

## Prácticas de utilización de plaguicidas en agricultores en el distrito de Huaral-Perú, noviembre 2005

María Yengle<sup>1</sup>, Rosa Palhua<sup>1</sup>, Patricia Lescano<sup>1</sup>, Edilberto Villanueva<sup>1</sup>, Emerson Chachi<sup>1</sup>, Edgar Yana<sup>1</sup>, Richard Zaravia<sup>1</sup>, Jacquelin Ambrosio<sup>1</sup>, José Clemente<sup>1</sup>, Jimmy Cornejo<sup>1</sup>, César Gutiérrez<sup>2</sup>

---

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir las prácticas de utilización de plaguicidas en los agricultores del distrito de Huaral. **Material y Métodos:** Estudio transversal. Se realizó un muestreo por conveniencia de agricultores asistentes a las reuniones del mes de noviembre de las comisiones de regantes Chancay Bajo, La Esperanza, Huando y Chancay Alto (Huaral – Perú). Para la recolección de datos se elaboró y validó una encuesta que se aplicó mediante entrevista. **Resultados:** Se incluyó 119 agricultores con edad promedio de 50.5 años. El 44.9% de los insecticidas usados eran de uso restringido en el país siendo el más usado Metamidofos. Las prácticas inadecuadas más frecuentes fueron, antes de la fumigación la protección personal incorrecta (54.6%) y la mezcla de diferentes insecticidas durante la preparación (74.4%); durante la fumigación la protección personal incorrecta (51.3%); y después de la fumigación el inadecuado desecho de plaguicida sobrante (53.3%). Se halló relación significativa entre recibir capacitación y uso correcto de protección personal durante la fumigación ( $p=0.043$ ), además de asociación entre uso de insecticidas restringidos con la práctica de mezcla de insecticidas ( $p=0.009$ ) y con protección personal incorrecta durante la preparación ( $p=0.003$ ). **Conclusiones:** Las prácticas inadecuadas en el uso de plaguicidas son bastante frecuentes en el grupo de agricultores entrevistados. La capacitación es un factor favorable de buenas prácticas mientras que el uso de insecticidas restringidos se constituiría en un marcador de prácticas inadecuadas. **Palabras clave:** Plaguicidas, Exposición profesional, Salud laboral.

### ABSTRACT

**Objective:** To describe the pesticide utilization practices among agricultural workers in the district of Huaral. **Materials and Methods:** This is a transversal study. We carried out a convenient sample among farmers who attended to the meetings of the Irrigation

Committee of Chancay Bajo, La Esperanza, Huando and Chancay Alto in November. In order to collect information, we elaborated and validated a questionnaire which was applied in an interview. **Results:** We included 110 farmers aged 50.5 years old on average. A 44.9% of the pesticides used were restricted in our country, being the most used Metamidofos. The most frequent inadequate practices were: Before the fumigation: defective personal protection (54.6%) and the mixing of different insecticides during the preparation (74.4%); during the fumigation: defective personal protection (51.3%); after the fumigation: inadequate dumping of remaining pesticide (53.3%). We found a significant relation ( $\chi^2$ ;  $p=0.043$ ) between receiving training and a correct personal protection use during the fumigation. Also, the connection between restricted pesticides use and the practice of mixing insecticides ( $p=0.009$ ) and the defective personal protection during the preparation ( $p=0.003$ ). **Conclusions:** Inadequate pesticide use practices are quite frequent among the interviewed farmers. Training is a favorable factor for good practices while restricted pesticides use are becoming as a marker of defective practices.

**Keywords:** Pesticides, Occupational exposure, Occupational health.

### INTRODUCCIÓN

Los plaguicidas en la actualidad son la forma dominante del combate de plagas principalmente en el sector agrícola.<sup>1,2,3</sup> Por sus efectos tóxicos, su empleo conlleva diversos riesgos para los trabajadores expuestos, la población en general y el medio ambiente.<sup>3</sup> Sus efectos negativos en la salud son a corto y largo plazo; <sup>4,5,6,7,8,9,10</sup> según la OMS estos químicos son responsables de cerca de un millón de intoxicaciones agudas accidentales al año, de las cuales un 70% son ocupacionales.<sup>2,3</sup> Además la población no laboral también se ve afectada al exponerse indirectamente por mala manipulación de estos químicos.<sup>11</sup>

---

<sup>1</sup> Médico Cirujano egresado de la Facultad de Medicina Humana. UNMSM.

<sup>2</sup> Profesor auxiliar del DA de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina Humana. UNMSM.

Correspondencia: marian\_yr@hotmail.com

Dentro de los múltiples efectos sobre el ambiente a ser considerados están la contaminación de los ríos así como de aguas subterráneas. Un estudio realizado en 10 ríos del medio oeste de Estado Unidos encontró que después de aplicación de herbicidas, el 90% de ellos estaban contaminados.<sup>12</sup> La contaminación de los alimentos tampoco dista de ser infrecuente, lo cual merma su exportación y por ende la economía de países productores.<sup>12,13</sup>

En el Perú, uno de los principales abastecedores de diversos productos agrícolas es el distrito de Huaral, capital de la provincia del mismo nombre, que cuenta con más de 20 000 hectáreas de tierras cultivadas y un millar de medianos y pequeños agricultores.<sup>14</sup> En Huaral como en el resto del país es muy escasa la información que documente la realidad sobre utilización de plaguicidas tomando en cuenta el incumplimiento de la normativa vigente sobre su uso y manejo,<sup>15,16,17,18</sup> así como las pobres condiciones económico, sociales y educativas de los agricultores.<sup>19,20,21,22,23</sup> Es por lo expuesto que este estudio tiene por objetivo describir las prácticas de utilización de plaguicidas en los agricultores en el distrito de Huaral en el mes de noviembre del 2005.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo De Estudio:** Se realizó un estudio transversal

**Universo:** Comprende a 1845 agricultores de 4 comisiones de regantes (Chancay Bajo, La Esperanza y Huando y Chancay Alto); pertenecientes al distrito de Huaral.

**Muestra:** La selección de la muestra fue no probabilística y por conveniencia de entre todos los agricultores asistentes a las reuniones de sus respectivas comisiones durante el mes de noviembre.

**Unidad De Análisis:** Agricultor propietario o representante de uno o mas predios que pertenecen a las comisiones antes mencionadas y que haya fumigado por lo menos una vez en el último año.

- **Criterios de inclusión:** Usuario que asista a la reunión y acepte ser encuestado.
- **Criterios de exclusión:** Usuario encuestado que desiste de continuar con la entrevista.

**Variables:** Se consideraron de interés el uso de protección personal durante la preparación del pesticida y durante la fumigación, los tipos de pesticidas, el uso de pesticidas restringidos, el uso de otras alternativas de control de plagas, el haber recibido capacitación y la disposición de los residuos.

**Técnica de recolección de datos:** Entrevista estructurada.

**Instrumento:** Cuestionario anónimo de 34 preguntas dividido en dos partes; una primera que recoge información de datos generales y una segunda relacionada a las prácticas de uso de plaguicidas.

**Validación de la encuesta:** La encuesta fue validada mediante la realización del piloto y también por el sometimiento de este cuestionario al juicio y sugerencias de expertos en el tema.

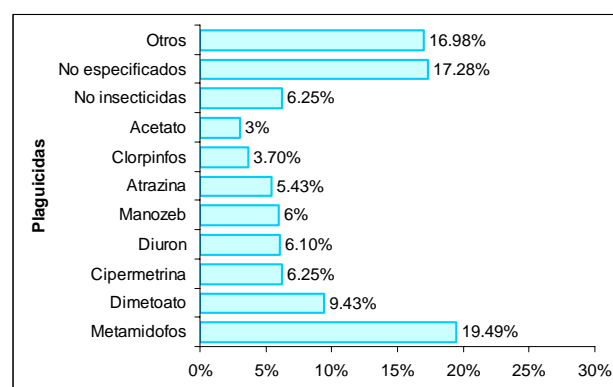
**Análisis estadístico:** Se empleo la estadística descriptiva con distribución de frecuencias y el la prueba de chi cuadrado con un nivel de significancia del 5%. Todos los datos fueron analizados por el paquete estadístico SPSS versión 12.

## RESULTADOS

### Datos Generales

Se encuestaron a un total de 119 agricultores, de los cuales 54 pertenecieron a la comisión de regantes de La Esperanza, 39 a Chancay Bajo, 7 a Huando y 20 a Chancay Alto. La muestra tuvo un promedio de edad de  $50.5 \pm 14.1$  años y un rango de 21 a 83 años, cabe resaltar que el 17.6% fueron mayores de 65 años. El 92.5% fueron de sexo masculino. 96.6% saben leer y escribir. El tiempo de agricultor promedio fue de 26.6 años  $\pm 15.45$ . Con respecto al tipo de cultivo, los más frecuentes fueron algodón (15.7%), maíz (14.4%), palta (11.9%) y mango (10.2%). El 40.3% de los encuestados recibieron capacitación, de los cuales sólo el 18.5% la recibió dentro del último año y 21.6% por parte del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) de Huaral.

**Figura 1.** Plaguicidas más usados. Huaral Noviembre 2005



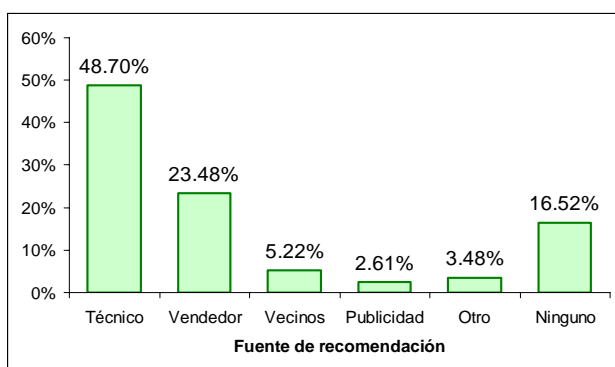
### Uso de plaguicidas

Los plaguicidas más frecuentemente usados según su nombre genérico fueron metamidofos, dimetoato y cipermetrina entre muchos otros (ver Figura 1); se procedió a clasificarlos según el grado de restricción de su registro dado por el SENASA y se observó que el 44.9% eran de uso restringido y el 5.1% prohibido.

Durante la fumigación el 58.8% utilizaba mochila como equipo de aplicación del pesticida, 52.9% motobomba y 9.2% tractor. Con los datos de frecuencia y duración de fumigación de cada agricultor se calculó el tiempo de exposición total en horas por año el cual tuvo un promedio de 283 horas al año por agricultor

*Antes de la fumigación:* Al momento de adquirir el plaguicida sólo un 8% adquiere plaguicidas reenvasados. El 48.7% de agricultores pide la recomendación a un técnico para la elección del plaguicida, mientras que un 16.5% no se asesora en la compra del plaguicida (ver Figura 2).

**Figura 2.** Fuente de recomendaciones recibidas para el uso de insecticidas. Huaral Noviembre 2005



Con respecto a las características del envase el 43.2% presta atención al color de la etiqueta, el 81.3% a la fecha de vencimiento, el 51.8% a la dosis, 42% al grado de deterioro del envase y 7.1% a ninguna de las mencionadas. Al preparar el plaguicida la mayoría de los encuestados lo hacían en lugares abiertos (95%), siguiendo siempre las instrucciones de la etiqueta 65%, utilizando utensilios exclusivos para esta labor 96.6%, nunca ayudado de gestantes 97.4%, niños 94.9% o ancianos 94.9%. Además el 52.1% refirió lavarse inmediatamente en caso de que el plaguicida le salpicara durante la preparación. Con respecto a la protección personal utilizada se observó que las prendas de vestir de manga larga fueron las más frecuentemente utilizadas (45.3%). El 27.7% de agricultores utilizaban protección correcta (tres o más prendas utilizadas siempre); 16% protección regular (una o dos prendas utilizadas siempre) y 54.6% protección incorrecta (prendas utilizadas a veces o nunca). Por último el 74.4% de los encuestados refirió mezclar dos tipos de insecticidas distintos.

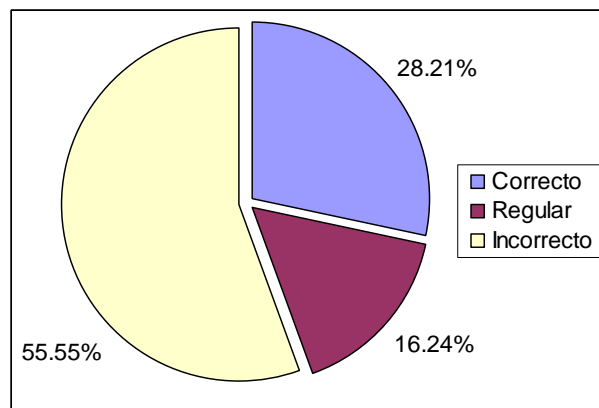
*Durante la fumigación:* La mayoría de agricultores aplicaba el plaguicida durante la mañana (94.1%), con dirección a favor del viento (72.3%) y con cuidado de que no se encuentren personas ajenas a la fumigación, fuentes de agua potable o animales cerca (60.5%). Gran parte de ellos afirmaron nunca consumir alimentos

(87.4%), fumar (94.1%), consumir bebidas alcohólicas (96.6%) o ser ayudados por gestantes (99.2%), niños (94.1%) o ancianos (96.6%) durante la fumigación. Entre aquellos agricultores que utilizan mochila 10.1% refirieron siempre soplar la boquilla cuando esta se obstruía. Así como en el preparado del plaguicida, en esta etapa se evaluó de la misma manera la protección personal utilizada observándose que más de la mitad de encuestados (55.55%) tenía una protección incorrecta durante la fumigación (ver Figura 3 y 4).

**Figura 3.** Agricultor con protección inadecuada durante la labor de fumigación.



**Figura 4.** Protección personal durante la fumigación. Huaral Noviembre 2005



*Después de la fumigación:* El 36.1% de los encuestados almacenaba el plaguicida sobrante, la mayoría de ellos en el mismo envase (95.3%) y en un lugar cerrado (68.2%); del 5.9% que lo desechaba, 53.3% lo arrojaba y 46.7% lo enterraba. Respecto a los envases vacíos se observó que la gran mayoría los quemaban (58.5%) o enterraban como se observa en la figura 5, (18.6%) mientras que sólo el 3.4% de ellos los perforaba antes de eliminarlos. Al concluir la faena el 98.3% de los encuestados siempre se baña y el 97.5% se cambia de

ropa. Como dato adicional se observó que el 54.6% de los agricultores habían utilizado alguna vez otra alternativa de control de plagas, siendo la de tipo mecánico la más utilizada (57.6%) seguida por el biológico con un 27.3%.

**Figura 5.** Desecho inadecuado del material de fumigación.



**Asociaciones**

En el 45.83% de los capacitados se observó una protección correcta durante la fumigación, mientras que en los no capacitados sólo el 23.94% tenía un adecuado uso de los equipos de protección. ( $p=0.043$ ) ver Tabla 1. También se encontró que entre aquellos que habían recibido capacitación el 70.83% refirió haber usado otras alternativas en el control de plagas, ( $p= 0.003$ ) ver Tabla 2. Además el 65.15% de agricultores que utilizaban plaguicidas restringidos, mezclaban insecticidas durante la preparación ( $p=0.009$ ); mientras que el 86.67% utilizaban incorrecta protección personal durante la mezcla ( $p= 0.004$ ).

**DISCUSIÓN**

En este trabajo se describen algunas características de las prácticas de utilización de plaguicidas en una muestra de agricultores del distrito de Huaral. En el análisis de los resultados lo más saltante para el grupo investigador acerca de los datos generales fue que un porcentaje considerable estaba conformado por una población adulta mayor a pesar de que las guías internacionales consultadas recomiendan que la población de esta edad no debiera exponerse a los plaguicidas;<sup>1,15</sup> además, el promedio de tiempo de agricultor (26.6 años) refleja cierto grado de experiencia en las actividades agrícolas.

Con respecto al insecticida más utilizado por los agricultores se encontró que el Metamidofos (tamarón, lazer, matador, monitor) fue el más utilizado a pesar de que está catalogado por el SENASA como insecticida de uso restringido;<sup>24</sup> lo que implica que sólo se debe utilizar junto con disolventes y envases especiales. Como se observa la gran mayoría de agricultores encuestados no cumplen con las medidas adecuadas de protección durante la preparación y fumigación con lo que se estarían exponiendo a la toxicidad de este plaguicida al manipularlo.

En el caso de la capacitación se evidencia que menos de la mitad de la población la ha recibido, de éstos sólo la quinta parte fue dentro del último año; y la mayor cantidad lo recibió fuera de SENASA. Esto refleja por parte de la población encuestada, una posible falta de interés por mejorar la información que manejan del tema y por parte de una institución tan importante en este campo como el SENASA una probable deficiencia en la cobertura de acciones que brinden este tipo de información a los agricultores de la zona. Menos del 5% de la muestra estudiada es analfabeta por lo que se descarta que éste sea un factor causal de fallas en algunas prácticas como por ejemplo seguir instrucciones de la etiqueta en la preparación.<sup>19</sup>

**Tabla 1.** Asociación entre capacitación y protección durante la fumigación. Huaral Noviembre 2005.

	Protección durante la fumigación						TOTAL	
	Correcto		Regular		Incorrecto		n	%
	n	%	n	%	n	%		
<b>Capacitación</b>	22	45.83	6	12.5	20	41.67	48	100
<b>No capacitación</b>	17	23.94	14	19.72	40	56.34	71	100
<b>TOTAL</b>	39	32.77	20	16.81	60	50.42	119	100

Prueba Chi cuadrado  $p = 0.043$

**Tabla 2.** Asociación entre capacitación y el uso de otras alternativas en el control de plagas. Huaral Noviembre 2005.

	Uso de otras alternativas en el control de plagas				TOTAL	
	Sí		No		n	%
	n	%	n	%		
<b>Capacitación</b>	34	70.83	14	29.17	48	100
<b>No capacitación</b>	31	43.66	40	56.34	71	100
<b>TOTAL</b>	65	54.62	54	45.38	119	100

Prueba Chi cuadrado  $p = 0.003$

Creemos necesario resaltar que en el periodo de *antes de la fumigación* un considerable porcentaje de agricultores no se asesoran al momento de escoger el plaguicida a adquirir, probablemente esto se dé por un sentimiento de autosuficiencia, avalado muchas veces por los años que llevan en la vida agrícola. A pesar de ser citado como la característica más importante del envase de un plaguicida por los manuales internacionales,<sup>1,15</sup> menos de la mitad de los encuestados refirió darle importancia al color de la etiqueta al momento de la compra, probablemente por desconocimiento de la información que este detalle implica.

Es un problema serio que más del 50% de los encuestados utilicen protección personal incorrecta durante el preparado del plaguicida, se observó que éste fenómeno tuvo una tendencia a ser mayor entre los que no habían recibido capacitación pero ésta no fue estadísticamente significativa. Lo que sí fue significativo fue el hecho que esta protección incorrecta muchas veces se asoció con el uso de plaguicidas restringidos, lo que agrava el problema.

La mezcla de dos insecticidas, a pesar de ser prohibida en la mayoría de casos,<sup>1</sup> es una práctica utilizada por las tres cuartas partes de los agricultores, tal vez basada en la creencia de que en toda mezcla se potencian sus componentes; por estudios se sabe que en la mayoría de casos no es así y es por eso es, que de realizarla, se debe pedir ayuda profesional adecuada.<sup>1,19</sup> Si a este problema le añadimos que su asociación con uso de insecticidas restringidos y el uso incorrecto de protección personal tanto para preparar como para fumigar fue estadísticamente significativo; la severidad de este problema se vería sumamente incrementada. Es importante mencionar también que cerca del 50% de agricultores no se bañan al tener contacto por salpicadura de un plaguicida lo que refleja una pobre percepción del nivel de riesgo de esa situación.

Durante la fumigación el correcto uso de protección personal y el recibir capacitación si presentan asociación estadísticamente significativa. Al parecer se tiene mayor cuidado en protegerse por parte del agricultor durante la fumigación que en el preparado.

La capacitación estuvo asociada al uso de alguna otra alternativa del control de plagas lo que indica que esta estrategia está siendo útil para la promoción de estas alternativas a los plaguicidas químicos que no son dañinas al medio ambiente ni al agricultor.

## CONCLUSIONES

- Las prácticas inadecuadas en el uso de plaguicidas son bastante frecuentes en el grupo de agricultores entrevistados.

- La capacitación es un factor favorable de buenas prácticas mientras que el uso de insecticidas restringidos se constituiría en un marcador de prácticas inadecuadas
- Es frecuente el uso de insecticidas restringidos por parte de la población.

## RECOMENDACIONES

La realización de nuevas investigaciones en la búsqueda de asociación entre el uso de insecticidas con el antecedente de intoxicación aguda de los agricultores enriquecería un trabajo similar al nuestro. Se sugiere un estudio de intoxicación crónica por plaguicidas en los agricultores en Huaral ya que estos tienen un tiempo promedio de agricultor alto y tiempo promedio de fumigación por año considerables.

Realizar un estudio sobre la percepción de riesgo de intoxicación aguda o crónica por fumigantes en los agricultores que hacen uso de ellos, ya que parece ser un factor importante para la realización de una adecuada práctica de fumigación.

Es importante reconocer que usar la variable grado de instrucción da más luces y permite hacer mejores asociaciones acerca de las prácticas de fumigación de los agricultores que la variable sabe leer y escribir.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación. Código Internacional de conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas. Roma 2003.
2. García, A.; Ramirez, A.; Lacasaña, M. Prácticas de utilización de plaguicidas en agricultores. Gaceta Sanitaria, 2002; 16(3):236-40.
3. Karam, M.; Ramirez, G.; Bustamante, P.; Galván, J. Plaguicidas y salud de la población. Ciencia Ergo Sum, 2004; 11(3): 246-54.
4. Sanborn, M.; Cole, D.; Abelsohn, A.; Weir, E. Identifying and managing adverse environmental health affects of Pesticides. Journal of Canadian Medical Association, 2002; 166(11):1431-36.
5. Duran, J.; Colli, J. Intoxicación aguda por plaguicidas. Salud Pública de México, 2000; 42(1):53-55.
6. Beseler, C.; Stallones, L. Safety practices, neurological symptoms, and pesticide poisoning. J Occup Environ Med., 2003; 45:1079-1086.
7. Aygun, D. Diagnosis in an acute organophosphate poisoning: report of three interesting cases and review of the literature. European Journal of Emergency Medicine, 2004; 11:55-58.
8. Boletín del Proyecto PLAGSALUD. Diagnóstico de la Exposición y efectos del Uso de los plaguicidas: Chinandega Nicaragua 2001
9. Red de acción de alternativas del uso de agroquímicos. Plaguicidas y su efecto no agudo sobre la salud. Boletín RAAA, 2001; 37: 16-19.
10. Windham, G.; Lee, D.; Mitchell, P.; Anderson, M.; Petreas, M.; Lasley, B. Exposure to Organochlorine

- Compounds and Effects on Ovarian Function. *Epidemiology*, 2005; 16(2):182-90.
11. Kirrane, E; Hoppin, J; Umbach, D; Samanic, C; Sandler, D. Patterns of Pesticide Use and Their Determinants Among Wives of Farmer Pesticide Applicators in the Agricultural Health Study. *JOEM*, 2004; 46(8): 856-65.
  12. Rodriguez, C. Plaguicidas, necesidad y posibilidades de limitar su uso. Jornadas Internacionales Multidisciplinarias y Tripartitas Agro: Trabajo y Salud, Argentina 1999.
  13. XII Congreso Nacional de seguridad y salud en el Trabajo. Prevención de riesgos en el empleo de fitosanitarios: Seguridad personal y protección ambiental. Asociación Empresarial para la protección de plantas.
  14. Unidad de epidemiología y Salud ambiental-Hospital de Huaral. Análisis de Situación de Salud, MINSA 2004.
  15. National Resources Institute. Pesticide Storage and Stock Control Manual. FAO Pesticide dispensal Series. Gran Bretaña 1996.
  16. Diago, F. NTP 268: Pesticidas: medidas preventivas en el almacenamiento y utilización. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales-España 2001
  17. Gomero, L.; Aldana, M.; Lizárraga, A. Propuesta participativa para el fortalecimiento de políticas y marco normativo sobre plaguicidas químicos en el Perú. Asociación gráfica educativa. Perú. 2002.
  18. Santibáñez T. Plaguicidas, Salud y Medio Ambiente. In: Artes Gráficas Sagitario editores. Plaguicidas en Bolivia. PLAGBOL 2005. p. 14-19.
  19. Red de acción de alternativas del uso de agroquímicos. El mito del manejo seguro de plaguicidas en los países en desarrollo. *Boletín RAAA*, 2002; 41: 13-16.
  20. Muñoz,A.; Ocola, D.; Chocano, T.; Universidad Católica de santa María. Plaguicidas en Arequipa. *Boletín RAAA*, Dic 2000; 36: 5-6.
  21. *Boletín del Proyecto PLAGSALUD. Conocimientos Sobre Plaguicidas Y Practicas De Aplicación de Los Parcelarios Del Centro I. La Maquina De Cuyotenango, Suchitepéquez Guatemala 2001.*
  22. Mamani, F.; Merjildo, D.; Universidad peruana Unión. Diagnóstico situacional: medidas preventivas aplicadas por los agricultores y actividades de prevención primaria que realizan los profesionales de salud frente al uso de plaguicidas en el valle de Chillón durante el año 2002. *Boletín RAAA*.
  23. Tito, M.; Universidad peruana La Unión. Sistema de vigilancia en intoxicación por plaguicidas en el Valle de Chillón, durante el año 2002. *Boletín RAAA*
  24. Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Listado de Plaguicidas Agrícolas por Nombre Común del Ingrediente Activo Cuyo Registro se Encuentra Restringido o Prohibido en el Perú. Ministerio de Agricultura. Perú 2000.