***Efectos de la exposición a los agrotóxicos en poblaciones vulnerables. Análisis de las investigaciones académicas locales). Análisis del marco legal e institucional (reglamentos, protocolos, etc. del MSPBS) para intervenir en eventos de IAP***

Dra. Stela Benítez Leite. Profesor Titular de Pediatría de la Cátedra y Servicio de Pediatría de la Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Médicas. Expresidenta de la Sociedad Paraguaya de Pediatría. Exencargado de Cátedra de Medicina de la Comunidad de la Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción (UCA).

Este artículo e informe cuenta con la Adhesión de la Sociedad Paraguaya de Pediatría y el Círculo Paraguayo de Médicos.

**Estudios locales**

Los estudios locales publicados sobre las consecuencias en la salud de la población de la exposición a sustancias tóxicas, en particular a los agroquímicos utilizados en las monoculturas (soja transgénica, en especial), refieren efectos agudos y crónicos; entre estos últimos, se destacan hallazgos de efectos genotóxicos y citotóxicos en población infantil. A su vez, estos efectos se registran en un contexto de permanente violación de derechos básicos de las personas. Las violaciones referidas, en particular para la población campesina, se producen en el marco de un patrón que combina exposición permanente a pesticidas, progresivo despoblamiento (expulsión de la población) y reducción de cultivos de renta. Al mismo tiempo, lo anterior tiene como contexto una extrema debilidad del marco administrativo de control del uso de pesticidas y sanción de prácticas ilegales/impunidad en la esfera penal para los responsables de explotaciones agrícolas que no cumplen normativas.

***Malformaciones congénitas***

Los defectos congénitos pueden ser de causa desconocida o multifactoriales en combinación con factores genéticos y ambientales. La exposición aguda o crónica pesticidas se describe como factores de riesgo. Se estima que la mayoría de las concepciones se pierden antes de termino, muchas dentro de las tres primeras semanas del desarrollo.

Leite; Macchi; Acosta ([2008](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062009000400010)) analizan la relación entre exposición a plaguicidas y malformaciones congénitas en neonatos en el departamento de Itapúa, donde encontraron, como factores de riesgo asociados significativamente el vivir cerca de campos fumigados y la ubicación de vivienda a 1 km o menos de los campos con cultivos extensivos.

Ojeda L, Benítez Leite S ([2018](https://www.revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/434)); investigaron Factores de riesgo prenatales y su asociación a malformaciones congénitas en un Hospital Universitario de Referencia. El objetivo fue determinar los factores de riesgo prenatales y malformaciones congénitas en pacientes internados. Las malformaciones más frecuentes fueron las del sistema nervioso central, seguidas de las cardíacas. La falta de suplementación con ácido fólico, el antecedente de malformación congénita en la familia y la exposición materna a agroquímicos tuvieron asociación estadísticamente significativa

***Genotoxicidad y citotoxicidad***

El daño en el material genético debido a sustancias toxicas puede tener consecuencias adversas en la salud, en el presente y en el futuro, y puede conducir a riesgo de cáncer, obesidad, diabetes, enfermedades respiratorias, trastornos neurogenerativos y del neurodesarrollo.

Leite et.al ([2010](https://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/202)) indagan el daño en el material genético de una población infantil expuesta potencialmente a pesticidas en el ambiente mediante un diseño metodológico de tipo observacional y transversal. Participaron en el estudio 48 niños/as sanos expuestos potencialmente a pesticidas niño/as sanos, en edad escolar de la ciudad de Ñemby, departamento Central. La escuela a la que asisten los niños se encontraba situada a 50 metros de una fábrica que sintetizaba y formulaba pesticidas, y 46 niños no expuestos de la ciudad de San Lorenzo, departamento Central. Se obtuvo muestra de la mucosa bucal para determinar daño en el material genético a través de la frecuencia de micronúcleos. El estudio encontró mayor frecuencia de marcadores biológicos de daño celular, en la población infantil potencialmente expuesta a pesticidas en el ambiente, al compararla con una población similar no expuesta. Las diferencias observadas en los marcadores celulares no pueden ser explicadas por la influencia de otros factores demográficos o ambientales examinados.

Franco D et.al ([2018](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1383571818300998?via%3Dihub)) investigaron el daño en el material genético en mujeres recicladoras en el vertedero de Cateura. Encontraron mayor daño en el ADN a través del ensayo cometa y test de micronúcleos comparados con mujeres no expuestas ocupacionalmente.

Leite et.al (2019) analizan la frecuencia de daño en el ADN mediante el ensayo cometa y la prueba de micronúcleos (MN) en dos grupos de niños menores de 10 años que viven en zonas rurales de Paraguay y en relación con la exposición a plaguicidas. El estudio publicado señala un mayor efecto genotóxico y citotóxico en los niños expuestos a plaguicidas en comparación con los no expuestos. Hubo un mayor daño en el ADN de los niños expuestos a pesticidas en comparación con los no expuestos.

***Cáncer y otras enfermedades***

Gamarra et.al ([2019](http://revistas.ins.gov.py/index.php/rspp/article/view/33)), mediante la utilización del Sistema Georreferenciado de Evaluación de Casos de afecciones a la Salud (SIGEC) para relacionar datos del egreso hospitalario de enfermedades trazadoras (EH) 2011 – 2015, en mapas por Departamentos, Regiones del Piloto y por Distritos, muestran una concentración de las mismas en 3 a 4 regiones relacionadas con uso de plaguicidas, repitiéndose dicha situación en casi todas las patologías con concentraciones más altas o intermedias, con posible asociación casual o causal. Es así que en el departamento de San Pedro, de las 7 enfermedades trazadoras revisadas, 3 de ellas (malformaciones congénitas, tumor maligno de encéfalo y páncreas), se encuentran dentro del rango de los registros más altos. Cuatro de ellas (abortos, tumor de testículo, linfoma de Hodking y No Hodking , se encuentra entre los que refieren una carga intermedia.

Los otros dos distritos que siguen de cerca a San Pedro son Nueva Germania y Guayaibi; Nueva Germania se distingue por sus registros más altos, para tres enfermedades trazadoras (abortos, linfoma de Hodking y no Hodking) y se sitúa con concentración intermedia para tumores malignos de encéfalo y tumores de testículo. Esto es similar a lo que ocurre en el distrito de Guayaibi, que tiene alta concentración para aborto, mientras que posee concentración intermedia para casos de malformaciones congénitas, tumor de páncreas, testículo y linfona no Hodking.

Martínez et.al ([2022](https://doi.org/10.31698/ped.49022022002)) al analizar los factores de riesgo ambientales, parentales y perinatales de los niños con Leucemia linfoblástica aguda (LLA) en tratamiento en el servicio de oncología de un hospital pediátrico, mediante un estudio caso-control, encontraron asociación entre la LLA en una población pediátrica y la residencia en los departamentos con mayor extensión de cultivos, principalmente de soja.

***Globocan 2020[[1]](#footnote-1)***

Según las estimaciones dadas por Globocan, en el año [2020](https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/600-paraguay-fact-sheets.pdf), en Paraguay el cáncer de cuello uterino ocupó el segundo lugar en incidencia luego del cáncer de mama con 1175 casos de cáncer de cuello uterino, aproximadamente 3 casos diagnosticados por día. Además, es el primero en mortalidad, produciendo 648 muertes unas 2 muertes por día. El cáncer de mama en las mujeres y el cáncer de próstata de los varones ocupan la primera causa. Ambos cánceres pueden ser hormonodependientes.

Vigilancia de la salud a través de su departamento de enfermedades no transmisibles, describe los números de casos en el departamento Central y Capital.

***Intoxicación aguda por plaguicidas***

Pedrozo et.al ([2017](https://doi.org/10.7705/biomedica.v37i3.3264)) analizan 15 casos de intoxicación aguda en diez mujeres y cinco hombres entre los 5 y los 67 años, procedentes de una comunidad rural, cuyos síntomas se iniciaron después de haber utilizado el agua contaminada con plaguicidas de la red comunitaria. Los síntomas más frecuentes registrados fueron náuseas y vómito, seguidos de dolor abdominal, cefalea, fiebre, prurito, hiperemia conjuntival y sudoración. En cinco de los pacientes se hizo el hemograma y se midieron los valores de las funciones renal y hepática, así como de la colinesterasa sérica, con resultados dentro de los valores de referencia, se aclara que las muestras fueron tomadas muy tardíamente, entre el 5-6 día de iniciado los síntomas; solo uno de los afectados presentó alteración de las enzimas hepáticas. Asimismo, en dos muestras de agua de la red comunitaria, se detectó un compuesto organofosforado cuyo ingrediente activo era el profenofos.

El Centro Nacional de Toxicología (Cntox) posee datos de pacientes internados en dicho centro y no cubre la información de todo el país.

Leite; Corvalán ([2018](https://doi.org/10.31698/ped.45012018010)) analizan estudios publicados en el país sobre poblaciones expuestas a sustancias tóxicas en diferentes contextos. Constatan que en todas las publicaciones se encuentran poblaciones expuestas a sustancias tóxicas, sin protección alguna, y cuando dichas sustancias forman parte de un paquete tecnológico asociado con el monocultivo de la soja transgénica, incluso, se registran una serie de violaciones de derechos humanos básicos, sin que las autoridades responsables de garantizar el cumplimiento de normas mínimas actúen para proteger dichos derechos constitucionalmente reconocidos.

***Vulneración de derechos***

Leite et.al ([2016](file:///C%3A%5CUsers%5CCORVALAN%5CDownloads%5C10.9734%5CBJMMR%5C2016%5C25485)) publican un estudio sobre derechos vulnerados en población campesina expuesta al cultivo de soja transgénica que tuvo como objetivo indagar las condiciones de riesgo de exposición a pesticidas en población dedicada al cultivo de subsistencia y rodeada por cultivos OGM a través del análisis de cumplimiento de obligaciones estatales para garantizar derechos básicos. Se constató que la población campesina estudiada tiene riesgo de exposición permanente a pesticidas en un contexto de violación reiterada de derechos humanos. Las fumigaciones aéreas se efectúan sin que se tengan en cuenta las condiciones climáticas, tampoco la población es avisada ni fue capacitada en el conocimiento y manejo de agroquímicos. Se describe manejo irregular en la conservación inadecuada de envases, falta de uso de equipo adecuado de fumigación, lavado de ropas y resguardo de niños dentro del hogar durante fumigaciones masivas.

**Sobre el marco institucional**

En cuanto al marco institucional, debe señalarse que la Ley N° 1032/1996 “Que crea el Sistema Nacional de Salud”, y su Decreto Reglamentario N° 19996/1998 apuntaron a la autogestión municipal como alternativa ante un proceso de desfinanciación central que experimentaba el Estado fundamentalmente a partir de la década del 90 del pasado siglo. En ese contexto, desde el marco normativo se opta por otorgar competencias a los municipios para la administración de los servicios sanitarios públicos, incluyendo la vigilancia sanitaria y epidemiológica local. Se destaca que estas últimas funciones rectoras en la práctica no llegaron a ser asumidas ([Martínez, M.M.; Pereira, PL., 2020](https://ddhh2020.codehupy.org.py/un-pais-que-vive-en-emergencia/)).

En este contexto, en el 2008 se aprobó las “Políticas públicas para la calidad de vida y salud con equidad” bajo los principios de universalidad, integralidad, participación social e interculturalidad. También se aprobó la estrategia de atención Primaria de la Salud (APS), con un objetivo inicial de llegar a 1.300 Unidades de Salud Familiar (USF) , entre otros. Así, entre 2008 y 2012 se crearon 704 USF pero luego, y hasta el 2019 se registró una desaceleración y precarización de esta estrategia. Una investigación desarrollada en el marco de la pandemia del COVID 19 constató precisamente que “las USF no tienen las condiciones adecuadas para enfrentar esta y otras pandemias eventuales. Las deficiencias en lo estructural afectan al proceso de atención y a los resultados, la situación es crítica en logística de comunicación, transporte y medicamentos. La estrategia de APS no está del todo apropiada por los Equipos de Salud Familiar (ESF), la inversión en la estrategia es baja. La reconversión de puestos de salud a USF no se está concretando y el no contar con equipo completo afecta el trabajo promocional. Los datos estadísticos no son analizados y utilizados para planificar acciones. La contra referencia no existe, perdiéndose la continuidad e integralidad en la atención” ([Decidamos, 2021](https://www.decidamos.org.py/wp-content/uploads/2021/03/Resumen-%C2%BFSon-las-USF-parte-de-la-respuesta-.pdf)).

Debe señalarse que, conforme al Manual de Funciones, la USF incluye puntualmente con relación a lo epidemiológico acciones relacionadas con desarrollar procesos de investigación con criterios éticos, epidemiológico y de interés nacional, y con enfoque en salud familiar y comunitaria, además de establecer vínculos con las comunidades y los distintos estamentos para incidir positivamente en los determinantes sociales. La no disponibilidad, por parte de la Dirección de Vigilancia de Enfermedades no Transmisibles de estadísticas sobre casos de cáncer desagregadas por departamentos, se vincula con la precarización de las USF que se constituyen en el primer contacto del sistema de salud con las comunidades. Puntualmente con relación a los casos de cáncer disponibles en el Registro de Cáncer de Base Poblacional (RCBP), esta instancia sólo cuenta con datos correspondientes al área geográfica de Central y Capital que es el área definida por el RCBP para vigilancia.

En relación con registro y notificación de casos, se destaca que en la [Guía Nacional de Vigilancia y Control de Enfermedades](https://dgvs.mspbs.gov.py/files/guiaNacional/Guia_de_Vigilancia_2022_act_6_junio.pdf), las intoxicaciones por pesticidas (*denominación del evento a notificar*) figuran entre los eventos de notificación obligatoria. Asimismo, en el capítulo 3 de la referida Guía (*Protocolos individuales de los eventos bajo notificación obligatoria*), se describen las Intoxicaciones agudas por plaguicidas (IAP), distinguiéndose los plaguicidas según su estructura química con sus correspondientes características clínicas, además de la descripción de los procedimientos de investigación; además, se identifican las instituciones responsables de las acciones de control del ambiente ante probable brote de IAP: Dirección General de Salud (DIGESA) y Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE). La Guía también cuenta con una Ficha de Notificación e Investigación de eventos de Intoxicación aguda por químicos (incluye plaguicidas).

***Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Paraguay (CONACYT) y el financiamiento a la investigación.***

En marzo del 2019, la Unión de Gremios de la Producción (UGP), presentó una nota al CONACYT solicitando información sobre la metodología empleada por el estudio titulado: “*Exposición potencial a plaguicidas y evaluación de daño en el ADN a través del ensayo cometa y test de micronúcleos y nivel de colinesterasa plasmática en niños de población rural*”, financiado por el CONACYT y que en sus conclusiones señalaba la existencia de daño en el ADN de niños expuestos a la fumigación de agroquímicos empleados en cultivos de soja en la comunidad rural San Juan del departamento de Canindeyú. En los días previos – segunda quincena de marzo- en las redes sociales se había iniciado una campaña de ataque y cuestionamientos a la financiación de determinados proyectos de investigación por parte del CONACYT. Fundamentalmente se apuntaba a estudios que discutían los impactos negativos del modelo de desarrollo paraguayo y en particular del agronegocio. Posterior a las referidas publicaciones en redes sociales y periodísticas, las críticas de los sectores empresariales se trasladaron a la sala de sesiones del CONACYT en su sesión del 2 de abril de 2019, decidió que la adjudicación de fondos del CONACYT para la financiación de proyectos de investigación estará sujeta a la aprobación individual de cada uno de los consejeros. Cabe destacar que en el consejo de CONACYT están representados corporativamente gremios vinculados al agronegocio: la Asociación Rural del Paraguay, la Unión Industrial Paraguaya y la Federación de la Producción, la Industria y el Comercio. También se decidió que, en las próximas convocatorias, primeramente, el Consejo Directivo del CONACYT evaluará los proyectos presentados para luego remitirlos a los científicos evaluadores del extranjero ([Pereira, H., 2020](http://ceri.org.py/wp-content/uploads/2020/12/Libro_Impacto-de-la-glocalizaci%C3%B3n-Hugo-Pereira_Dic-2020.pdf)).

**Conclusión**

La literatura revisada describe, a nivel local, diferentes impactos producidos en poblaciones vulnerables la exposición a agrotóxicos. Dichos impactos abarcan desde los efectos agudos hasta los crónicos, destacándose los efectos genotóxicos y citotóxicos en población infantil. Al mismo tiempo, el sistema de salud no dispone de mecanismos institucionales y de programas relacionados con el monitoreo de la población afectada en términos de seguimiento de las consecuencias en la salud de los efectos de la exposición; tampoco se disponen de registros epidemiológicos que permitan un monitoreo y medición de la magnitud del problema.

**Recomendaciones**

En ese sentido, pueden asumirse como prioritarias igualmente las Recomendaciones formuladas en el trabajo de Kretschmer, R.; Areco, A.; Palau, M., ([2020](https://escuelasfumigadas.org/wp-content/uploads/2021/02/Escuelas-rurales-fumigadas-en-Paraguay.pdf)). Las mismas señalan recomendaciones dirigidas al Ministerio de la Niñez y Adolescencia, al Ministerio de Educación y Cultura, al MADES y SENAVE, y recomendaciones para mejorar el marco legal y su aplicación, y otras a CONACYT y Universidades. Pueden destacarse las siguientes:

Al Ministerio de la Niñez y la Adolescencia:

i. Establecer protocolos de gestión de riesgos ante denuncias de exposición a pesticidas de centros educativos, de salud, recreativos y caminos donde exista afluencia de niños.

ii. Desarrollar un monitoreo permanente de estos locales por parte de la Consejería Municipal por los Derechos del Niño, Niña y Adolescente (CODENI).

iii. Establecer protocolos para derivar denuncias por fumigación de escuelas, a los órganos competentes.

Al Ministerio de Educación y Ciencias:

i. Impulsar una mesa interinstitucional que establezca acciones coordinadas de protección de escuelas, con la participación de la comunidad educativa (docentes, estudiantes y padres/ madres).

ii. Contar con un registro actualizado de las escuelas que se encuentran expuestas a fumigaciones.

iii. Diseñar un Protocolo e instrumentos de monitoreo de las normas ambientales y creación de responsables de esta área.

iv. Realizar campañas de información y de aplicación de protocolos contra contaminación a docentes, supervisores y otros responsables respecto a la normatividad ambiental.

v. Capacitar a la comunidad educativa sobre riesgos e impactos del agronegocio.

Al MADES y SENAVE

i. El MADES y el SENAVE deben promover la instalación de un sistema de monitoreo, que permita construir una base de datos pública de control de pulverizaciones. Los datos deberán ser de acceso ciudadano y las irregularidades que pudieran constituir hechos punibles ambientales, deberán ser comunicadas por el MADES y el SENAVE al Ministerio Público inmediatamente.

ii. El SENAVE debe impulsar de inmediato la constitución de Comités de Evaluación de los efectos nocivos de los plaguicidas como manda la Ley, integrado por representantes de las Asociación de Cooperadoras Escolares y/o integrantes de la comunidad educativa de las comunidades más expuestas a los impactos de los pesticidas en un primer momento, y ampliar a todo el país de forma gradual.

Al CONACYT y Universidades

Desarrollar investigaciones sobre las consecuencias -para la salud de la población y el ambiente- generadas por las diversas formas de producción, de tal manera a eliminar sus externalidades y efectos negativos en las comunidades.

Además:

El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social debe avanzar en el mejoramiento del sistema de monitoreo epidemiológico de la población afectada y/o potencialmente afectada por la exposición a agrotóxicos, mediante el fortalecimiento de las USF, particularmente en el desarrollo de aquellas funciones mencionadas en este informe.



Dra Stela Benítez Leite

1. El Global Cancer Observatory (GCO) es una plataforma web interactiva desarrollada por el Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés), un órgano que forma parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS). [↑](#footnote-ref-1)