

## Intoxicaciones agudas con pesticidas para fines suicidas en Costa Rica durante la década de 2010-2020

Suicide attempts due to pesticide poisoning in Costa Rica during the 2010-2020 decade

Anchía-Jiménez, Gabriel<sup>1</sup>; Chaverri-Vásquez, Sara<sup>2</sup>; Cordero-Solís Juan José MD<sup>3</sup>; Mora-López, Ivonne<sup>4</sup>.

<sup>1,2,4</sup> Bach. Ciencias Médicas, Estudiante de Licenciatura en Medicina y Cirugía Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

<sup>3</sup> Profesor Departamento de Farmacología y Toxicología Clínica. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Correspondencia: Sara Chaverri Vásquez-- [sara.chaverri@ucr.ac.cr](mailto:sara.chaverri@ucr.ac.cr)

Recibido: 08-12-2020

Aceptado: 26-01-2021

### Resumen

**Introducción:** La intoxicación con plaguicidas es de los métodos más utilizados por los suicidas, especialmente en países agrícolas de ingreso medio-bajo. El objetivo de la investigación fue describir y analizar la situación epidemiológica de la intoxicación aguda por plaguicidas con fines suicidas en Costa Rica durante los años 2010-2020. **Materiales y métodos:** Se recopilaron datos del Centro Nacional para el Control de Intoxicaciones (CNCI) de las intoxicaciones agudas con plaguicidas para fines suicidas durante el 2010-octubre 2020 y datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de las defunciones por suicidios con plaguicidas durante los años 2010-2019. Los datos se analizaron por sexo, edad, provincia, agente tóxico, ruta de absorción, severidad del cuadro clínico y mortalidad. **Resultados:** De las 3240 intoxicaciones agudas totales con plaguicidas para fines suicidas durante los años 2010-octubre 2020, el 64.7% eran hombres y 35.3% mujeres; 31.9% de las intoxicaciones ocurrieron en personas en edades entre los 20-29 años y 21% entre 30-39 años; 23.4% de los incidentes ocurrieron en la provincia de Alajuela y 19.7% en San José; el 75% de los plaguicidas utilizados eran de uso agrícola; en el 17.2% de las intoxicaciones utilizaron Glifosato y 15.9% Paraquat; en 98.3% de los casos la ruta de absorción fue por ingestión; 65.3% de los casos fueron reportados con sintomatología leve según el CNCI. Durante el 2010-2019, 432 personas murieron por suicidio utilizando plaguicidas, lo que significa una mortalidad anual promedio de 13.3% de las intoxicaciones agudas con plaguicidas para fines suicidas **Conclusiones:** La epidemiología de los intentos suicidas utilizando pesticidas en CR es muy similar a los patrones

internacionales predominando hombres jóvenes en zonas agrícolas y que tienen acceso a los pesticidas. Es necesario fortalecer medidas e implementar políticas para la regulación, almacenaje y manejo adecuado de los plaguicidas.

## Palabras claves

*Plaguicidas, envenenamiento, tentativa de suicidio, suicidio, mortalidad, epidemiología, prevención.*

*Fuente: DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud)*

## Abstract

**Introduction:** Pesticides self-poisoning is one of the most popular suicide methods especially in lower middle class income agricultural countries. The objective of this research is to describe and analyze the epidemiological situation of suicide attempts due to pesticide poisoning in Costa Rica during the last decade. **Materials and methods:** Data of pesticides self-poisoning goes all the way from 2010 until October 2020. That information was collected from the National Center for Poisoning Control (CNCI, stands for the initials in Spanish) database and National Institute for Statistics and Census (INEC in Spanish) data of pesticides self-poisoning deaths from 2010-2019. All data was analyzed by sex, age, province, toxic agent, route of absorption, clinical severity and mortality. **Results:** there were 3240 total cases of suicide attempts due to pesticides during 2010-October 2020; 64.7% of this poisoning were in men and 35.3% in women, 31.9% of the poisoning persons were in age with a range between 20-29 years and 21% between 30-39 years old; 23.4% of cases were reported in Alajuela and 19.7% in San José; 75% of the cases used agricultural pesticide; 17.2% of the poisonings occurred due to Glifosato and 15.9% due to Paraquat; ingestion was the route of absorption in 98.3% of the cases; and 65.3% reported mild clinical severity. During 2010-2019, 432 people died due to suicide using pesticides as a weapon, which means an average mortality of 13.3% of all the suicide attempts with pesticides in this period. **Conclusions:** Costa Rica's epidemiology of suicide attempts using pesticides is very similar to international epidemiology, where most of the cases are young men that have access to pesticides and lived-in agricultural areas. It's necessary to implement policies for the regulations, storage and proper management of pesticides in order to prevent suicide.

## Key words

Pesticides, poisoning, suicide attempt, suicide, mortality, epidemiology, prevention.

*Source: MeSH (Medical Subject Headings)*

## Introducción

De acuerdo con datos oficiales de la OMS, anualmente se reportan 800000 suicidios consumados en el mundo, y existen muchas más tentativas de suicidio por cada caso reportado, es una problemática muy importante de salud pública que no discrimina países de altos, medianos y bajos ingresos económicos. El suicidio la tercera causa de muerte más frecuente en jóvenes de 15-19 años, y alrededor del mundo los 3 métodos más frecuentes de suicidio consumado en la población en general son la intoxicación voluntaria por plaguicidas, ahorcamiento y disparo con armas de fuego; además durante el año 2016 las intoxicaciones con pesticidas representaron el 20% de las causas de suicidio alrededor del mundo; y actualmente es el método más frecuente de intentos suicidas no mortales<sup>(1, 2)</sup>

Los plaguicidas son sustancias químicas utilizadas eliminar organismos indeseables que interfieren con la producción o desarrollo de diversas actividades del ser humano y se encuentran fácilmente al alcance de la población. Países de Asia, Centro y Sudamérica, dedicados principalmente a actividades agrícolas; son los que reportan mayores intoxicaciones con plaguicidas como método suicida, razón por la cual se recomienda un control más estricto de los pesticidas en estos países. Costa Rica es actualmente el país con mayor importación y uso de plaguicidas por área cultivada en el mundo, con la mención de que los plaguicidas que se importan no se restringen únicamente al uso agrícola, sino que incluye también uso industrial. A pesar del alto consumo, la regulación de los pesticidas inició en nuestro país hasta el 2004, y fue hasta el año 2007 donde se empezó a restringir el uso de plaguicidas categoría Ia (Extremadamente peligroso) y Ib (altamente peligroso).<sup>(3-6)</sup>

La discusión del uso adecuado de plaguicidas sigue abierta en el país, pero a pesar del aumento en las restricciones y condicionamiento de uso, datos del 2007-2011 indican que una cantidad importante de las intoxicaciones que terminan en muerte, se deben a intoxicación por plaguicidas; siendo la mayoría de los intoxicados del sexo masculino y en una cantidad no despreciable ligada a intención suicida. Por esta razón, se considera necesario para los clínicos entender la epidemiología del suicidio para dar una apropiada prevención. El objetivo de este estudio es describir la situación epidemiológica de la intoxicación aguda por plaguicidas ligada a intento de autoeliminación en Costa Rica durante el 2010-2020.<sup>(7)</sup>

## Materiales y métodos

El siguiente es un estudio retrospectivo, descriptivo y analítico. Se consultaron fuentes primarias de información como los registros de intoxicaciones por plaguicidas 2010-2020 (hasta el mes de octubre

inclusive) del Centro Nacional de Control de Intoxicaciones (CNCI) y los datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de muertes por envenenamiento autoinfligido con plaguicidas del 2010-2019; cabe destacar que los datos del presente año 2020 aún no se encuentran disponibles

Como parte de los criterios de inclusión para la selección de información, se analizaron todas las intoxicaciones agudas por plaguicidas reportadas en el CNCI por causa de tentativa de suicidio en el periodo 2010-2020, excluyendo los casos de intoxicaciones por plaguicidas asociados a otras causas. Además, se incluyeron datos del INEC de suicidios consumados utilizando plaguicidas entre los años 2010-2019; excluyéndose todos aquellos suicidios por otras causas. Además, se consultó bibliografía de diversas bases de datos confiables como la Organización Mundial de la Salud, Scielo, The Lancet, UpToDate y Science Direct utilizando palabras claves como “intoxicaciones, suicidio, tentativa de suicidio, pesticidas y mortalidad”

## Resultados

De acuerdo con los datos brindados por el CNCI, se registraron 3240 casos de tentativa de suicidio mediante el uso de plaguicidas entre los años 2010-2020 (hasta el mes de octubre inclusive), con un promedio de 295 casos por año y con una desviación estándar de 73.6; el grupo etario que presentó mayor relevancia es el que comprende las edades de 20-29 años con un 31.9% de los casos totales, seguido de las edades 30-39 años con un 21%. En lo relativo al sexo, el masculino predominó con 64.7% y las 3 provincias con más casos reportados son Alajuela (23.4%), seguida por San José (19.7%) y Puntarenas (16,7%) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de casos por tentativa de suicidio con plaguicidas en Costa Rica entre los años 2010-2020, según grupo etario, sexo y provincia. <sup>(25)</sup>

Grupo etario (años)	Total	Promedio	%	Desviación estándar
0-4	0	0	0	-
5-9	1	1	0.1	0.3
10-14	109	10	3.4	5.0
15-19	428	39	13.2	17.1

20-29	1035	94	31.9	27.9
30-39	681	61	21	18.4
40-49	453	41	13.9	7.2
50-59	245	22	7.6	4.9
60-69	84	8	2.6	2.4
>70	174	16	5.4	8.6
No indica	30	3	0.9	4.8
<b>Sexo</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Desviación estándar</b>
Masculino	2097	191	64.7	45.6
Femenino	1125	102	34.7	29.1
No anotado	18	2	0.6	1.7
<b>Provincia</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Desviación estándar</b>
San José	637	58	19.7	21.8
Alajuela	757	69	23.4	12.9
Cartago	271	25	8.4	7.5
Heredia	158	14	4.9	6.0
Guanacaste	282	26	8.7	8.5
Puntarenas	546	50	16.7	10.3
Limón	532	48	16.4	16.1
Desconocido	51	5	1.6	3.0
Extranjero	6	1	0.2	1.0

Nota \*: todo dato <0,1 se redondeo a este valor, con el fin de manejar cifras con un solo decimal.

Fuente: Elaboración propia con los datos obtenidos del CNCI.

Los principales agentes tóxicos utilizados para la tentativa de suicidio con plaguicidas fueron Glifosato (17.2%), Paraquat (15.9%) y cipermetrina (10.7%). De acuerdo con la clasificación por su uso, predominaron los agentes de uso agrícola en un 75% de los casos, seguido por los de uso doméstico (14.4%) y de uso veterinario (7.1%). La ruta de absorción por ingestión fue la más utilizada en intentos suicidas, con un 98.3% del total de los casos reportados; y demás, se destaca que la mayoría de los casos reportados fueron clasificados de acuerdo con la severidad de sus síntomas como leves en un 65.3%, al momento de comunicarse con el CNCI. (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución de casos por tentativa de suicidio con plaguicidas en Costa Rica entre los años 2010-2020, según uso, ruta de absorción del agente tóxico y severidad. <sup>(25)</sup>

Uso	Total	Promedio	%	Desviación Estándar
Doméstico	466	42	14.4	13.1
Agrícola	2429	221	75	52.6
Veterinario	30	21	7.1	7.6
Salud pública	3	0.3	0.1	0.6
Humano	1	0.1	0.1*	0.3
Desconocido	111	10	3.3	10.6
Ruta de absorción	Total	Promedio	%	Desviación Estándar
Ingestión	3190	290	98.3	72.9
Inhalación	11	1	0.3	1.0
Piel	4	0.4	0.1	0.5
Ojos	1	0.1	0.1	0.3
Inhalación/Piel	11	1	0.3	1.0
Parenteral	17	2	0.5	1.0
Ingestión/ inhalación	1	0.1	0.1	0.3

Ingestión/Piel	3	0.3	0.1	0.5
>2 Rutas	2	0.1	0.1	0.4
<b>Severidad</b>	<b>Total</b>	<b>Promedio</b>	<b>%</b>	<b>Desviación Estándar</b>
Asintomático	604	55	18.6	22.0
Leve	2117	192	65.3	36.6
Moderado	370	34	11.4	18.3
Severo	30	3	0.9	2.8
Fatal	7	1	0.2	0.7
Sin datos	112	10	3.6	8.0

Nota \*: todo dato <0,1 se redondeó a este valor, con el fin de manejar cifras con un solo decimal.

Fuente: Elaboración propia con los datos obtenidos del CNCI.

Acorde a los datos recopilados del INEC durante los años 2010-2019 un total de 3250 personas se suicidaron, de las cuales 432 (13.3%) se suicidaron utilizando plaguicidas, con un promedio de 44 personas por año. Al comparar estos datos con las tentativas de suicidios utilizando plaguicidas durante los años 2010-2019 se demuestra que la mortalidad por suicidios con plaguicidas ha oscilado entre 10.7-16.4%; con un promedio de 13.4% (Tabla 3).

**Tabla 3.** Muertes por suicidio general y suicidio por plaguicidas durante los años 2010-2019 (INEC). <sup>(26)</sup>

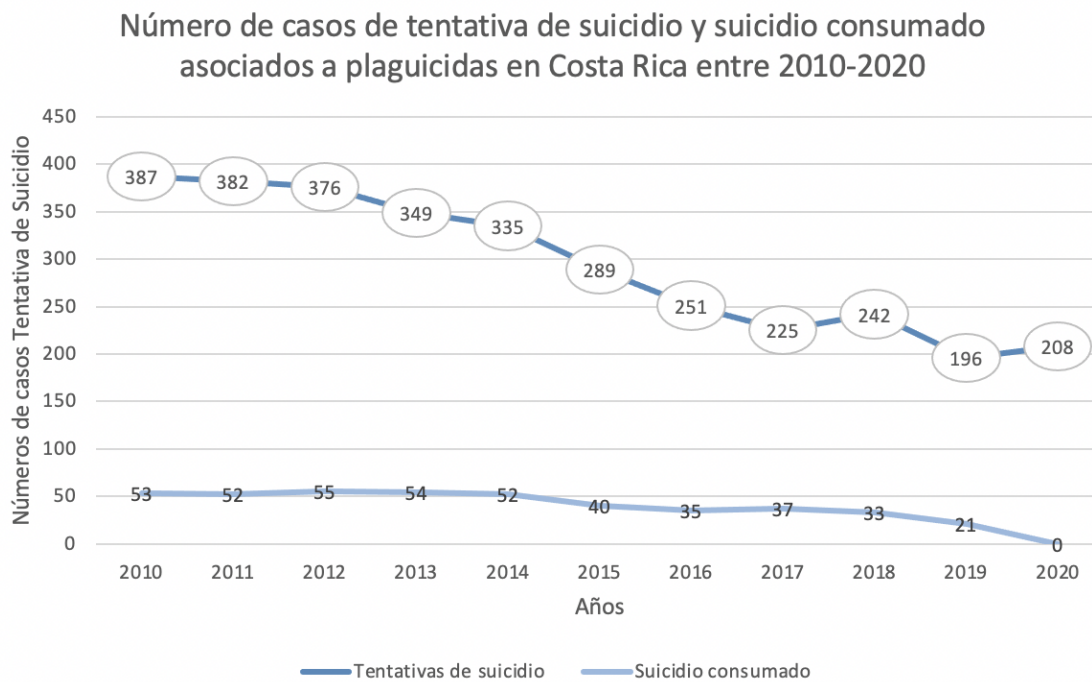
Año	Total de suicidios	No. Suicidios con plaguicidas	% Suicidios con plaguicidas	Suicidios con plaguicidas según sexo	Suicidios con plaguicidas por edad
<b>2010</b>	311	53	17.0	M: 38 F: 15	1-9: 0 10-19: 4 20-29: 14 30-39: 13 40-49: 9 50-59: 6 +60: 6

<b>2011</b>	319	52	16.3	M: 38 F:14	1-9: 0 10-19: 10 20-29: 13 30-39: 8 40-49: 7 50-59: 4 +60: 10
<b>2012</b>	306	55	18.0	M: 47 F: 8	1-9: 0 10-19: 5 20-29: 11 30-39: 10 40-49: 15 50-59: 5 +60: 9
<b>2013</b>	339	54	15.9	M: 47 F: 7	1-9: 0 10-19: 2 20-29: 12 30-39: 9 40-49: 12 50-59: 10 +60: 7
<b>2014</b>	284	52	18.3	M: 44 F:8	1-9: 0 10-19: 6 20-29: 16 30-39: 7 40-49: 7 50-59: 13 +60: 3
<b>2015</b>	296	40	13.5	---	1-9: 0 10-19: 2 20-39: 16 40-49: 8 50-59: 7 +60: 7
<b>2016</b>	339	35	10.3	M: 29 F: 6	1-14: 15-65: 33 +65: 2
<b>2017</b>	317	37	11.7	M: 31 F:6	1-14: 0 15-65: 34 +65: 3
<b>2018</b>	397	33	8.3	M: 29 F:4	1-14: 2 15-65: 27 +65: 4
<b>2019</b>	342	21	6.1	M: 17 F: 4	1-14: 15-65: 20 +65: 1
<b>Total</b>	3250	432	---	---	---
<b>Promedio</b>	325	43,2	13.5	---	---

Nota\*: (---) No se cuenta con los datos o no se pueden calcular. A partir del año 2016 el INEC utilizó rangos etarios diferentes a los utilizados en los años 2010-2015. Fuente: Elaboración propia con los datos obtenidos del CNCI.

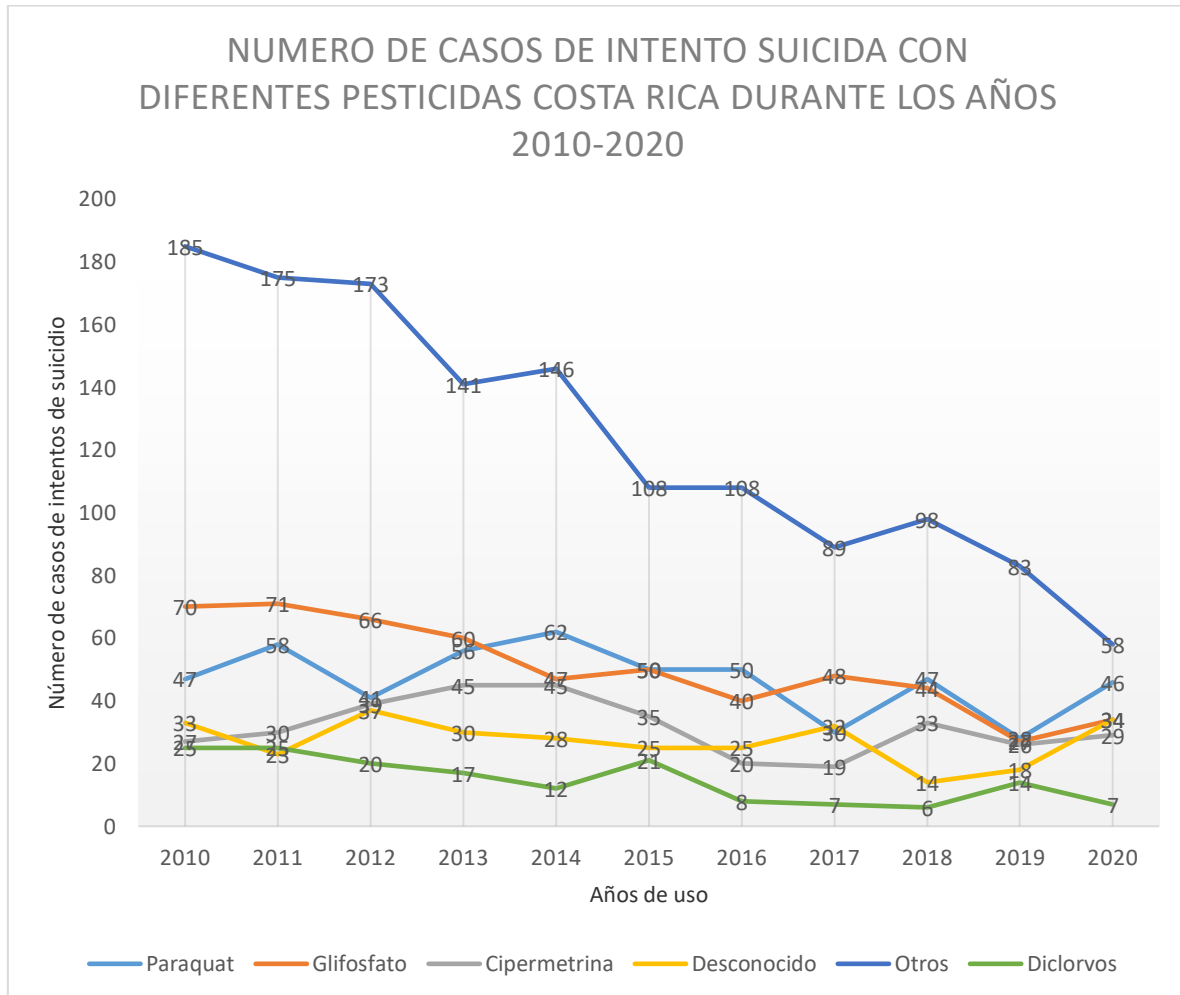


En el gráfico que se observa en la figura 1, se proyecta la recopilación de los datos relativos a intento suicida y suicidio consumado relacionado a uso de plaguicidas; se observa una tendencia a la baja pronunciada en la curva de las tentativas suicidas, en comparación a una disminución discreta en la mortalidad por la misma causa.



**Figura 1.** Número de casos reportados por año de tentativa de suicidio y suicidio consumado durante la década 2010-2020, en Costa Rica. Fuente: Gráfico de elaboración propia con datos obtenidos del CNCI y el INEC.

En el gráfico de la figura 2, se comparan el número de casos por pesticida, utilizado como método de autoeliminación en la década 2010-2020, nuevamente se observa una tendencia general a la baja en el uso de todos los pesticidas, sin embargo, en el caso del Paraquat la tendencia es más discreta en comparación a los demás.



**Figura 2.** Número de casos de intento suicida con diferentes pesticidas en Costa Rica, durante la década 2010-2020. Fuente: Gráfico de elaboración propia con datos obtenidos del CNCI.

### Discusión

Durante los años 2010-2014 alrededor de 110000 personas murieron cada año por suicidios utilizando plaguicidas, lo que comprendió un 13,7% de los suicidios globales. Se estima que estos datos son conservadores por la subestimación del suicidio por pesticidas en países como India, y que dichos datos podrían ser de hasta 168000 casos por año que corresponderían a un 19,7% del total de suicidios. Los datos

de Costa Rica durante los años 2010-2019 se mantienen muy similares a los datos mundiales donde los suicidios por pesticidas corresponden a 13,3% del total de los suicidios. <sup>(8)</sup>

El suicidio usualmente es un acto impulsivo y los suicidas ingieren el tóxico al que puedan acceder con más facilidad; en países desarrollados suelen ser medicamentos, mientras que en los países agrícolas y en vías de desarrollo el principal agente tóxico suele ser pesticidas. Otro dato a analizar es la diferencia entre intentos suicidas y suicidios consumados, que se aprecia en la figura 1, parte de las razones que podrían explicar este fenómeno, son que en la intención suicida el fin no es necesariamente la muerte, sino es una forma que tiene la persona de autolesionarse, o de intentar recuperar control ante una crisis psicológica que le afecta, o son una respuesta a un impulso desmedido. Además, por lo general hay desconocimiento de las dosis letales de un tóxico como lo son los plaguicidas, por parte del suicida lo cual también explica en cierta forma que la mayoría de las intoxicaciones agudas reportadas sean leves. <sup>(2, 9)</sup>

Países con alto uso de pesticidas como Brasil, reportaron asociaciones entre el uso de pesticidas (particularmente organofosforados) y la ideación suicida entre trabajadores agrícolas, reportan deterioro en la salud mental, tanto hombres como mujeres de granjas. En China un estudio de casos, sugirió que los organofosforados causan toxicidad neurológica que se asocia a disminución en el control de impulsos, aumento de la agresividad e ideación suicida; lo mismo se ha confirmado previamente en Costa Rica en casos de trabajadores de bananeras, que posterior a la exposición de pesticidas, manifestaron cambios en el humor, y aumento en la agresividad que posteriormente se asoció intentos suicidas y suicidios consumados. <sup>(10-12)</sup>

En el caso de los intentos suicidas y suicidios consumados por plaguicidas en CR durante 2010-2020 el sexo masculino predominó. Los datos mundiales revelan que los intentos suicidas en general son más comunes en mujeres, mientras que en los suicidios consumados predomina el sexo masculino debido a que los hombres tienden a utilizar métodos más letales. En este caso Costa Rica sigue con esta tendencia, y la misma podría explicarse con que los hombres son quienes más labores de campo realizan y por lo tanto tienen mayor accesibilidad a pesticidas altamente tóxicos. Tal como se observa en la tabla 1 el grupo etario que presentó más intoxicaciones agudas autoinfligidas con plaguicidas va de los 20-29 años, seguido del grupo entre 30-39 años. Estudios realizados en países agrícolas, entre ellos uno realizado en la región central norte de Brasil durante los años 2002-2011 demostraron que la mayoría de los suicidios por pesticidas ocurrieron en los grupos etarios entre los 20-29 y 30-39 años. Personas de edad media 20-40 años tienen más factores de riesgo para cometer suicidio, algunos que destacan son: el consumo de drogas y alcohol, mayor impulsividad, conflictos familiares, rupturas amorosas y dificultades económicas y sociales. Así mismo, los jóvenes trabajadores agrícolas pueden tener especial predisposición al suicidio porque los cultivos se pueden dañar fácilmente dejándolos en desventaja económica y social. <sup>(2,7, 8,13)</sup>

Los pesticidas pueden absorberse por vía dérmica, por inhalación o ingestión; la ingestión es la ruta predilecta para los intentos de suicidio con sustancias en general y en el caso de los plaguicidas fue la ruta escogida en casi el 100% de los casos. La ingestión permite que el suicida pueda exponerse a una mayor cantidad del producto en un menor tiempo, por lo que aumenta las posibilidades de lograr su objetivo. En cuanto a la distribución geográfica de las intoxicaciones con pesticidas, Alajuela es la provincia en la que más intentos suicidas se reportaron en la pasada década, seguida de San José y Puntarenas. Según la literatura los casos de intentos suicidas y suicidios consumados utilizando plaguicidas son más comunes en comunidades rurales, principalmente agrícolas y en las cuales el uso de pesticidas es algo común, esto se debe a que las personas tienen fácil acceso a los plaguicidas. El Censo Agropecuario publicado por el INEC en el 2016 mostró que Alajuela es la provincia en la que más fincas agropecuarias hay, seguida de San José; además demostró que el 90,1% del total de las fincas en nuestro país utilizan plaguicidas y por lo tanto Alajuela y San José son las provincias en las que más pesticidas se utilizan y por ende en las que las personas tienen mayor acceso a estas sustancias. <sup>(8, 14, 15, 16)</sup>

Las tendencias observadas en la figura 2 respecto al uso de pesticidas, no son exclusivas de Costa Rica, por ejemplo; el uso de Paraquat con fines de autoeliminación es bien conocido a nivel mundial, en países de Asia, Europa y América; la razón está en que es relativamente seguro de usar en cultivos y por lo general solo causa pequeñas lesiones locales. Su selección para suicidio se debe a que es fácil de conseguir, tiene rápida absorción por la vía digestiva, y un pequeño consumo de 30 mL es letal, además de esto no se cuenta con un antídoto específico. Otro pesticida con alto uso en el país es el Glifosato, que posee una tendencia a la baja en su uso para intentos suicidas, es un herbicida de amplio espectro distribuido por la empresa Monsanto con el nombre de RoundUp, tiene baja absorción intestinal, aunque una vez ingerido puede iniciar sintomatología en 30 minutos, se describe que se requieren ingestas muy altas para causar letalidad (superiores a 350 mL). En Costa Rica no se ha logrado un control adecuado y en 2019 se levantó un recurso de amparo para sacarlo del mercado, debido a asociación con enfermedad renal crónica no tradicional y cáncer. Está altamente ligado a intentos de autoeliminación en países como India, Corea y China. <sup>(17-19)</sup>

En el caso de las intoxicaciones con Cipermetrina, se sabe que corresponde a un insecticida de amplio espectro, moderadamente tóxico, que utiliza en diferentes formulaciones en el país, junto con pesticidas organofosforados como el Terfubos o el Diclorvos, requiere del consumo de altas dosis para ser letal, pero se considera que causa toxicidad crónica, en particular neurotoxicidad. Actualmente corresponde al plaguicida más utilizado en el país y el que con mayor frecuencia se encuentra como residuo en los alimentos de producción nacional. <sup>(20, 21)</sup>

En la última década la OMS impulsó medidas para restringir el uso del Paraquat y otros pesticidas como medida paliativa y preventiva dada la gran cantidad de intoxicaciones con estos agentes; en 2015, un estudio retrospectivo en Corea del Sur evaluó el bloqueo del uso del Paraquat, y en los resultados se observó

reducción de los suicidios y tentativas de suicidio con dicho pesticida; sin embargo, la tasa de suicidios consumados se mantuvo estable debido a que aumentaron suicidios por ahorcamiento. Los Estados Unidos tuvieron una tendencia similar, sus esfuerzos fueron más generales al restringir la venta y almacenamiento de plaguicidas, se redujeron los suicidas utilizando plaguicidas, pero aumentaron los suicidios con otros métodos, como los disparos por arma de fuego. En Costa Rica desde los años 90 se establecieron restricciones para los pesticidas de uso agrícola, donde destacaron la prohibición de venta a menores de edad y personas en estado de ebriedad; y en el caso del Paraquat, se estableció en el 2007 que la adquisición debe realizarse bajo receta profesional de un agrónomo colegiado y se eliminó la posibilidad de fumigación aérea. Así mismo, en nuestro país se establecieron otros reglamentos a seguir, como la obligatoriedad del uso de equipo de protección personal; estas medidas aplican para pesticidas alta y excesivamente peligrosos, sin embargo; aunque los resultados costarricenses sí reportan una tendencia a la disminución, esta es más relacionada con la disminución total de casos. (2, 7, 22, 23, 24)

## Conclusiones

En Costa Rica se reportaron 3240 casos de intento de suicidio asociados a la ingesta de plaguicidas durante los años 2010-2020, en su mayoría masculinos, en edades de 20-29 años, principalmente distribuidos en la provincia de Alajuela. Los principales agentes tóxicos utilizados fueron el Glifosato, el Paraquat y la Cipermetrina, los cuales son de uso agrícola.

Nuestro país parece seguir los patrones internacionales respecto a la epidemiología de las intoxicaciones con plaguicidas para fines suicidas, así como las medidas preventivas; dado que la exposición a pesticidas puede dañar el sistema neurológico de los trabajadores, haciéndolos más impulsivos y agresivos; asunto particularmente peligroso en jóvenes agrícolas que por lo general expresan mayores dificultades sociales y económicas.

Se recomienda que las autoridades pertinentes tomen medidas más efectivas para el control de importación, tenencia y almacenamiento de pesticidas altamente tóxicos con el fin de disminuir los intentos de suicidio y suicidios consumados con plaguicidas. Así mismo se recomienda educar a la población con respecto a las precauciones que se deben tener con este tipo de sustancias y sobre la importancia de consultar al CNCI ante una posible intoxicación.

## Bibliografía

1. Sarabia S. Suicidio: un problema de salud pública. *Revista de Neuropsiquiatría*. 2014; 77 (4): 199-200.
2. OMS. Prevención del suicidio. Manual para las autoridades de registro y reglamentación de los plaguicidas; setiembre 2019. [Internet]. [Consultado el 7 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/suicide>

3. Ajdacic-Gross V, Weiss G, Ring M, Hepp U, Bopp M, Gutzwiller F, & Rössler W. Methods of suicide: International suicide patterns derived from the WHO mortality database. *Bulletin of the World Health Organization*. 2008; 86(9): 726–732
4. IRET. Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas. Obtenido de MANUAL DE PLAGUICIDAS DE CENTROAMÉRICA (Toxicidad); 2020. [Internet]. [Consultado el 7 de noviembre 2020]. Disponible en: <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/index.php/toxicidad-salud-humana>
5. Castillo M, Wendel B, Clemens R, Ramírez F, Bravo V, De la Cruz E. Plaguicidas y otros contaminantes. Decimoctavo informe de la nación en desarrollo humano sostenible. 2012
6. Rojas-Cabezas E. Prohibición y restricción en el uso y comercialización de plaguicidas agrícolas en Costa Rica. *Agronomía Costarricense*. 2016; 40(1): 89–105.
7. Arroyo Y, Sala A, Arias F. Tendencia de la mortalidad por casos de intoxicaciones en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*. 2014; 23(1): 58–62.
8. Mew J, Padmanathan P, Konradsen F, Eddleston M, Chang S, Phillip R. The global burden of fatal self-poisoning with pesticides 2006-15: systematic review. *J Affect Dis*. 2016; (219):93–104.
9. Rasimas J, Smolic E, Sinclair M. Themes and trends in intentional self-poisoning: Perspectives from critical care toxicology. *Psychiatry Research*. 2017; (255): 304–313.
10. Faria X, Fassa G, Meucci D. Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil. *NeuroToxicology*. 2014; (45): 355–362.
11. Lyu P, Pei R, Beseler C, Li L, Li H, Ren M, Ren P. Case Control Study of Impulsivity, Aggression, Pesticide Exposure and Suicide Attempts Using Pesticides among Farmers. *Biomedical and Environmental Sciences*. 2018; 31(3): 242–246.
12. Wesseling C, Van Wendel De Joode B, Keifer M, London L, Mergler D, Stallones L. Symptoms of psychological distress and suicidal ideation among banana workers with a history of poisoning by organophosphate or n-methyl carbamate pesticides. *Occupational and Environmental Medicine*. 2010; 67(11): 778–784.
13. Mangolini P, & Bellini M. Intoxicações por agrotóxicos na mesorregião norte central paranaense, Brasil – 2002 a 2011. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2013; 18(11): 3147 – 3156
14. Robb E, Baker M. Organophosphate Toxicity. National center of biotechnology information. 2020. [Internet]. [Consultado el 13 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470430/>
15. Bonvoisin T, Utyasheva L, Knipe L, Gunnell D, Eddleston M. Suicide by pesticide poisoning in India: a review of pesticide regulation and their impact on suicide trends. 2020. [Internet]. [Consultado el 17 de noviembre 2020]. Disponible en:
16. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-020-8339-z>
17. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Censo agropecuario. 2016. [Internet]. [Consultado el 2 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.inec.cr/agropecuario/actividad->

[agricola?keys=Censo&shs\\_term\\_node\\_tid\\_depth=All&field\\_periodo\\_tid=All&field\\_anio\\_documento\\_valu](#)  
[e%5Bvalue%5D%5Bdate%5D=](#)

18. Roberts D, Buckley N, Taub S. Paraquat poisoning. UpToDate. [Internet]. [Consultado el 8 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/paraquat-poisoning>
19. Cortina C, Fonnegra F, Pineda M, Muñoz P, Fonnegra R, Díaz Z. Efectos de la intoxicación por glifosato en la población agrícola: revisión de tema. Revista CES Salud Pública. 2017; 8(1): 121–133.
20. Betz E, & Anestis, D. Firearms, pesticides, and suicide: A look back for a way forward. Preventive Medicine, 2020; 138(5): 106-144.
21. Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas. Obtenido de MANUAL DE PLAGUICIDAS DE CENTROAMÉRICA (Cipermetrina). 2020; 10(6): 1-10.
22. Pedemonte-Castro F. Problemática del uso de glifosato. Universidad Nacional Agraria La Molina. 2017. [Internet]. [Consultado el 2 de noviembre 2020]. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/3011>
23. Myung W, Lee H, Won H, Fava M, Mischoulon D, Nyer M, Jeon, J. Paraquat prohibition and change in the suicide rate and methods in South Korea. PLoS ONE. 2015; 10(6): 1–10.
24. Servicio Fitosanitario del Estado. Informe del año 2018 sobre análisis de residuos de plaguicidas en vegetales frescos en Costa Rica de producción nacional e intención de exportación. Unidad de Control de Residuos de Agroquímicos, 1–25. 2019. [Internet]. [Consultado el 7 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.sfe.go.cr/DocsResiduosAgroquim/Informe%20sobre%20residuos%20de%20plaguicidas%202018.pdf>
25. Centro Nacional de Control de Intoxicaciones. Datos epidemiológicos intoxicaciones agudas con plaguicidas 2010-2020. Costa Rica. [Excel, recibido el 2 de noviembre, 2020]
26. Instituto Nacional de Estadística y Censos. Distribución de muertes por suicidio y homicidio 2010-2019. [Internet]. [Consultado el 5 de noviembre 2020]. Disponible en: <https://www.inec.cr/poblacion/defunciones>



Attribution (BY-NC) - (BY) You must give appropriate credit, provide a link to the license, and indicate if changes were made. You may do so in any reasonable manner, but not in any way that suggest the licensor endorses you or your use. (NC) You may not use the material for commercial purposes.