



# Evaluación de la protección personal en algunos sistemas de producción agropecuaria. Departamento de Caldas

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Fernando Adolfo Correa<sup>1</sup>, John Freddy Cárdenas<sup>1</sup>, Elmer Castaño-Ramírez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MVZ, Ingenieros Agrónomos, Departamento de Desarrollo Rural, Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.

elmercr@ucaldas.edu.co

(Recibido: 19 diciembre, 2007; aprobado: 17 marzo, 2008)

**RESUMEN:** Con el propósito de identificar los sistemas de protección personal de los trabajadores, utilizados en las empresas cafeteras, paperas, bovinas y avícolas en Caldas, Colombia, se realizó este trabajo descriptivo mediante una metodología de caso, donde se califican la ropa de labor y su disponibilidad comercial efectiva. En general, los sistemas de protección que usan los agricultores son inadecuados y los que existen en el mercado se deben adaptar del sector industrial sin que haya investigaciones específicas, con diseños, sobre los sistemas de protección personal para el sector agropecuario de acuerdo con el tipo de faena. Además, no existe capacitación de los trabajadores agrarios sobre las necesidades de protección.

**Palabras clave:** ropa de labor agropecuaria, sistemas de protección personal.

## Evaluation of personal protection used in some agrarian systems. Caldas, Colombia

**ABSTRACT:** In order to identify the systems of workers personal protection used in coffee, potatoes, cattle and poultry companies in Caldas, Colombia, it was made a descriptive work by case methodology; about the work clothes and its efficient commercial availability. In general the agricultural protection systems are inadequate; those that exist in the market are from industrial sector adapted, without specific investigations and without designs about the agrarian personal protection systems in agreement with the type of task. The qualification to the agrarian workers on the protection necessities does not exist.

**Key words:** work clothes, agrarian personal protection systems.

## Introducción

La salud de la población trabajadora es uno de los componentes fundamentales del desarrollo de un país y a su vez refleja el estado de progreso de una sociedad; visto así, un individuo sano se constituye en el factor más importante de los procesos productivos. El trabajo tiene una función constructora de la sociedad y se relaciona estrechamente con la salud y con las enfermedades y traumas que pueden sufrir los trabajadores según su labor. Hoy en día la agricultura ocupa el primer lugar en estadísticas de fatalidades o muertes relacionadas con el trabajo entre los sectores productivos de Estados Unidos. Esta es una de las ocupaciones más peligrosas en ese país, donde la mayoría de los accidentes en agricultura involucra algún tipo de maquinaria o equipo (Ohio State University, 2004).

La actividad laboral en el campo se realiza bajo condiciones físicas, químicas, biológicas, fisiológicas, económicas, psicosociales y culturales que inciden directamente en la salud de la persona que trabaja. Los agricultores permanecen en el medio las 24 horas del día y no laboran sólo 8 horas por jornada, lo cual incrementa las posibilidades de accidentes. Dentro de las características adicionales de los trabajos pecuarios, se puede encontrar que, como los animales no detienen su producción por ser un día festivo, esto obliga a que los campesinos también laboren ordeñando, haciendo la recolección de huevos y dando alimento a los animales los 7 días de la semana, por lo que las jornadas de trabajo a las que están expuestos los labriegos son extremas.

Los plaguicidas (materiales de uso cotidiano en el sector agrícola) tienen una alta toxicidad dermal; por lo tanto, se requiere una protección más completa cuando se aplican, especialmente si el fumigador debe caminar dentro del cultivo tratado. La protección mínima es un overol, y se deben proteger las piernas y los pies con botas de caucho. Igualmente, es aconsejable la protección de las manos utilizando guantes de caucho, o si estos no están disponibles en la finca, se deben usar bolsas de plástico (Beltrán, 2005).

En los climas cálidos, la ropa de labor resulta incómoda y en algunas ocasiones difícil de utilizar, y está acompañada de otros complementos de protección; sin embargo, es necesario emplear vestidos elaborados con materiales adecuados, livianos y frescos. Esto debe acompañarse de un aseo personal, por ejemplo: lavar manos, brazos y cara frecuentemente con agua y jabón. Durante la tarea de aplicación es necesario tener agua y jabón en el lote de aplicación. En caso de que haya salpicado accidental sobre la piel del operario, el hecho de tener agua limpia en una caneca y jabón con que lavar rápidamente, resuelve en parte el problema (Camacho, 2003).

Entre las normas que en Colombia regulan la seguridad laboral se tienen:

- Ley 9/79; por la cual se dictan medidas sanitarias. El título III habla de las disposiciones de la Salud Ocupacional y estas son aplicables a todo lugar y clase de trabajo. En uno de sus acápites reza: “La integridad de la vida y la salud de los trabajadores constituye una preocupación de interés público, en el que participan el gobierno y los particulares”.
- Resolución 2400/79, Ministerio de Trabajo, que establece el reglamento general de Seguridad e Higiene Industrial.
- Decreto 614/84; por el que se determinan las bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional.
- Resolución 2013/86; reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial.
- Ley 100/93, Decretos 1295/94, 1771/94, 1772/94; organizan el Sistema General de Riesgos Profesionales, con el fin de fortalecer y promover las condiciones de trabajo y de salud de los trabajadores en los sitios donde laboran. El sistema aplica a todas las empresas y empleadores.
- Resolución 1016/89; determina la obligatoriedad legal y ejecución permanente de los programas, y reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los

Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos.

- Resolución 2400/79; por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo, además, determina que la carga máxima que puede llevar un trabajador es de 25 kg. (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2007).

Se pueden prevenir percances ateniéndose a unos principios fundamentales de seguridad y entrenando y asesorando sistemáticamente al personal involucrado (Rincón, 2002). Esto requiere determinar los sistemas de protección laboral para las explotaciones (bovinas, avícolas, cafeteras y de papa, que fueron las actividades auscultadas con este trabajo), definir los tipos de ropa y accesorios de protección personal utilizados para las heterogéneas labores del campo y enumerar los sistemas de protección personal disponibles en el mercado para los trabajadores del sector pecuario y agrícola. Con estos intereses se realizó este trabajo durante el primer semestre del 2007.

### Metodología

Se aplicaron entrevistas no estructuradas y se recolectó información en visitas de campo en 7 granjas productoras de café de los municipios de Manizales (veredas Tabor, San Peregrino, Bajo Tablazo), Chinchiná (vereda el lago), Palestina (vereda la Muleta) y Aranzazu (veredas La Honda y Campoalegre). Además, se recogió información en fincas productoras de papa (2) en Manizales (corregimiento de Letras); 6 granjas dedicadas a la explotación ganadera de Manizales (zona de Maltería y corregimiento de Letras) y de Palestina (vereda Las Margaritas); 4 granjas dedicadas a la explotación avícola en Manizales (km 41 vía Manizales-Medellín y en el barrio

los Alcázares); todas estas fincas bajo diferentes niveles de producción.

Para recoger la información se hizo una inspección visual y una entrevista a trabajadores con los siguientes indicadores: ropa y sistemas de protección usada, contra qué los protegen, dificultades en su uso, disponibilidad en bodega. También se realizó una entrevista al administrador o dueño de la granja para consultar sobre: la disponibilidad de ropa de labor en bodega, la capacidad de inversión en ella, el nivel de conocimiento acerca de sistemas de protección a través de vestidos de labor y la aplicación de las regulaciones de salud ocupacional.

Se calificó el tipo de ropa utilizada y la disponible a través de una tabla con un intervalo de 0 a 3 (Tabla 1).

**Tabla 1.** Calificación de la ropa de labor.

0	Inexistente (I0)
1	Inadecuado (I1)
2	Aceptable (A2)
3	Adecuada (A3)

Con esta misma escala se obtuvo información de los implementos y el estado de los mismos en bodega, generando tablas de compendio por cada finca visitada y por cada labor. La calificación promedio se obtuvo así: por cada parte del cuerpo se calificó cada uno de los trabajadores según el tipo de protección observado, se multiplicó el número de trabajadores por su calificación, se promedió este producto dividiéndolo por el número de los trabajadores totales y por cada parte del cuerpo protegida o no; finalmente, se promediaron todas las calificaciones por cada área corporal para sacar el promedio por finca. El ejercicio se realizó en todas las fincas mediante calificaciones por cada finca y cada obrero, como aparece en la tabla siguiente:

**Tabla 2.** Formato utilizado para valorar partes del cuerpo por trabajador.

<b>Actividad realizada</b>	<b>Ejemplo: Ordeño y acopio de leche en el tanque frío</b>		
Área corporal cubierta	Elementos	# Trabajadores	Calificación promedio por área corporal protegida
Cabeza	Sombrero (3)		$\Sigma$ Calificación por cada trabajador/No. de trabajadores =calificación I <sub>0</sub> , I <sub>1</sub> , A <sub>2</sub> , A <sub>3</sub>
	Gorra (2)		
	Pañuelo (1)		
	Ninguno (0)		
Ojos	Careta de diseño para la labor (3)		
	Careta (2)		
	Gafas de sol (1)		
	Ninguno (0)		
Boca y Nariz	Máscara antigases (3)		
	Mascarilla desechable (2)		
	Pañuelo (1)		
	Ninguno (0)		
Oídos	Tapones de copa (3)		
	Tapones (2)		
	Tapones caseros (1)		
	Ninguno (0)		
Tronco	Camisa M. L. (3)		
	Camisa M. C. (2)		
	Camiseta (2)		
	Saco (1)		
	Ninguno (0)		
Manos	Guantes de caucho (3)		
	Bolsas plásticas (2)		
	Medias (1)		
	Ninguno (0)		
Piernas	Jean (3)		
	Pantalón (3)		
	Impermeable o delantal (2)		
	Sudadera (1)		
	Ninguno (0)		
Pies	Bota+puntera (3)		
	Bota cuero (3)		
	Bota caucho (2)		
	Tenis (1)		
	Ninguno (0)		
Protección lumbar	Faja ergonómica (3)		
	Correas recordatorias (2)		
	Cinturón normal (1)		
	Ninguno (0)		
<b>Promedio por finca</b>			Calificación promedio (sumatoria de valores por área del cuerpo/No. de áreas corporales valoradas)

Se realizaron visitas a las casas comerciales más grandes de la ciudad para indagar sobre: los sistemas de protección disponibles en el mercado, los precios de los mismos, los criterios de venta, los productos más vendidos y el tipo de catálogo.

### Resultados

Los productores de **café** (Tabla 3) en las labores de desyerba, fumigación y fertilización visten la ropa más usada y no utilizan ningún otro tipo de elemento para la protección personal. Algunos se acomodan una media usada, cortada, que se colocan en las manos a manera de guantes. Solo un productor utilizaba una parte de una camiseta con la cual se cubría nariz y boca al momento de fumigar como previsión contra los olores expelidos por los químicos aplicados. Los caficultores afirman no utilizar protección personal debido a que las aplicaciones son al aire libre y consideran innecesario usar máscaras o guantes, además, en las granjas no existen; otro inconveniente es la incomodidad para realizar las labores con estos implementos, por ello no se los exigen.

Los propietarios de las pequeñas granjas de menos de 5 hectáreas, no compran implementos de protección personal porque no alcanza el dinero y siempre han trabajado sin ellos. Los

dueños de fincas medianas, de 5 a 20 hectáreas, no adquieren los elementos de protección debido a que los empleados no los utilizan y sería un costo adicional innecesario. A los dueños de empresas agrícolas grandes de más de 20 hectáreas, se les incrementarían los costos en un alto porcentaje, pues estas labores requieren la contratación de mucho personal adicional. Las fincas visitadas realizan la labor de desyerba con machete, o herbicidas en las más extensas, pero en los cafetales no utilizan guadaña; algunas fincas aprovechan esta máquina para hacer mantenimiento de césped cerca de la casa y para la protección solo utilizan el casco con visera protectora.

En lo concerniente a riesgos profesionales, los empleados temporales contratados por días no están afiliados a ninguna entidad promotora de salud, debido a que en general tienen afiliación al Sisben (Sistema de información que permite el ordenamiento de personas y familias de acuerdo con su nivel de estándar de vida o de pobreza, medido por un indicador continuo y sirve como instrumento para la selección de beneficiarios de subsidios de gasto social en salud, educación, vivienda y bienestar familiar). Igual sucede con los dueños de pequeñas explotaciones agrícolas (menos de 5 hectáreas). Por su parte, los administradores de las granjas se encuentran afiliados al seguro social.

**Tabla 3.** Calificación de la ropa de labor en fincas cafeteras.

Actividad realizada	Fertilización, fumigación y desyerba				
	Municipio	Aranzazu	Chinchiná	Palestina	Manizales
Total granja	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado
Valor promedio	1	1	1	1,05	
Número de trabajadores evaluados	13	5	15	17	

Los productores de **papa** (Tabla 4), al igual que los cafeteros, utilizan la ropa más usada para las labores agrícolas, pero a diferencia de estos, emplean sacos y chaquetas contra las inclemencias meteorológicas por los fuertes vientos. Los productores particulares no emplean

elementos adicionales de protección personal, como capas impermeables, guantes, máscaras, gafas, overoles, etcétera. Los administradores están inscritos en el Seguro Social y los empleados temporales cuentan con Sisben.

La granja institucional productora de papa dispone de todos los elementos de protección personal requeridos para las variadas labores agrícolas y tiene dotación de overoles, gafas industriales, máscara industrial, tapones, guantes industriales, botas de caucho, faja, delantal e impermeable para todo el cuerpo. Los empleados se encuentran afiliados al sistema de riesgos profesionales.

**Tabla 4.** Calificación de la ropa de labor en fincas paperas.

Actividad realizada	Fertilización, fumigación y desyerba	
	Finca 1	Finca 2 (institucional)
Tipo de finca		
Total granja	Inadecuado	Aceptable
Valor promedio	1,11	2,33
Número de trabajadores evaluados	5	2

Los puntos comunes encontrados dentro de las granjas lecheras (Tabla 5) fueron:

- Las labores son practicadas con ropas viejas, sucias y con gran desgaste.
- Algunos trabajadores fabrican un vestido de fibra (costales), que usan para proteger la ropa cuando están ordeñando.
- Solo el Médico Veterinario que realiza las actividades de asistencia técnica de estas granjas usa overol.

**Tabla 5.** Calificación de la ropa de labor en fincas de lechería especializada.

Actividad realizada	Explotación pecuaria, ordeño y acopio de leche en el tanque frío					
	1 (Clima frío)	2 (Clima frío)	3 (Clima páramo)	4 (Clima templado)	5 (Clima templado)	6 (Clima cálido)
Tipo de finca						
Tipo de ordeño	Manual en campo	Manual en campo	Manual en campo	Manual en campo	Mecánico	Mecánico con ternero
Total granja	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado
Valor promedio	0,92	0,94	0,89	0,89	0,79	0,87
No de trabajadores evaluados	7	14	16	4	2	5

En la granja 4 se encontró que la ropa usada dentro de las labores estaba con un alto deterioro, uno de los sombreros estaba desbaratado en una de sus alas, y las botas usadas por dos de los operarios estaban rotas (Figura 1).



**Figura 1.** Botas de caucho usadas por operarios en fincas bajo análisis.

Por este tipo de daños que disminuyen su funcionalidad o aumentan el riesgo de sufrir enfermedades o traumas (humedad, golpes), se disminuyó la calificación nominal. Además, se encontraron cuatro tipos de trabajadores, a los cuales se decidió llamarlos según su vinculación laboral, así:

- A. Institucionalizado: Es el trabajador que tiene contrato con la empresa y se le paga todo conforme a la ley (hace parte de la empresa).
- B. Estudiante Institucionalizado: Es un trabajador que labora dentro de la empresa, que no tiene acceso al sistema de salud a través de esta y no tiene remuneración económica. Trabaja por una nota.
- C. No Institucionalizado: Es el trabajador que no tiene contrato alguno y por lo tanto no tiene cobertura en salud, según la ley si recibe salario. La empresa los considera trabajadores de ella.

D. Invisibles: Son las personas que hacen labores dentro de la granja sin recibir ningún tipo de remuneración económica, ni cobertura en salud, y no son identificados como trabajadores por la empresa (normalmente son familiares de un trabajador).

Se visitaron tres granjas dedicadas a la explotación **avícola**, las cuales fueron numeradas de forma aleatoria (Tabla 6). La ropa utilizada en las empresas avícolas fue adecuada a las labores que se realizaban. En el momento en el cual se efectuaron las visitas, vestían los uniformes con el logo y el símbolo de la empresa y llevaban puestas botas de caucho, y no se observaron actividades en las que se tuvieran que cargar grandes pesos. Las bandas transportadoras y otros métodos hacen que los trabajadores de este sector ya no tengan que hacer el acarreo de bultos de concentrado. Las pantallas usadas en las faenas de vacunación estuvieron presentes y había máscaras para protegerse del polvo.

**Tabla 6.** Calificación de la ropa de labor en fincas avícolas.

Actividad realizada	Vacunación alimentación recolección de huevos			
	1 (clima cálido)	2 (clima cálido)	3 (clima cálido)	4 (clima templado)
Tipo de finca				
Actividad	Levante de pollitas	Segunda postura	Postura	Levante y engorde de pollo tradicional
Total granja	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado	Inadecuado
Valor promedio para las tres primeras fincas por corresponder a una misma firma		0,778		1,05
Número total de aves	40.000	70.000	36.000	250
Número de trabajadores evaluados	3	5	8	1

Algunos trabajadores tienen conciencia de los riesgos profesionales a los que están expuestos, sin tener conocimiento técnico de estos. La seguridad industrial, que se espera sea implantada para el buen funcionamiento de cualquier empresa, está ausente en las empresas visitadas. La aplicación de la legislación en salud ocupacional es, en la práctica, nula en el medio pecuario. Los programas de salud ocupacional que deben funcionar al interior de las empresas se limitan a la afiliación y pago de riesgos profesionales (donde el trabajador tiene contrato legal), pero las demás obligaciones del patrono están olvidadas. En las empresas ganaderas visitadas no existe un comité paralelo encargado de estos asuntos, (a excepción de las institucionales que cuentan con un comité paritario interno). En las fincas donde hay más de 10 trabajadores y en las de 9 ó menos, no existe vigía de la salud, no disponen de planes de emergencia ni de contingencia, y las normas de levantamiento de peso no se aplican (25 kg. para hombres y 12,5 kg. para mujeres). Fue común ver el levantamiento de cantinas llenas con 40 L de leche por un solo operario, sin ningún tipo de protección lumbar. El interés que presentan las Administradoras de Riesgos Profesionales (ARP) en visitar las empresas pecuarias se limita a aquellas con más de 10 trabajadores, dejando las pequeñas sin acompañamiento de su aseguradora. Surge el problema desde el punto de vista del patrono, donde las actividades que se deben realizar son tomadas como una pérdida de tiempo y que distraen al trabajador de sus labores habituales; por lo tanto, así haya una orientación adecuada para el desarrollo de dichos planes, el dueño de la explotación no tiene una concepción clara de por qué se deben desarrollar ni aplicar.

Los programas de Salud Ocupacional, de conformidad con las normas legales, deben incluir: subprograma de medicina preventiva y del trabajo, subprograma de higiene industrial, subprograma de seguridad industrial y comité paritario de salud ocupacional (vigía de la salud para empresas de menos de 10 trabajadores).

Comercialmente, se visitaron cuatro almacenes agropecuarios en la ciudad de Manizales,

dentro de los cuales se encontraron máscaras de libre mantenimiento (desechables), capas impermeables y guantes. Se decidió visitar un almacén de seguridad industrial para determinar los elementos que había para la protección de los trabajadores del campo, que aunque no estuviesen diseñados para estos, se pudieran adaptar con el fin de cumplir la función deseada. El amplio surtido encontrado para la protección personal de distintos niveles de salvaguarda se describe en la Tabla 7, mientras que en la Tabla 8 se caracterizaron los tóxicos riesgosos por grupos, sobre los cuales se usan instrumentos de protección respiratoria. En la Tabla 9 se listan los instrumentos disponibles para seguridad facial y de cabeza, y en la Tabla 10, los de amparo auditivo y respiratorio:

En la Tabla 8 se caracterizaron los tóxicos riesgosos por grupos sobre los cuales se usan instrumentos de protección respiratoria; para ellos se recomienda, para cada riesgo existente, un símbolo específico con precauciones y limitaciones, así:

- A. No usar en atmósferas que contengan menos del 19,5% de oxígeno.
- B. No usar en atmósferas inmediatamente peligrosas para la vida o la salud.
- C. No exceder el uso máximo de las concentraciones indicadas en las normas.
- D. No usar vapores orgánicos sin las protecciones adecuadas o con aquellas que puedan generar altas temperaturas de reacción con los solventes.
- E. El mal uso y la falta de mantenimiento de este producto puede ocasionar lesiones o la muerte.
- F. OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*: agencia federal de los Estados Unidos encargada de reforzar la legislación sobre salud y seguridad) exige que se usen gafas con el respirador cuando se esté usando formaldehídos.
- G. Se deben seguir las instrucciones del fabricante para el cambio de cartuchos o filtros.
- H. Todos los respiradores aprobados deben

ser seleccionados, ajustados, usados y mantenidos de acuerdo con OSHA, y otras regulaciones aplicables.

- I. Nunca se deben sustituir, modificar, adicionar u omitir partes. Se deben usar solamente los repuestos de la configuración

tal y como están especificados por el fabricante.

- J. Los productores deben remitirse a las instrucciones del usuario o al manual de mantenimiento para información sobre uso o mantenimiento de este respirador.

**Tabla 7.** Elementos de protección respiratoria existentes en almacenes locales.

Nombre	Nivel de protección	Costo
Mascarilla Desechable	Retiene partículas sólidas de tamaño mayor a 5 micras. Efectivas en ambientes contaminados por aserrín, polvo, carbón, asbesto, sílice, plomo, zinc y gramíneas $\leq$ A TLV.	\$960=U\$0,48
Mascarilla Ultra filtrante	Efectivo contra polen, polvo, pasto recién cortado y otras partículas no tóxicas $\leq$ A TLV.	\$560=U\$0,28
Mascarilla Desechable	Retiene partículas sólidas de tamaño mayor a 5 micras. Efectivas en ambientes contaminados por aserrín, polvo, cal, mármol, carbón, asbesto, sílice plomo, zinc y gramíneas. Posee válvula de exhalación $\leq$ A TLV.	\$850=U\$0,42
Respirador "AS" Contra Polvo y Gases	Protege contra partículas de polvo incluyendo polen, partículas de germen, algodón, gramíneas, aserrín, carbón, cal y fibra de vidrio $\leq$ A TLV. Posee 2 válvulas de exhalación.	\$7.700=U\$3,85
Respiradores de mantenimiento para uso de cartuchos	Protege contra partículas de polvo metálico, madera, gramíneas, sílice, cemento y textiles.	\$18.000=U\$9
Respiradores de doble cartucho	La protección generada por estos respiradores depende de los cartuchos usados.	\$45.710=U\$22,85

**Tabla 8.** Caracterización de tóxicos riesgosos por grupos sobre los cuales se usan instrumentos de protección respiratoria.

Descripción	Aplicaciones
Vapores orgánicos	Acetona, acetaldehído, alcohol, bromuro, benceno, disulfuro, carbono, formaldehído, metanol, vapor, petróleo, fenol.
Gases Ácidos	Ácidos: Clorhídrico, hidrobromico, yodhídrico, bromuro de hidrogeno, cloruro de hidrogeno, dióxido de azufre, yoduro de hidrogeno.
Amoníaco	Amoníaco
Pintura	Aplicación de pinturas: lacas y esmaltes.
Humos metálicos	Humos expedidos en los procesos de soldadura eléctrica y fundición de metales.
Aplicación de plaguicidas	Pesticidas, piretrinas, organofosforados y carbamatos.

Nota: los TLV - TWA o Threshold Limit Value - Time Weighted Average (Valor Límite Umbral - Media Ponderada en el Tiempo).

Las mascarillas o máscaras no se deben usar si: se tiene barba, bigotes, patillas largas, una cortada profunda en la cara o cualquier deformidad; se tiene alguna enfermedad en los pulmones, problemas en el corazón o problemas respiratorios (una recomendación médica es necesaria antes de usar una mascarilla en dichas condiciones); no ha sido aprobado para peligros particulares de los cuales se está protegiendo; no se ajustan con los lentes.

Prueba de ajuste para mascarillas. Se debe: revisar el ajuste apropiado cada vez que se

ponga un máscara contra el polvillo, colocar las dos manos en el frente de la máscara (tener cuidado de no empujar o mover la máscara), respirar profundo (revisar si la parte de la careta se hunde hacia la cara), sonreír y después fruncir el ceño; si la máscara se hunde y no hay escape de aire alrededor de los bordes, se tiene un ajuste apropiado. Además, hay que revisar el material escrito que viene con la mascarilla para otras instrucciones específicas de ajuste (Ohio State University, 2004).

**Tabla 9.** Elementos para protección facial y de cabeza existentes en almacenes locales.

Nombre	Nivel de protección	Costo
Careta plástica con visor y cabezal	Resistente al impacto. Visera con sistema de ventilación que evita el empañamiento del visor y proporciona un mayor paso de luz. Permite el ajuste ergonómico. Reduce el riesgo de salpicadura de fluidos a ojos, nariz y boca del usuario. Visor en acetato ópticamente rectificado que permite neutralidad óptica, brinda gran nitidez y ofrece un mayor campo visual. Permite el uso de anteojos formulados y mascarilla desechable. Elemento fabricado para proteger el rostro de salpicaduras de agua, saliva, sangre de la boca del paciente y cuerpos extraños.	Desde \$22.730=U\$11,36
Careta para guadañadora	Cabezal graduable, visor en malla metálica y roda chispas resistente al impacto. Para manejar motosierras y guadañadoras y proteger contra proyección de partículas.	\$27.540=U\$13,77
Careta para fumigar	El impermeable cubre la cabeza, nuca, orejas y parte de la espalda para prevenir la acción de los plaguicidas. Permite el uso del respirador/purificador con doble cartucho para plaguicidas.	\$50.300=U\$25,15
Gorra con casquete interno para bajo riesgo	Recomendada para labores donde el trabajador permanece a la intemperie.	\$24.620=U\$12,31

Nota: cambio de \$2.000 por dólar a julio 2009.

**Tabla 10.** Elementos para protección auditiva y ocular existentes en almacenes locales.

Nombre	Nivel de protección	Costo
Tapón Auditivo desechable	NRR (Nivel de Reducción de Ruido): 25. Por su facilidad de uso y por no requerir mantenimiento (desechable). Recomendado para lograr atenuaciones en ambientes por debajo de 100 decibeles (dB), según la frecuencia.	\$910=US\$0,45
Tapón Auditivo	NRR (Nivel de Reducción de Ruido): 25. Con cuatro membranas de mayor a menor dimensión y una excelente acomodación dentro del oído que incrementa los niveles de atenuación. Con cámara interna de aire.	\$4.220=US\$2,11
Copa Auditiva	NRR (Nivel de Reducción de Ruido): 19. Nivel de atenuación de 10 a 35 dB según frecuencia. La diadema metálica se ajusta completamente a la cabeza.	\$53.850=US\$27
Copa Auditiva con doble diadema	NRR (Nivel de Reducción de Ruido): 20. Las copas giran 360 grados, y se desplazan hacia arriba y hacia abajo. La diadema plástica que ajusta completamente a la cabeza y posee cinta en nylon (doble diadema) que permite el uso de casco de seguridad.	\$21.390=US\$10,70
Copa Auditiva	NRR (Nivel de Reducción de Ruido): 21. Nivel de atenuación de 10 a 40 dB según frecuencia. Las copas tienen desplazamiento hacia arriba y hacia abajo, y giran 360 grados. La diadema plástica ajusta completamente a la cabeza. Los cojinetes proporcionan comodidad y protección al oído externo hasta 40 dB en frecuencias de 2000 a 3000 HZ.	\$21.390=US\$10,70
Monogafa con ventilación directa	Protege los ojos del impacto de objetos relativamente grandes como, remaches, puntillas, astillas, fragmentos de metal y madera.	\$6.930=US\$3,46
Monogafa de ajuste hermético con antiempañante	Protege los ojos del impacto de objetos relativamente grandes como remaches, puntillas, astillas, fragmentos de metal y madera. Adhesión firme gracias a su marco envuelto en un borde de silicona	\$36.930=US\$18,46
Overol	Cubre cuerpo, brazos y piernas.	\$40.000=US\$20
Impermeable	Capa de tela en poliéster recubierta en PVC.	\$48.000=US\$24
Botas con puntera de acero	Botas con puntera de acero para protección de los dedos de los pies. Se encuentran de media caña y caña completa.	Desde \$35.000=US\$17,50

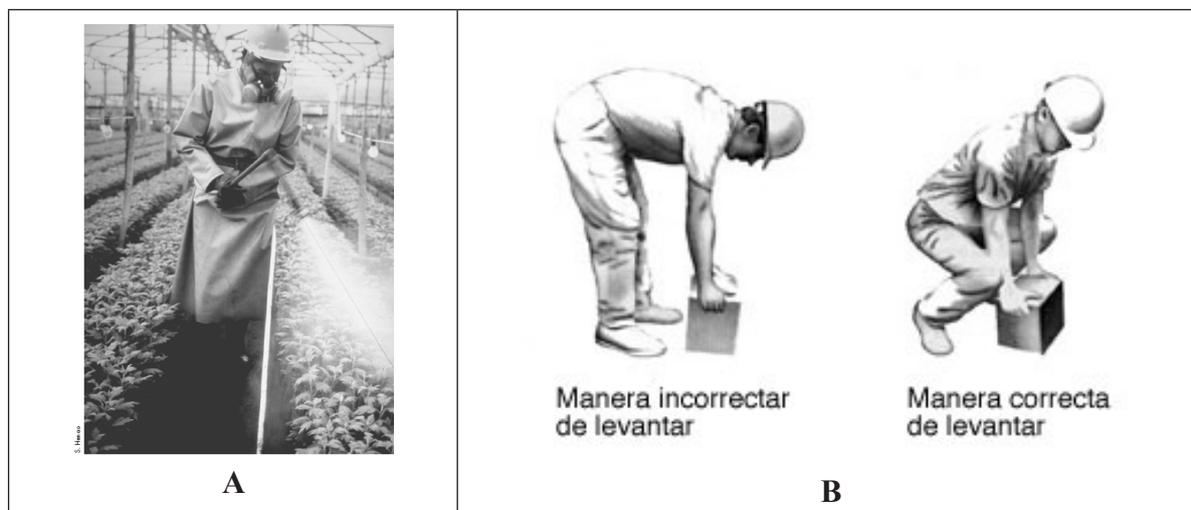
Los TLV - TWA o Threshold Limit Value - Time Weighted Average (Valor Límite Umbral - Media Ponderada en el Tiempo) son el valor límite ambiental publicado por la A.C.G.I.H. (Asociación Conference Government Industry Higienyc) y se definen como la "concentración

media ponderada en el tiempo, para una jornada normal de trabajo de 8 horas y una semana laboral de 40 horas, a la que pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin efectos adversos"( Ohio State University, 2007).

## Discusión

Mientras se moderniza el medio agropecuario, los trabajadores no han cambiado en sus conocimientos ni en su capacitación. Las labores de alto desgaste físico por sus largas jornadas de trabajo (que frecuentemente superan las 8 horas diarias y van de lunes a domingo sin descanso, como es el caso de los ordeñadores), las bajas exigencias aparentes de concentración en la labor y el trabajo con animales que en muchos casos son considerados “bravos” (peligrosos), hacen que los labradores estén más propensos a sufrir accidentes. Como dicen Scharf et al (2001), muchos accidentes graves se producen en agricultores que trabajan con equipos que conocen bien, en campos familiares, cuando realizan tareas que llevan haciendo por años o incluso décadas.

Los materiales peligrosos como plaguicidas, fertilizantes, líquidos inflamables, disolventes y otros limpiadores, son los orígenes de enfermedades agudas y crónicas en los trabajadores agrícolas y sus familiares, y ellos no están protegidos ni informados sobre las aplicaciones adecuadas; se deja así la puerta abierta a cuadros de intoxicaciones, quemaduras y muchos otros accidentes. Mientras en cultivos de tipo empresarial como las flores se ven equipos de protección personal apropiados (Figura 2A), el sector ganadero, papero y cafetero exhibe aún una pobre indumentaria. Igualmente, es común ver posturas inadecuadas (escasea la capacitación en ergonomía) y el levantamiento y carga de pesos exagerados, lo que conlleva a las lesiones de la espalda baja por abuso de la columna vertebral como lo dice la Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología (Figura 2B). (Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología, 2007).



**Figura 2.** Protección para fumigación y sistemas de levantamiento de pesos.

Fuente: Tomado de Henao (2001) y Sociedad Colombiana de Cirugía Ortopédica y Traumatología (2007).

Dentro de las recomendaciones que se hacen para el uso de máscaras de libre mantenimiento (de protección respiratoria desechables), se lee que deben usarse dentro de los rangos iguales o inferiores a los TLV. Si los TLV son los rangos permitidos de exposición a un material lesivo sin producir enfermedad durante 8 horas diarias y 40 días por semana, es de entenderse que estas máscaras no disminuyen el riesgo de enfermedad

y solo protegen en los rangos especificados. Cuando ellos se superan, la casa fabricante no los recomienda y los accidentes corren por cuenta del usuario como mal uso del sistema de protección. Tal como sucede en los casos de los productores paperos, cafeteros, bovinos y avícolas en estudio, no se les capacita sobre los productos que van a utilizar, menos aún sobre siglas como la TLV, que son declaraciones solo para personas informadas.

El promedio conseguido en las granjas ganaderas (0,88) y avícolas (0,79) describe lo encontrado: el uso de gorras donde normalmente su visera se acomoda hacia la espalda, la ropa sucia y en mal estado, no uso de casco protector para explotaciones avícolas (recomendación de Lenhart 2001), la ausencia total de botas con punteras aunque se trabaje con animales de más de 600 kg., (se desconoce la legislación que obliga su uso donde, según el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social 2007, debe usarse el calzado de seguridad con puntera (casquillo de acero) para proteger los trabajadores contra aprisionamiento de los dedos de los pies bajo grandes pesos); son un resultado dramático pero característico de los tipos de producción estudiados..

Con el promedio de calificación de las fincas agrícolas se describe demuestra:, el uso de gorras ya desgastadas, la misma ropa para toda la semana. De acuerdo con Mathews (2005), a menudo las condiciones climatológicas no favorecen el empleo de ropa de protección, en particular en países tropicales, pero de manera ideal, un overol de tela de algodón durable es la ropa de protección mínima que debe usarse, aun con pesticidas de las clases II y III, cualquiera sea el método de aplicación. Para el caso de los productores de café y papa, no utilizan overol en las labores de fumigación ni fertilización, y en la única finca donde lo tienen es en la granja institucional como parte de la dotación de vestido de labor.

Según Keefer (2006), el requisito mínimo para todo tipo de aplicación de productos usados en la protección de cultivos, es llevar ropa ligera que cubra la mayor parte del cuerpo. Esto significa mangas largas, pantalones largos, botas o zapatos y un sombrero, no sólo para reducir la contaminación procedente de la formulación, sino también como protección contra efectos de sol. Se encontró que los productores usan camisa de manga larga no por este motivo, sino para evitar la picadura de insectos; sin embargo, en algunas de las fincas visitadas las personas trabajan con camisas de manga corta y camisetas. La protección de la cabeza la realizan con una

gorra, la que tenga más uso, sin tener en cuenta si es impermeable o no. Todos los productores utilizan botas de caucho.

De acuerdo con Keefer (2006), al verter, mezclar y vaciar un producto para la protección de cultivos, se recomienda el uso de guantes y protección para la vista. Puesto que este proceso se realiza en unos minutos, estas precauciones deben tomarse siempre, independientemente del calor que haga o el tipo de producto usado. En las fincas visitadas de Aranzazu, Chinchiná, Palestina y Manizales no utilizan guantes ni gafas al momento de ejecutar las labores agrícolas con los diferentes compuestos químicos ya que, en versión de los productores, son incómodos para realizar labores.

Para Mathews (2005), la ropa de protección especial incluye anteojos, máscaras, respiradores y overoles impermeables. Se tienen disponibles dos tipos de respiradores: el respirador de cartucho que cubre nariz y boca, y la máscara de gas que cubre también los ojos y puede incluir un casco completo. Ambos tipos tienen uno o dos “cartuchos” que absorben los humos y vapores tóxicos y son apropiados cuando se hacen nebulizaciones. Los productores no utilizan los elementos adecuados, no tanto por desconocimiento, sino porque son incómodos para trabajar a altas temperaturas, además de que este equipo básico, para una sola persona, para realizar aplicaciones en producciones de papa y café, costaría \$219.210 (Tabla 11).

Este es un costo muy alto para algunos productores, al cual no recurren debido a los bajos precios del café y la papa actuales; además, no son apropiados para las temperaturas de las fincas al momento de hacer las aplicaciones.

La referencia tomada como equipo básico para el trabajo en explotaciones pecuarias (Tablas 12 y 13) está dada por los diferentes niveles de protección, costos y equipos que se pueden adquirir en el mercado. Por tanto, si se desea brindarle al trabajador una máxima protección y se cuentan con los recursos necesarios, es fácil

adquirir equipos con aire autónomo de presión la cabeza y, en algunos casos, el cuerpo en su totalidad. positiva (SCBA), los cuales tienen un valor cercano a los \$3'000.000, aíslan toda la cara,

**Tabla 11.** Costo local de protección mínima para fincas agrícolas estudiadas.

Área corporal cubierta	Elemento	Costo
Cabeza	Careta para fumigar	\$ 50.300=US\$25,15
Boca y Nariz	Respirador de doble corcho	\$ 45.710=US\$22,85
Cuerpo	Overol	\$ 40.000=US\$20,00
	Impermeable	\$48.000=US\$24,00
Manos	Guantes de látex	\$ 200=US\$0,10
Pies	Bota con puntera de acero	\$ 35.000=US\$17,50
<b>Total</b>		<b>\$ 219.210=US\$109,60</b>

**Tabla 12.** Costo local de protección mínima para fincas ganaderas estudiadas.

Área corporal cubierta	Elemento	Costo
Cabeza	Gorra con casquete interno para bajo riesgo	\$ 24.620=US\$12,30
Ojos	Monogafas	\$ 6.930=US\$3,46
Boca y Nariz	Careta plástica con visor y cabezal	\$ 22.730=US\$11,36
Oídos	Tapón Auditivo desechable	\$ 910=US\$0,46
Cuerpo	Overol	\$ 40.000=US\$20,00
Manos	Guantes de látex	\$ 200=US\$0,10
Pies	Bota con puntera de acero	\$ 35.000=US\$17,50
<b>Total</b>		<b>\$ 30.390=US\$65,20</b>

**Tabla 13.** Costo local de protección mínima para fincas avícolas estudiadas.

Área corporal cubierta	Elemento	Costo
Cabeza	Gorra con casquete interno para bajo riesgo	\$ 24.620=US\$12,30
Ojos	Monogafas	\$ 6.930=US\$3,46
Boca y Nariz	Mascarilla Ultra filtrante	\$ 560=US\$0,25
	Careta plástica con visor y cabezal	\$ 22.730=US\$11,36
Oídos	Tapón Auditivo desechable	\$ 910=US\$0,46
Cuerpo	Overol	\$ 40.000=US\$20,00
Manos	Guantes de látex	\$ 200=US\$0,10
Pies	Bota caucho	\$ 17.800=US\$8,90
<b>Total</b>		<b>\$113.750=US\$56,87</b>

Queda claro que no se está investigando sobre ropa de labor para trabajadores agrícolas ni pecuarios, que les proteja, facilite su trabajo y se adecue a las condiciones climáticas de su finca y tipo de faena, razón por la cual se abre aquí un nuevo campo de estudio de urgente abordaje para la protección de nuestra mano de obra en el campo.

### Conclusiones

Los trabajadores de los sectores ganadero y avícola utilizan como ropa de trabajo toda aquella prenda que ya esté usada y en muchos de los casos, desgastada por el uso normal. El costo de overoles, botas con puntera y demás elementos mínimos de protección hacen poco probable el que sean adquiridos por o para los trabajadores.

La falta de conocimiento técnico apropiado y real de los almacenes que ofrecen los elementos de protección personal para el sector agropecuario, demuestra la escasa conciencia que hay dentro de los propietarios de explotaciones para comprar y exigir equipos adecuados para sus trabajadores. Esto lleva a comprar lo menos costoso y en muchos casos, elementos que no fueron diseñados para la labor a la que se debe la empresa. Se pasan por alto datos tan importantes como: vida útil, uso adecuado, limitaciones para su uso, entre otras.

Dentro de la legislación revisada correspondiente a salud ocupacional, no se encontró ninguna mención puntual al sector agropecuario. Por lo tanto, dicha legislación es y se debe aplicar como a cualquier otro tipo de empresa, sin hacer excepción del sector pecuario o agrario al que se dedique la granja.

Las largas jornadas laborales (desmedidas en muchos casos), el agotamiento físico y altos niveles de estrés, la modernización y utilización de maquinaria, el trabajo con animales, la capacitación inadecuada, mezclados con los demás factores de riesgo a los que están expuestos los trabajadores, aumentan la posibilidad de sufrir un accidente laboral en este tipo de explotaciones.

A través del tiempo, no se ha implementado la cultura de utilizar elementos de protección para las variadas labores del cultivo de café y papa, lo cual ha generado un rechazo de los productores para utilizarlos por los costos y la incomodidad para las labores en campo.

### Recomendaciones

El uso de prendas adecuadas dentro de las explotaciones bovinas debe empezar por los pies; por tanto, el uso de botas con puntera es necesario, pues el riesgo diario al que están expuestos todos los trabajadores (por ejemplo, sufrir pisonos en el manejo cotidiano de animales de más de 400 kg. y en muchos casos hasta 600 y 700) puede generar dolorosos traumas.

El uso de protección auditiva para explotaciones avícolas, donde el nivel de ruido generado por las aves y ventiladores puede superar muchas veces 80 decibeles. También se deben utilizar respiradores con filtro para amoníaco en los casos de galpones cerrados que tienen alta concentración de este gas, pues son necesarios para disminuir los riesgos más visibles dentro de las explotaciones avícolas.

Se requiere el uso de equipos de protección con mayor adaptación al cuerpo, que no talle o incomode, para realizar las labores, además, deben estar compuestos por materiales aptos para las altas temperaturas que proporcionen comodidad al productor de café o papa; para ello es necesario hacer investigación y buscar materiales más cómodos y económicos que el productor pueda adquirir sin ver muy afectado el ingreso.

Queda demostrado que hay gran cantidad de implementos de protección personal, los cuales se diferencian por los elementos usados en su fabricación, en la utilidad que prestan, en los niveles de protección que generan, en las limitantes que estos poseen y todo esto se ve reflejado en su costo. Los vendedores en muchos casos no tienen la información adecuada para

brindarle al comprador, quien de forma general compra el elemento de protección personal, guiándose por el costo y olvidándose de hacer preguntas tan básicas como:

- Tiempo de vida útil.
- Uso adecuado.
- Capacidad y resistencia.
- Limitantes para su uso.

El desarrollo de investigaciones sobre el tema es urgente. Estas deben desarrollar utensilios de un costo asequible, que presten el servicio para el que se ha comprado, que sean adecuados y desarrollados para las labores del campo. Los riesgos que se corren en el sector agropecuario son de muchos tipos y en general se deben adaptar elementos de protección personal de tipo industrial, lo cual lleva a una inadecuada protección.

### Referencias bibliográficas

- Beltrán, O.T. **Buenas prácticas agrícolas**. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2005. p. 66.
- Camacho T., J.H. **Manejo y calibración de aspersoras para la aplicación de agroquímicos**. Espinal: Corpoica, 2003. p. 42.
- Henaó, S. Agricultura y sectores basados en recursos naturales en **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo**. 3 ed., 2001. Figura 64.7 de la página 64.13 disponible en <<http://www.mtas.es/es/publica/enciclo/general/contenido/tomo3/64.pdf>> accesado en 03/ 2007
- Keefer J. L. Aplicación de herbicidas DuPont, 2006. Disponible en: <<http://www.dupont.-Home/index.htm>>. Consultado en 02/ 2007.
- Lenhart S.W. Producción de aves de corral y de huevos **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo**. 3 ed. OIT: 2001. Cap. 70 p 70.26 disponible en <<http://www.mtas.es/es/publica/enciclo/general/contenido/tomo3/64.pdf>> accesado en 03/ 2007
- Mathews, G.A. **Métodos para la aplicación de pesticidas**. 3 ed. Blackell Sciena, 2005.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Resolución 2400 de 1979 ARTÍCULO 177 parágrafo 5 numeral a. (reglamento general de Seguridad e Higiene Industrial); Ley 9/79; título III (Salud Ocupacional). disponible en <<http://www.minproteccion-social.gov.co/VBeContent/NewsDetail.asp?ID=14774&IDCompany=3>> Accesado en 02/ 2007>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Decreto 614/84(bases para la organización y administración de la Salud Ocupacional) disponible en <<http://www.minproteccion-social.gov.co/VBeContent/NewsDetail.asp?ID=14774&IDCompany=3>> Accesado en 02/ 2007>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Resolución 2013/86 (organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial). Ley 100/93, disponible en <<http://www.minproteccion-social.gov.co/VBeContent/NewsDetail.asp?ID=14774&IDCompany=3>> Accesado en 02/ 2007>.
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social Decretos 1295/94, 1771/94, 1772/94; Sistema General de Riesgos Profesionales), Resolución 1016/89 (programas de salud ocupacional); disponible en <http://www.minproteccion-social.gov.co/VBeContent/NewsDetail.asp?ID=14774&IDCompany=3> Accesado en 02/ 2007.
- Ohio State University Extension. **Introducción a la Seguridad en la Agricultura**, 05 - 2004. Disponible en: <http://www.cdc.gov/nasd/docs/d001701-d001800/d001704/d001704-s.html>. Accesado en marzo de 2007.
- Occupational Safety and Health Administration: agencia federal de los Estados Unidos (OSHA) **U.S. Department of Labor Occupational Safety & Health Administration** disponible en <[www.osha.gov](http://www.osha.gov)> accesado en Marzo 2007.
- Rincón N., Á.H. **Seminario taller sobre uso seguro y eficaz de plaguicidas**. Bogotá: Corpoica: octubre 2002. p. 75.
- Scharf, T.; Baker, D.E.; Salg, J. Explotaciones familiares en **Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo**. 3 ed. OIT: 2001. Cap 64 p 64.4.
- Sociedad Colombiana de cirugía ortopédica y traumatología: Congreso anual en **Revista colombiana de ortopedia y traumatología** Volumen 21, Número 4, 2007 disponible en: <[http://www.sccot.org.co/BancoConocimiento/C/comunidad--dolores\\_espalda\\_inferior/comunidad--dolores\\_espalda\\_inferior.asp](http://www.sccot.org.co/BancoConocimiento/C/comunidad--dolores_espalda_inferior/comunidad--dolores_espalda_inferior.asp)> accesado en abril de 2007