

Estudios que abordan la asociación entre exposición ocupacional y ambiental a plaguicidas con la mortalidad-morbilidad por suicidio

TIPO DE ESTUDIO	AUTOR	TÍTULO	ASOCIACIÓN	PAIS	POBLACIÓN	EXPOSICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN	PERIODO ANALIZADO	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	RESULTADOS
IDEACIÓN SUICIDA										
TRANSVERSAL	Zhang et al. (2009)	Pesticide exposure and suicidal ideation in rural communities in Zhejiang province, China	SI	China	9811 residentes de área rural en la provincia de Zhejiang China de los cuales 5116 (52,1%) almacenaban plaguicidas en su hogar.	Ambiental	Entrevista General Health Questionnaire (GHQ)	2001	Regresión Logística (análisis multivariado) IC 95%	Se calculó un OR (sin ajuste) de 2.12 (IC: 1.54–2.93) para la asociación entre el almacenamiento de plaguicidas en el hogar y la ideación suicida durante los 2 años anteriores al momento de respuesta de la versión china del instrumento General Health Questionnaire (GHQ). El OR ajustado por sexo, edad, nivel educativo, estado socioeconómico, estado civil, salud física, antecedentes familiares de comportamiento suicida, casos de GHQ (puntaje 3/12) fue de 1.63 (IC 1.13 a 2.35).
TRANSVERSAL	Wesseling et al. (2010)	Symptoms of psychological distress and suicidal ideation among banana workers with a history of poisoning by organophosphate or n-methyl carbamate pesticides	SI	Costa Rica	78 trabajadores agrícolas (cultivo de bananas) con antecedentes de hospitalización por intoxicación con inhibidores de la colinesterasa (54 organofosforados y 24 carbamatos) en un periodo de 1 a 3 años, 43 con antecedentes de una intoxicación y 35 con múltiples episodios de intoxicación. Controles: 130 trabajadores sin antecedentes de intoxicación (60% trabajadores de plantación y 40% otras actividades)	Ocupacional	Examen médico Brief Symptom Inventory (BSI) para evaluar estrés psicológico Entrevista personal para identificar posibles factores de confusión. Registros de atención médica - Historia Clínica Pruebas sanguíneas para determinar niveles de colinesterasa en plasma (Test Mate organophosphate kit) - en trabajadores que tenía exposición reciente	1994	Regresión logística no condicionada ajustada por edad, nivel educativo, exposición reciente y acumulativa, consumo de alcohol, lesiones en la cabeza, hora del día de examen y examinador.	Los OR para la ideación suicida fueron: todos los trabajadores intoxicados 3.58 (IC 95% 1.45 a 8.84); intoxicados con organofosforados 3.72 (1.41 - 9.81); intoxicados con carbamatos 2.57 (0.73 - 9.81); y 2.65 (0.90 -7.84) y 4.98 (1.72 -14.45) para 1 y 2 o más episodios de intoxicación previos que requirieron atención médica, respectivamente.
TRANSVERSAL	Kim et al. (2014)	Suicidal ideation and occupational pesticide exposure among male farmers.	SI	Corea del sur	1958 hombres agricultores residentes en áreas rurales de Corea del Sur /92 participantes refirieron ideación suicida en el año inmediatamente anterior	Ocupacional	Entrevista personal	2011	Regresión Logística múltiple	OR 2.48 (IC95% 1.26-4.91) en presencia de antecedentes de hospitalización debido a una intoxicación por plaguicidas, OR 3.02 (0.83 -10.89) con más de una hospitalización por intoxicación por plaguicidas.
TRANSVERSAL	Joo & Roh (2016)	Risk factors associated with depression and suicidal ideation in a rural population	SI	Corea del sur	543 agricultores de la provincia de Chungcheongnam-do (319 hombres y 224 mujeres)	Ambiental	Encuesta con datos sociodemográficos y ocupacionales (incluyendo la exposición a plaguicidas) Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) Lubben Social Network Scale (LSNS) The Swedish Q16 Scale	2014	Regresión logística	El OR de desarrollar ideación suicida se incrementa de acuerdo con los días/año de exposición a plaguicidas: <10 días 1.0 (Referencia), 10 a 49 días 1.32 (0.69-2.54) y >50 días 1.98 (0.82 - 4.75)
INTENTO SUICIDA										
CASOS - CONTROLES	Lyu et al. (2018)	Case Control Study of Impulsivity, Aggression, Pesticide Exposure and Suicide Attempts Using Pesticides among Farmers	SI	China	43 casos de trabajadores (32 agricultores/ 26 expuestos a plaguicidas) con intento de suicidio entre 2008 y 2010 y 43 controles residentes en la provincia de Jilin	Ocupacional	Registros médicos de atención de intento suicida (por intoxicación a plaguicidas) Barratt Impulsivity Scale (BIS)	2008-2010	Regresión Logística	La presencia de síntomas de intoxicación con organofosforados se asocia con una mayor probabilidad de intento suicida, después de ser ajustado por estado civil e ingresos OR (1.45 IC 1.14 - 1.86)
ECOLÓGICO	Parrón et al. (2011)	Association between environmental exposure to pesticides and neurodegenerative diseases	SI	España	1349 intentos de suicidios de la región de Andalucía (797 en áreas de alta exposición a plaguicidas y 552 de áreas de baja exposición)	Ambiental	Registros sanitarios sobre atención de intentos suicidas Censo de población Consumo per cápita de plaguicidas (Kg/persona o toneladas/distrito)	1998-2005	Regresión logística múltiple ajustada por edad, sexo, exposición ambiental a plaguicidas.	Se calcularon tasas promedio de prevalencia por cada 100.000 habitantes para el intento suicida de 99,62 en zonas de alta exposición ambiental a plaguicidas y 53.44 para zonas de baja exposición y un OR de 1,87 (95% IC 1,67-2,08, p<0,001)
INTENTO SUICIDA Y SUICIDIO										
ECOLÓGICO	Meyer et al. (2010)	Mood disorders hospitalizations, suicide attempts, and suicide mortality among agricultural workers and residents in an area with intensive use of pesticides in Brazil	SI	Brasil	3517 trabajadores agrícolas del estado de Rio de Janeiro (20 a 59 años)	Ambiental y ocupacional	Registros Nacionales de Mortalidad Clasificación Internacional de Enfermedades CIE 9 y CIE10 Registro de información hospitalaria (hospitalizaciones por intento suicida y desordenes del estado de ánimo) período 1998 a 2005 Uso Per cápita de plaguicidas (1996) agrupado por cuartiles	1981-2005	Regresión logística no condicionada Análisis estratificado: edad, sexo e intervalo de tiempo	La mortalidad por suicidio entre los trabajadores agrícolas varía según el sexo (hombres 102 - Mujeres 7), período examinado y la edad: el riesgo de muerte por suicidio fue cuantitativamente menor entre los trabajadores agrícolas varones mayores de 40 años que entre los menores de 39 años. La mortalidad atribuida al suicidio entre los trabajadores agrícolas masculinos fue 2.31 (1.89-2.82) frente a la población general de la región Serrana. El riesgo de muerte por suicidio también fue significativamente elevado entre los trabajadores agrícolas varones en comparación con la población de la ciudad de Rio de Janeiro - 6.92 (5.66-8.44) y el estado de Rio de Janeiro 5.70 (4.66-6.95). En todo el período solo se registraron 7 suicidios de mujeres MOR de 4.13 (1.60-8.93) frente a la población de la región Serrana, 7.92 (3.13–16.77) frente a la ciudad de Rio de Janeiro y 7.92 (3.13–16.70) frente al estado de Rio de Janeiro. Respecto a la comparación de tasas de hospitalización por intento de suicidio se identificó una Rate Ratio de 1.17 (10.00–12.49) para la región de Serrana vs. la ciudad de Rio de Janeiro y 2.92 (2.70–3.16) para la región de Serrana vs. el estado de Rio de Janeiro
TRANSVERSAL	Banerjee et al. (2013)	Household survey of pesticide practice, deliberate self-harm, and suicide in the sundarban region of West Bengal, India	NO	India	1680 hogares en (21 aldeas de la región de Sundarban) y 10627 participantes entre 18 y 90 años (promedio 42.5). 181 incidentes de comportamiento suicida e los cuales 136 (75,1%) incluyen lesiones autoinfligidas y 45 Suicidios (24,9%)	Ocupacional	Encuesta sobre uso de plaguicidas y lesiones autoinfligidas Censo de población año 2006	2006	Estadísticos de Kappa y Test de McNemar 's	La estadística de Kappa indicaba un pobre acuerdo entre los encuestados y los investigadores sobre el almacenamiento seguro de pesticidas. La tasa anual (por 100.000 habitantes) de lesiones suicidas relacionada con pesticidas fue 158.1 (IC 95% 126.2–195.5), y el uso de plaguicidas para cometer suicidio fue 73.4 (IC 95% 52.2–100.3).
SUICIDIO										
CASOS - CONTROLES	Van Wijngaarden (2003)	An exploratory investigation of suicide and occupational exposure	SI	Estados Unidos	11707 suicidios y 132771 controles elegidos de las bases de registros de mortalidad de 1991 y 1992, edades comprendidas ente 20 y 64 años al momento de la muerte	Ocupacional	Certificados de defunción con información completa sobre estado civil y ocupacional (según clasificación nacional de 1980)	1991-1992	Regresión Logística (análisis multivariado) IC 95%	Se evidencia un incremento en riesgo de suicidio asociado a la exposición a plaguicidas entre las edades de 35 a 49 años (OR 1.5)
CASOS - CONTROLES	Stallones, (2006)	Suicide and Potential Occupational Exposure to Pesticides, Colorado 1990-1999	SI	Estados Unidos	4991 suicidios y 107692 muertes como grupo control	Ocupacional	Certificados de defunción Colorado 1990 a 1999 (con información completa sobre ocupación) Censo de población y ocupación 1990	1990-1999	Regresión Logística (análisis multivariado) IC 95%	Después de controlar por edad, raza, origen étnico, nivel educativo y estado civil, los hombres que estaban en ocupaciones expuestas a plaguicidas tenían mayores probabilidades de cometer suicidio (OR 1.14; IC 95% 0.97 - 1.34), los mismos resultados se observaron en las mujeres (OR 1.98; IC 95% 1.01 - 3.88).
COHORTE PROSPECTIVA	Lee et al. (2007)	Mortality among pesticide applicators exposed to chlorpyrifos in the agricultural health study	SI	Estados Unidos	57311 Aplicadores de plaguicidas (clorpirifós) y sus esposas, residentes en Iowa y Carolina del Norte /588 muertes de aplicadores	Ocupacional	Registros de mortalidad desde el inicio del estudio (1993-1997) hasta el 31 de diciembre de 2001 CIE-9 y CIE 10 para clasificación de causas de defunción.	1993-2001	Regresión de Poisson	Se identificaron 24 suicidios, RR 1.45 (0.80–2.63). Se calculó el RR del suicidio de acuerdo al número de días acumulado de exposición así: <20 días 1.20 (0.53–2.70), 20.1 a 56 días 1.01 (0.38–2.70), >= 56 días 2.37 (1.03-5.48), los hallazgos sugieren una posible asociación, no obstante los resultados se basaron en una muestra pequeña.
COHORTE PROSPECTIVA	Jung et al. (2019)	Association Between Chronic Exposure to Pesticide and Suicide	SI	Corea del sur	88493 participantes en la cohorte / 61 suicidios (36 expuesto y 25 no expuestos a plaguicidas)	Ocupacional	Encuesta sociodemográfica y ocupacional (incluye hábitos de vida y exposición a plaguicidas) Registros de mortalidad Clasificación internacional de enfermedades CIE-9 y CIE-10	1992-2008	Regresión de Cox	Después de ajustar las variables, se calculó Hazard Ratio (HR) de 1.88 (IC 95%, 1.11 a 3.16) para los participantes expuestos a plaguicidas en comparación con aquellos que no estuvieron expuestos. La HR se incrementa con el tiempo de exposición a plaguicidas, 2.42 (IC 95%, 1.27 -4.60) para tiempos de exposición mayores a 20 años.
ECOLÓGICO	Parrón et a. (1996)	Increased risk of suicide with exposure to pesticides in an intensive agricultural area. A 12-year retrospective study	SI	España	251 casos de suicidio (incluye agricultores y no agricultores)	Ambiental y ocupacional	Registros de suicidio (1976 a 1987)	1976 - 1987	Análisis simple bivariado (Chi-cuadrado, prueba exacta de Fischer)	Incrementos de las tasas de suicidio en el área de exposición en comparación con áreas de referencia (p<0.05) OR = 2.30 para el área de exposición vs. referencia área 1 y OR = 1.60 vs. área de referencia 2 Incremento en las tasas de suicidio entre agricultores OR = 1.97 (0.96–4.05) al ser comparados con no agricultores.
ECOLÓGICO	Pires et al. (2005)	Uso de agrotóxicos e suicidios no Estado do Mato Grosso do Sul , Brasil	SI	Brasil	1355 casos de intoxicación por plaguicidas, 506 intentos suicidas y 139 suicidios del estado de Mato Grosso do Sul (1992-2002)	Ambiental y ocupacional	Censo agropecuario de 1996 Censo de población 1980, 1991 y 2000 Estadísticas municipales de producción agrícola Consumo aparente de plaguicidas de 11 microregiones Datos epidemiológicos de intoxicación por agrotóxicos 1992-2002 e intentos suicidas	1992-2002	Coefficientes de correlación de Pearson	Incremento de la prevalencia de intentos suicidas y suicidio en microregiones con elevado uso de insecticidas comparadas con áreas de menor uso. Pearson: r = 0.61 (p = 0.05) entre la producción de algodón y los intentos de suicidio, no hay significancia estadística con los suicidios.
ECOLÓGICO	Faria et al. (2014)	Association between pesticide exposure and suicide rates in Brazil	SI	Brasil	117.469 suicidios ocurridos durante el periodo 1996-2010 en Brasil en personas mayores de 15 años	Ambiental	Registros de mortalidad por suicidio Clasificación internacional de enfermedades CIE-9 y CIE -10 Censo de agricultura Censo de población	1999-2010	Regresión lineal múltiple	Las microrregiones con un mayor uso de pesticidas y con una alta proporción de intoxicación por plaguicidas tuvieron las tasas de suicidio más altas para los tres grupos analizados: ambos sexos, hombres y mujeres (p de 0.01 a p <0.001).
ECOLÓGICO	Krawczyk et al. (2014)	Suicide mortality among agricultural workers in a region with intensive tobacco farming and use of pesticides in Brazil	SI	Brasil	122.036 defunciones (15.671 / 191 suicidios de trabajadores agrícolas y 106.365/ 441 suicidios de trabajadores en otras actividades)	Ambiental y ocupacional	Registros de mortalidad por suicidio Clasificación internacional de enfermedades CIE-9 y CIE -10 Censo de agricultura Censo de población	1996-2005	Regresión lineal múltiple	MOR 2,96 (95%IC 2.50 - 3-51) el riesgo de mortalidad por suicidio se incrementa en trabajadores agrícolas frente a trabajadores no agrícolas y en áreas con uso elevado de plaguicidas . Este incremento se mantiene en trabajadores de cultivos de tabaco MOR 1.86 (1.16-2.96) para ciudades con baja concentración de trabajadores de cultivos de tabaco y MOR 2.41 (1.78-3.26) para ciudades con alta concentración.
CASOS - CONTROLES	Pickett et al. (1998)	Suicide mortality and pesticide use among Canadian farmers	NO	Canadá	1457 Hombres operadores agrícolas que cometieron suicidio entre 1971 y 1987 y 11656 agricultores de la misma edad y provincia que vivieron en la misma época (control), relación (1:8)	Ocupacional	Censo de Agricultura 1971 Registro de agricultores 1971 Censo de población 1972 Base de datos de mortalidad	1971 - 1987	Regresión Logística (análisis multivariado) IC 95%	Los análisis de regresión logística indicaron que no hay asociaciones entre el suicidio y (1) acres rociados con herbicidas, (2) acres rociados con insecticidas y (3) los costos de los productos químicos agrícolas comprados; después de controlar las covariables importantes. Sin embargo, hubo un aumento sugerente en el riesgo de suicidio asociado con la fumigación con herbicidas e insecticidas entre un subgrupo de operadores agrícolas que tenían más probabilidades de estar directamente expuestos a pesticidas: OR 5 1.71 (95% CI 5 1.08–2.71) para 1–48 acres vs. 0 acres rociados.
CASOS - CONTROLES	Macfarlane et al. (2011)	Suicide in Australian pesticide-exposed workers	NO	Australia	90 trabajadores hombres que cometieron suicidio y 270 hombres con características similares de edad, estado de residencia.	Ocupacional	Registros de monitoreo biológico de exposición a plaguicidas Registros de estadísticas vitales 1983-2004 Clasificación internacional de Enfermedades CIE 9 (E950–E959) y CIE-10 (X60–X64) Clasificación internacional de ocupaciones (1988)	1983-2004	Regresión logística univariada y multivariada ajustada por exposición a pesticidas reportada, sobreexposición a OP / pesticidas carbamatos y ocupación	El riesgo de suicidio no es significativo en relación con la exposición o sobreexposición a ninguna clase de plaguicida: Expuestos a Organofosforados y carbamatos OR 1.07 (0.59–1.95) y expuestos a organoclorados 0.95 (0.55–1.63). El riesgo de suicidio asociado con antecedentes de inhibición de la colinesterasa (organofosforados y carbamatos) fue de OR 1.90 (0.73–4.93). De acuerdo con la ocupación: se identificaron OR 1.16 (0.64–2.12) para Trabajo agrícola y 0.93 (0.49–1.78) para horticultura y jardinería
COHORTE PROSPECTIVA	Beard et al. (2011)	Suicide and pesticide use among pesticide applicators and their spouses in the Agricultural Health Study	NO	Estados Unidos	81998 aplicadores de plaguicidas y sus esposas / 110 suicidios (100 hombres y 10 mujeres) ocurridos desde el inicio del seguimiento y el 31 de mayo de 2009	Ocupacional	Registros originales del "Agricultural Health Study – AHS cohort", 1993–1997 Registros de mortalidad por suicidio Clasificación internacional de Enfermedades CIE 9 y CIE-10	1993-2009	Regresión de Cox	Hazard Ratio ajustada (95% IC) por años en los que se realizó mezcla o aplicación de plaguicidas : ≤ 5 años 1.53 (0.60, 3.87) y > 5 años 0.83 (0.33, 2.08. No se encontró asociación entre la exposición a plaguicidas y el suicidio de aplicadores y sus esposas (juntos o por separado)
COHORTE PROSPECTIVA	Zhao et al. (2020)	Suicide in Spanish Farmers in Two Geographical Areas with Differing Rates of Pesticide Use	NO	España	9579759 hombres entre 20 y 64 años que estaban empleados en 2001 (454961 agricultores y 9124798 otras ocupaciones) en zonas de alto uso de plaguicidas (sur de España) y bajo uso de plaguicidas (resto de España)	Ocupacional	Censo (2001) y registro de mortalidad (2011) realizado por el Instituto Nacional de Estadística de España	2001-2011	Regresión de Poisson	Los agricultores de la zona de alto uso de plaguicidas mostraron una tasa de mortalidad por suicidio inferior a la de los agricultores del resto de España, con cocientes de tasas de mortalidad de 0,74 (IC 95%: 0,65-0,85).
ECOLÓGICO	Faria et al. (2006)	Suicide rates in the State of Rio Grande do Sul, Brazil: association with socioeconomic, cultural, and agricultural factors	NO	Brasil	4766 suicidios en individuos mayores de 15 años (3804 hombres y 962 mujeres) en el periodo 1994 a 1998 en el estado Rio Grande do Sul (35 microregiones)	Ambiental y ocupacional	Registros de estadísticas vitales - Ministerio de Salud Clasificación internacional de enfermedades - CIE 9 y CIE 10 Censo de población 1991 Censo de Agricultura 1996 Información socioeconómica proveniente de reportes oficiales	1194-1998	Coefficientes de correlación de Pearson	No hay asociaciones entre el aumento de las tasas de suicidio y ninguna de las variables agrícolas.