
10	T4	19	1	20	T4	5.00
6	T5	20	0	20	T5	0.00
15	T1	19	1	20	T1	5.00
14	T2	18	2	20	T2	10.00
12	T3	19	1	20	T3	5.00
11	T4	19	1	20	T4	5.00
13	T5	18	2	20	T5	10.00
16	T1	18	2	20	T1	10.00
18	T2	20	0	20	T2	0.00
17	T3	19	1	20	T3	5.00
20	T4	20	0	20	T4	0.00
19	T5	19	1	20	T5	5.00

DATOS TOMADOS EN CAMPO DE LA INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD\_1RA EVALUACIÓN

UE	TRAT	SANOS	ENFERMOS	SUMA		INCIDENCIA
4	T1	18	2	20	T1	10.00
1	T2	18	2	20	T2	10.00
5	T3	19	1	20	T3	5.00
3	T4	19	1	20	T4	5.00
2	T5	16	4	20	T5	20.00
8	T1	18	2	20	T1	10.00
7	T2	18	2	20	T2	10.00
9	T3	18	2	20	T3	10.00
10	T4	19	1	20	T4	5.00
6	T5	15	5	20	T5	25.00
15	T1	18	2	20	T1	10.00
14	T2	18	2	20	T2	10.00
12	T3	19	1	20	T3	5.00
11	T4	19	1	20	T4	5.00
13	T5	16	4	20	T5	20.00
16	T1	17	3	20	T1	15.00
18	T2	19	1	20	T2	5.00
17	T3	18	2	20	T3	10.00
20	T4	19	1	20	T4	5.00
19	T5	16	4	20	T5	20.00

DATOS TOMADOS EN CAMPO DE LA INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD\_2DA EVALUACIÓN

UE	TRAT	SANOS	ENFERMOS	SUMA		INCIDENCIA
4	T1	18	2	20	T1	10.00
1	T2	18	2	20	T2	10.00
5	T3	18	2	20	T3	10.00
3	T4	19	1	20	T4	5.00
2	T5	14	6	20	T5	30.00
8	T1	17	3	20	T1	15.00
7	T2	18	2	20	T2	10.00
9	T3	18	2	20	T3	10.00
10	T4	18	2	20	T4	10.00
6	T5	13	7	20	T5	35.00
15	T1	17	3	20	T1	15.00
14	T2	18	2	20	T2	10.00
12	T3	18	2	20	T3	10.00
11	T4	19	1	20	T4	5.00
13	T5	13	7	20	T5	35.00
16	T1	17	3	20	T1	15.00
18	T2	17	3	20	T2	15.00
17	T3	19	1	20	T3	5.00
20	T4	19	1	20	T4	5.00
19	T5	14	6	20	T5	30.00

DATOS TOMADOS EN CAMPO DE LA INCIDENCIA DE LA ENFERMEDAD\_3RA EVALUACIÓN

UE	TRAT	SANOS	ENFERMOS	SUMA		INCIDENCIA
4	T1	17	3	20	T1	15.00
1	T2	17	3	20	T2	15.00
5	T3	18	2	20	T3	10.00
3	T4	18	2	20	T4	10.00
2	T5	12	8	20	T5	40.00
8	T1	16	4	20	T1	20.00
7	T2	17	3	20	T2	15.00
9	T3	19	1	20	T3	5.00
10	T4	19	1	20	T4	5.00
6	T5	11	9	20	T5	45.00
15	T1	17	3	20	T1	15.00
14	T2	17	3	20	T2	15.00
12	T3	18	2	20	T3	10.00
11	T4	18	2	20	T4	10.00
13	T5	12	8	20	T5	40.00
16	T1	16	4	20	T1	20.00
18	T2	18	2	20	T2	10.00
17	T3	17	3	20	T3	15.00
20	T4	19	1	20	T4	5.00
19	T5	11	9	20	T5	45.00

## DATOS METEOROLÓGICOS

Fecha	Dirección de ráfaga (grados)	Dirección del Viento (grados)	Humedad relativa (%)	Precipitación (mm)	Radiación Solar (W/m <sup>2</sup> )	Rapidez de ráfaga (km/h)	Rapidez de viento (km/h)	Temperatura del Aire (°C)	Presión Atmosférica
03/01/2021	137.92	138.83	55.54	0.00	199.59	20.19	10.55	11.80	760.31
02/01/2021	146.86	146.94	68.98	0.00	106.10	15.46	8.96	9.34	761.16
01/01/2021	143.93	148.38	78.23	0.00	209.35	21.79	13.46	9.61	761.08
31/12/2020	109.49	102.52	73.13	0.00	127.78	20.77	13.15	10.92	760.28
30/12/2020	175.76	173.13	76.10	0.00	222.04	15.87	8.95	10.73	759.23
29/12/2020	116.67	110.02	54.66	0.00	101.14	14.72	8.53	10.31	760.26
28/12/2020	115.94	125.37	60.36	0.00	246.96	15.63	9.22	11.04	761.18
27/12/2020	81.38	80.07	55.96	0.00	159.29	18.77	11.41	11.98	760.34
26/12/2020	145.89	149.76	66.29	0.00	150.95	13.97	8.03	10.00	759.79
25/12/2020	95.32	99.76	34.61	0.00	116.41	16.27	9.72	9.65	761.08
24/12/2020	116.51	119.52	41.86	0.00	239.89	15.67	9.33	11.10	760.90
23/12/2020	159.11	168.15	39.03	0.00	156.75	16.67	10.14	9.97	760.93
22/12/2020	143.02	141.36	33.94	0.00	251.57	16.68	9.93	9.03	760.46
21/12/2020	172.88	173.76	46.99	0.00	231.64	22.87	14.33	8.34	757.40
20/12/2020	150.94	154.63	52.40	0.00	245.77	38.10	23.35	11.30	753.70
19/12/2020	160.05	161.44	49.56	0.00	220.18	18.61	11.48	8.80	757.31
18/12/2020	136.94	141.69	30.89	0.00	237.46	13.33	7.34	8.10	759.98
17/12/2020	96.72	96.65	34.07	0.00	95.55	16.53	9.88	8.18	760.74
16/12/2020	145.76	137.78	51.41	0.00	159.08	18.88	11.06	9.94	759.41
15/12/2020	159.53	151.99	61.17	0.00	82.98	14.33	7.70	10.29	760.47
14/12/2020	123.58	131.54	71.42	0.00	227.69	26.05	16.43	9.03	762.00
13/12/2020	114.38	131.65	66.55	0.00	142.10	16.30	9.75	11.13	761.25
12/12/2020	151.28	145.65	61.41	0.00	201.24	13.47	7.37	12.73	761.49
11/12/2020	118.15	122.56	65.24	0.00	186.94	13.13	7.61	12.87	762.10
10/12/2020	83.12	85.98	75.10	0.00	162.74	18.44	11.82	12.01	761.28
09/12/2020	89.65	93.39	50.51	0.00	204.67	19.19	11.79	12.61	760.94
08/12/2020	115.69	144.19	60.23	0.00	209.35	14.08	8.26	11.94	761.93
07/12/2020	125.73	113.85	68.11	0.00	152.79	15.19	8.94	11.15	762.24
06/12/2020	135.92	133.06	66.16	0.00	178.72	16.94	9.91	12.12	760.31
05/12/2020	147.19	153.67	64.04	0.00	132.76	13.73	8.01	12.96	758.97
04/12/2020	172.54	176.02	59.99	0.00	224.84	15.45	8.62	12.39	759.94
03/12/2020	74.60	77.02	56.08	0.00	216.09	24.41	14.58	13.83	761.59
02/12/2020	200.76	195.75	55.66	0.00	233.92	13.43	7.55	13.55	760.02
01/12/2020	133.53	135.31	60.26	0.00	176.93	14.08	8.23	13.08	759.69

30/11/2020	132.63	124.91	47.18	0.00	194.01	12.56	7.00	13.73	759.92
29/11/2020	108.06	97.31	35.62	0.00	209.57	15.14	9.07	12.54	761.46
28/11/2020	42.82	49.15	37.19	0.00	183.10	23.73	15.15	12.41	763.28
27/11/2020	59.13	58.88	69.55	0.00	197.70	19.39	12.69	11.89	762.52
26/11/2020	60.69	64.06	69.58	0.00	201.63	22.19	13.52	12.60	761.05
25/11/2020	139.68	140.09	64.79	0.00	190.90	13.53	7.83	12.02	759.97
24/11/2020	176.29	177.83	61.06	0.00	176.74	15.44	8.92	12.05	760.81
23/11/2020	154.73	155.85	62.78	0.00	162.81	15.85	9.28	10.49	760.20
22/11/2020	162.51	159.55	61.42	0.00	185.83	15.22	8.85	11.65	759.77
21/11/2020	172.44	173.15	69.43	0.00	159.67	16.68	9.99	11.28	759.92
20/11/2020	118.06	118.55	68.45	0.00	215.64	23.13	14.60	11.47	760.71
19/11/2020	40.76	37.80	71.15	0.00	218.91	27.74	18.02	11.30	761.78

#### COMENTARIOS ADICIONALES DEL ELEMENTO DE PRUEBA

El producto es de color transparente, se mezcla bien con el agua. Hace poca espuma.

