

# E EFECTOS DE LOS PLAGUICIDAS EN TRABAJADORES DE CULTIVOS INTENSIVOS<sup>1</sup>

Elena L. Matos,<sup>2</sup> Dora J. Loria,<sup>2</sup> Nelson Albiano,<sup>3</sup>  
Norma Sobel<sup>2</sup> y Elisa C. de Buján<sup>4</sup>

---

## INTRODUCCION

La Argentina es un país predominantemente agrícola y ganadero, de modo que es de suma importancia el uso que se hace en él de los plaguicidas. Un índice de su utilización lo suministra la cifra de \$US 180 millones para el mercado total de plaguicidas en 1983 (1). Estos productos en su gran mayoría se elaboran a partir de materias primas importadas y comprenden una amplia gama de insecticidas, fungicidas y herbicidas (2).

Se han publicado numerosos estudios sobre efectos tóxicos agudos por exposiciones a plaguicidas aislados; sin

embargo, hay pocas investigaciones sobre los efectos crónicos que tienen estos productos en poblaciones ocupacionalmente expuestas a mezclas de este tipo de sustancias (3, 4 y N. Muñoz y M. Restrepo, comunicación personal, 1985). Por otra parte, desde el punto de vista experimental se ha demostrado que diversos plaguicidas organofosforados, organoclorados, carbamatos o con otros principios activos son capaces de provocar malformaciones, afectar la fertilidad o producir efectos genotóxicos e incluso cáncer (5-10).

Los trabajadores de cultivos intensivos, en particular, están regularmente expuestos al contacto con muchos plaguicidas diferentes. Por esta razón, entre 1983 y 1984 se analizaron los efectos de varios plaguicidas en trabajadores de dos tipos de cultivos intensivos, el de flores y el de plantas ornamentales en macetas, en dos centros productores de las afueras de Buenos Aires, teniendo en cuenta los niveles de exposición a tales productos y las medidas de protección usadas.

---

<sup>1</sup> Se publica en el *Bulletin of the Pan American Health Organization* Vol. 21, No. 4, 1987, con el título "Pesticides in intensive cultivation: Effects on working conditions and workers' health". Este artículo se basa en un estudio realizado con el apoyo del Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer (IARC), Lyon, Francia, y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.

<sup>2</sup> Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Instituto de Oncología Angel H. Roffo, Servicio de Carcinogénesis Química y Ambiental. Dirección postal: Av. San Martín 5481, 1417 Buenos Aires, Argentina.

<sup>3</sup> Hospital de Niños R. Gutiérrez, Unidad de Toxicología, Buenos Aires.

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Agencia de Extensión Florencia Varela, Buenos Aires.

# MATERIALES Y METODOS

Los dos grupos estudiados constituían un conjunto de familias predominantemente de raza oriental que por lo general vivían en el lugar de trabajo. Prácticamente todos los miembros del grupo familiar colaboraban en las tareas de cultivo, que se realizaban en invernaderos cubiertos con plástico. Se requería un uso más frecuente de plaguicidas para los cultivos de flores que para los de plantas.

Por un lado se estudiaron 154 floricultores agrupados en la colonia La Capilla, cuya actividad principal era el cultivo de flores de corte, y por el otro, 188 cultivadores de plantas ornamentales en macetas agrupados en la Asociación Japonesa Tsubomi.

Entre abril y diciembre de 1983, tres voluntarios pertenecientes a la comunidad estudiada realizaron una encuesta de los floricultores, mientras que en el caso de los cultivadores de plantas llevaron a cabo la encuesta cinco estudiantes de la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Buenos Aires entre julio y diciembre de 1984. En ambos grupos se recopiló información demográfica, sobre hábitos laborales, antigüedad en el trabajo, tipo de tareas realizadas, plaguicidas utilizados en los últimos 20 años, período de uso y tipo de protección habitual durante su aplicación. También se interrogó sobre la presencia de manifestaciones de intoxicación aguda y crónica, sospechosas de ser producidas por exposición a plaguicidas, y sobre la aparición de tumores malignos. Toda esta

información se procesó en el Servicio de Cómputo de Datos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.

Asimismo, se recogió información retrospectiva sobre los embarazos producidos mientras cualquiera de los cónyuges trabajaba en los cultivos, y se registró la ocurrencia de abortos espontáneos y de nacimientos prematuros y con malformaciones. Se consideró aborto espontáneo a la interrupción no voluntaria del embarazo antes de los seis meses de gestación; nacimiento prematuro, cuando el nacido vivo pesó menos de 2 500 g o los casos en que la madre hizo referencia directa al parto prematuro, y malformados, a los niños cuya madre describió con uno o más defectos orgánicos o funcionales congénitos.

Para el análisis se establecieron tres categorías de individuos según el presunto nivel de exposición a los plaguicidas por razón de su ocupación: 1) aplicadores: individuos que aplicaban o habían aplicado plaguicidas anteriormente, además de realizar otro tipo de tareas; 2) otros trabajadores: individuos que trabajaban en los cultivos pero no aplicaban plaguicidas ni nunca los habían aplicado, y 3) familiares: individuos que vivían en el lugar de trabajo pero no realizaban tareas en los cultivos.

## RESULTADOS

En la distribución de edades encontradas se observó que la población de cultivadores de plantas era más joven que la de floricultores, entre los cuales aproximadamente 2% eran mayores de 80 años. Casi 20% de los cultivadores de plantas eran niños menores de 10 años, en comparación con un 5% de los floricultores; entre estos, la mayoría pertenecían a los grupos de edad de 20 a 29 y de 50 a 59 años, mientras que entre los

cultivadores de plantas destacaron, además de los menores de 10 años, los grupos de edad de 10 a 19 y de 30 a 49 años. En lo que se refiere al nivel de educación, 79% de los cultivadores de plantas mayores de 14 años habían realizado algún estudio secundario, mientras que entre los floricultores este porcentaje fue solo de 46%.

Más de 90% de ambas poblaciones habitaban en el lugar de trabajo y desempeñaban sus tareas sin horario fijo los siete días de la semana. La antigüedad en la actividad considerada era de por lo menos 10 años en más de 70% de los trabajadores de ambos grupos. Tanto los floricultores como los cultivadores de plantas realizaban tareas similares: preparación de la tierra, aireación del suelo, aplicación de plaguicidas y trasplante de plantas. Los cultivos de flores requerían otras tareas adicionales según el tipo de flor: desbrote, asegurar el botón, corte y empaque.

En las dos comunidades se utilizaban numerosos plaguicidas en diversas combinaciones. Los cultivadores de plantas usaban mayor cantidad de productos pero los aplicaban menos frecuentemente, a lo sumo una vez por mes, mientras que los floricultores utilizaban por lo menos algún plaguicida cada semana. En ambas poblaciones la aplicación se realizaba en cualquier momento de la jornada, y en muchos casos no transcurría un intervalo de tiempo prudencial antes de comenzar el trabajo en el invernadero.

En la figura 1 se muestran los productos más usados entre 1964 y 1983 por ambos grupos de trabajadores; los plaguicidas se agruparon según tuvieran igual principio activo en organoclorados, organofosforados, carbamatos y varios. En el análisis de la evolución del uso de plaguicidas entre estas fechas se observó la disminución en el empleo de organoclorados. Entre los floricultores fue nota-

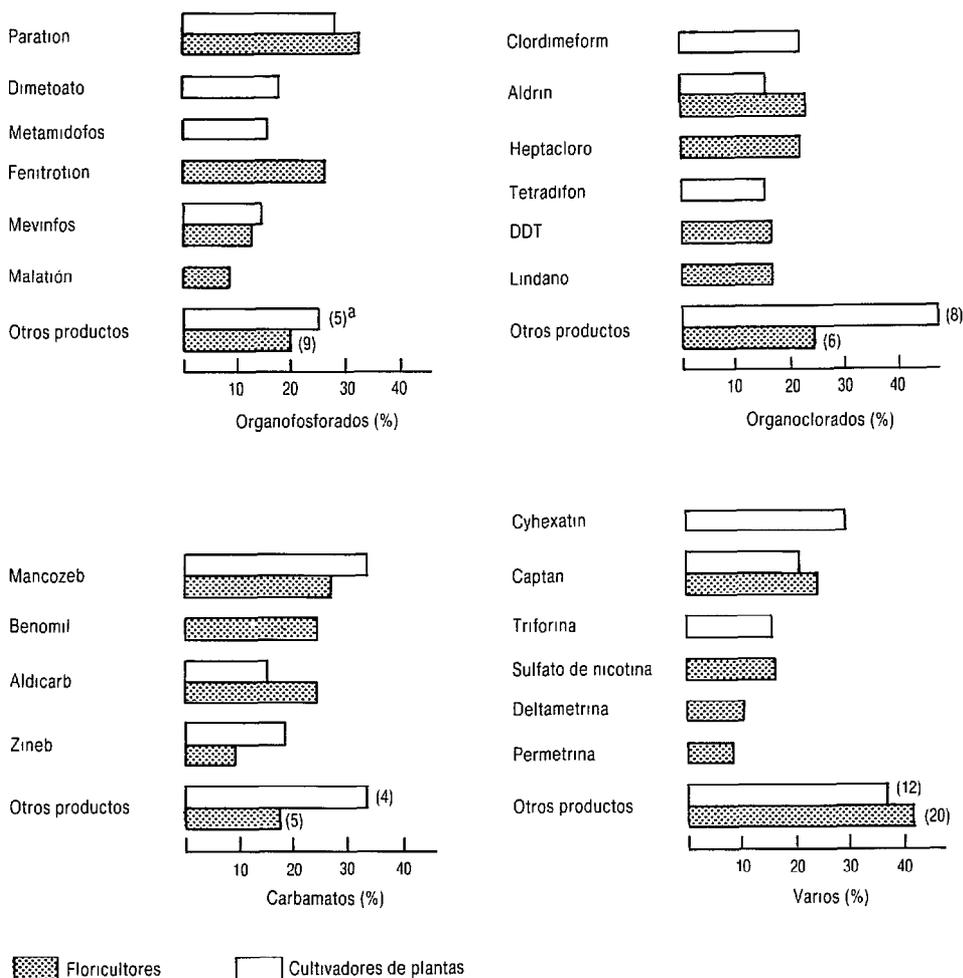
ble el aumento progresivo de plaguicidas varios y una ligera disminución en el uso de organofosforados; en cambio, los cultivadores de plantas seguían usando estos últimos en gran cantidad y habían aumentado también el empleo de carbamatos (figura 2).

Respecto a la distribución de la población por sexo y ocupación se encontró que los aplicadores eran sobre todo hombres y que las mujeres en su gran mayoría realizaban los otros tipos de trabajo (cuadro 1).

Entre los aplicadores, 70,8% de los floricultores y 63,8% de los cultivadores no utilizaban equipo de protección completo, es decir, máscara, guantes y ropa especial, durante la aplicación del plaguicida. Solo 13,7% del primer grupo y 26,3% del segundo se cambiaban la ropa de trabajo diariamente; la mayoría lo hacían de dos a tres veces por semana (78,1% de los floricultores y 50,0% de los cultivadores). La mayor parte de ambos grupos (68,1 y 63,8%, respectivamente) no fumaban, comían o bebían durante el trabajo. No se encontró asociación entre el nivel de educación alcanzado y el uso de equipo de protección. A pesar de su vecindad con los invernaderos, no se usaban en ningún caso utensilios del hogar ni áreas del mismo para preparar mezclas de plaguicidas.

En el cuadro 2 se muestran los signos y síntomas de intoxicación aguda hallados en ambas poblaciones (en 12,3% de los floricultores y en 20,2% de los cultivadores de plantas). Dos floricultores tuvieron convulsiones por intoxicación con captafol (un fungicida orgánico) y uno entró en coma por intoxicación con aldicarb (un carbamato).

**FIGURA 1. Plaguicidas utilizados entre 1964 y 1983 por las comunidades de floricultores y cultivadores de plantas. Buenos Aires, 1983-1984**



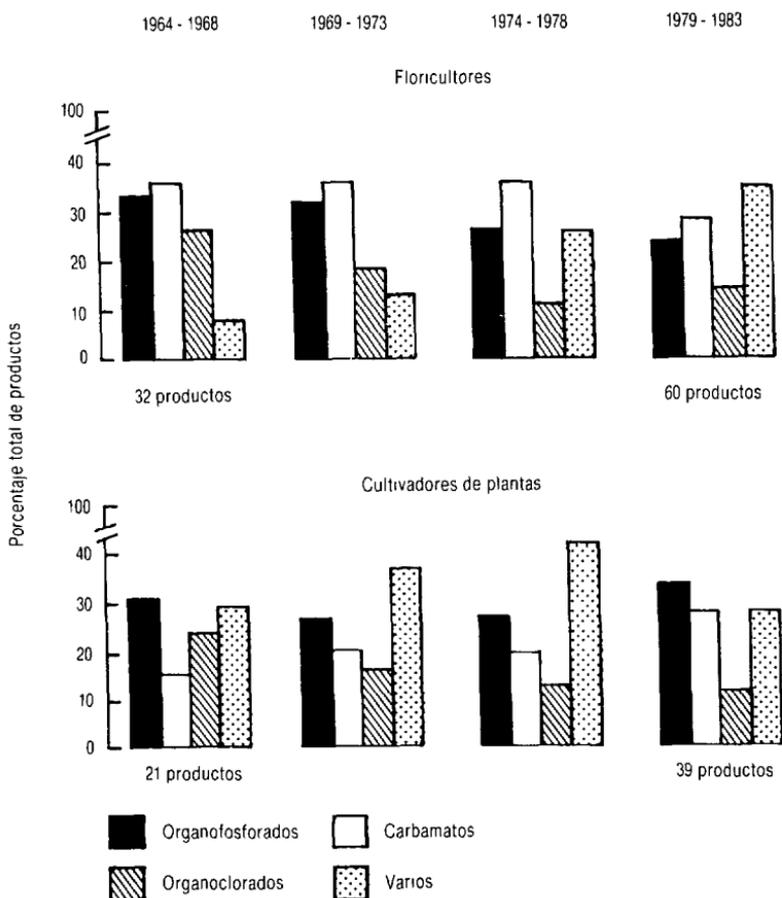
<sup>a</sup> Entre parentesis se indica el numero de productos incluidos

Presentaron signos y síntomas aislados 10 personas entre los floricultores y 29 entre los cultivadores de plantas.

En ninguna de las dos poblaciones hubo diferencias significativas entre la proporción de aplicadores y la de otros trabajadores con manifestaciones de intoxicación aguda (cuadro 3).

En cuanto a la proporción de individuos con manifestaciones de intoxicación crónica, cabe señalar que difirió significativamente entre los aplicadores y los otros trabajadores pertenecientes a la comunidad de floricultores ( $p < 0,01$ ), pero no así en la de los cultivadores de plantas. Por otro lado, se observó un alto porcentaje de individuos con manifestaciones de intoxicación crónica entre los

**FIGURA 2. Evolución del uso de plaguicidas entre 1964 y 1983 por las comunidades de floricultores y cultivadores de plantas. Buenos Aires, 1983-1984**



**CUADRO 1. Distribución de las poblaciones estudiadas por sexo y ocupación. Buenos Aires, 1983-1984**

Ocupación	Floricultores (No.)			Cultivadores de plantas (No.)		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Aplicadores	61	12	73 <sup>a</sup>	68	12	80 <sup>a</sup>
Otros trabajadores	13	52	65	10	45	55
Familiares que no trabajaban en los cultivos	9	7	16 <sup>b</sup>	23	30	53 <sup>c</sup>
<b>Total</b>	<b>83</b>	<b>71</b>	<b>154</b>	<b>101</b>	<b>87</b>	<b>188</b>

<sup>a</sup> Ninguno fue menor de 15 años

<sup>b</sup> Hubo 12 menores de 15 años

<sup>c</sup> Hubo 43 menores de 15 años

**CUADRO 2. Manifestaciones de intoxicación aguda en las dos poblaciones estudiadas. Buenos Aires, 1983-1984**

Manifestaciones	Floricultores (n=19)		Cultivadores de plantas (n=35)	
	No.	% <sup>a</sup>	No.	% <sup>a</sup>
Tos y expectoración	7	18,9	10	12,0
Visión borrosa	6	16,2	12	14,5
Lagrimo	6	16,2	20	24,2
Rinorrea	5	13,5	16	19,3
Vómito	5	13,5	10	12,0
Diarrea	4	10,8	9	10,8
Convulsiones	2	5,4	0	0,0
Salivación	1	2,7	6	7,2
Coma	1	2,7	0	0,0
Total	37	100	83	100

<sup>a</sup> Los porcentajes se expresan en relación con el total de manifestaciones de intoxicación aguda registradas en cada población.

**CUADRO 3. Número de individuos de las dos poblaciones estudiadas con manifestaciones de intoxicación aguda y crónica, según su ocupación. Buenos Aires, 1983-1984**

Ocupación	Intoxicación aguda <sup>a</sup>				Intoxicación crónica			
	Floricultores		Cultivadores de plantas		Floricultores		Cultivadores de plantas	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Aplicadores	13	17,8	21	26,2	52	71,2 <sup>b</sup>	69	86,3
Otros trabajadores familiares que no trabajaban en los cultivos	6	9,2	12	21,8	34	52,3	41	74,5
	0	0,0	2	3,8	1	6,3	25	47,0
Total <sup>c</sup>	19	12,3	35	18,6	87	56,5	135	71,8

<sup>a</sup> Los porcentajes se expresan en relación con el número de sujetos de cada ocupación.

<sup>b</sup> En este caso la diferencia entre aplicadores y otros trabajadores fue significativa ( $p < 0,01$ )

<sup>c</sup> Los porcentajes se expresan en relación con el total de sujetos de todas las ocupaciones.

familiares de los cultivadores de plantas que no trabajaban en los cultivos.

En ambas poblaciones pocos aplicadores que usaban protección completa presentaron manifestaciones de intoxicación crónica (20% en los floricultores y 17% en los cultivadores de plantas), mientras que ocurrió todo lo contrario entre los que no se protegían o lo hacían en forma incompleta (84% en

los floricultores y 93% en los cultivadores de plantas).

Los porcentajes de los distintos tipos de manifestaciones de intoxicación crónica sospechosas de ser producidas por la exposición prolongada a plaguicidas fueron similares en ambas

comunidades (cuadro 4). Tanto en los floricultores como en los cultivadores de plantas, 65% de tales manifestaciones se localizaron en el sistema nervioso central y periférico (miembros superiores e inferiores). Además, en cada población se encontraron dos individuos con diagnóstico previo de tumores malignos con distinta localización.

En el cuadro 5 se observa el número de embarazos que culminaron en abortos espontáneos o nacimientos

prematureos en ambas comunidades. El riesgo relativo de aborto —estimado por la razón de productos cruzados (*odds ratio*)— cuando alguno de los progenitores trabajaba en los cultivos fue de 0,32 para los floricultores y de 1,96 para los cultivadores de plantas. En cuanto al riesgo de nacimiento prematuro, para esta última comunidad fue de 1,86, mientras que para los floricultores no fue analizable porque correspondieron a embarazos de la misma mujer. Solo entre los cultivadores de plantas se detectaron malformaciones en dos niños.

**CUADRO 4. Manifestaciones de intoxicación crónica en las dos poblaciones estudiadas. Buenos Aires, 1983-1984**

Manifestaciones	Floricultores (n= 87)		Cultivadores de plantas (n= 135)	
	No.	% <sup>a</sup>	No.	% <sup>a</sup>
Nerviosas (sistema nervioso central)	123	39,5	215	43,3
Motoras (miembros)	81	26,1	109	22,0
Digestivas	41	13,2	49	9,9
Respiratorias	33	10,6	66	13,1
Cutáneas	24	7,7	45	11,0
Sexuales	9	2,9	12	2,4
Total	311	100	496	100

<sup>a</sup> Los porcentajes se expresan en relación con el total de manifestaciones de intoxicación crónica registradas en cada población

**CUADRO 5. Distribución de los abortos espontáneos y los nacimientos prematuros en las dos poblaciones estudiadas, según trabajara o no alguno de los progenitores en los cultivos durante el embarazo. Buenos Aires, 1983-1984**

	Floricultores						Cultivadores de plantas					
	Trabajaban		No trabajaban		Total		Trabajaban		No trabajaban		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Embarazos	87		47		134		107		39		146	
Abortos												
espontáneos	4	4,6	6	12,8	10	7,7	15	14,2	3	7,7	18	15,2
Nacimientos												
prematuros	1	1,2	7	17,1	8 <sup>a</sup>	6,5	9	10,0	2	5,7	11	8,9

<sup>a</sup> Correspondieron a embarazos de una misma mujer.

# DISCUSION

El tipo de cultivo intensivo en invernaderos cubiertos con plástico hace que la exposición a los plaguicidas sea especialmente aguda en el caso de los floricultores, que los aplicaban con mayor frecuencia que los cultivadores de plantas. Estos, a pesar de que usaban más tipos distintos de plaguicidas, estaban menos expuestos a ellos. Esta mayor variedad podría deberse al hecho de que los cultivadores disfrutaban de una mejor situación económica y podían adquirir más productos.

Es interesante observar que si bien existía mayor nivel de educación entre los cultivadores de plantas, su actitud no era mejor que la de los floricultores en lo que se refiere a la protección personal, lo que indica la necesidad de campañas que llamen la atención sobre los riesgos del uso de los productos que se manipulan, así como una clara indicación de los mismos en los envases.

No fue posible establecer comparaciones entre los trabajadores de los cultivos y los familiares que no trabajaban con ellos, ya que la estructura de edad en estos dos grupos era totalmente distinta; el segundo estaba constituido fundamentalmente por niños. Tampoco se pudieron comparar las características de los embarazos en los grupos de aplicadores y de los otros trabajadores porque los primeros eran predominantemente hombres y los segundos, mujeres, integrantes de las mismas familias.

Dado que las entrevistas entre los floricultores fueron realizadas por encuestadores distintos de los que llevaron a cabo la encuesta entre los cultivadores

de plantas, no se han unificado para el análisis los datos obtenidos en ambos grupos.

Es posible que los resultados muestren ciertas tendencias, ya que los encuestadores sabían que todos los trabajadores estaban expuestos a los efectos de los plaguicidas y, por lo tanto, como se trataba de un estudio de prevalencia no se consideró a ningún grupo testigo. Este hecho fue especialmente importante en el grupo de los cultivadores de plantas, donde las encuestas fueron realizadas por estudiantes de posgrado de la Escuela de Salud Pública que pudieron reconocer más fácilmente algunas manifestaciones de intoxicación o bien indujeron respuestas. Por otro lado, las encuestas entre los floricultores las realizaron miembros de la propia comunidad, lo que pudo haber llevado a los trabajadores a falsear algún tipo de información. Quizás estas tendencias hacen aparecer una mayor incidencia de manifestaciones de intoxicación aguda y crónica entre los cultivadores de plantas que entre los floricultores (véanse cuadros 3 y 4).

Con respecto a los signos y síntomas hallados, hay dos hechos que llaman especialmente la atención: la alta frecuencia de individuos con manifestaciones de intoxicación aguda en ambas poblaciones y el número significativamente mayor de aplicadores floricultores que presentaron manifestaciones de intoxicación crónica con respecto a los otros trabajadores de esta misma comunidad. Si bien es escasa la información sobre la frecuencia de las manifestaciones de intoxicación aguda y crónica en la población general, y aun cuando se sabe que la apreciación de las mismas es subjetiva, los resultados que se presentan en este trabajo son coherentes con la gran cantidad de productos utilizados y la deficiente protección observada, y son similares a los encontrados en otro estudio (4).

## RESUMEN

Los valores hallados con respecto al aborto espontáneo están dentro de los límites señalados por otros autores para la población general (3, 11, 12). Los datos de este estudio sugieren riesgos relativos de aborto distintos para los dos grupos de trabajadores. Sin embargo, debido a los escasos abortos registrados, no fue posible establecer si esta diferencia era significativa.

Las tasas de nacimientos prematuros encontradas se aproximan a las halladas en los floricultores expuestos a plaguicidas en Colombia, donde en un grupo mucho más grande se observó que el riesgo de nacimientos prematuros aumentaba cuando la mujer o el esposo trabajaban en floricultura (N. Muñoz y M. Restrepo, comunicación personal, 1985). No obstante, no parece haber ningún tipo de asociación entre este riesgo y las variables consideradas como indicadores de la exposición.

Este trabajo constituyó un estudio piloto para considerar la factibilidad de realizar una investigación de mayor envergadura sobre el total de floricultores y cultivadores de plantas de la Argentina, estimado en unas 10 000 personas. En conclusión, los resultados muestran que ambas poblaciones estudiadas usan en forma indiscriminada y abusiva plaguicidas de distintos principios activos, y que al hacerlo no emplean la protección adecuada. Para disminuir los riesgos es necesario orientar a los trabajadores hacia el mejoramiento de las condiciones laborales y promover la tecnología apropiada para evitar exposiciones que afecten a la salud.

Entre 1983 y 1984, en la Argentina se evaluaron los efectos de los plaguicidas en la salud de dos comunidades de trabajadores de cultivos intensivos. Por medio de encuestas y entrevistas se hizo el estudio de 154 floricultores y 188 cultivadores de plantas ornamentales, 70% de los cuales tenían una antigüedad de por lo menos 10 años en la actividad. Se tuvieron en cuenta diferentes niveles de exposición a los plaguicidas según las distintas tareas que realizaban estos trabajadores. Se obtuvo información sociodemográfica de las dos poblaciones y sobre los plaguicidas que habían utilizado en los últimos 20 años, los hábitos laborales y las medidas de protección usadas, así como sobre la presencia de manifestaciones de intoxicación aguda y crónica sospechosas de ser producidas por exposición a tales productos. De igual modo, se registró la ocurrencia de abortos espontáneos y de nacimientos prematuros y con malformaciones.

Se encontró que 12,3% de los floricultores y 18,6% de los cultivadores de plantas presentaron manifestaciones de intoxicación aguda. En ninguna de las dos poblaciones hubo diferencias significativas entre la proporción de aplicadores de plaguicidas y la de los otros trabajadores con tales manifestaciones. Por contraste, el número de floricultores aplicadores con manifestaciones de intoxicación crónica fue significativamente mayor que el de los otros trabajadores de la misma comunidad con este tipo de manifestaciones ( $p < 0,01$ ). Tanto en los floricultores como en los cultivadores de plantas, 65% de estas manifestaciones se localizaron en el sistema nervioso central y periférico (miembros superiores e inferiores). En ambas comunidades, pocos aplicadores que usaban protección completa presentaron signos y síntomas

de intoxicación crónica. Por otro lado, se encontró un riesgo relativo de aborto distinto para las dos poblaciones (0,32 para los floricultores y 1,96 para los cultivadores de plantas). Sin embargo, no fue posible establecer si esta diferencia era significativa.

El análisis de los datos obtenidos señaló que en los últimos 20 años se había casi duplicado el número de plaguicidas de distintos principios activos usados en los cultivos intensivos de flores y plantas ornamentales, y que su empleo era indiscriminado y abusivo. Además, se observó que la protección de los trabajadores era deficiente y no estaba relacionada con su nivel de educación. Los autores recomiendan que se oriente a estos trabajadores hacia el mejoramiento de sus condiciones laborales, especialmente con respecto a las medidas de protección, y que se promueva la tecnología apropiada para evitar exposiciones a plaguicidas que dañen su salud. □

## A GRADECIMIENTO

Los autores agradecen el apoyo y ayuda de los Dcs. N. Muñoz y M. Restrepo, el asesoramiento del Dr. E. E. Castilla y muy especialmente el procesamiento de la información realizado por el Servicio de Cómputo de Datos del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Asimismo, destacan la ayuda prestada por los encuestadores y la colaboración de los miembros de la colectividad japonesa.

## REFERENCIAS

- 1 Harada, M. Mercado mundial de los piretroides agrícolas y sus características. Trabajo presentado en el "Simposio sobre piretroides para la agricultura", celebrado en Buenos Aires en 1984.
- 2 Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. *Guía de productos fitosanitarios para la República Argentina*. Buenos Aires, 1984.
- 3 Roan, C. C., Matanoski, G. E., McInay, C. O., Olds, K. L., Pylant, F., Trout, J. R., Wheeler, P. y Morgan, D. P. Spontaneous abortions, stillbirth and birth defects in families of agricultural pilots. *Arch Environ Health* 39(1):56-60, 1984.
- 4 Lings, S. Pesticide lung: A pilot investigation of fruitgrowers and farmers during the spraying season. *Br J Ind Med* 39:370-376, 1982.
- 5 Organización Mundial de la Salud. Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. *Some organochlorine pesticides*. Lyon, 1974. IARC Monographs 5.
- 6 Organización Mundial de la Salud. Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. *Some carbamates, thiocarbamates and carbazides*. Lyon, 1976. IARC Monographs 12.
- 7 Organización Mundial de la Salud. Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. *Some fumigants, the herbicides 2,4-D and 2,4,5-T, chlorinated dibenzodioxines and miscellaneous industrial chemicals*. Lyon, 1977. IARC Monographs 15.
- 8 Organización Mundial de la Salud. Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. *Polychlorinated biphenyls and polybrominated biphenyls*. Lyon, 1978. IARC Monographs 18.
- 9 Organización Mundial de la Salud. Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. *Some halogenated hydrocarbons*. Lyon, 1979. IARC Monographs 20.
- 10 Organización Mundial de la Salud. Centro Internacional de Investigaciones sobre el Cáncer. *Miscellaneous pesticides*. Lyon, 1983. IARC Monographs 30.

11 Gadow, E. C., Paz, J. E., Castilla, E. E. y Sod, R. Definición de recurrencia anormal y riesgo de repetición del aborto espontáneo. *Obstet Ginecol Lat Am* 34(1, 2):46-52, 1976.

12 Valentine, J. M. y Plough, A. L. Protecting the reproductive health of workers: problems in science and public policy. *J Health Polit Policy Law* 8(1):144-163, 1983.

## SUMMARY

### EFFECTS OF PESTICIDES ON WORKERS ENGAGED IN INTENSIVE CULTIVATION

A study carried out in Argentina during the period 1983-1984 looked at the effects of pesticides on the health of two groups of workers engaged in intensive cultivation. Surveys and interviews were conducted in two communities: one consisting of 154 flower growers, and the other of 188 ornamental-plant growers. In both groups 70% of the subjects had been engaged in the activity for at least 10 years. Allowance was made for different levels of exposure to the pesticides depending on the different tasks performed by the workers. The surveys yielded sociodemographic information about the two populations, as well as data on the pesticides used over the last 20 years, work habits, protective measures employed, and any manifestations of acute or chronic poisoning suspected to be produced by exposure to these products. Data were also gathered on the occurrence of spontaneous abortions, premature births, and birth defects.

It was found that 12.3% of the flower growers and 18.6% of the plant growers had symptoms of acute poisoning; however, in neither of the populations were the differences significant between the numbers of the pesticide applicators versus other workers with acute symptoms. On the other

hand, the number of flower growers with manifestations of chronic poisoning was significantly greater for the pesticide applicators than for the other workers in the same community ( $p < 0.01$ ). Among both the flower growers and the plant growers, 65% of the manifestations were in the central nervous system or peripheral nerves (upper and lower limbs). In both communities, few of the pesticide applicators who protected themselves completely had signs or symptoms of chronic poisoning. With regard to abortion, however, the relative risk was different for the two populations (0.32 for the flower growers and 1.96 for the plant growers), though it was not possible to determine whether the difference was significant.

Analysis of the data revealed that in the last 20 years the number of pesticides of various categories used in flower and plant cultivation had almost doubled, and that they were indiscriminately and improperly applied. In addition, it was noted that protective measures taken by the workers were insufficient, regardless of level of education. The authors recommend that guidance be offered to these workers on ways to improve working conditions, especially the use of protective measures, and that appropriate technology be promoted with a view to avoiding pesticide exposure harmful to health.