



**Programa de las
Naciones Unidas
para el Medio Ambiente**

Distr.
LIMITADA

UNEP/OzL.Pro/ExCom/44/34
31 de octubre de 2004



ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Cuadragésima Cuarta Reunión
Praga, 29 de noviembre al 3 de diciembre de 2004

PROPUESTA DE PROYECTO: CUBA

Este documento contiene los comentarios y la recomendación de la Secretaría del Fondo sobre la siguiente propuesta de proyecto:

Fumigante

- Eliminación gradual de metilbromuro en la fumigación de suelos, sustratos, almacenaje de granos e instalaciones industriales ONUDI

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO – PROYECTOS NO PLURIANUALES CUBA

TÍTULOS DE LOS PROYECTOS ORGANISMO BILATERAL/ORGANISMO DE EJECUCIÓN

a) Eliminación gradual del Metilbromuro en la fumigación de suelos, sustratos, almacenaje de granos e instalaciones industriales	ONUDI
--	-------

ORGANISMO DE COORDINACIÓN NACIONAL	INISAV, OTOZ y CITMA
---	----------------------

DATOS DE CONSUMO MÁS RECIENTE PARA SAO OBJETO DEL PROYECTO

A: DATOS DEL ARTÍCULO 7 (TONELADAS PAO, 2001, A OCTUBRE 2004)

Anexo E: Metilbromuro	23,70		
-----------------------	-------	--	--

B: DATOS SECTORIALES DEL PROGRAMA DE PAÍS (TONELADAS PAO, 2003, A OCTUBRE 2004)

Nombre de la SAO	Subsector/cantidad	Subsector/cantidad	Subsector/cantidad	Subsector/cantidad.
Metilbromuro	23,70			

Consumo de CFC remanente admisible para la financiación (toneladas PAO)	n/c
--	-----

ASIGNACIONES EN EL PLAN ADMINISTRATIVO DEL AÑO EN CURSO:		Financiación en millones de \$EUA	Eliminación en toneladas PAO
	(a)	323 000	24,0

TÍTULO DEL PROYECTO:	Metilbromuro
Uso de SAO en la empresa (toneladas PAO):	24,1
SAO a ser eliminadas (toneladas PAO):	24,1
SAO a ser agregadas (toneladas PAO):	n/c
Duración del proyecto (meses):	48
Monto inicial solicitado (\$EUA):	699 809
Costo final del proyecto:	
Costo adicional de capital (\$EUA)	488 875
Imprevistos (10%) (\$EUA)	48 888
Costo adicional de explotación (\$EUA)	
Costo total del proyecto (\$EUA)	537 763
Propiedad local (%):	100
Componente de exportación (%):	0
Donación solicitada (\$EUA):	537 763
Relación de costo a eficacia (\$EUA/kg):	22,31
Costo de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA):	40 332
Costo total del proyecto para el Fondo Multilateral (\$EUA):	578 095
Situación de la financiación de contraparte (S/N):	n/c
Hitos de supervisión del proyecto incluidos (S/N):	Sí

RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA	Para la consideración individual
---------------------------------------	----------------------------------

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1. El Gobierno de Cuba presentó a la consideración del Comité Ejecutivo en su 44ª Reunión una propuesta de proyecto para eliminar 24,1 toneladas de metilbromuro, usado en la fumigación de suelos, sustratos, almacenaje de granos y estructuras industriales. Esto representa el consumo total de metilbromuro en usos controlados en Cuba. El costo total del proyecto, tal como se ha presentado, es 699 809 \$EUA (29,03 \$EUA/kg). La base para el cumplimiento de metilbromuro es 50,5 toneladas PAO.

Consumo de metilbromuro

2. En 1980, se utilizó un total de 240 toneladas PAO de metilbromuro para la fumigación de almácigos de tabaco. Debido a las restricciones económicas experimentadas en Cuba y a la política nacional sobre cuestiones ambientales, en 1998 el uso de metilbromuro disminuyó a 71 toneladas PAO, de las cuales 48 toneladas PAO se usaron en almácigos de tabaco. El consumo de metilbromuro en almácigos de tabaco se eliminó con la ejecución, por parte de la ONUDI, de un proyecto de inversión para la eliminación gradual de metilbromuro en el sector del tabaco (aprobado en la 26ª Reunión del Comité Ejecutivo, a un costo total de 1 673 324 \$EUA).

3. Por lo tanto, en Cuba el consumo restante de metilbromuro (24,1 toneladas PAO) es para la fumigación de suelos en horticultura protegida, flores y plantas ornamentales (17,6 toneladas PAO), la fumigación de los sustratos usados en los viveros de café (2,3 toneladas PAO) y la fumigación de granos e instalaciones industriales (4,2 toneladas PAO).

Política nacional

4. El Gobierno de Cuba estableció políticas destinadas a fomentar el uso de tecnologías favorables al medio ambiente en todos los sectores, particularmente en el sector agrícola. Se puso el énfasis en la reducción del uso de pesticidas en todos los subsectores agrícolas, particularmente en la producción de tabaco. El Gobierno fijó un control estricto a las importaciones y los usos de metilbromuro (resolución 65/99). La Oficina del Ozono otorga cuotas anuales de importación; están prohibidas las importaciones directas de metilbromuro por parte de los usuarios; recientemente, se dictó una nueva resolución con un control más riguroso del uso de metilbromuro, por cultivo y uso; el metilbromuro está prohibido para la producción de tabaco. El Ministerio del Interior controla el almacenaje y el movimiento de metilbromuro.

Propuesta de proyecto

5. Las tecnologías alternativas propuestas para eliminar el metilbromuro son el injerto para la horticultura protegida, el vapor para la fumigación de suelos y de sustratos, y los productos químicos alternativos para la fumigación de granos e instalaciones industriales, especialmente la fosfina combinada con CO₂ y calor, y fluoruro de sulfurilo. A continuación se da una breve descripción de las diversas sustancias alternativas:

- a) Horticultura protegida: instalación de cuatro viveros para la producción de plantas injertadas; los viveros estarán ubicados en cuatro regiones del país. Cada vivero se compone de invernaderos de producción, un taller de injerto y un invernadero curativo. El costo de inversión para la instalación de los cuatro viveros se estimó en 253 875 \$EUA. La cantidad de metilbromuro que se eliminará con esta tecnología es 13,8 toneladas PAO;
- b) Flores y plantas ornamentales: adquisición de dos calderas de vapor completamente equipadas para la esterilización de suelos (84 000 \$EUA) y una caldera de vapor adicional de alta capacidad para fumigación de los sustratos para la producción de plantas ornamentales (35 000 \$EUA). Con esta tecnología se eliminarán 4,1 toneladas PAO de metilbromuro;
- c) Viveros para café: Adquisición de dos calderas de vapor totalmente equipadas para la esterilización de suelos (52 000 \$EUA). Con esta tecnología se eliminarán 1,7 toneladas PAO de metilbromuro;
- d) Instalaciones industriales y para almacenaje de granos: equipos requeridos para el uso de fosfina con CO₂ solamente, y con calor, y fluoruro de sulfurilo en algunas instalaciones (71 315 \$EUA). Con esta tecnología se eliminarán 4,5 toneladas PAO de metilbromuro.

6. El proyecto también incluye un programa de capacitación sobre el uso de tecnologías alternativas y el uso de los sistemas integrados de gestión de plagas (140 000 \$EUA), con 10 por ciento de imprevistos (63 619 \$EUA). Los costos de explotación se estimaron en 48 228 \$EUA; sin embargo, el Gobierno de Cuba acordó no solicitar estos costos. El costo total del proyecto es 699 809 \$EUA, con una relación de costo a eficacia de 29,03 \$EUA/kg.

7. El proyecto será puesto en ejecución por la ONUDI y el Instituto de Sanidad Vegetal, en coordinación con la Dependencia del Ozono, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente y el Ministerio de Inversiones Extranjeras y de Cooperación Económica.

8. La duración estimada para la ejecución del proyecto es cuatro años.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

COMENTARIOS

Horticultura protegida

9. El proyecto propone establecer cuatro viveros para abastecer a todo el país (13 provincias donde se da horticultura protegida) con plantas injertadas (pepinos, melones, tomates y/o pimientos). Al respecto, la Secretaría solicitó una explicación adicional sobre las razones para seleccionar el injerto como alternativa, en comparación

con otras tecnologías rentables disponibles, por ejemplo el uso de solarización con dosis reducidas de productos químicos.

10. La Secretaría también solicitó más información sobre cuestiones logísticas para distribuir las plantas injertadas entre todos los granjeros de las 13 provincias donde se practica la horticultura protegida. Por ejemplo, sólo los costos asociados con el transporte de las plantas injertadas podrían no hacer la tecnología económicamente viable.

11. Posteriormente, la ONUDI indicó que los sitios para la ubicación de los cuatro viveros se seleccionaron tomando en consideración que satisfacerían más del 70 por ciento del consumo de metilbromuro usado en la horticultura protegida. Cerca del 65 por ciento de los granjeros en cuestión se encuentran en estas áreas, y se dispone de infraestructura básica (inclusive caminos). Solamente el 30 por ciento de la producción dependería del transporte para una distancia de 30 a 220 kilómetros. La logística para el abastecimiento de plantas injertadas se basaría en el sistema de distribución ya establecido para la producción agrícola.

12. Se trató el uso de la solarización con las partes interesadas. Sin embargo, no se consideró una tecnología alternativa eficaz, puesto que la producción en horticultura protegida se basa en 2,5 ciclos por año. Los granjeros no podrían dejar el suelo durante las tres semanas requeridas para poder usar esta tecnología. Si bien el tiempo de exposición podría reducirse con el uso de productos químicos alternativos, el Gobierno tiene una posición muy firme sobre la reducción del uso de productos químicos en prácticas agrícolas, en la dependencia de mercancías importadas y en la dependencia, en lo posible, de los recursos locales. Por lo tanto, las importaciones de productos químicos alternativos, cloropicrina o metam-sodio, serían más costosos que para otros países. En estas circunstancias, el injerto es la tecnología con mejor relación de costo a eficacia para sustituir el metilbromuro en el sector de horticultura protegida en Cuba.

Viveros para flores y café

13. El proyecto propone sustituir el metilbromuro por el vapor como tratamiento de los sustratos usados para los viveros de flores, plantas ornamentales y café. La Secretaría manifestó su preocupación por la sustentabilidad a largo plazo de la alternativa con vapor en Cuba, por las siguientes razones:

- a) La puesta en práctica de la tecnología de vapor ocasionará en cuatro años costos de explotación de 76 729 \$EUA para las flores cortadas, 12 451 \$EUA para plantas ornamentales y 18 863 \$EUA para el café, aun cuando el precio del combustible usado para el cálculo parece ser bajo (0,50 \$EUA/lit);
- b) Otros costos asociados con el uso de la tecnología de vapor, como el tratamiento de agua para obtener la calidad necesaria para generar el vapor; el reabastecimiento del agua y del combustible; el mantenimiento de las máquinas; y la rotura de las máquinas y retrasos derivados de dichas roturas, no fueron considerados en la propuesta;

- c) El pedido de tres calderas (130 900 \$EUA) la eliminación gradual de 4,1 toneladas PAO de metilbromuro usado en las flores cortadas no se puede justificar para la pequeña área que será objeto del tratamiento (21 has) y el número muy pequeño de granjas implicadas (16). La relación de costo a eficacia de este uso, tomando en consideración el capital y los costos de explotación, es muy alto (53,67 \$EUA/kg);
- d) Las dos calderas solicitadas para los viveros de café (57 200 \$EUA) se utilizarán solamente en dos provincias, que consumen sólo un total de metilbromuro de 0,9 tonelada PAO. La relación de costo a eficacia de este uso, tomando en consideración el capital y los costos de explotación, es extremadamente alta (84,51 \$EUA/kg). Además, no se ha propuesto ninguna tecnología alternativa para los otros seis viveros de café donde se utiliza el metilbromuro; y
- e) En base de la capacidad funcional de las calderas (es decir, un tratamiento de 15 a 20 m³ de sustratos diarios), el total de sustratos que podría tratarse con las tres calderas sería limitado (es decir, menos del 25 por ciento del total de sustratos para plantas ornamentales y menos del 15 por ciento del total de sustratos para los viveros de café).

14. En consecuencia, la ONUDI respondió lo siguiente:

- a) El proyecto propone el vapor para tratar los sustratos usados para las flores y en los viveros de café y la fumigación de suelos en invernaderos; por lo tanto, este proyecto no puede compararse con los proyectos de Líbano y Marruecos, en los cuales la tecnología de vapor estaba destinada a esterilizar los suelos en campos abiertos;
- b) Los altos costos de explotación asociados en la tecnología de vapor se basan en un precio del metilbromuro de 2,90/kg \$EUA, que es bajo, si se compara con otros países (se espera que el precio de metilbromuro aumente después de 2005 a medida que los países vayan eliminando su uso gradualmente). Las calderas para la fumigación de sustratos son fijas y requieren menos equipo auxiliar y mantenimiento que las calderas usadas para la fumigación de suelos. Además, dos calderas, compradas por el Gobierno (con sus propios recursos) y utilizadas en el sector de tabaco, ahora se usan para esterilizar los sustratos de plantas ornamentales;
- c) Con respecto a los viveros de café, el proyecto propone el tratamiento de sustratos en las dos provincias que tienen el mayor el consumo de metilbromuro (más del 50 por ciento), desde donde se podría distribuir a otras provincias;
- d) El Gobierno de Cuba está implantando un programa integrado de gestión de plagas destinado a plantas ornamentales y a pequeños productores de café, combinado con el uso de portainjertos resistentes a algunos patógeno;

- e) El Gobierno de Cuba considera el tratamiento de sustratos como parte de un programa más grande. El Gobierno implanta actualmente un programa integrado de gestión de plagas en todo el país, en el que entran, entre otras cosas, los viveros de café y las plantas ornamentales; y
- f) La ONUDI, reconociendo que la relación de costo a eficacia del proyecto era baja, convenció a las partes interesadas que no pidieran costos de explotación adicionales. La cantidad pequeña de metilbromuro que se utiliza en estos usos producirá una relación de costo a eficacia más baja por kilogramo, cuando se compara con otros proyectos.

Instalaciones industriales y de granos

15. Para las instalaciones de almacenaje, se seleccionaron tecnologías alternativas, que son fosfina combinada con CO₂ y, en algunos casos, también con calor. Para algunas instalaciones industriales, se seleccionó el fluoruro de sulfurilo como tecnología alternativa. La Secretaría tiene los comentarios siguientes:

16. Según los cálculos de la propuesta de proyecto, la implantación de la fosfina combinada con CO₂ y calor para el almacenaje de granos dará lugar a costos de explotación que excederán 83 953 \$EUA en un período de cuatro años, mientras que la selección de la fosfina con CO₂ solamente para el arroz y el café, producirá ahorros de explotación de 159 894 \$EUA. La Secretaría señaló que reconoce que la fumigación con fosfina es el método favorito para las instalaciones de almacenaje de granos del mundo y pidió una aclaración a la ONUDI con respecto a por qué seleccionar una alternativa muy costosa cuando se disponía de otras tecnologías técnica y económicamente viables (es decir, fosfina sola o fosfina con CO₂).

17. La Secretaría también observó que, basado en la información de la propuesta, el fluoruro de sulfurilo no está registrado en Cuba y, por lo tanto, no puede considerarse como tecnología alternativa viable para ese país. Además, el precio de este producto químico es 5 veces más costoso que el metilbromuro, lo que hace que la sustentabilidad de este alternativa a largo plazo sea dudosa.

18. La ONUDI indicó que, basado en la investigación de métodos de aplicación de fosfina, las cuestiones de la corrosión, causadas por las altas dosis de ese producto, y el riesgo de resistencia de las plagas, el proyecto propuso el uso de CO₂ con fosfina. Durante la preparación del proyecto, los expertos nacionales indicaron que la fosfina no podría utilizarse a menos que la fumigación pudiera hacerse debajo de instalaciones de lona. En estas circunstancias especiales, se propone el calor para reducir las dosis de fosfina y el tiempo de exposición. Actualmente, el Gobierno está considerando el registro del fluoruro de sulfurilo (según afirma la Oficina Nacional de Registros de Pesticidas, no existe una restricción para este producto químico). Si bien el precio del producto químico es alto, si se compara con el de otras sustancias alternativas, el proyecto se propone aplicarlo sólo en situaciones muy específicas, como en instalaciones industriales con un alto riesgo de combustión.

Programa de capacitación

19. La Secretaría y la ONUDI también trataron las cuestiones relacionadas con el costo del programa de capacitación (equivalente al 22 por ciento del costo total del proyecto), que es alto para el número limitado de usuarios de metilbromuro en Cuba.

Conclusión

20. Basado en las cuestiones planteadas por la Secretaría, la ONUDI acordó sustituir el uso del vapor como tecnología alternativa prevalenciente para la fumigación de suelos y de sustratos por un programa global de gestión integrada de plagas que reduciría al mínimo los sustratos de fumigación, excepto en casos de infestación importantes. También incluyó ayuda técnica a los granjeros que actualmente utilizan el injerto con los portainjertos resistentes a algunos elementos patógeno, y para ayudar a introducir el abono en la preparación de un sustrato adecuado para las flores y viveros de café (solamente en los casos en que los sustratos o el suelo estén muy infestados, se podría utilizar una cierta técnica de esterilización). La ONUDI también acordó no considerar el fluoruro de sulfurilo como tecnología alternativa para la fumigación de algunas instalaciones industriales.

21. El costo del proyecto se ajustó en consecuencia. El costo convenido del proyecto es 537 763 \$EUA (22,31 \$EUA/kg).

Acuerdo entre el Gobierno de Cuba y el Comité Ejecutivo

22. Un proyecto de acuerdo entre el Gobierno de Cuba y el Comité Ejecutivo sobre las modalidades de la puesta en ejecución del proyecto de eliminación gradual de metilbromuro aparece en el Anexo I del presente documento.

RECOMENDACIÓN

23. El Comité Ejecutivo puede querer considerar la aprobación de la propuesta del proyecto en vista de los comentarios de la Secretaría.

Anexo I

CONDICIONES CONVENIDAS PARA LA ELIMINACIÓN DE METILBROMURO EN CUBA (PROYECTO)

1. El Comité Ejecutivo en la 26ª Reunión aprobó un proyecto para eliminar 48 toneladas PAO de metilbromuro, usado en el sector del tabaco, a un costo total de 1 673 324 \$EUA, para ser puesto en ejecución por la ONUDI. El proyecto se terminó en diciembre de 2002 y se eliminaron 48 toneladas PAO de metilbromuro. El Gobierno de Cuba también dictó las reglamentaciones que proscriben el uso de metilbromuro en el sector del tabaco.

2. El Comité Ejecutivo en su 44ª Reunión aprobó, en principio, 537 763 \$EUA adicionales, como fondos totales que estarán disponibles para Cuba para alcanzar la eliminación completa de metilbromuro, utilizado para la fumigación de suelos en horticultura, flores ornamentales, viveros de café, almacenaje de granos e instalaciones de alimentos (24,1 toneladas PAO), lo que representa el consumo total de usos controlados de metilbromuro.

3. Según lo informado a la Secretaría del Ozono, la base de metilbromuro para Cuba es 50,47 toneladas PAO y el consumo informado para 2003 es 24 toneladas PAO. Por lo tanto, Cuba parece cumplir con el 20 por ciento de reducción del Protocolo de Montreal, puesto que el consumo admisible para 2005 es 40,4 toneladas PAO.

4. Las reducciones conforme a los términos del proyecto en horticultura, flores ornamentales, viveros de café, almacenaje de granos e instalaciones para alimentos, y otras obligaciones presentados en el documento de proyecto, asegurarían a Cuba el cumplimiento con el calendario de reducción indicado a continuación. Al respecto, Cuba se compromete, mediante la ejecución de los proyectos, a reducir el consumo total nacional de usos controlados de metilbromuro a los siguientes niveles máximos de consumo:

2005	24,1 toneladas PAO
2006	16,2 toneladas PAO
2007	8,4 toneladas PAO
2008	0,0 tonelada PAO

5. El financiamiento para los proyectos será desembolsado por la ONUDI en tres cuotas: 215 105 \$EUA, en 2005, 161 329 \$EUA, en 2006, y 161 329 \$EUA, en 2007. El desembolso del financiamiento para este proyecto será condicional al logro de los hitos del proyecto y del calendario de reducción específico indicado anteriormente. En caso de retrasos injustificados, la ONUDI informará al Comité Ejecutivo y cancelará toda liberación de fondos hasta que se solucionen todos los problemas y se vuelvan a respetar las fechas del calendario. Si aun así se producen otros retrasos injustificados, el proyecto puede ser cancelado.

6. El Gobierno de Cuba, de acuerdo con la ONUDI, tendrá flexibilidad al organizar y poner en ejecución los componentes del proyecto que juzgue más importantes para cumplir con las obligaciones de eliminación gradual de metilbromuro indicadas anteriormente. La ONUDI acuerda administrar el financiamiento del proyecto de manera planificada para asegurarse de que se logran las reducciones específicas de metilbromuro.