

# INMUNOSUPRESIÓN CAUSADA POR AGROTÓXICOS

Marzo 2020

---



## CITAS DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS NACIONALES E INTERNACIONALES

### INMUNOSUPRESIÓN POR AGROTÓXICOS

**45 citas con el vínculo a trabajo científico original publicado ordenadas cronológica y alfabéticamente con la primera letra del apellido del primer autor de la investigación, actualizada al 15 de marzo 2020.**

La bibliografía citada muestra de qué modo los agrotóxicos impactan en el sistema inmunológico, facilitando el ingreso de patógenos y gérmenes saprófitos. El sistema inmunológico es el principal sistema organizado de defensa que tenemos frente a noxas, que actuarán continua y rápidamente para impedir el desarrollo de agentes principalmente biológicos en una infección localizada. En el caso de que la perturbación de nuestras células defensivas sea pequeña y prolongada puede desencadenar diferentes alteraciones hormonales, genotípicas y a la larga conducir a un estrés inmunológico generando una creciente inmunosupresión que muchos especialistas, como el prestigioso médico inmunólogo Roberto Giraldo, alertan que puede llevar a un Síndrome De Inmunidad Adquirido (SIDA) favoreciendo procesos crónicos degenerativos, dejándonos permeables a colonizaciones oportunistas de ambientes contaminados como así también saprofitas que presentamos comúnmente en nuestro cuerpo, complejizando aún más nuestro proceso de salud-enfermedad.

No es novedad que las microdosis de plaguicidas que incorporamos en el ambiente van dañando las células que comprenden nuestro sistema inmunológico

---

---

incrementando una debilidad frente a las noxas biológicas a las cuales nos exponemos diariamente.

Podrá encontrarse un interesante trabajo de investigadores de la UNL (Latorre MA 2013) presentado en la revista internacional Journal Immunotoxicology de cómo el glifosato/Round-Up altera el sistema inmunológico de los caimanes expuestos en Santa Fe. Uno del equipo de científicos cadanienses que demuestran cómo los pesticidas dañan el sistema inmunitario de ranas y peces (Gilbertson MK 2003).

Otro estudio de investigación muy ilustrativo demuestra como el pesticida Carbaryl (familia de los carbamatos) altera mecanismos de defensa que nos protege frente a agentes patógenos como virus disminuyendo mediadores como citoquinas (IL) e interferones (INF) (Jorsaraei S. G. A.2014). Algunos estudios demuestran inmunosupresión en abejas causada por pesticidas, que luego desarrollan patógenos como el Nosema ceranae (Pettis JS. 2013). Otro trabajo científico demostró de forma in-vitro cómo los pesticidas Cipermetrina y Mancozeb afectaban células sanguíneas de defensa de humanos (Mandarapu Rajesh 2015).

El trabajo científico quizás más impactante es uno mexicano que confirma cómo los metabolitos de pesticidas COFA alteran los linfocitos TCD8 o citotóxicos y TCD4 "helpers" o ayudadores (Melquisedec S. 2012). Los ayudadores TCD4 son las células alteradas también por el supuesto retrovirus HIV que llevan en cronicidad al SIDA o Síndrome de Inmuno Deficiencia Adquirida. Recomendando a escuchar a un gran especialista colombiano que hoy está radicado en Chicago-EEUU, el Inmunólogo Robelto Giraldo (<http://www.youtube.com/watch?v=fNI40hCZoRM>).

Lamentablemente estas pequeñas alteraciones en el sistema inmunitario al principio son muy difícil de detectar dentro de un sistema de salud que comúnmente solo ve patologías concretas que hayan provocado síntomas, sumado a que la mayoría de las personas no fue preparada para comprender las diferentes alarmas que el cuerpo proporciona previamente como infecciones similares, cuadros alérgicos, entre otros. En cronicidad un sistema inmunitario debilitado o intoxicado puede generar patologías más graves que muchas veces complica su reversión.

---

1)-Hermanowicz A, Kossman S: **Función de neutrófilos y enfermedades infecciosas en trabajadores expuestos ocupacionalmente a pesticidas fosfoorgánicos: papel del factor quimiotáctico derivado de los mononucleares para los neutrófilos.** Clinical Immunology and Immunopathology. Volume 33, Issue 1, October 1984, Pages 13-22.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0090122984902885?via%3Dihub>

2)-Selvan Rathinam S., Dean Timothy N., Misra Hara P., Nagarkatti Prakash S., Nagarkatti Mitzi. **Aldicarb suprime macrófagos pero no natural killer (NK) citotoxicidad mediada por células de las células tumorales.** Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology. November 1989, Volume 43, Issue 5, pp 676-682.

<http://link.springer.com/article/10.1007/BF01701987>

3)-McConnachie P. R. & Zahalsky Arthur C. **Alteraciones inmunológicas en los seres humanos expuestos al clordano técnico Termicida.** Archives of Environmental Health: An International Journal Volume 47, Issue 4, 1992 pages 295-301.

[http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00039896.1992.9938365#.U\\_6h4cV5NbE](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00039896.1992.9938365#.U_6h4cV5NbE)

4)-Krzystyniak K, Tryphonas H y Fournier M. Approaches to the evaluation of chemical-induced immunotoxicity. **[Enfoques para la evaluación de la inmunotoxicidad inducido por productos químicos]**. Environmental Health Perspectives. December 1995 .V.103 (Suppl 9):17-22.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1518830/>

5)-Faustini A, Settimi L, Pacifici R, Fano V, Zuccaro P y Forastiere F. **Cambios inmunológicos entre los agricultores expuestos a herbicidas fenoxi: observaciones preliminares.** Occupational and Environmental Medicine. 1996 Sep; 53(9): 583-585.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1128552/>

---

6)-Tate T. M., Spurlock J. O., Christian F. A. **Efecto del glifosato en el desarrollo de Pseudosuccinea columela en Caracoles.** Archives of Environmental Contamination and Toxicology. October 1997, Volume 33, Issue 3, pp 286-289.

<http://link.springer.com/article/10.1007/s002449900255>

7)-El-gendy KS, Aly NM & El-Sebae AH (1998) **Efectos de edifenfos y glifosato sobre la respuesta inmune y la biosíntesis de proteínas de pescado Bolti (Tilapia nilotica).** Journal of Environmental Science and Health, Part B: Pesticides, Food Contaminants, and Agricultural Wastes 1998. Volume 33, Issue 2, pages 135-149.

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/%20Uwg0tEko7IU.#.VB0xh5R5NbE>

8)-Sopinska A, Grochala A, Niezgoda J. **Influencia del agua contaminada con el herbicida Roundup en el organismo de los peces.** Medycyna Weterynaryjna. 2000; 56 (9): 593-597.

<http://www.medycynawet.edu.pl/images/stories/pdf/digital/2000/200009593598.pdf>

9)-Christin MS, Gendron AD, Brousseau P, Ménard L , Marcogliese DJ, Cyr D, Ruby S, Fournier M. **Efectos de pesticidas agrícolas en el sistema inmunológico de Rana pipiens y sobre su resistencia a la infección parasitaria.** . Environmental Toxicology and Chemistry 2003 May; Vol. 22 (5):1127-33.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12729224>

10)-Gendron AD, Marcogliese DJ, Barbeau S, Christin MS, Brousseau P , Ruby S , Cyr D, Fournier M. **La exposición de ranas leopardo a una mezcla de pesticidas afecta a las características de historia de vida del gusano pulmonar Rhabdias ranae.** Oecologia. 2003 May; 135 (3): 469-76.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12721838>

---

11)-Gilbertson MK, Haffner GD, Drouillard KG, Albert A, Dixon B. **La inmunosupresión en la rana leopardo del norte (*Rana pipiens*) inducida por la exposición a plaguicidas.** Environmental Toxicology and Chemistry 2003 Jan; Vol. 22 (1):101-10.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12503752>

12)-Christin MS, Ménard L , Gendron AD, Ruby S, Cyr D, Marcogliese DJ , Rollins-Smith L, Fournier M. **Efectos de los plaguicidas agrícolas en el sistema inmunológico de *Xenopus laevis* y *Rana pipiens*.** Aquatic Toxicology. 2004 Mar 30; 67 (1):33-43.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15019249>

13)-Dallaire F, Dewailly E, Muckle G, Vézina C, Jacobson SW, Jacobson JL, Ayotte P. **Infecciones agudas y exposición ambiental a organoclorados en lactantes inuit de Nunavik.** Environmental Health Perspectives. 2004 Oct;112(14):1359-65.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15471725>

14)-Siviková K, Dianovský J. **Efecto citogenético de glifosato técnico en los linfocitos periféricos de bovino cultivadas.** International Journal of Hygiene and Environmental Health.2006 Jan; Vol. 209 (1):15-20.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16373198>

15)-Glynn A, Thuvander A, Aune M, Johannisson A, Darnerud PO, Ronquist G, Cnattingius S. **Recuento de células inmunes y los riesgos de infecciones respiratorias entre los niños expuestos pre y postnatal a los compuestos organoclorados: un estudio prospectivo.** Environmental Health. 7, Article number: 62 (December 2008).

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19055819>

16)-Rey KC, Gendron AD, McLaughlin JD, Giroux I, Brousseau P, Cyr D, Rubí SM, Fournier M, Marcogliese DJ. **Cambios estacionales a corto plazo en la estructura**

---

**de la comunidad de parásitos en ranitas leopardo del norte (*Rana pipiens*) que habitan los humedales agrícolas.** Journal of Parasitology. 2008 Feb; 94 (1) :13-22.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18372616>

17)-Rondón-Barragán IS., Pardo-Hernández D. y Eslava-Mocha PR. **Efecto de los herbicidas sobre el sistema inmune: Una aproximación en peces.** Revista Complutense de Ciencias Veterinarias 2010. Vol. 4(1): 1-22.

[https://www.researchgate.net/publication/277735994\\_Efecto\\_de\\_los\\_herbicidas\\_sobre\\_el\\_sistema\\_inmune\\_una\\_aproximacion\\_en\\_peces](https://www.researchgate.net/publication/277735994_Efecto_de_los_herbicidas_sobre_el_sistema_inmune_una_aproximacion_en_peces)

18)-Kreutz, LC, LJ Gil Barcellos, S. de Faria Valle, T. de Oliveira Silva, D. Anziliero, E. Davi Dos Santos, M. Pivato, y R. Zanatta. **Alteración hematológica y los parámetros inmunológicos en Bagre Silver (*Rhamdia Quelen*) después de la exposición a corto plazo a subletal concentración de glifosato.** Fish & Shell fish Immunology. Volume 30, Issue 1, January 2011, Pages 51-57.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050464810002998>

19)-Abdulwahab M. Kammon, Rajinder S. Brar, Harmanjit S. Banga y Sandeep Sodhi. **Que mejoran los efectos de la vitamina E y el selenio en inmunológica alteraciones inducidas por el imidacloprid Toxicidad crónica en pollos.** Journal of Environmental and Analytical Toxicology. 2012, S4-007.

[http://omicsonline.org/environmental-analytical-toxicology-abstract.php?abstract\\_id=8735](http://omicsonline.org/environmental-analytical-toxicology-abstract.php?abstract_id=8735)

20)-Hock Sabrina D., Poulin Robert. **La exposición de la antipodarum caracol *Potamopyrgus* al herbicida incrementa la productividad y la supervivencia de los parásitos fases infecciosas.** International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlifes, Volumu 1, Deceber 2012, Pages 13-18.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213224412000041>

21)-Melquisedec S, Esquivel-Sentíes y Libia Vega. **Los metabolitos de plaguicidas organofosforados reduce Homeostasis de los TCD8 Humanos y proliferación**

---

**mediante la inducción de la muerte celular.** Journal of Environmental and Analytical Toxicology. 2012, S4-004.

[http://omicsonline.org/environmental-analytical-toxicology-abstract.php?abstract\\_id=4947](http://omicsonline.org/environmental-analytical-toxicology-abstract.php?abstract_id=4947)

22)-Chang Chin-Chyuan, Rahmawaty Atiek, Chang Zhong-Wen. **Respuestas moleculares e inmunológicas de la gamba de agua dulce gigante, Macrobrachium rosenbergii, al insecticida organofosforado, triclorfon.** Aquatic Toxicology. Volume 130-131, 15 April 2013, Pages 18-26.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166445X1200361X>

23)-Christin MS, Ménard L, Giroux I, Marcogliese DJ, Ruby S, Cyr D, Fournier M, Brousseau P. **Efectos de los plaguicidas agrícolas en la salud de Rana pipiens ranas muestreados desde el campo.** Environmental Science and Pollution Research. 2013 Feb;Vol. 20 (2):601-11.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22992987>

24)-Krüger M, Shehata AA, Schrödl W, Rodloff A. **El glifosato suprime el efecto antagonista de Enterococcus spp. en el Clostridium botulinum.** Anaerobe. 2013 Apr; 20:74-8.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23396248>

25)-Latorre MA, López González CE, Larriera A, Poletta GL, Siroski PA. **Efectos de la exposición in vivo a Roundup ® en el sistema inmunológico de Caiman latirostris.** Journal of Immunotoxicology. Oct-Dic 2013; 10 (4):349-54.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23244546>

26)-Mason Rosemary, Tennekes Henk, Sánchez-Bayo Francisco, Jepsen Palle. **La Inmuno Supresion por insecticidas neonicotinoides es la raíz de la declinación de la vida silvestre mundial.** Journal of Environmental Immunology and Toxicology. 2013; 1 (1) 3-12.

---

[http://www.boerenlandvogels.nl/sites/default/files/JEIT%20Immune%20Suppression%20pdf\\_6.pdf](http://www.boerenlandvogels.nl/sites/default/files/JEIT%20Immune%20Suppression%20pdf_6.pdf)

27)-Pettis JS, Lichtenberg EM, Andree M, Stitzinger J, Rose R, et al. (2013) **La polinización de cultivos Expone Abejas de la miel a los pesticidas que altera su susceptibilidad al patógeno intestinal Nosema ceranae**. PLoS ONE 8(7): e70182. PLoS ONE 8 (7): e70182.

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0070182>

28)-Jorsaraei Seyed Gholam Ali, Maliji Ghorban, Azadmehr Abbas, Moghadamnia Ali Akbar, Faraji Ali Akbar. **Efectos Inmunotoxicidad de carbaril in vivo e in vitro**. Environmental and Toxicology Pharmacology, November 2014, Volume 38, Issue 3, Pages 838-844.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1382668914002117>

29)-Jin Y, Pan X, Fu Z. **La exposición a bifentrina causa inmunotoxicidad y el estrés oxidativo en ratones machos**. Environmental Toxicology. 2014 Sep; 29 (9): 991-9.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23172818>

30)-Buck JC, Hua J, Brogan WR, Dang TD, Urbina J, Bendis RJ, Stoler AB, Blaustein AR, Relyea RA. **Efectos de las mezclas de plaguicidas huésped-patógeno sobre la dinámica del Hongo Chytrid en Anfibios**. PLoS One. 2015 Jul 16;10(7):e0132832.

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0132832>

31)-Kumar Anoop, Sasmal D., Sharma Neelima. **Papel inmunomodulador de la piperina en deltametrina indujo apoptosis tímica y altera las funciones inmunes**. Environmental Toxicology and Pharmacology, Volume 39, Issue 2, March, 2015, Pages 504-514.



---

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1382668915000046>

32)-Li Q, Kobayashi M, Kawada T. **Efecto de los plaguicidas carbamatos es perforina, granzima AB-3 / K y granulisina en las células Naturals Killer de humanos.** International Journal of Immunopathology and Pharmacology. 2015 Sep; Vol. 28(3):403-10.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25921628>

33)-Ma Junguo, Bu Yanzhen, Li Xiaoyu. **Respuestas inmunológicas e histopatológicas del riñón de la carpa común (Cyprinus carpio L.) expuestos subletalmente a glifosato.** Environmental Toxicology and Pharmacology, January 2015, Volume 39, Issue 1, Pages 1-8.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1382668914002622>

34)-Mandarapu Rajesh and Murthy Prakhya Balakrishna. **En efecto in vitro mielotóxica de cipermetrina y mancozeb sobre las células progenitoras hematopoyéticas humanas.** Journal of Immunotoxicology, January–March 2015, Vol. 12, No. 1, Pages 48-55.

<http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/1547691X.2014.880535>

35)-Moreau P, Faury N, Burgeot T, Renault T (2015) **Pesticidas y ostreidos Herpesvirus 1 Infección en los gigas del Pacífico Crassostrea Oyster.** PLoS ONE 10(6): e0130628.

<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0130628>

36)-Shahzad Asim, Khan Ahrar, Zargham Khan M., Mahmood Fazal, Gul S. T. and Kashif Saleemi M. **Efectos inmuno-patológico de la administración oral de clorpirifos en pollos de engorde.** Journal of Immunotoxicology, January–March 2015, Vol. 12, No. 1, Pages 16-23.

<http://informahealthcare.com/doi/abs/10.3109/1547691X.2013.866706>

---

37)-Kumari Usha, Srivastava Nidhi, Shelly Asha, Khatri Preeti, Sarat N., Singh Dileep Kumar, Mazumder Shibnath. **Citocromo P450 de riñón contribuye a la inmunotoxicidad por endosulfán en el bagre Clarias gariepinus.** Aquatic Toxicology, Volume 179, October 2016, Pages 44-54.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166445X16302363>

38)-Pérez-Iglesias JM, Franco-Belussi L, Moreno L, Tripole S, de Oliveira C, Natale GS. **Efectos del glifosato en el tejido hepático que evalúan los melano macrófagos y los eritrocitos respuestas en latinasus anuros neotropicales Leptodactylus.** Environmental Science and Pollution Research (2016) Volume 23, pages 9852–9861.

<http://link.springer.com/article/10.1007/s11356-016-6153-z>

39)-Siroski PA, Poletta GL, Latorre MA, Merchant ME, Ortega HH, Mudry MD. **Inmunotoxicidad por glifosato comercial mixto en caimán overo (Caiman latirostris).** Chemico-biological Interactions. Volume 244, 25 January 2016, Pages 64-70.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009279715301332>

40)-Toledo-Ibarra GA, Díaz-Resendiz KJ, Pavón-Romero L, Rojas-García AE, Medina-Díaz IM, Girón-Pérez MI. **Efectos de diazinón en el sistema colinérgico linfocítica de pez tilapia del Nilo (Oreochromis niloticus).** Veterinary Immunology and Immunopathology. 2016 Aug; Vol. 176: 58-63.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27260186>

41)-Pochini Katherine M., Hoverman Jason T. **Efectos recíprocos de plaguicidas y patógenos en huéspedes anfibios: La importancia de la orden y el calendario de exposición.** Environmental Pollution. Volume 221, February 2017, Pages 359-366.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026974911632468X>

42)-Hong Y, Huang Y, Yan G, Pan C, Zhang J. **Estado antioxidante, respuestas inmunológicas y expresión de proteínas de choque térmico en el**

---

**hepatopáncreas del cangrejo chino, Eriocheir sinensis, bajo la exposición del glifosato.** Fish & Shellfish Immunology, Volume 86, March 2019, Pages 840-845.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1050464818308192?via%3Dihub>

43)-Mestre AP, Amavet PS, Vanzetti AI, Moleón MS, Parachú Marcó MV, Poletta GL, Siroski PA. **Efectos de la cipermetrina (piretroide), glifosato y clorpirifos (organofosforados) en el sistema endocrino e inmune de Salvator merianae (Argentine tegu).** Ecotoxicology and Environmental Safety, Volume 169, March 2019, Pages 61-67.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147651318310674?via%3Dihub>

44)-Monte TCC, Quiroga Chometon T, Luiz Bertho A, De Moura VS, Carvalho De Vasconcellos M, Garcia J, Ferraz-Nogueira R, Maldonado Júnior A, Julia Faro M. **Cambios en los hemocitos de Biomphalaria glabrata infectados con Echinostoma paraensei y expuestos a herbicida a base de glifosato.** Journal of Invertebrate Pathology, Volume 160, January 2019, Pages 67-75

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022201118302167?via%3Dihub>

45)-Mestre AP, Amavet PS, Van Der Sloot IS, Carletti JV, Poletta GL, Siroski PA. **Efectos del glifosato, la cipermetrina y el clorpirifos en los parámetros hematológicos del lagarto tegu (Salvator merianae) en diferentes etapas embrionarias.** Chemosphere. Volume 252, August 2020, 126433.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0045653520306263?via%3Dihub>

Tec. Eduardo Martin Rossi - Mat. N° 158.443

Bachiller Agropecuario - Técnico en Inmuno-Hemoterapia - Técnico en Epidemiología

Tel. 0341-155778721

9 de Julio-Argentina - edumartin74@hotmail.com

Eduardo Martin Rossi (Facebook)

Edición: H. B.

---