



III SIMPOSIO DE HIGIENE INDUSTRIAL

Santander, 28 y 29 de octubre de 2024



HIGIENE INDUSTRIAL PRÁCTICA

EXPOSICIÓN DE OPERARIOS, TRANSEÚNTES Y RESIDENTES DURANTE LA APLICACIÓN DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS MEDIANTE DRON EN VID

FRANCISCO DÍAZ GARCÍA – INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Año: 2011



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

NP

Notas Técnicas de Prevención

895

Exposición dérmica a sustancias químicas: métodos de medida

*Dermal exposure to chemicals: methods of measurement
L'exposition cutanée aux produits chimiques: les méthodes de mesure*

Redactores:

Isaac Abril Muñoz

Ldo. en Ciencias Químicas

Pedro Delgado Cobos

Dr. en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE MEDIOS
DE PROTECCIÓN

Juan Porcel Muñoz

Ldo. en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE VERIFICACIÓN
DE MAQUINARIA

Esta NTP es la primera de tres notas técnicas de prevención sobre la evaluación del riesgo por exposición dérmica a sustancias químicas. En las dos primeras (NTP 895 y NTP 896) se analizan los métodos para la determinación de la exposición dérmica laboral a sustancias químicas, centrándose ésta en la medición de la misma, mientras que en la siguiente se analizarán los métodos existentes para la determinación simplificada de la exposición dérmica a sustancias químicas. La tercera de las NTP (NTP 897) aborda la metodología simplificada para la evaluación y gestión del riesgo por exposición dérmica a sustancias químicas.

Mediante esta NTP se amplía la información relativa a la evaluación directa de la exposición dérmica introducida en la NTP 697 "Exposición a contaminantes químicos por vía dérmica".

Técnica de muestreo	Método de muestreo
Técnica sustitutiva de la piel	Parches
	Cuerpo completo
	Guantes absorbentes
Técnica de retirada del contaminante	Lavado de manos
	Limpieza con disolvente
	Retirada del contaminante con cinta adhesiva
Técnica de recuperación in situ	Video imagen
	ATR - FTIR
	Sonda luminosa
	PXRF
Técnica de muestreo de superficies	Aspirado de superficies, limpieza con disolvente, determinación del residuo foliar desprendible, etc.

Tabla 1: Principales técnicas de muestreo aplicables a la exposición dérmica

- Exposición potencial, el dosímetro se coloca en el exterior de la capa de ropa más externa que utilice el trabajador.
- Exposición real, el dosímetro se coloca inmediatamente sobre la piel protegida por ropa.

- Guidance document on the conduct of studies of occupational exposure to pesticides during agricultural application” de la OECD
- Apéndice J de la Guía OPEX 2022 de la EFSA.

GO Phytodron



El tratamiento con drones está catalogado como aplicación aérea, y por tanto prohibido por la Directiva de Uso Sostenible 2009/128/CE



Proporcionar datos y ejemplos de escenarios de uso que demuestren la diferencia con los tratamientos aéreos convencionales y que pudieran respaldar el uso seguro tanto para la salud humana como para el medio ambiente.

CRONOGRAMA

Enero-Junio
2022.
Elaboración
protocolo

Junio 2022.
Selección
finca

21 Julio
2022.
Segundo
ensayo

4 Agosto
2022.
Cuarto
ensayo

Enero 2023.
Fin fase
analítica

Mayo 2022.
Compra
material

14 Julio
2022.
Primer
ensayo

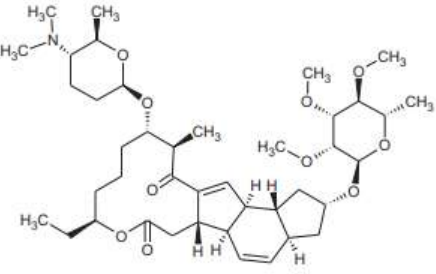
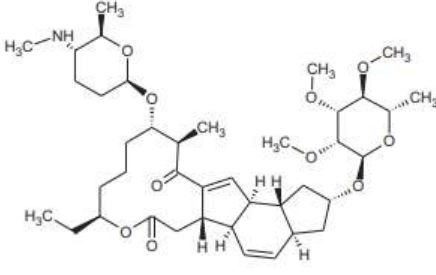
28 Julio
2022.
Tercer
ensayo

Octubre
2022. Inicio
Fase
analítica







Code/trivial name ^(a)	Chemical name/SMILES , notation/InChiKey ^(b)	Structural formula ^(b)
Spinosyn A	(2<i>R</i>,3<i>aS</i>,5<i>aR</i>,5<i>bS</i>,9<i>S</i>,13<i>S</i>,14<i>R</i>,16<i>aS</i>,16<i>bR</i>)-2-(6-deoxy-2,3,4-tri-<i>O</i>-methyl-, α-L-mannopyranosyloxy)-13-, (4-dimethylamino-2,3,4,6-tetra-deoxy-, β-D-erythro-pyranosyloxy)-9-ethyl-2,, 3,3<i>a</i>,5<i>a</i>,5<i>b</i>,6,7,9,10,11,12,13,14,15,, 16<i>a</i>,16<i>b</i>-hexadecahydro-14-methyl-, 1<i>H</i>-as-indaceno[3,2-<i>d</i>], oxacyclododecine-7,15-dione <chem>CN(C)[C@H]1CC[C@@H](O[C@@H]1C)O[C@H]6CCC[C@H](CC)OC(=O)C[C@H]5C(=C[C@@H]3[C@H]5C=C[C@@H]2C[C@H](C[C@H]23)O[C@H]4O[C@@H](C)[C@H](OC)[C@H]4OC(=O)[C@H]6C</chem> SRJQTHAZUNRMPR-UYQKXTDMSA-N	
Spinosyn B	(2<i>R</i>,3<i>aS</i>,5<i>aR</i>,5<i>bS</i>,9<i>S</i>,13<i>S</i>,14<i>R</i>,, 16<i>aS</i>,16<i>bR</i>)-2-(6-deoxy-2,3,4-, tri-<i>O</i>-methyl-α-L-mannopyranosyloxy)-13-(4-methylamino-2,3,4, 6-tetra-deoxy-β-D-erythro-pyranosyloxy)-9-ethyl-2,3,3<i>a</i>,5<i>a</i>,5<i>b</i>,6,7,9,10,11,12, 13,14,15,16<i>a</i>,16<i>b</i>-hexadecahydro-14-methyl-1<i>H</i>-as-indaceno[3,2-<i>d</i>]oxacyclododecine-7,15-dione <chem>CN[C@H]1CC[C@@H](O[C@@H]1C)O[C@H]6CCC[C@H](CC)OC(=O)C[C@H]5C(=C[C@@H]3[C@H]5C=C[C@@H]2C[C@H](C[C@H]23)O[C@H]4O[C@@H](C)[C@H](OC)[C@H]4OC(=O)[C@H]6C</chem> VESRDZXDAAOUHS-KXRJSVEISA-N	



Maniquíes



Zona tratamiento para
residente/transeúntes

OPERARIOS



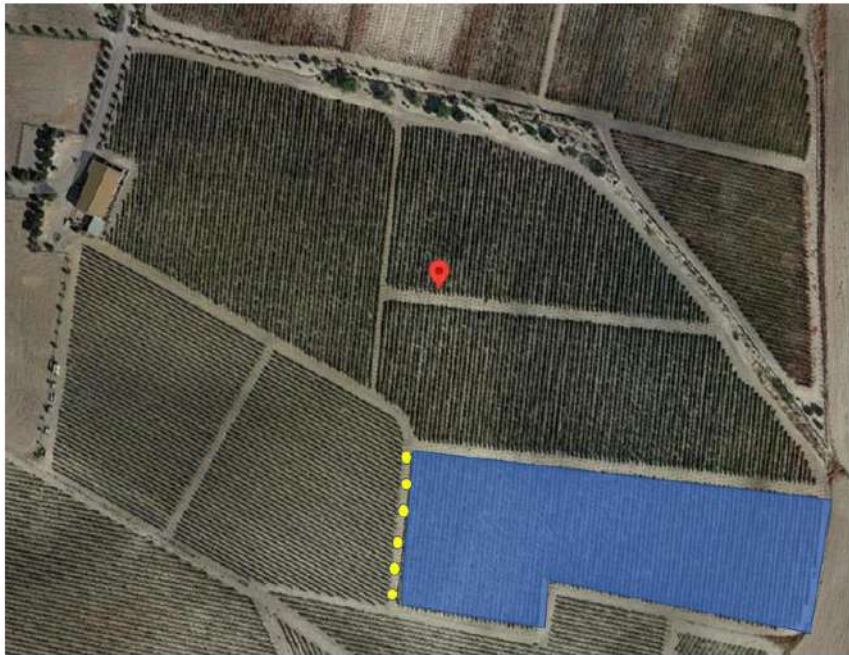
OPERARIOS. MEZCLA/CARGA



OPERARIOS. APLICACIÓN



RESIDENTES Y TRANSEÚNTES



-  Zona
tratamiento
para
transeúntes
y residentes
-  Maniqués



-  Maniqués
-  Zona tratamiento para
residente/transeúntes

RESIDENTES Y TRANSEÚNTES





TRATAMIENTOS



RETIRADAS DOSÍMETROS

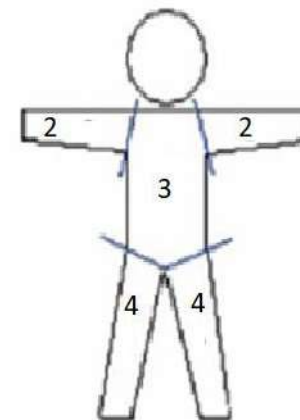


RETIRADAS DOSÍMETROS

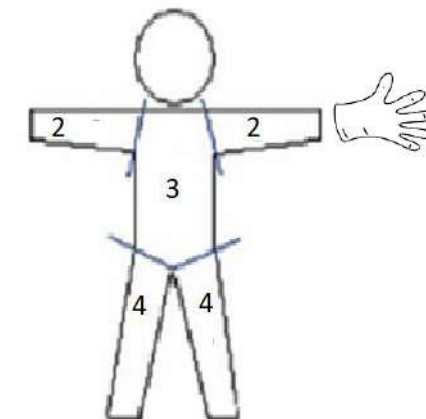


FASE ANALÍTICA

		Por operario		Total muestras operarios by actividad : 1 operario x 4		Muestras para analizar
		Mezcla/Carga	Applicacion	Mezcla/Carga	Applicacion	
Dosímetro interno						
Guantes (nº5)		1	1	4	4	8
Mono	Brazos (nº2)	1		4		4
	Torso (nº3)	1		4		4
	Piernas (nº4)	1		4		4
Dosímetro externo						
Guantes (nº5)			1		4	4
Mono	Brazos (nº2)	1	1	4	4	8
	Torso (nº3)	1	1	4	4	8
	Piernas (nº4)	1	1	4	4	8
Total		7	5	28	20	48



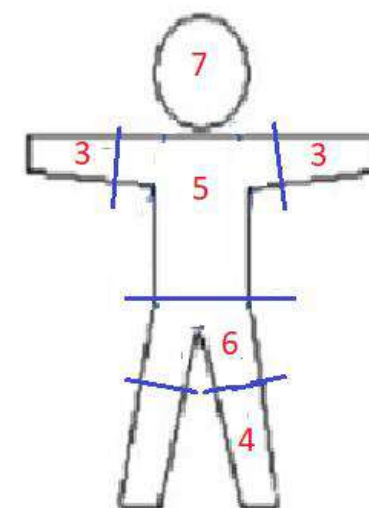
Dosímetro interno



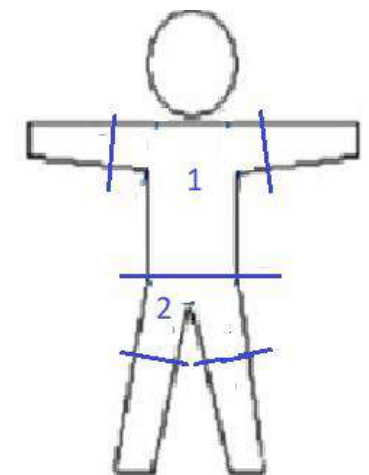
Dosímetro externo

FASE ANALÍTICA

	Por maniquí	Total muestras 24 maniqués: (3 adultos + 3 niños) x 4 días	Muestras para analizar
Dosímetros internos			
Dosímetro interno brazos no cubiertos por manga corta (Nº 3)	1	24	24
Dosímetro interno piernas no cubiertas por pantalón corto (Nº 4)	1	24	24
Dosímetro interno torso y brazos superiores cubiertos por manga corta (Nº 5)	1	24	24
Dosímetro interno cintura y piernas cubiertas por pantalón corto (Nº 6)	1	24	24
Pasamontañas (Nº7)	1	24	24
Dosímetro externo			
Dosímetro externo brazos manga corta y torso (Nº1)	1	24	24
Dosímetro externo pantalón corto (Nº2)	1	24	24
Total externos e internos	7	168	168



Dosímetro interno



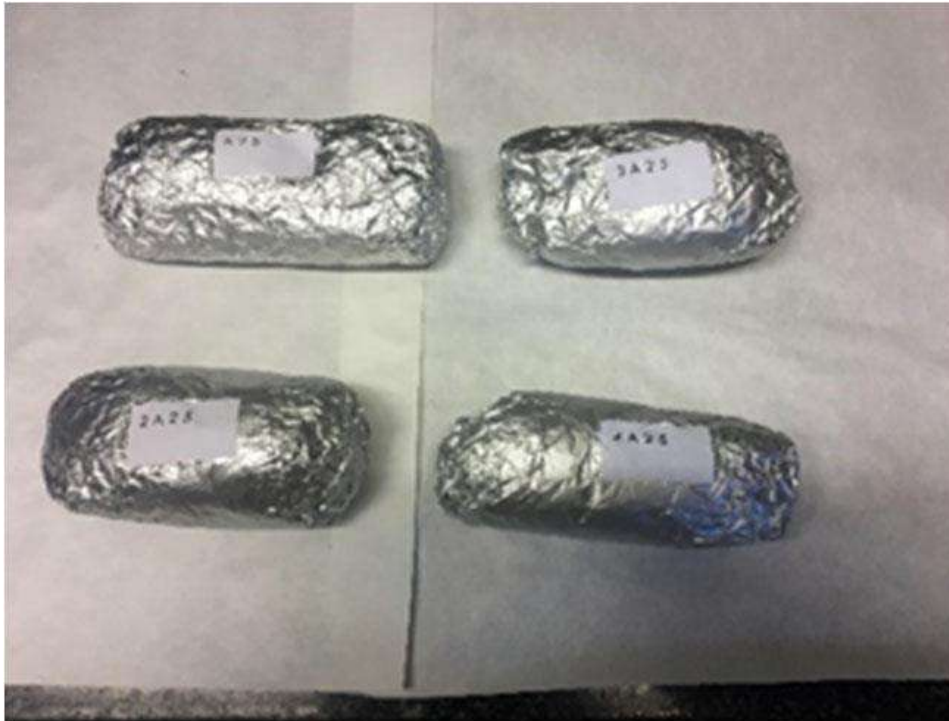
Dosímetro externo

FASE ANALÍTICA. MUESTRAS DE CONTROL

	Matriz	Nivel fortificación	Nº muestras
Fortificaciones	Interior	Alto	3
		Bajo	3
	Capucha	Alto	3
		Bajo	3
	Mono	Alto	3
		Bajo	3
	Guantes	Alto	3
		Bajo	3
	Interior + Mono	Alto	3
		Bajo	3
	Total muestras fortificadas		30

	Matriz	Nº muestras
Blanco (calibración lab)	Capucha	3
	Mono	3
	Guantes	3
	Interior	3
	Total blancos	12

FASE ANALÍTICA



FASE ANALÍTICA



FASE ANALÍTICA



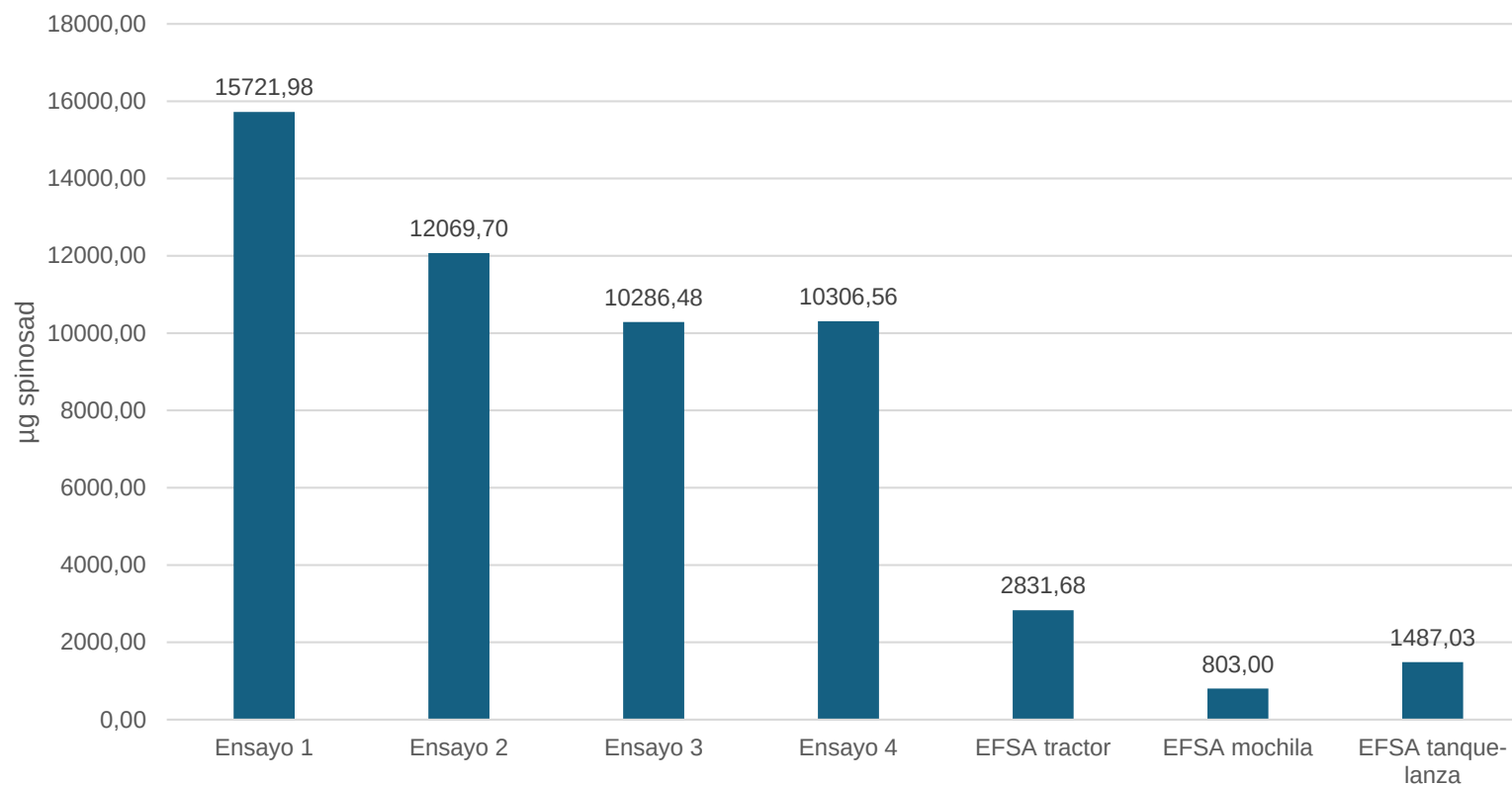
FASE ANALÍTICA



FASE ANALÍTICA

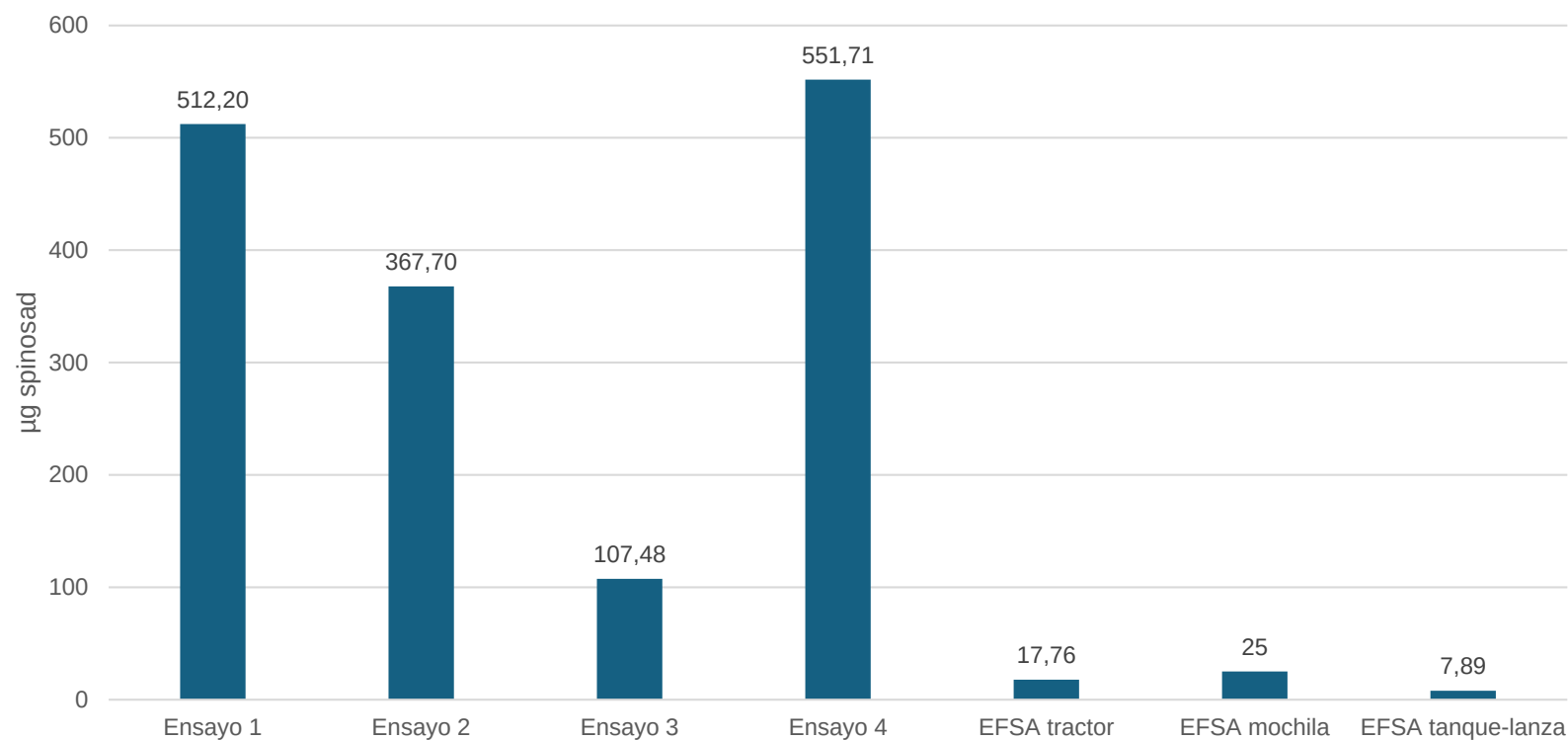


RESULTADOS. OPERARIO AUXILIAR



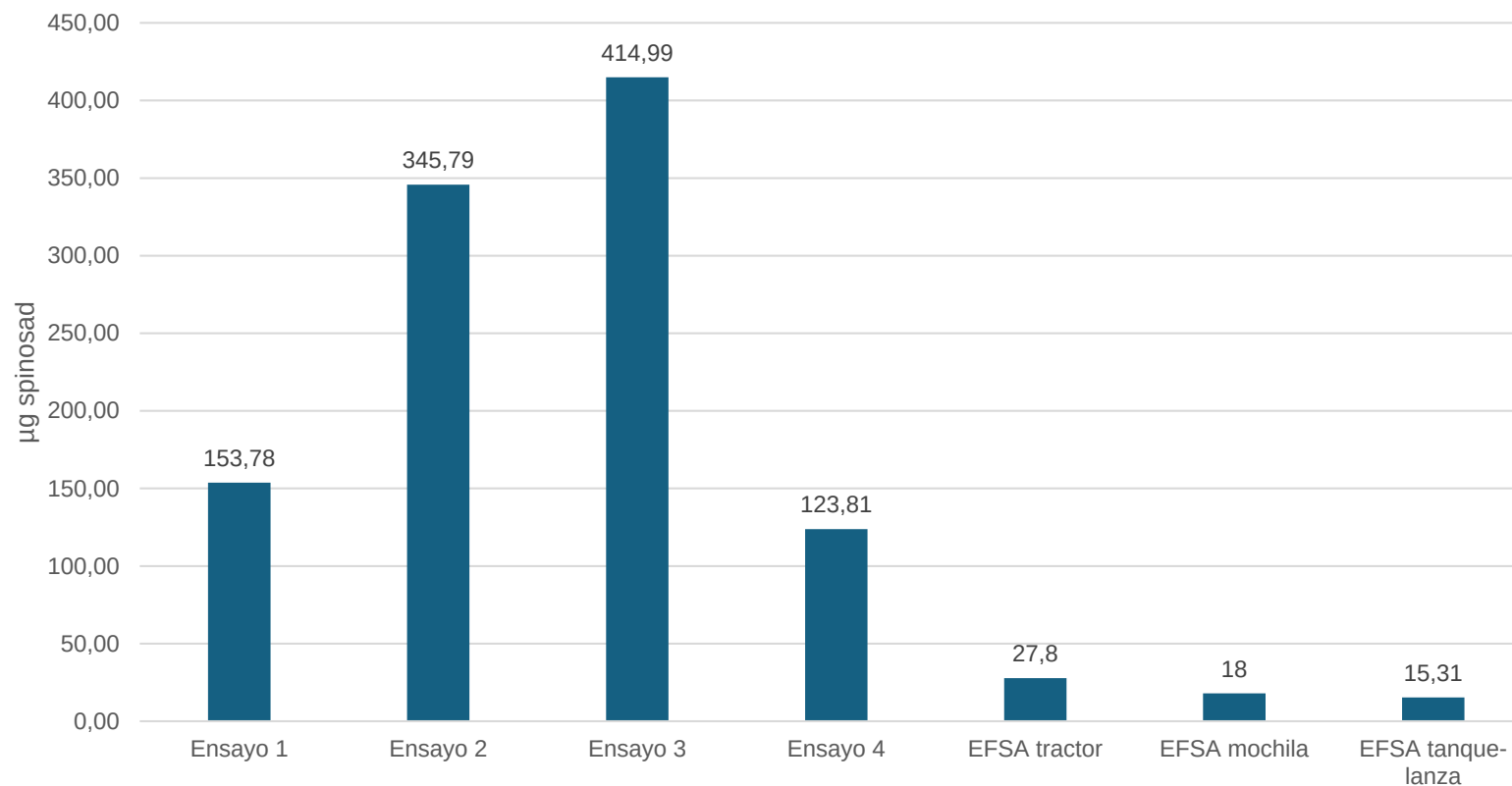
Exposición potencial del cuerpo del personal auxiliar

RESULTADOS. OPERARIO AUXILIAR



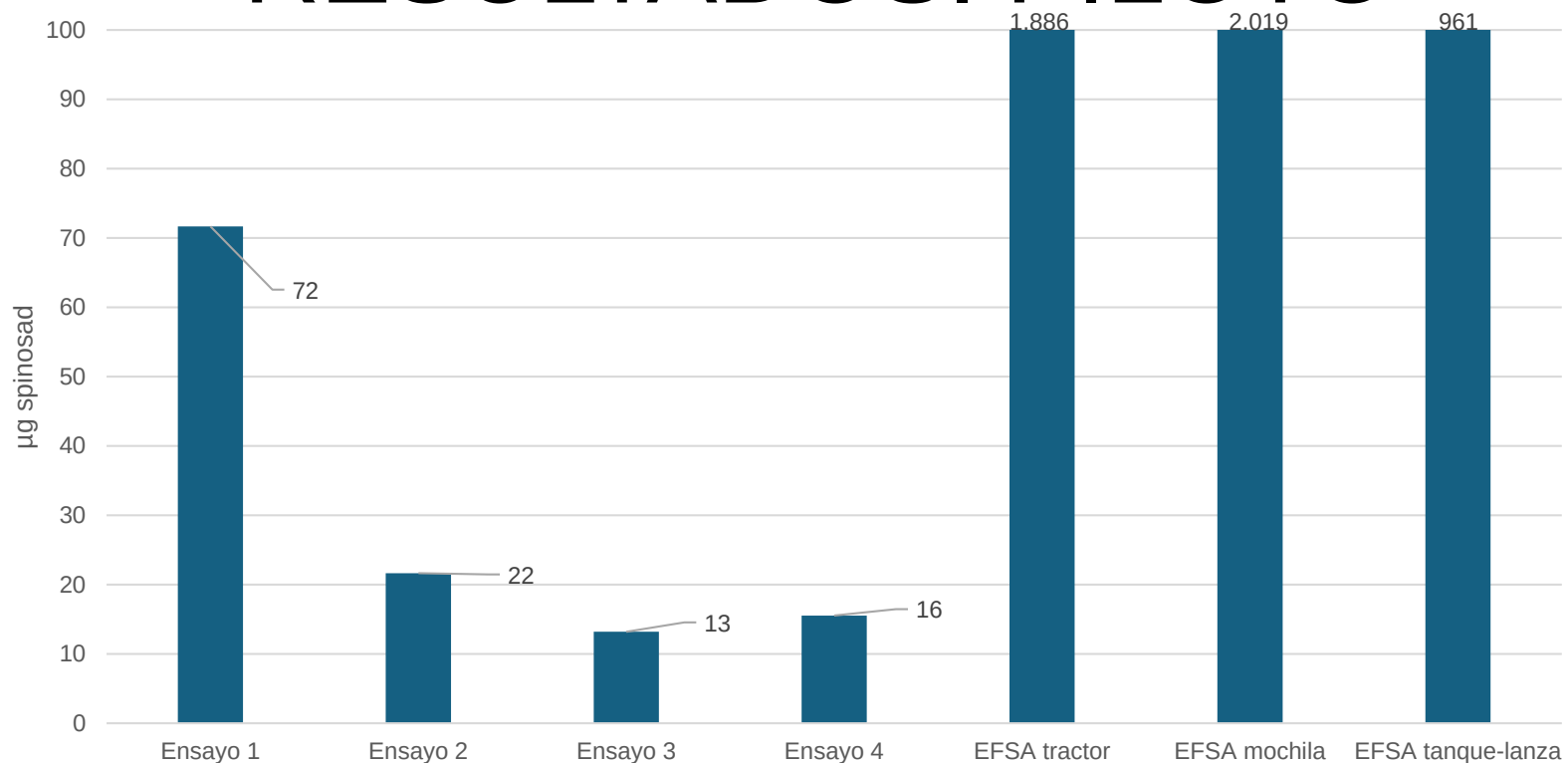
Exposición real del cuerpo del personal auxiliar

RESULTADOS. OPERARIO AUXILIAR



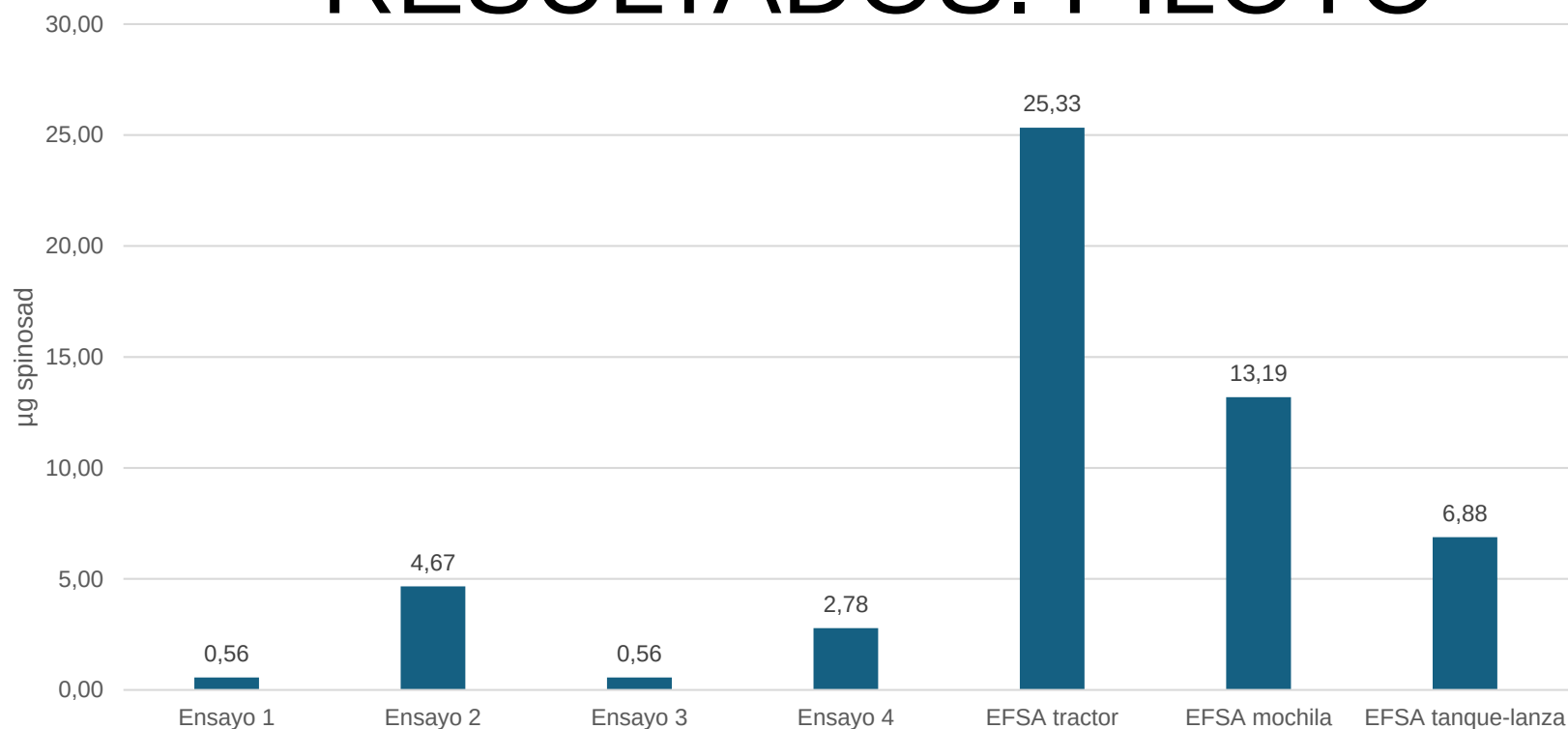
Exposición real de las manos del personal auxiliar

RESULTADOS. PILOTO



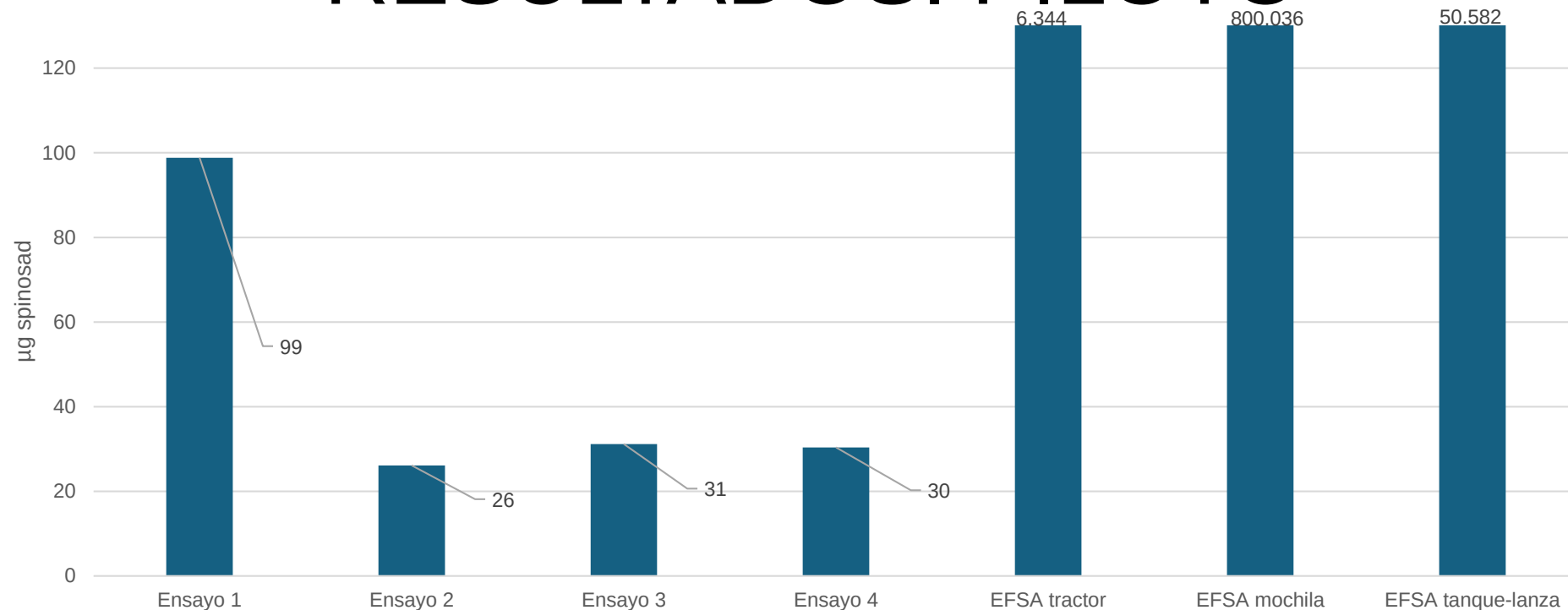
Exposición potencial para las manos del piloto aplicador

RESULTADOS. PILOTO



Exposición real de las manos del piloto aplicador

RESULTADOS. PILOTO



Exposición potencial del cuerpo del piloto aplicador

