

### Distribución y abundancia de malezas resistentes y tolerantes a herbicidas en el norte de la Provincia de Buenos Aires

Octavo informe: Período primavera-verano 2019-20.

\*Dr. (MSci.) Horacio A. Acciaresi

\*\*Ing. Agr. (MSci.) Martín A. Principiano

Abril 2020

En el presente trabajo, correspondiente al período primavera-verano 2019-20, se continuó con el registro de la evolución de la distribución de malezas resistentes y tolerantes a herbicidas en el norte (N) de la Provincia de Buenos Aires. Dentro de cada lote se realizaron inventarios de las malezas presentes por medio de transectas en forma de "W" que abarcaron un área representativa del total del lote. Las malezas fueron divididas en tres categorías: especies con biotipos con resistencia comprobada a distintos principios activos de herbicidas, especies tolerantes a glifosato y especies consideradas de difícil control. Al igual que en los informes anteriores, el parámetro evaluado fue la frecuencia específica (%) que surge del número de lotes en que la especie se encuentra presente respecto del total de lotes censados. Se determinó también la abundancia (% cobertura) de cada especie. Para este último parámetro se utilizó la escala de abundancia de Braun-Blanquet que divide la abundancia de una maleza en siete clases: r: individuos aislados (cobertura insignificante); 0: pocos individuos dispersos (cobertura muy baja); 1: individuos dispersos (cobertura <5 %); 2: cobertura >5-25 %; 3: cobertura: >25-50 %; 4: cobertura >50-75 % y 5: cobertura >75-100%. A su vez, con el fin de poner de manifiesto la distribución aproximada de las especies en el área de interés se generaron mapas de calor. Por último, a los efectos de poner de manifiesto la evolución de las especies de mayor frecuencia específica (> 10%), los valores se compararon con aquellos obtenidos en el mismo período para los años 2014-15, 2015-16, 2016-17, 2017-18 y 2018-19.

#### Área de estudio

El área de interés del relevamiento comprende 300.000 has en el partido de Pergamino y San Nicolás principalmente con lotes en los partidos de Colón, Rojas, Salto, Arrecifes y Ramallo (provincia de Buenos Aires). La misma se dividió en tres zonas, norte, centro y sur, respecto de la ciudad cabecera del Partido de Pergamino para su caracterización adecuada.

Los relevamientos fueron realizados en las diferentes zonas durante el período primavera-verano de 2019-20 en un total de 386 lotes que representan un total de 12.000 has (tabla 1) (figura 1).

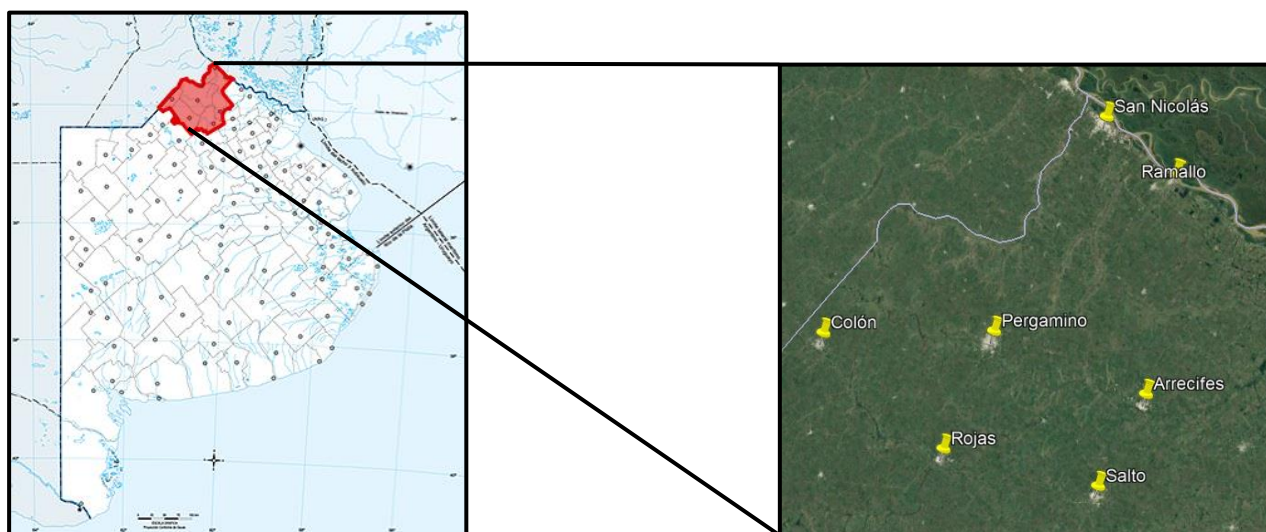


Figura 1. Área de estudio correspondiente a la región norte de la provincia de Buenos Aires con las localidades de cabecera de los partidos abarcados en donde se realizaron los relevamientos (12.000 has).

Tabla 1. Subdivisión del área bajo estudio sur (S), central (C) y norte (N) con las localidades pertenecientes a cada una de las mismas, con el número de lotes relevados en cada área. Pergamino, San Nicolás. Período primavera-verano de 2014-15, 2015-16, 2016-17, 2017-18, 2018-19 y 2019-20.

Zona	Localidades o zonas de referencia	N° de lotes relevados en cada campaña					
		2014-15	2015-16	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20
Sur	Rancagua, Arroyo Dulce, Pinzón, O. Basualdo, Carabelas, Roberto Cano, Viña, Rojas, Arrecifes	51	51	59	83	83	83
Central	Alfonzo, Arbolito, Pergamino, F. Ayerza, J.A. de la Peña, Fontezuela, Colón, Urquiza, Maguirre	34	40	45	46	46	46
Norte	La Vanguardia, Pearson, El Socorro, Manuel Ocampo, Mariano Benitez, Guerrico, Acevedo, Conesa, Erézcano, Gral. Rojo, Campos Salles, Pujol, La Violeta, Pérez Millán, Manantiales, San Nicolás, Ramallo	205	205	205	257	257	257
Total de lotes relevados		290	296	309	386	386	386

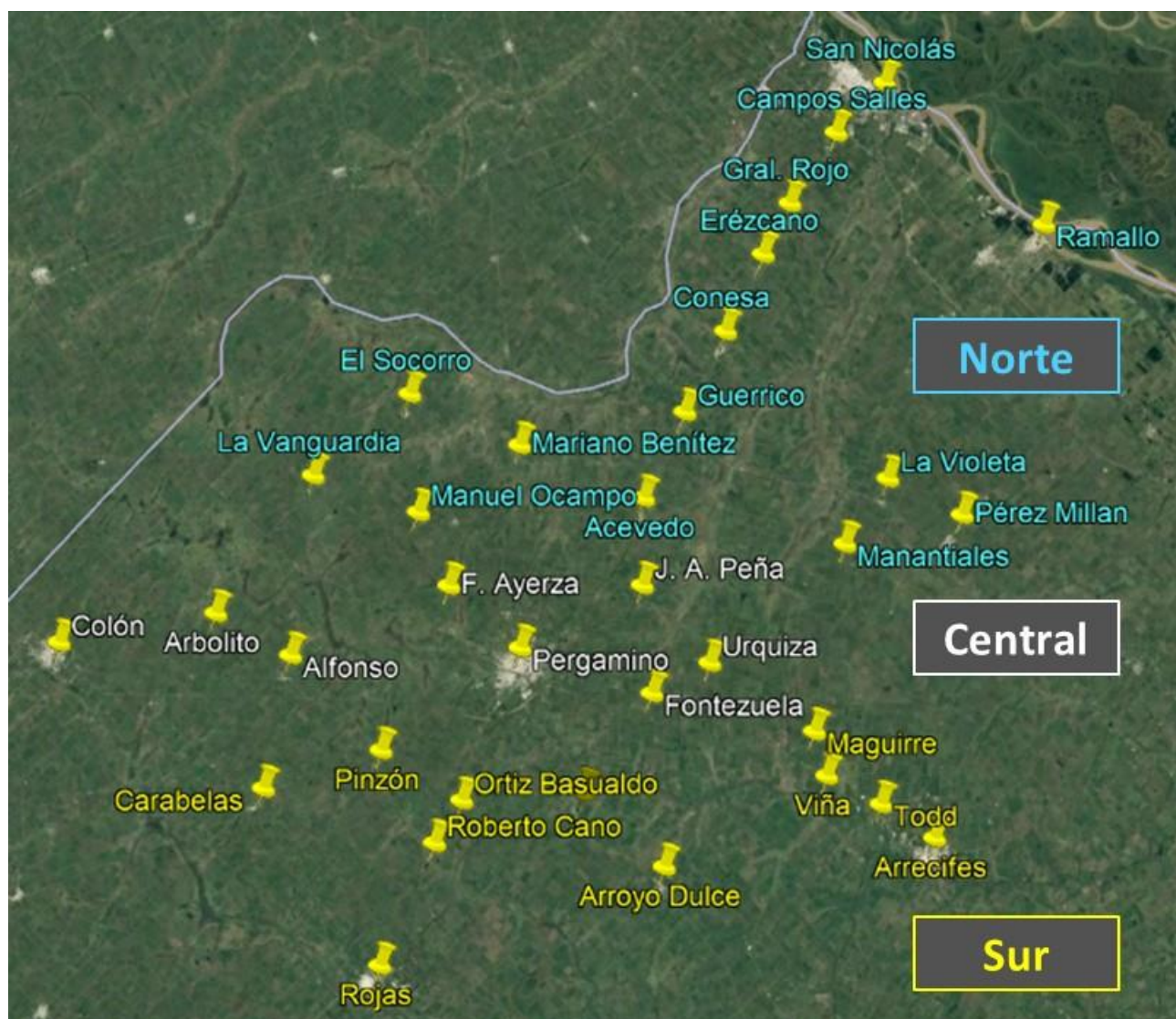


Figura 2. Subdivisión del área bajo estudio sur (S), central (C) y norte (N) con las localidades pertenecientes a cada una de las mismas.

Se obtuvo la frecuencia relativa (%), la representación gráfica de dicha distribución por medio de mapas de calor y el porcentaje de lotes con diferentes grados de cobertura.

## Frecuencia específica de malezas

Los resultados obtenidos indican la presencia de seis especies resistentes en la región noroeste de la provincia de Buenos Aires para el periodo primavera-verano 2019-20 (Tabla 2). Las especies registradas son capín colorado (*Echinochloa colona*), eleusine (*Eleusine indica*), maíz guacho RG (*Zea maíz*), sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*), yuyo colorado (*Amaranthus hybridus*) y rama negra (*Conyza spp.*). En este sentido, los datos obtenidos indican que, dentro de las especies resistentes, capín colorado (94 %), yuyo colorado (98 %) y rama negra (100 %) fueron las especies de mayor frecuencia específica (Tabla 2). Con menor frecuencia específica se registraron biotipos de eleusine en 37 % del total de lotes relevados en el área de estudio. Sorgo de Alepo estuvo presente en el 15 % de los lotes (Tabla 2). Maíz guacho resistente a glifosato (*Zea mayz*) se presentó con una frecuencia específica de 8 % (Tabla 2).

Tabla 2: frecuencia específica de especies resistentes para el área de estudio en el norte de la provincia de Buenos Aires y para cada sub-zona. AE: área de estudio; ZS: zona sur; ZC: zona central; ZN: zona norte. A: anual; P: perenne. Mono.: monocotiledónea; Dico.: dicotiledónea.

Especie		Ciclo	Mono./Dico.	Frecuencia específica (%)			
Nombre científico	Nombre común			AE	ZS	ZC	ZN
<i>Echinochloa colona</i>	Capín colorado	A	M	94	93	94	95
<i>Eleusine indica</i>	Eleusine	A	M	37	12	30	40
<i>Zea maíz</i>	Maíz guacho RG	A	M	8	8	6	4
<i>Sorghum halepense</i>	Sorgo de Alepo	P	M	15	14	15	17
<i>Amaranthus hybridus</i>	Yuyo colorado	A	D	98	95	99	97
<i>Conyza spp.</i>	Rama negra	A	D	100	100	100	100

Tabla 3. Frecuencia específica de especies tolerantes o de difícil control para el área de estudio en el norte de la provincia de Buenos Aires y para cada sub-zona. AE: área de estudio; ZS: zona sur; ZC: zona central; ZN: zona norte. A: anual; P: perenne. Mono.: monocotiledónea; Dico.: dicotiledónea.

Especie		Ciclo	Mono./Dico.	Frecuencia específica (%)			
Nombre científico	Nombre común			AE	ZS	ZC	ZN
<i>Eleusine trystachya</i>	Pasto ruso	P	M	8	0	6	18
<i>Chloris spp.</i>	Cloris	P	M	27	15	25	40
<i>Cyperus rotundus</i>	Cebollín	P	M	6	4	8	7
<i>Deyeuxia viridiflavescens</i>	Pasto plata	P	M	8	7	11	7
<i>Juncus spp.</i>	Junquillo	P	M	3	0	8	1
<i>Commelina erecta</i>	Flor de Santa Lucía	P	M	63	72	73	55
<i>Viola arvensis</i>	Pensamiento silvestre	A	D	22	31	40	14
<i>Parietaria debilis</i>	Yuyito de la pared	A	D	25	20	25	32
<i>Hybanthus parviflorus</i>	Violetilla	P	D	0,2	0	0	1
<i>Solanum spp.</i>	Papa silvestre	P	D	19	20	22	17
<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco	P	D	12	15	14	9
<i>Eryngium spp.</i>	Caragatá	P	D	4	6	4	3
<i>Physalis spp.</i>	Farolito	A	D	2	5	0	1
<i>Acacia spp.</i>	Acacia guacha	P	D	3	4	1	5
<i>Verbena intermedia</i>	Verbena	A	D	3	2	5	3
<i>Oenothera spp.</i>	Flor de la noche	A-P	D	5	5	5	7

Respecto a las especies tolerantes o consideradas de difícil control, Flor de Santa Lucía (*Commelina erecta*) fue la especie de mayor frecuencia específica estando presente en 63 % del total de lotes relevados (Tabla 3). Con frecuencia específica algo menores se encontró pensamiento silvestre (*Viola arvensis*) (22 %), parietaria (*Parietaria debilis*) (25 %), cloris (*Chloris spp.*) (27 %) y especies del género *Solanum* (*Solanum spp.*) (19 %). Continuaron, con frecuencia específica de 5 a 10 % especies como pasto ruso (*Eleusine trystachya*) (8 %), pasto plata (*Deyeuxia viridiflavescens*) (8 %), trébol blanco (*Trifolium repens*) (12 %), cebollín (*Cyperus rotundus*) (6 %)

y flor de la noche (*Oenothera spp.*) (5 %) (Tabla 2). Con frecuencia específica menor a 5 % se registraron especies como junquillo (*Juncus spp.*) (3 %), violetilla (*Hybanthus parviflorus*) (0,3 %), caraguatá (*Eryngium spp.*) (4 %), farolito (*Physalis spp.*) (2 %), acacia guacha (*Acacia spp.*) (3 %) y verbena (*Verbena intermedia*) (3 %) (Tabla 3).

### Evolución en la frecuencia específica

Los datos obtenidos para la región en su conjunto indican que, dentro de las especies resistentes, las de mayor crecimiento fueron capín colorado y yuyo colorado. Capín colorado pasó de una frecuencia específica de 36 % en 2014-15 a estar presente en el 94 % de los lotes en el periodo 2019-20, mientras que yuyo colorado pasó de una frecuencia muy baja (0,5 %) en 2014-15 a estar presente en prácticamente la totalidad de lotes relevados para el último periodo (Figura 2). En el caso de rama negra, es una especie que se presentó en el 100 % de los lotes relevados para los seis periodos de evaluación. Con menor frecuencia específica, pero con un crecimiento sostenido año tras año se ubican eleusine y sorgo de Alepo, que pasaron de valores de frecuencia específica muy baja (1 %) en el periodo 2014-15 a valores de 37 y 15 %, respectivamente, para el último periodo (Figura 2).

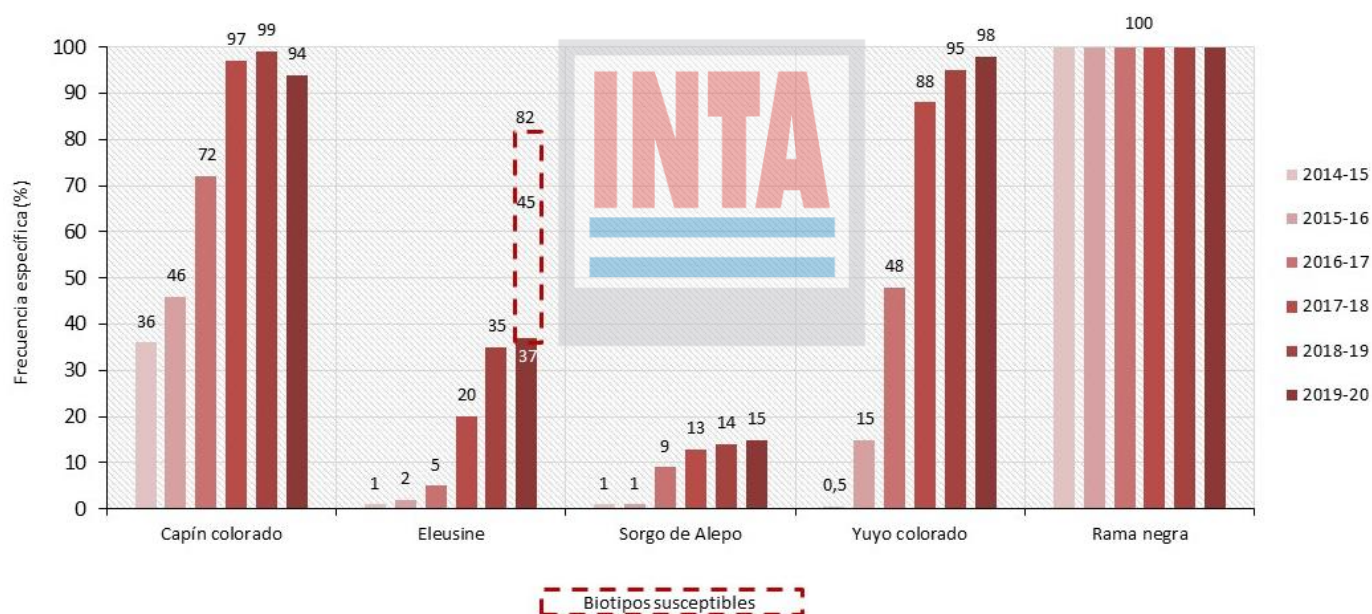


Figura 2: Frecuencia específica (%) de especies resistentes para el área de estudio en el norte de la Provincia de Buenos Aires. Período de estudio: primavera-verano de 2014-15, 2015-16, 2016-17, 2017-18, 2018-19 y 2019-20.

Respecto de las especies tolerantes o de difícil control, todas han registrado cambios (aumentos o disminuciones) en la frecuencia específica en los cinco periodos relevados. En este sentido, Flor de Santa Lucía fue la de mayor crecimiento pasando de 16 % en 2014-15 a 63 % en el último periodo relevado (Figura 3). Pensamiento silvestre y parietaria incrementaron la frecuencia específica en valores relativamente similares pasando de 17-18 % de lotes ocupados en 2014-15 a valores de 22-25 % para el último periodo de relevamiento (Figura 3). Especies del género *Solanum*, han tenido un aumento en su frecuencia específica hasta el periodo 2017-18 pasando de una frecuencia específica de 5 % en 2014-15 a 52 % en 2017-18. No obstante, en los últimos periodos han disminuido su frecuencia a valores de 19 % (Figura 3). En el caso de cloris, sucede algo similar registrando un crecimiento en su frecuencia específica desde 2014-15 (24 %) a 2017-18 (40 %) y disminuyendo su frecuencia en el último periodo relevado a valores de 27 % (Figura 3).

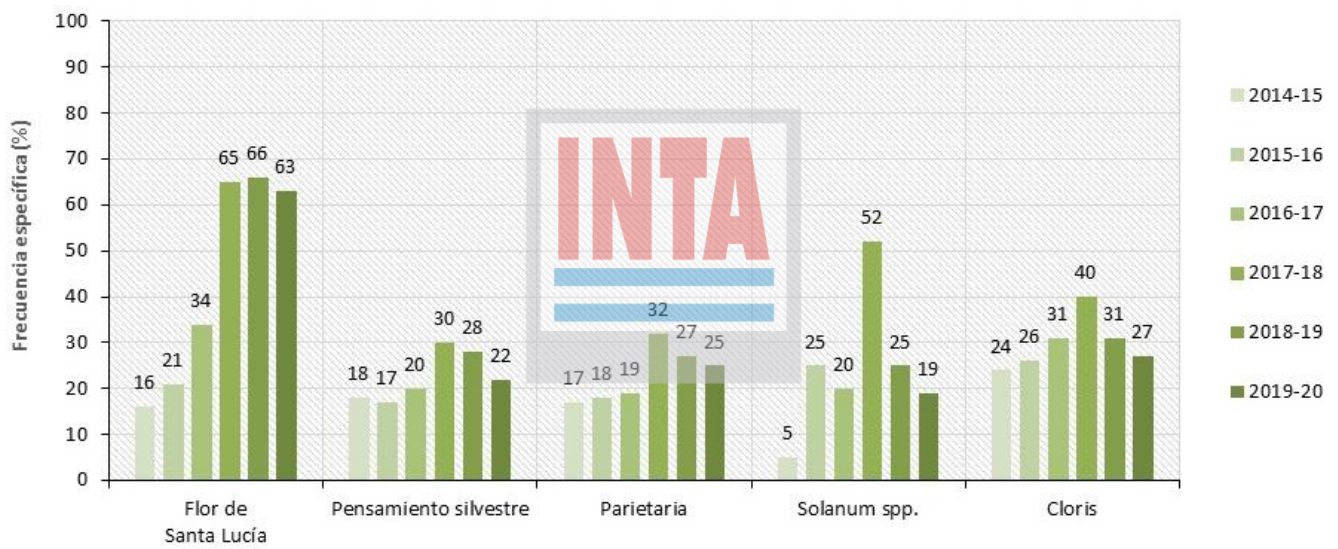


Figura 3: Frecuencia específica (%) de especies tolerantes o de difícil control para el área de estudio en el norte de la Provincia de Buenos Aires. Período de estudio: primavera-verano de 2014-15, 2015-16, 2016-17, 2017-18, 2018-19 y 2019-20.

### Distribución

A los efectos de establecer la distribución de las malezas de mayor frecuencia relativa (> 10 %), se construyeron mapas de calor que permiten ver la distribución aproximada de las mismas para las tres regiones de interés. Las zonas de mayor frecuencia y abundancia se muestran con colores rojos, en tanto los de menor frecuencia y abundancia se representan por tonos verdes y azules. Así, la escala de color de mayor a menor frecuencia y abundancia es: rojo>amarillo>verde>azul (Figuras 4 y 5).

En este sentido, se observa que yuyo colorado, rama negra y capín colorado están distribuidas por toda el área bajo estudio con niveles de frecuencia y abundancia importantes que se observa en los mapas de calor por la mayor coloración rojo y amarillo. En el caso de sorgo de Alepo también se encuentra en toda la región, aunque en niveles de frecuencia y abundancia considerablemente menores. En el caso de eleusine, si bien se registró en toda el área bajo estudio, la mayor frecuencia y abundancia se determinó en la región norte (Figura 4).

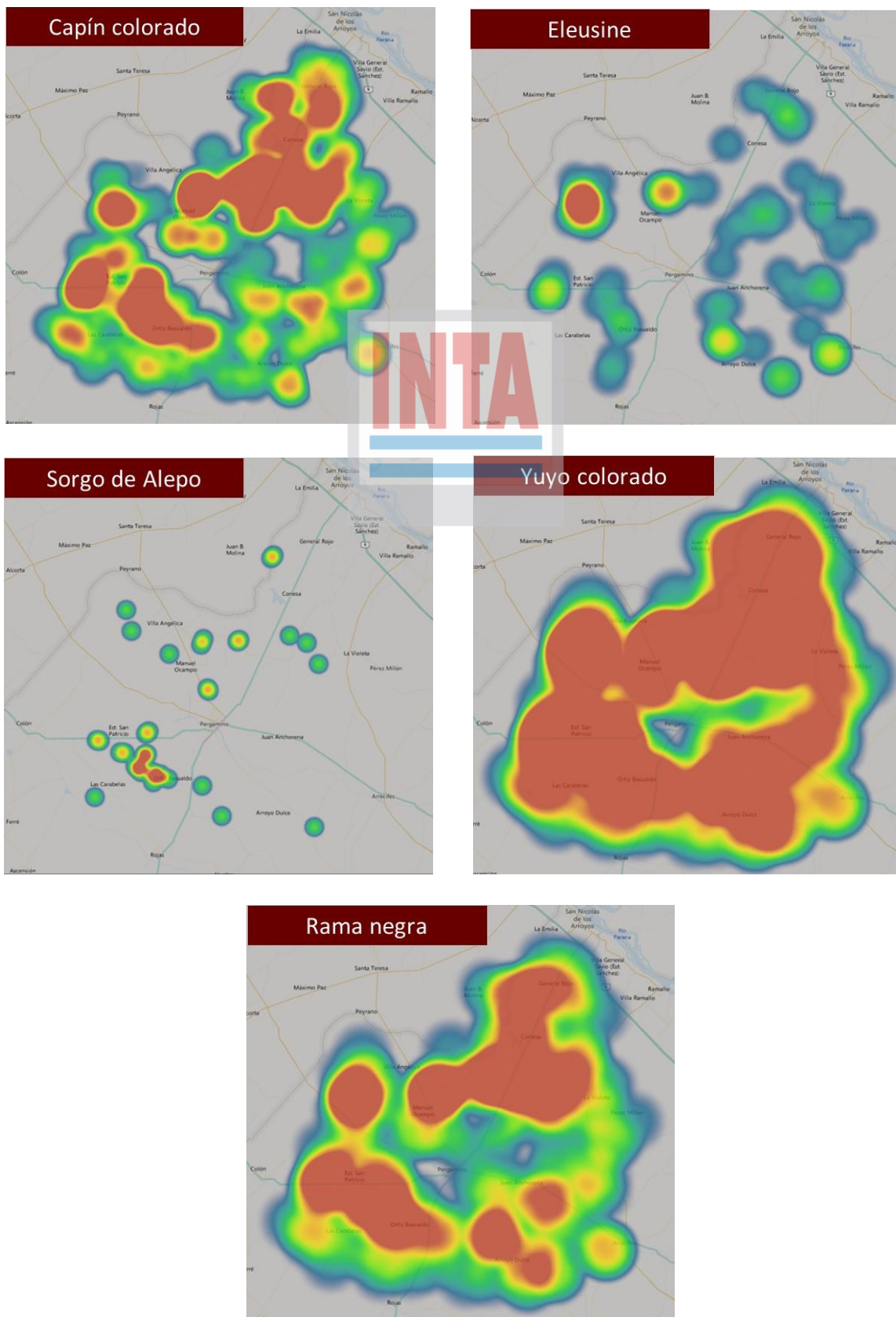


Figura 4. Distribución regional de especies resistentes para el total del área de estudio en el norte de la Provincia de Buenos Aires para el periodo primavera-verano 2019-20.

Respecto a las especies tolerantes o de difícil control, se observa que pensamiento silvestre, paretaria y especies del género *Solanum* están distribuidas por toda el área bajo estudio. Lo mismo ocurre con flor de Santa Lucía, aunque en niveles de frecuencia y abundancia mayores, lo cual se observa en el mapa de calor por la mayor cantidad de área ocupada con color rojo y amarillo. Por su parte cloris, si bien se ha determinado su presencia en la región central y sur, la mayor frecuencia y abundancia se registra en la zona norte del área de estudio (Figura 5).

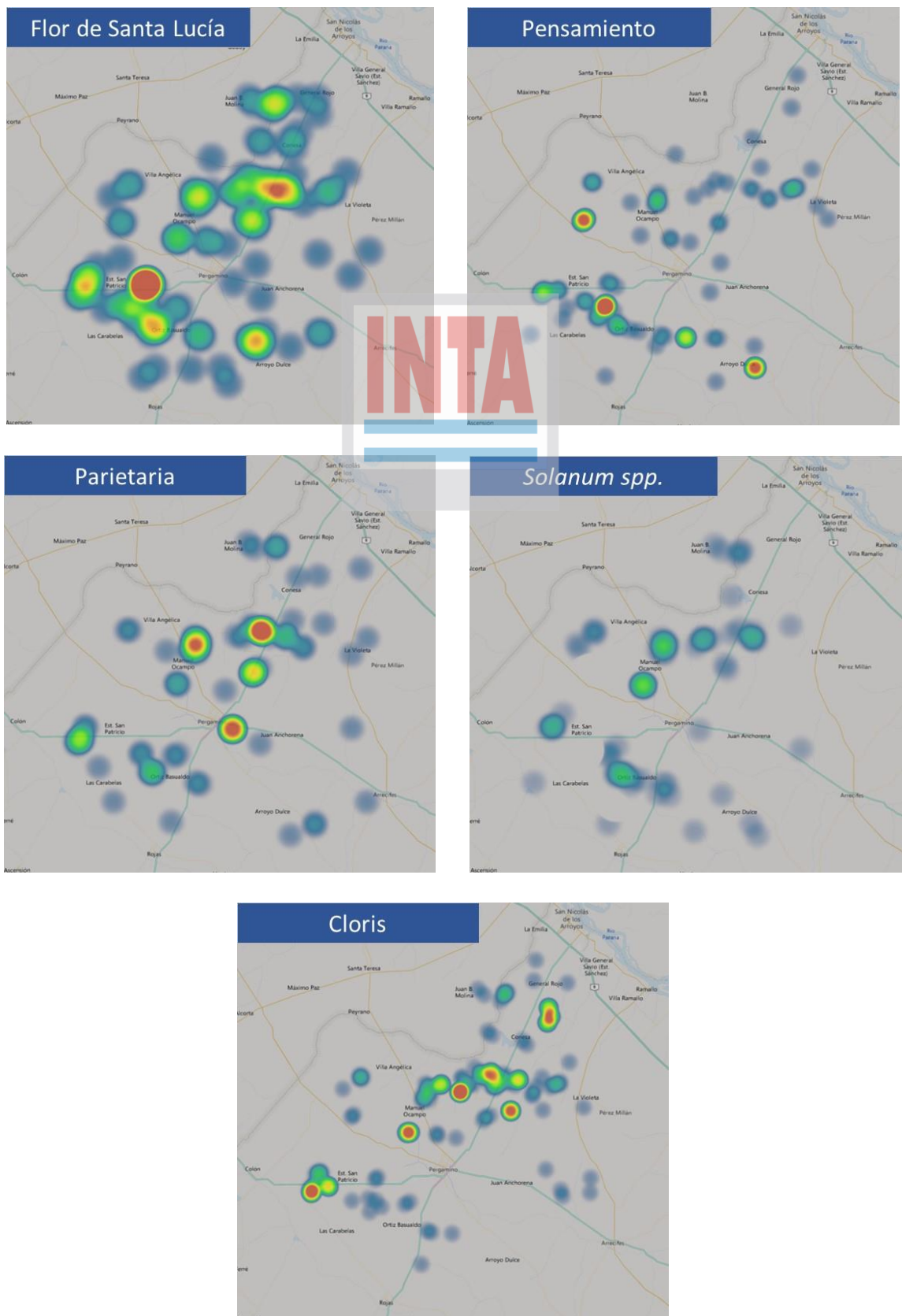


Figura 5. Distribución regional de especies con tolerancia o de difícil control para el total del área de estudio en el norte de la Provincia de Buenos Aires para el periodo primavera-verano 2019-20.

## Abundancia

En lo que refiere a la abundancia de especies para el área de estudio en el periodo relevado, se observan diferencias según la especie considerada. En este sentido, considerando la escala de abundancia de Braun-Blanquet, en la mayoría de los lotes (73 %), capín colorado se observó en forma de manchones con una cobertura de hasta 25 %. Por su parte, sorgo de Alepo se registró en forma de individuos aislados con cobertura muy baja. En aquellos casos donde se detectaron biotipos de eleusine resistentes, la especie se presentó en la mayor parte de los lotes en forma de individuos dispersos y pequeños manchones con coberturas de hasta 5 %. En el caso de yuyo colorado, la mayor parte de los lotes donde se registró la maleza presentaron niveles de cobertura de 5 a 25 % no obstante, en 23 % de los lotes se determinaron coberturas mayores. Rama negra se presentó en la mayor parte de los lotes con coberturas de 5 a 25 %, registrando también lotes con coberturas mayores (hasta 75 %) (Figura 6).

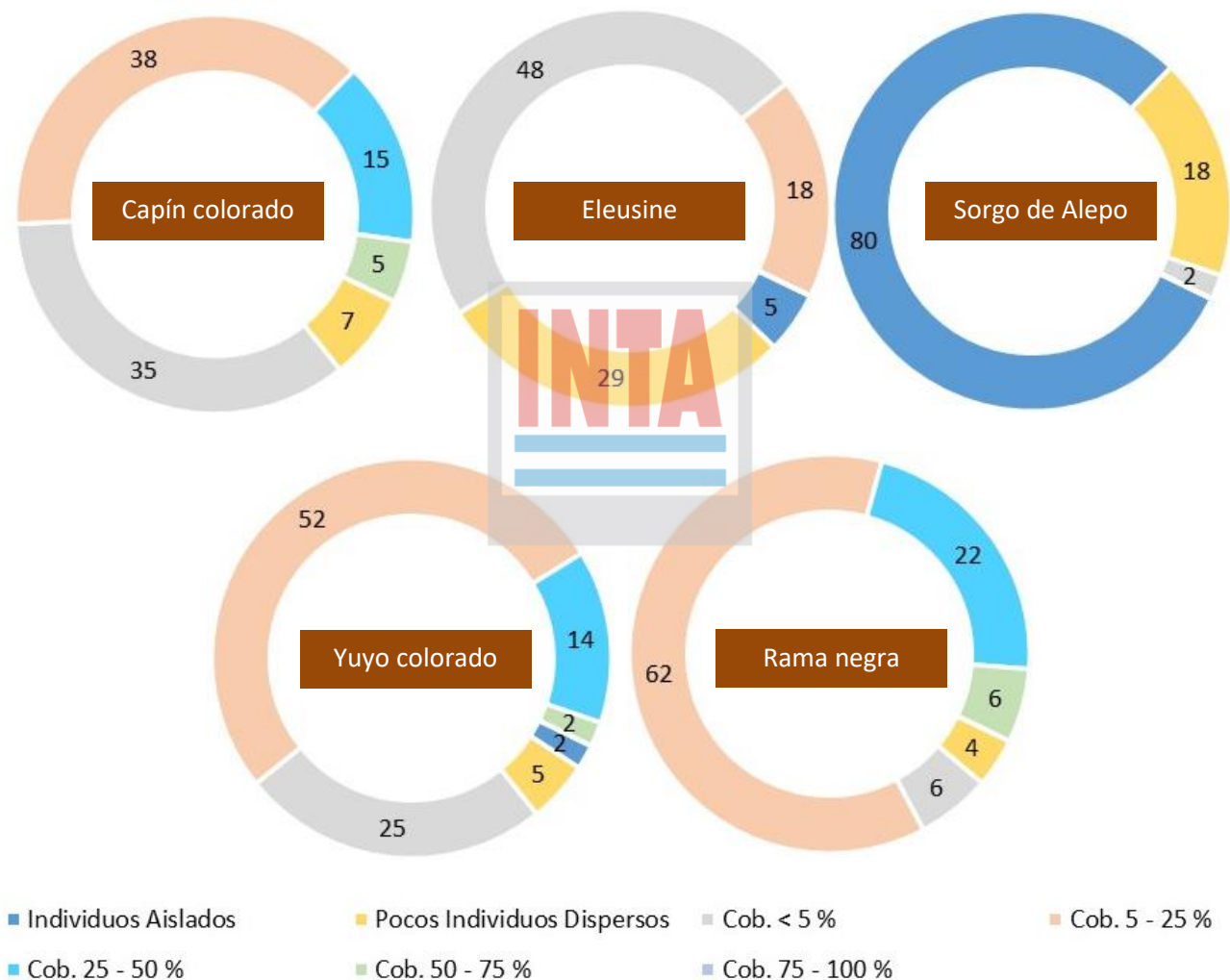


Figura 6. Porcentaje de lotes en cada grado de abundancia de especies resistentes para la región norte de la provincia de Buenos Aires. Período primavera-verano 2019-20.

En lo que refiere a las especies tolerantes o de difícil control, Flor de Santa Lucía, se presentó en la mayoría de los lotes (87 %), en forma de individuos dispersos y pequeños manchones con coberturas bajas a muy bajas. No obstante, en 5 % de los lotes la cobertura fue mayor con lotes puntuales que se determinaron coberturas mayores a 25 %. Pensamiento silvestre, parietaria, especies del género *Solanum* y cloris en la mayor parte de los lotes donde se detectaron, se presentaron en forma de individuos aislados y manchones pequeños con una cobertura baja (Figura 7).



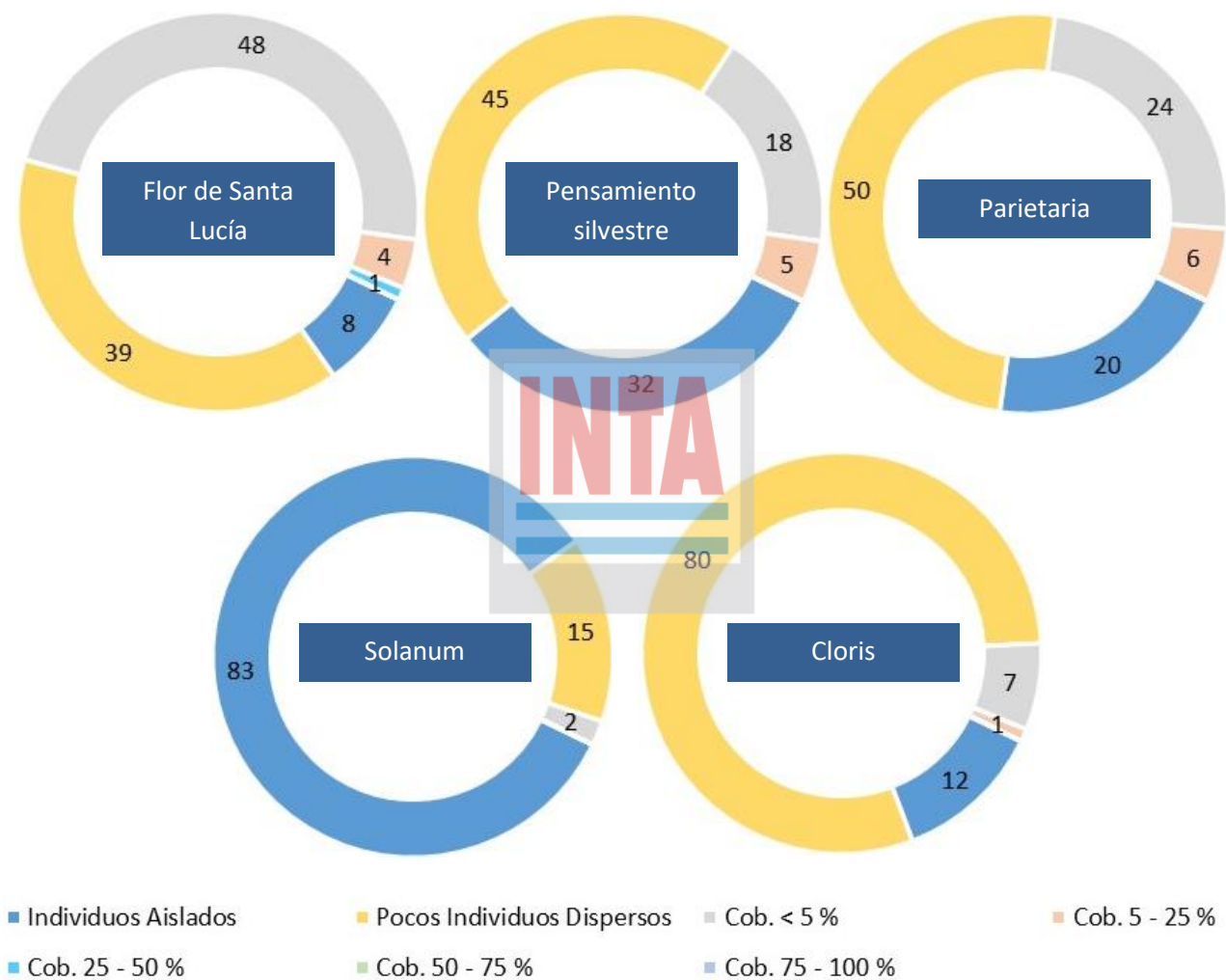


Figura 7. Porcentaje de lotes en cada grado de abundancia de especies tolerantes o de difícil control para la región norte de la provincia de Buenos Aires. Período primavera-verano 2019-20.

## Conclusiones

Los estudios realizados para el periodo primavera-verano permiten poner de manifiesto la evolución en el tiempo y espacio de ciertas especies de malezas consideradas relevantes para el área de influencia del norte bonaerense.

Los resultados obtenidos indican que las especies resistentes de mayor crecimiento en los últimos cinco años de evaluación para el período primavera-verano fueron capín colorado y yuyo colorado, en tanto se observa la importante persistencia de rama negra a lo largo de los años evaluados con un alto grado de abundancia en toda la región bajo estudio. Asimismo, es sostenido el aumento de la frecuencia de eleusine y sorgo de Alepo.

Por su parte, entre las especies tolerantes o de difícil control se destaca el crecimiento en la región de flor de Santa Lucía, estando las demás especies en niveles de frecuencia y abundancia menores.

La continuidad en el tiempo de este tipo de relevamientos permite poner de manifiesto posibles cambios en la flora de malezas problemas para el área bajo estudio y de ese modo evitar la diseminación en la región.