

Uso inadecuado de plaguicidas y sus consecuencias en la salud de la población La Villa, Punata, Cochabamba, Bolivia, 2013

Analysis of the use of pesticides and result in population health in Villa in Punta, Bolivia Cochabamba 2013

Sandra Bustamante Villarroel¹, Dennis Javier Segales Rojas¹, Loyda Zurita Herrera¹, Mauricio Fernandez Arancibia¹, Sergio Torrico Condarco², Ruth Jarro Mena³

Resumen

Objetivos: el objetivo del estudio fue describir las características del manejo de plaguicidas en la zona de la villa (Punata) así como las posibles manifestaciones clínicas que presentan los pobladores. **Métodos:** se realizó un estudio descriptivo transversal, observacional, considerándose como universo la totalidad de pobladores la zona, tomando en cuenta un total de 50 familias, dividiéndose en dos grupos de muestra como directamente expuestos e indirectamente expuestos. Los datos fueron tabulados y analizados en el programa SPSS 17, la tabulación de datos se hizo en escalas numéricas. El análisis de datos incluye frecuencias, medianas, comparación de datos, correlación de datos. **Resultados:** del total de muestra 50 familias se realizaron 26 encuestas, ocho a No Expuestos directamente y 18 a Expuestos directamente. 10 familias no aceptaron estar en el estudio y 14 casas estaban abandonadas. Se obtuvo que el 100% de los productores usa plaguicidas, dosificando al cálculo visual. El 77,8% prepara los plaguicidas en un balde, solo el 27,8% usa guantes para preparar. El 44% de la población refiere sintomatología relacionada al uso de plaguicidas. **Conclusiones:** en la población de la villa encontramos, afección sintomatológica y falta de medidas de bioseguridad y conocimiento. La bibliografía nacional es escasa en cuanto a estos datos, es necesaria la implementación de difusión de información en la población agrícola y estudios masivos de mayor profundidad, haciendo necesario difundir el uso racional de plaguicidas.

Palabras claves: plaguicidas, intoxicación, bioseguridad.

Abstract

Objectives: the aim of the study was to describe the characteristics of pesticide management in the area of the villa (Punata) and possible clinical manifestations presented by the settlers. **Methods:** transversal descriptive , observational study was conducted , considering the entire universe as settlers in the area, taking into account a total of 50 families , splitting into two groups as sample exposed directly and indirectly exposed . Data were tabulated and analyzed using SPSS 17 program data tabulation was made in numerical scales . Data analysis included frequencies , medians, data comparison, data correlation. **Results:** 50 shows the total 26 families surveyed, eight straight and 18 Not Exposed to Exposed directly. 10 families did not accept being in the studio and 14 houses were abandoned. It was found that 100% of the farmers use pesticides, dosing visual calculation. 77,8% pesticides prepared in a bucket, only 27.8% used gloves to prepare. 44% of the population regards symptomatology related to pesticide use. **Conclusions:** in the population of the town are, symptomatic condition and lack of biosecurity and knowledge; the literature reviewed in the national and international level , epidemiological characterization found associated with lower incidences however data. The national literature is sparse regarding these data , the implementation of information dissemination in the farm population and massive further studies necessary. Share necessitating rational use of pesticides.

Keywords: pesticide, poisoning, biosecurity.

Se conoce como plaguicida a “cualquier sustancia o mezcla de sustancias usadas para controlar las plagas que atacan los cultivos o los insectos que son vectores de enfermedades”¹.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda clasificar los plaguicidas según la dosis letal media (DL50). Siendo esta la herramienta mas útil al momento de considerar el riesgo que representa su uso y las posibles repercusiones que estos tendrán en la salud de las personas².

También se pueden clasificar por su composición química, ahí tenemos a los organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretoides y otros.

Considerando sus usos, se los clasifica en: insecticidas, fungicidas, herbicidas, nematocidas, acaricidas, defoliantes, rodenticidas³.

De los mencionados anteriormente los más usados en América Latina son los insecticidas, herbicidas y fungicidas.³ Entre estos tenemos al parathion que es un insecticida de contacto, de amplio espectro, que se absorbe por la piel, tracto digestivo y sistema respiratorio. El malatión es uno de los insecticidas mas usados en el mundo y considerada el menos dañino⁵. El carbofurán insecticida, acaricida y nematocida carbamato sistémico con largo efecto residual, extremadamente peligroso, también produce efectos mutagénicos⁶.

Sabemos que el uso de plaguicidas, generalmente en agricultura, además de traer beneficios de producción, trae consigo grandes riesgos para la salud del ser humano, tales como: efectos teratógenos, daños en el sistema nervioso central, infertilidad, cáncer, daño en ojos, piel, mucosas, sistema inmunológico, y pulmones.

Debido a que el ser humano tiene ciertas funciones fisio-

¹Estudiante 5º año Carrera de Medicina, Facultad de Medicina “Dr. Aurelio Melean” Universidad Mayor de San Simon, Cochabamba, Bolivia

²Estudiante 3º año Carrera de Medicina, Facultad de Medicina “Dr. Aurelio Melean” Universidad Mayor de San Simon, Cochabamba, Bolivia

³Coordinadora de programa de prevención y promoción en salud, Departamento de Interacción Social, Facultad de Medicina “Dr. Aurelio Melean” Universidad Mayor de San Simon Cochabamba Bolivia.

*Correspondencia a: Dennis Javier Segales Rojas.
Correo electrónico: javier.segales.rojas9@gmail.com

Recibido el 11 de noviembre de 2013. Aceptado el 3 de febrero de 2014

lógicas similares a las de plagas que exterminan estos plaguicidas¹.

Sin embargo, no solo se difunden de manera directa con el humano, ya sea por exposición directa al producto, si no que los plaguicidas contaminan tanto los ambientes terrestres como los acuáticos. Los plaguicidas en los suelos y en la biota pueden persistir desde unos días hasta años⁷. Los efectos que producirán en el organismo dependen del mismo plaguicida, del tiempo de exposición, de la vía de ingreso, otro factor que influye bastante en relación a los trastornos tóxicos es el período de exposición⁸.

La alcaldía municipal de Punata, solo tiene a disposición datos demográficos de la región sin abundar en la producción agrícola y o el tipo de producto.

El Servicio Departamental de Salud (SEDES) no publica dato alguno sobre el número de intoxicados por plaguicidas o factores de riesgo a los que están expuestos los pobladores de las mencionadas comunidades.

La población de La Villa tiene las siguientes condiciones: población no urbanizada, cercanía a un río, variedad de cultivos, producción anual, acceso a riego y desagüe de cultivos además de ser la única población de entre varias que accedió a realizar el estudio.

La Villa es una zona productora de cebolla, papa, maíz, lechuga, haba, arveja, durazno, quirquiña, perejil, alfa-alfa; productos sometidos a fumigación con plaguicidas, y destinados al consumo humano, sin embargo las autoridades no saben responder a las preguntas ¿con que fumigan? ¿es el producto adecuado para la plaga? ¿los plaguicidas utilizados son prohibidos para su uso? ¿si son prohibidos de donde los consiguen? ¿los productores se protegen a si mismos, a sus familias y a sus consumidores? Con el objetivo de responder estas preguntas se buscó, determinar cuáles son las características epidemiológicas en relación al manejo de los plaguicidas y consecuencias en la salud, determinando las características de riego y desagüe del agua, identificando las características de los plaguicidas empleados, su manejo, y las medidas de bioseguridad usadas. Así como la prevalencia de sintomatología y posibles malformaciones congénitas asociadas al uso de plaguicidas.

Materiales y métodos

El estudio es de tipo observacional, según el control de la asignación; descriptivo, según su finalidad, y transversal, según su relación cronológica.

La comunidad La Villa se encuentra en la provincia Punata, Primera Sección, perteneciente a la ciudad de Cochabamba, Bolivia. La Villa es una comunidad rural que alberga a 230 habitantes, habitan aproximadamente 90 familias.

En lo referente a la ocupación el 61,84% de la población se dedica a la agricultura, el restante 38,16% tiene diferentes actividades laborales ajenas a la agricultura, Instituto Nacional de Estadísticas (INE 2001).

Se consideró como universo el total de los habitantes y como muestra la totalidad de familias que viven en La Villa, que durante la exploración de la zona se determinó como 50 según datos del sindicato de productores de la zona. Cabe re-

Tabla 1. Segmentos considerados en la encuesta para su manejo y análisis.

Segmento	Justificación
Datos personales	Se requiere, los datos sobre número de hijos Para determinar el número de expuestos por familia
Producto	Tipo de producto y época del año en el que se produce. Con el fin de ayudar en el análisis sobre la elección adecuada de los plaguicidas
Sobre agua de riego y consumo	Con el fin de saber el origen del agua de riego y de consumo y de las formas de drenaje si es que las hubiera.
Plaguicidas	Para saber si el agricultor, entiende que son los plaguicidas, y las generalidades sobre el uso de los plaguicidas en su cultivo.
Bioseguridad	Para tener los datos sobre el manejo de los plaguicidas y desde su almacenamiento, su manipulación, su preparación, aplicación, y conductas después de su uso
Capacitación	Sobre su conocimiento sobre el tema
Posibilidad de exposición de la familia	Para conocer el alcance de la exposición de los miembros de la familia que no intervienen directamente con el cultivo.
Salud	Para saber el posible alcance y consecuencias del uso de plaguicidas en la salud, así también tener conocimiento sobre el nivel en el que acuden a los centros de salud por problemas que surgen por la exposición a plaguicidas. Tener conocimiento sobre la existencia de malformaciones congénitas.

calcar que la alcaldía municipal de Punata no disponía de los datos necesarios.

Se incluyeron en el trabajo a los productores agrícolas de la zona (expuestos directamente al plaguicida), personas no productoras, familia del agricultor (expuestas indirectamente al plaguicida), personas dispuestas a cooperar; mayores de edad; jefes de familia

Se excluyeron del trabajo a los menores de edad, personas con discapacidad mental severa, personas que no quieren cooperar y personas en estado de ebriedad.

Se consideraron como fuentes de información a la población de La Villa, realizando las encuestas a familias tomando en cuenta como representantes de estas al (los) jefe (s) de familia. Se realizaron dos encuestas en base a la clasificación en **expuestos directamente**: aquellos cuyo (s) jefe (s) de familia sean agricultores y tengan uno o más sembradíos y **no expuestos directamente**: aquellas familias que no tengan sembradíos, pero al estar cerca de sembradíos, indirectamente están expuestos a los plaguicidas.

La encuesta se dividió en distintos segmentos para su manejo y análisis (Tabla 1). En la encuesta de **no expuestos directamente**, se excluyen los segmentos relacionados al manejo de los plaguicidas.

Se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones éticas: cartas de permisos que fue remitido al dirigente de La Villa, consentimiento informado verbal por parte de los habitantes de la zona en estudio en reunión general de regantes previa a la encuesta, consentimiento informado verbal de cada participante de la encuesta.

Entre las dificultades que se presentaron durante la realización de estudio están la dificultad en conseguir los respectivos permisos, debido a la necesidad de múltiples viajes a la zona para poder establecer contacto con el dirigente y asamblea de regantes; la dificultad en la comunicación con los pobladores, puesto que algunos no entendían bien español, o términos como plaguicidas, difícil acceso a las viviendas y distancia de

Tabla 2. Uso de implementos de bioseguridad.

Implementos	Durante la preparación	Durante la fumigación
Guantes	27.8%	33.35%
Lentes	5.6%	11.1%
Botas de hule	16.7%	27.8%
Barbijo	22.2%	16.7
Uso de Delantal	16.7%	16.7%

la ciudad.

Los datos fueron tabulados y analizados en el programa SPSS 17, la tabulación de datos se hizo en escalas numéricas. El análisis de datos incluye frecuencias, medianas, comparación de datos, correlación de datos.

Resultados

Del total de muestra esperada, 50 encuestas en total se realizó 26 encuestas, 8 encuestas a **No Expuestos directamente** y 18 encuestas a **Expuestos directamente**. Diez familias no aceptaron estar en el estudio y 14 casas estaban abandonadas o no había personas que atendieran en la puerta.

Con respecto a los pobladores expuestos directamente al uso de plaguicidas se obtuvo que el 100% de la población encuestada usa plaguicidas en sus cultivos, sin embargo el 77,8% no define lo que es un plaguicida. El total de la población tienen un promedio de 3 hijos, realizando el 50% 4 cultivos anuales, de los cuales el 33 % usa una vez plaguicida por cultivo y el 22% 2 veces por cultivo. El 66,7% de la población fumiga solo cuando enferma la planta, el 33,3% fumiga de forma preventiva.

Sobre el drenaje del agua de riego que contiene plaguicidas, el 77,8% de la población no drena el agua de riego y el 22,2 % lo drena hacia el río.

El 22% usa un órgano fosforado como plaguicida, el 33,3% no sabe que plaguicida usa y el 38,9% usa herbicidas no especificados. Del total el 72% usa un pulverizador como forma de aplicación, el 77,8 % prepara el plaguicida en un recipiente y el 22,2% directamente en el fumigador. El 82,3% de la población no usa una dosis específica, dosificando al calculo visual. Sobre la bioseguridad ver tabla 2.

Después de la fumigación 61,1% se ducha, el 88% se lava las manos y el 100% lava su ropa.

El 94,6% consigue, el plaguicida que utiliza, en tiendas agropecuarias especializadas, mientras 5,4% lo consigue en tienda ambulante.

Con respecto a la exposición familiar de los plaguicidas el 22,2% respondió que sus hijos manipulan plaguicidas y/o fumigan, el 5,6% de las mujeres están embarazadas y en periodo de lactancia.

El 61,1% de la población encuestada, presentó sintomatología, probablemente, atribuible a exposición a plaguicidas. Cabe recalcar que no se encontró sintomatología en los pobladores que usan abonos químicos. La prevalencia sintomatológica por sistemas se halla en la figura 1. Con respecto a la frecuencia de cada síntoma se desglosa en tabla 4.

El 22,4% de la población refiere que los síntomas duraron

Tabla 3. Actitudes del agricultor durante y después de la fumigación en el sembradio.

Actitud	Durante la fumigación	Después de la fumigación
Come	11.1%	22.2%
Bebe	11.1%	16.7%
Fuma	15.6	5.6%
Masca coca	38.9%	27.8%
Descanza	27.8%	22.2%

horas de los cuales el 77,6% no refiere la duración de los síntomas

El 44% de la población estuvo expuesta por horas a los plaguicidas, 5,6% entre 3 y 5 días y el 50,4% no refiere el tiempo de exposición.

Solo el 27,8% de la población que refiere sintomatología acudió al centro de salud, al sentir dicha sintomatología.

El 11,2% de la población acudió, alguna vez en su vida, al hospital de Punata por intoxicación, de los cuales el 5,6% en los anteriores 6 meses y 5,6% en 1 y 10 años. El tiempo de hospitalización fue de semanas 5,6% y días 5,6%.

El 5,6% de las mujeres de la población refirió aborto espontáneo, durante la exposición a plaguicidas.

De las 8 encuestas realizadas a *no expuestos directamente* se obtuvo los siguientes resultados: el 37,5% de los encuestados tiene 3 hijos, el 25% consume agua potable y el 75% consume agua de pozo. Sobre el conocimiento acerca de lo que es un plaguicida, ninguno de los encuestados pudo definirlos, 12,5% comprende que es un plaguicida pero no lo define y el 87,5% no comprende y no define que es un plaguicida. De los encuestados 87,5% no presentó sintomatología que pueda estar ligada al uso de plaguicidas. Sin embargo el 12,5% refiere sintomatología atribuible al uso de plaguicidas. El 100% de las personas que desarrollaron sintomatología estuvieron expuestos a cultivos fumigados recientemente durante horas. Se presentó 0% de intoxicaciones previas.

Discusión

Los plaguicidas son los agentes químicos más ampliamente utilizados por el hombre, tanto para proteger de organismos nocivos la producción y calidad de las cosechas como para el control de vectores y plagas importantes en la salud pública, además de que tienen uso pecuario y doméstico⁹.

Según el Sistema Nacional de Información en Salud, el promedio anual de intoxicaciones fue de 1875 casos en los

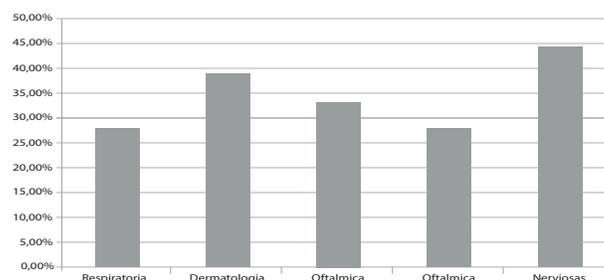


Figura 1. Porcentaje de presentación de sintomatología por sistemas.

Tabla 4. Sintomatología específica por sistemas después de la fumigación.

Sintomatología General		Sintomatología Dermatológica		Sintomatología Oftalmológica		Sintomatología Digestiva		Sintomatología Nerviosa		Sintomatología Respiratoria	
fatiga	38.9%	ardor	16.7%	picazón	11.1%	pirosis	27.8%	cefalea	44.4%	tos	27.8%
debilidad	38.9%	sudoración excesiva	22.2%	ardor	22.2%	salivación	11.1%	vértigo	16.7%	dificultad respiratoria	22.2%
		irritación	22.2%	lagrimeo	16.7%	nauseas	22.2%	confusión	11.1%	jadeo	22.2%
		prurito en a piel	16.7%	dificultad de visión	16.7%	vómitos	22.2%	calambres	16.7%		
				visión borrosa	16.7%	dolor abdominal	11.1%	inconsciencia	5.6%		
						diarrea	16.7%				

últimos siete años.

Sin considerar que el 3% de los agricultores expuestos a plaguicidas sufren por lo menos una intoxicación al año.

A pesar de que el 25% de los plaguicidas usados en el mundo, se hallan en países en vías de desarrollo, el 99% de las intoxicaciones ocurre en estos países¹⁰, y de ellas el 55-57% afectan a niños menores de 6 años¹¹.

El 75% de la población agrícola de Yungas de La Paz usa plaguicidas altamente tóxicos, obsoletos y prohibidos a nivel internacional¹², en nuestro estudio el 22,2% de la población usa plaguicidas tóxicos y el 33% no sabe que utiliza y no puede dar referencia. Cabe resaltar que solo el 11% de la población refiere intoxicación diagnosticada, pero el 44% refiere sintomatología relacionada.

Un estudio del Instituto de Genética determinó que 259 cultivadores de Caranavi, Guanay, Palca y Mecapaca tienen 1,49 veces más riesgos de sufrir daños genéticos e incluso cancerígenos¹². El año imperforado es una de las malformaciones genéticas, relacionadas al uso de plaguicidas, que se encontró en nuestro estudio, sin embargo no se establece causalidad directa.

Las vías de absorción de la mayoría de los plaguicidas son

por inhalación, por ingesta (accidental o auto lítica) y por penetración cutánea. El peligro más significativo para los niños es la ingesta accidental. Sin embargo solo el 33,3% de la población usa guantes, 16,7% usa barbijo y el 22,2% usa abarcas, siendo esta falta de medidas de bioseguridad un factor predisponente para la intoxicación por plaguicidas. Por lo que con los resultados de nuestro estudio concluimos.

1. En la población de La Villa encontramos, afección sintomatológica y gran falta de medidas de bioseguridad y conocimiento.

2. Con respecto a la caracterización epidemiológica encontrada en la bibliografía a nivel nacional e internacional, encontramos datos relacionados sin embargo con menores incidencias.

3. La bibliografía nacional es escasa en cuanto a estos datos, es necesario la implementación de difusión de información en la población agrícola y estudios masivos de mayor profundidad.

Es necesario difundir el uso racional de plaguicidas.

Conflictos de interés: los autores declaramos que no existe conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

- Karam MA, Guadalupe R, Bustamante PL, Galvan JM. Plaguicidas y Salud de la población. CIENCIA ergo sum. 2004 Nov. -2005. Feb. Vol. 11 - 3; 246 - 254.
- World Health Organization. the WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to classification 2009. Geneva: World Health Organization; 2010. Disponible en: http://www.who.int/ipcs/publications/pesticides_hazard/en/ on 26 January 2013.
- María Elena Rozas; Organización alternativa de vida Taller Internacional Plaguicidas y sus Impactos en las Mujeres Campesinas de América Latina.2006. disponible en: (http://www.altervida.org.py/espanol/info_agrotoxicos4.php)
- F. Kopta, Problemática ambiental con especial referencia a la Provincia de Córdoba - Capítulo 8. 1999. Fundación Ambiente, Cultura y Desarrollo - ACUDE. Córdoba, Argentina. Disponible en: <http://www.fundacionacude.org/UserFiles/File/Plaguicidas.pdf>
- Espinoza O, Bustos-Obregón E, Suja JA. Efecto del parathion sobre el índice de apoptosis en hepatocitos de ratones CF1. Revista chilena de anatomía. 2002; 20(1): 29-36.
- RAP CHILE; PLAGUICIDAS: Carbufuran; disponible en: http://www.rap-chile.com/plaguicidas_inc.php?file=Carbofuran
- Bandii MH, Landeros J. Plaguicidas que afectan a la salud humana y la sustentabilidad. CULCyT. 2007 Mar - Abr. Vol. 19
- Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas de la Universidad Nacional UNA. Salud Humana. Costa Rica:Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas. 2008. Disponible en: <http://www.ftm.una.ac.cr/plaguicidasdecentroamerica/index.php/guia-introductoria> on 26 January 2013
- Martínez-Valenzuela C., Gómez-Arroyo S. Riesgo Genotóxico Por Exposición A Plaguicidas En Trabajadores Agrícolas Revista Internacional De Contaminación Ambiental, Vol 23, No 4 (2007) Mexico.
- Jors E. Plaguicidas en un contexto internacional. Rev. Virtual Redesma Vol1 N°1 2007 . Disponible en <http://revistavirtual.redesma.org/vol1/docs/Plaguicidas.pdf>
- Crespo-Rupérez E., Falero-Gallego M.P. Intoxicaciones por plaguicidas revisado el 13/04/2012. Disponible en BVSDE-paho-org.pdf
- Jemio T. Plaguicidas: La muerte ronda durante dos décadas. Periodico La prensa La Paz - Bolivia 14 de enero de 2007