

Evaluación del grado de compatibilidad de mezclas de 4 fertilizantes foliares con distintos grupos de insecticidas, fungicidas y herbicidas.

2023

Cortazzo N
Vulliez A
Rovegno F
Akerman A
Hoffman E



Unidad de
Investigación & Desarrollo
UNICAMPO URUGUAY



Según Terré:



HAIFA MICRO Zn 15

Fertilizante estable base quelato EDTA de zinc soluble en agua. Esta especialmente desarrollado para su aplicación en aplicaciones foliares, fertirriego e hidroponía. Está compuesto por Zinc-EDTA 15% (Complejo de Etilendiamina Tetracetato complejo Zinc-disódico).

POLY-FEED ENDURO 19-19-19 + 1MgO + M.E

Es una fertilizante NPK completamente soluble en agua enriquecido con micronutrientes quelatados como EDTA y extracto de algas marinas. Esta especialmente desarrollado para su aplicación en fertirriego o aplicaciones foliares. Libre de cloruro, sodio y otros elementos perjudiciales para las plantas. Bajo contenido de Biuret (< 0,13%).



Según Terré:



POLY-FEED IMPACT 4-15-37 + 3 MgO + M.E

Es un fertilizante NPK completamente soluble en agua, con aporte de Azufre y Magnesio. Enriquecido con Micronutrientes quelatados como EDTA y 2% de fulvatos. Esta especialmente desarrollado para su aplicación en fertirriego o aplicaciones foliares. Libre de cloruro, sodio y otros elementos perjudiciales para las plantas.

POLY-FEED 4-8-42 + 13 S + M.E

Es una fertilizante NPK completamente soluble en agua, con alto contenido de azufre y enriquecido con micronutrientes quelatados como EDTA. Esta especialmente desarrollado para su aplicación en fertirriego o aplicaciones foliares. Libre de cloruro, sodio y otros elementos perjudiciales para las plantas.



Objetivo



Evaluar la estabilidad físico-química de la mezcla entre formulaciones de fertilizantes foliares y los agroquímicos más utilizados a nivel de producción de uso residual o post emergencia del cultivo.



Materiales y métodos



Se utilizaron los 4 fertilizantes foliares propuestos por TERRÉ y los siguientes insecticidas, fungicidas y herbicidas:

INSECTICIDAS

1. Rynagen (Clorantraniliprol)
2. Bifentrin
3. Geotrin (Tiametoxam + Bifentrin)
4. Engeo (Tiametoxam + Lambdacialotrina)
5. Nion (Triflumuron)
6. Abamectina
7. Curyom fit (Emamectin benzoato)

FUNGICIDAS

1. Xantho (Fluxapyroxad, Pyraclostrobin, Epoxiconazole)
2. Miravis Triple Pack (Propiconazole, Benzovindiflupir, Pydiflumetofen)
3. Swing Plus (Epoxiconazol, Metconazol)
4. Allegro (Kresoxim-metil, Epoxiconazole)
5. Unico (Protioconazole, Piraclostrobin)
6. Prosaro (Protioconazol, Tebuconazol)
7. Amistar (Azoxistrobina)

HERBICIDAS

1. Axial (Pinoxaden, Cloquintocet-Mexyl)
2. Curtail (Clorpyralid + MCPA)
3. Glifosato
4. Cletodim
5. 2,4D (sal colina del ácido 2,4-diclorofenoxiacético)
6. Glufosinato de amonio



Materiales y métodos



La rutina de trabajo consistió en la comparación simultánea del comportamiento de las permutaciones dentro de cada combinación a través de una prueba visual de compatibilidad físico-química como describe la bibliografía (Itaquí, RS 2013). Luego se pasaron por un tamiz de malla 120 mm para observar la formación de gránulos o cristales.

Además, se registró el dato de pH de aquellas muestras cuyo resultado fue mínimo un grado 3 de compatibilidad según la escala utilizada, con un pHmetro digital.

Grado	Condiciones	Resultados
1	Separación inmediata	No aplicar
2	Separación después de 1´	No aplicar
3	Separación después de 5´	Agitación continua
4	Separación después de 10´	Agitación continua
5	Estabilidad perfecta a los 30´´	Sin restricciones



HAIFA MICRO Zn 15



Geotrin + Micro Zn



INSECTICIDAS



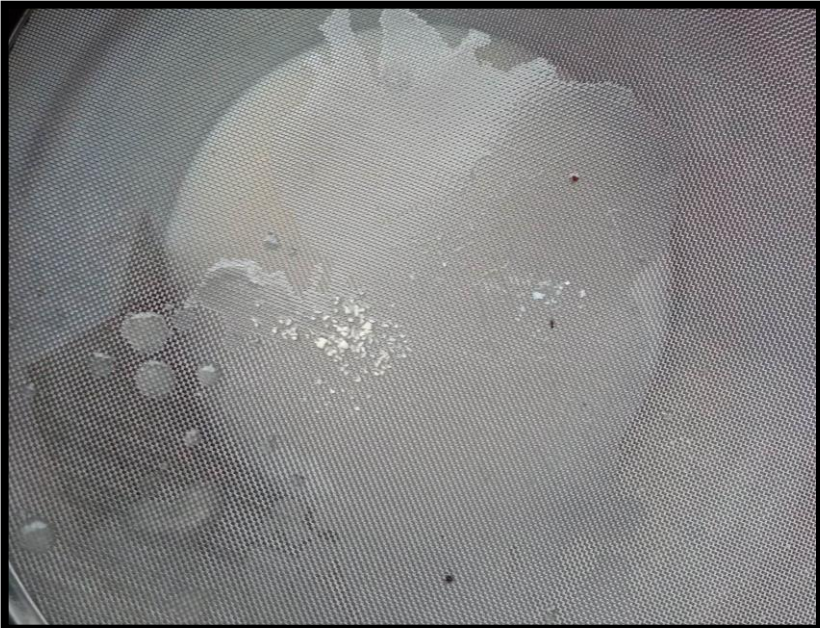
	Curyom fit	Abamectina	Nion	Engeo	Geotrin	Bifentrin	Rynagen	HAIFA
Estabilidad →	5	5	5	5	5	5	5	--
pH producto →	8,2	7,4	7,3	6,6	5,6	7,4	7,1	6,2
pH mezcla 30' →	6,2	5,6	5,7	5,6	5,6	5,6	5,7	--



HAIFA MICRO Zn 15



Xantho + Micro Zn



FUNGICIDAS



	Amistar	Prosaro	Unico	Allegro	Swing Plus	Miravis	Xantho	HAIFA
Estabilidad →	5	5	5	5	5	5	5	--
pH producto →	7,0	7,2	7,6	7,4	5,6	7,6	7,0	6,2
pH mezcla 30' →	5,9	6,1	6,2	7,4	5,5	6,2	6,1	--



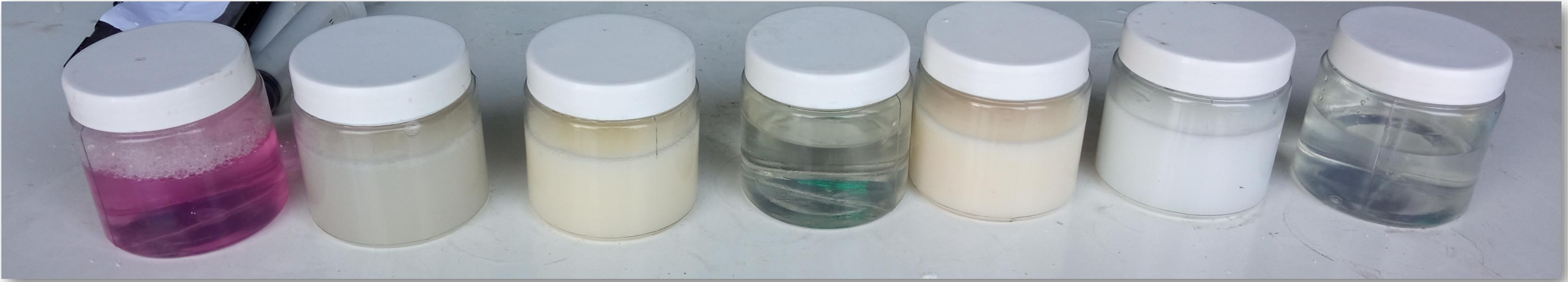
HAIFA MICRO Zn 15



Cletodim + Micro Zn



HERBICIDAS



	Glufosinato	2,4 D	Cletodim	Glifosato	Curtail	Axial	HAIFA
Estabilidad →	5	5	5	5	5	5	--
pH producto →	5,4	5,7	6,0	4,9	3,2	6,8	6,2
pH mezcla 30' →	5,5	5,6	5,7	5,0	4,2	6,7	--



POLY-FEED ENDURO 19-19-19 + 1MgO + M.E



Geotrin + Enduro



INSECTICIDAS



	Curyom fit	Abamectina	Nion	Engeo	Geotrin	Bifentrin	Rynagen	ENDURO
Estabilidad →	4	4	4	4	3*	4	4	--
pH producto →	8,2	7,4	7,3	6,6	6,6	7,4	7,1	5,6
pH mezcla 30' →	5,8	5,7	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	--

* Presencia de muchas partículas de fertilizante e insecticida en el tamiz



POLY-FEED ENDURO 19-19-19 + 1MgO + M.E



Único + Enduro



FUNGICIDAS



	Amistar	Prosaro	Unico	Allegro	Swing Plus	Miravis	Xantho	ENDURO
Estabilidad →	4	4	3*	4	4	4	4	--
pH producto →	7,0	7,2	7,6	7,4	5,6	7,6	7,0	5,6
pH mezcla 30' →	5,7	5,7	5,8	5,7	5,5	5,7	5,8	--



* Presencia de muchas partículas de fertilizante e insecticida en el tamiz.

POLY-FEED ENDURO 19-19-19 + 1MgO + M.E



Axial + Enduro



HERBICIDAS



	Glufosinato	2,4 D	Cletodim	Glifosato	Curtail	Axial	ENDURO
Estabilidad →	4	5	4	4	4	4	--
pH producto →	5,4	5,7	6,0	4,9	3,2	6,8	5,6
pH mezcla 30' →	5,5	5,4	5,4	4,8	4,5	5,4	--



POLY-FEED IMPACT 4-15-37 + 3 MgO + M.E



Nion + Impact



INSECTICIDAS



	Curyom fit	Abamectina	Nion	Engeo	Geotrin	Bifentrin	Rynagen	IMPACT
Estabilidad →	5	5	4	5	4	5	5	--
pH producto →	8,2	7,4	7,3	6,6	6,6	7,4	7,1	3,5
pH mezcla 30' →	3,7	3,5	3,5	3,5	3,6	3,5	3,6	--



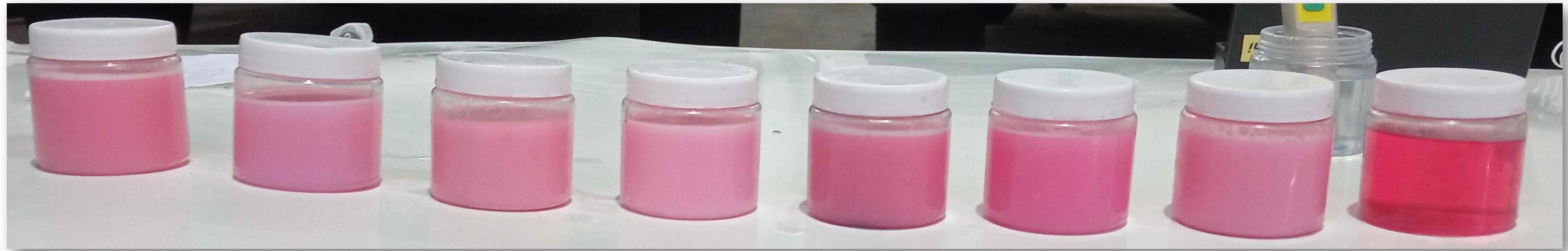
POLY-FEED IMPACT 4-15-37 + 3 MgO + M.E



Allegro + Impact



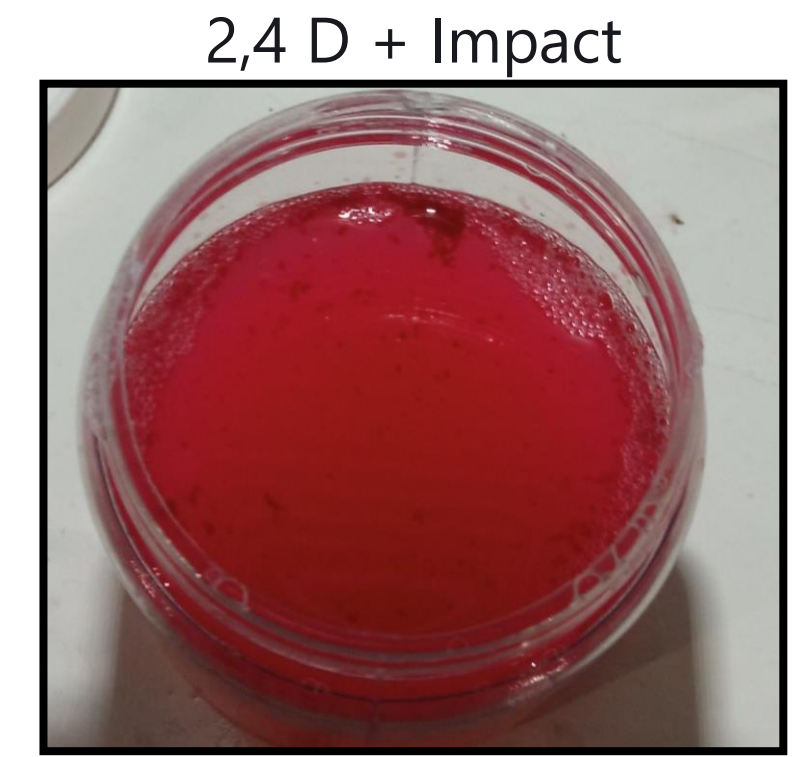
FUNGICIDAS



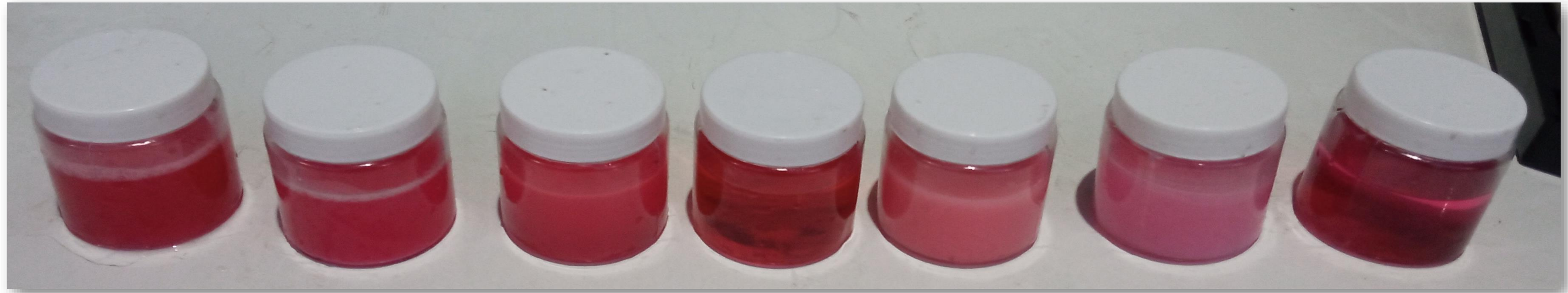
	Amistar	Prosaro	Unico	Allegro	Swing Plus	Miravis	Xantho	IMPACT
Estabilidad →	5	5	5	5	5	5	5	--
pH producto →	7,1	7,2	7,6	7,4	5,6	7,6	7,0	3,5
pH mezcla 30' →	3,6	3,8	3,6	3,7	3,6	3,6	3,7	--



POLY-FEED IMPACT 4-15-37 + 3 MgO + M.E



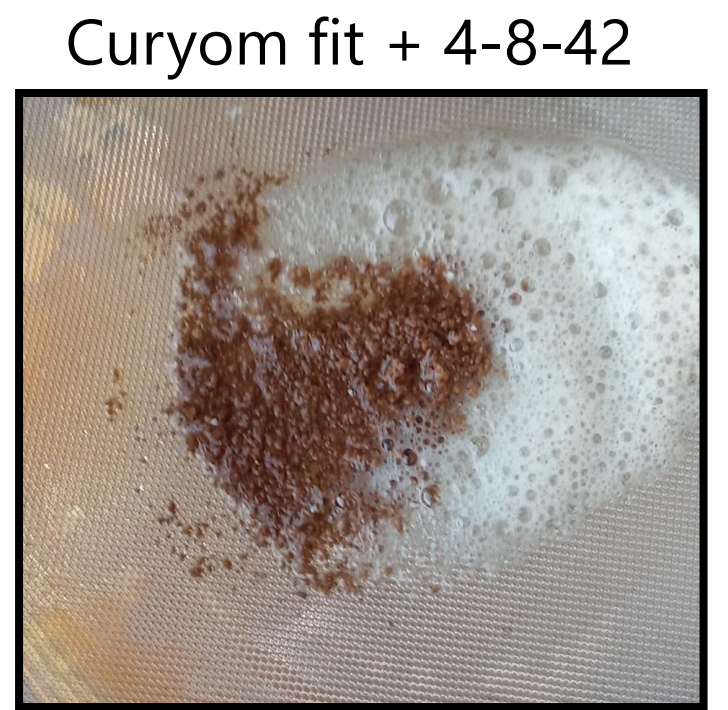
HERBICIDAS



	Glufosinato	2,4 D	Cletodim	Glifosato	Curtail	Axial	IMPACT
Estabilidad →	4	4	4	5	5	5	--
pH producto →	5,4	5,6	6,0	4,98	3,2	6,8	3,5
pH mezcla 30' →	4,3	5,3	3,6	4,53	3,2	3,6	--



POLY-FEED 4-8-42 + 13 S + M.E



INSECTICIDAS



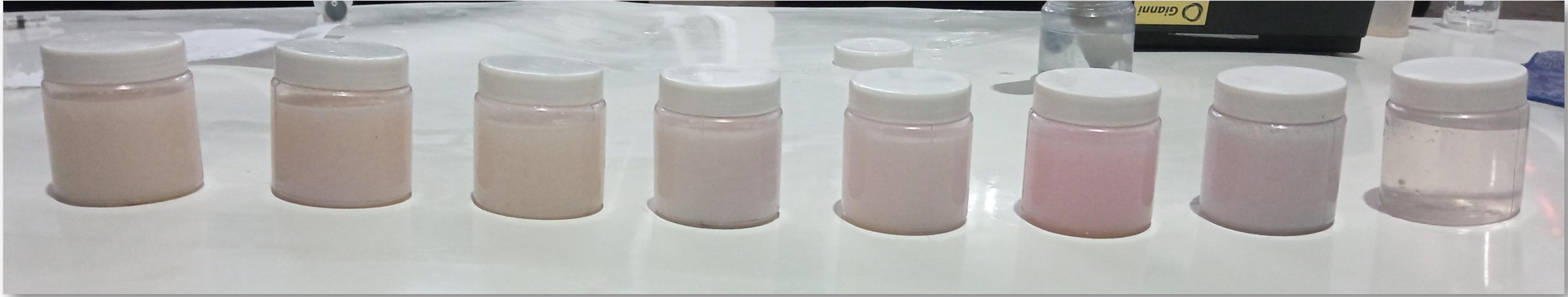
	Curyom fit	Abamectina	Nion	Engeo	Geotrin	Bifentrin	Rynagen	4-8-42
Estabilidad →	3*	4	4	4	3*	4	4	--
pH producto →	8,2	7,4	7,3	6,6	6,6	7,3	7,1	3,2
pH mezcla 30' →	3,2	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	--



POLY-FEED 4-8-42 + 13 S + M.E

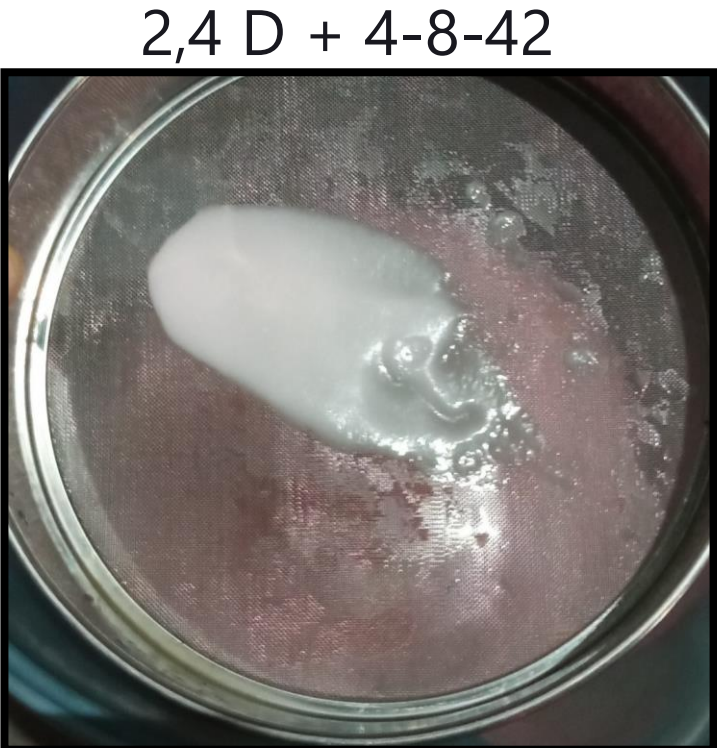


FUNGICIDAS

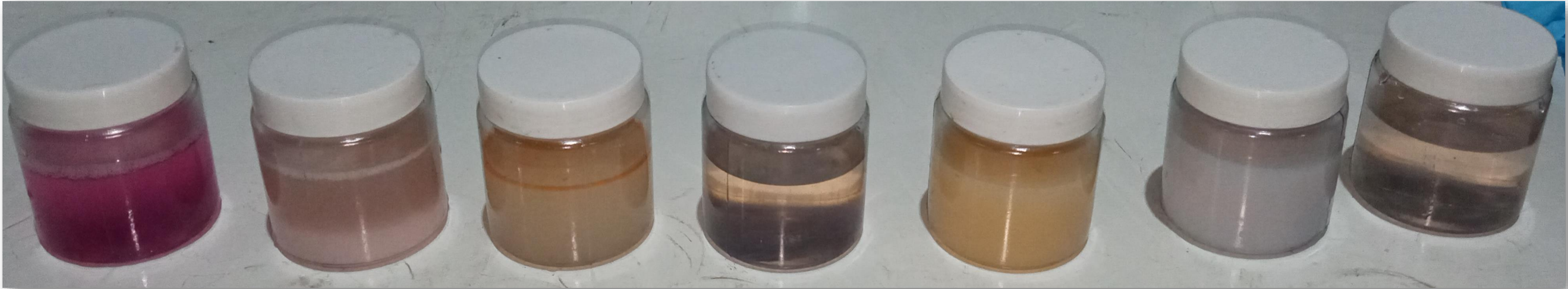


	Amistar	Prosaro	Unico	Allegro	Swing Plus	Miravis	Xantho	4-8-42
Estabilidad →	4	4	4	4	4	4	4	--
pH producto →	7,0	7,2	7,6	7,4	5,6	7,6	7,0	3,16
pH mezcla 30' →	3,1	3,1	3,2	3,1	3,2	3,1	3,2	--

POLY-FEED 4-8-42 + 13 S + M.E



HERBICIDAS



	Glufosinato	2,4 D	Cletodim	Glifosato	Curtail	Axial	4-8-42
Estabilidad →	5	4	5	5	5	5	--
pH producto →	5,4	5,6	6,0	4,9	3,2	6,8	2,9
pH mezcla 30' →	3,7	5,2	2,9	4,2	2,9	2,9	--

Consideraciones finales



- **HAIFA MICRO Zn 15** no mostró incompatibilidad física con ninguno de los fitosanitarios, siendo todas las mezclas **Grado 5** (Itaqui, RS 2013).
- **POLY-FEED ENDURO 19-19-19 + 1MgO + M.E** no mostró incompatibilidad física con ninguno de los fitosanitarios evaluados, siendo la mayoría de las mezclas **Grado 4**. En este caso la mezcla del fertilizante con Geotrin y Unico fue **Grado 3**. En ambos casos (Grados 3 y 4) la mezcla se puede aplicar con agitación continua. La mezcla con 2,4-D fue **Grado 5** (sin restricciones).
- **POLY-FEED IMPACT 4-15-37 + 3 MgO + M.E** no mostró incompatibilidad física con ninguno de los fitosanitarios evaluados, siendo las mezclas **Grado 4** y **Grado 5** para insecticidas y herbicidas. Todas las mezclas con fungicidas fueron **Grado 5**.
- **POLY-FEED 4-8-42 + 13 S + M.E** no mostró incompatibilidad física con ninguno de los fitosanitarios evaluados, todas las mezclas con herbicidas fueron **Grado 5**, a excepción del 2,4-D que fue **Grado 4**. La mezcla con fungicidas fueron todas **Grado 4** y la mezcla con insecticidas la mayoría fueron **Grado 4**, menos Curyom fit y Geotrin que fueron **Grado 3**.
- Ninguna mezcla evaluada fue **Grado 1 y 2**, lo que no permitiría la aplicación de los productos por incompatibilidad física.
- Tanto Haifa Micro Zn 15 como Poly-feed Enduro no modificaron sustancialmente el pH de las mezclas. Para el caso de Poly-feed Impact y Poly-feed 4-8-42, ambos fertilizantes provocaron una caída en el pH para alguna de las mezclas. Esto podría tener problemas con algunos fitosanitarios que tienen un rango de pH óptimo para su funcionamiento. Igualmente no olvidar la combinación **fertilizante-fitosanitario-momento** a la hora de analizar las mezclas, ej: no es recomendable la aplicación de ningún fertilizante foliar de Zn (independiente de la fuente y el producto comercial) con herbicidas porque tienen distintos momentos de aplicación según estado fenológico del cultivo.
- Esta prueba sólo tuvo en cuenta la compatibilidad física y química, pero pueden manifestarse otro tipo de incompatibilidad como la biológica. Estas pueden afectar tanto a los fertilizantes foliares como a los fitosanitarios.

