



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

Distr.
Limitada

UNEP/OzL.Pro/ExCom/31/40
6 de junio de 2000

ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL
PARA LA APLICACIÓN DEL
PROTOCOLO DE MONTREAL
Trigésima primera Reunión
Ginebra, 5-7 de julio de 2000

PROPUESTA DE PROYECTOS: NIGERIA

Este documento consta de los comentarios y recomendaciones de la Secretaría del Fondo acerca de las siguientes propuestas de proyectos:

Espumas

- | | |
|--|------|
| • Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Abeokuta Commercial and Industrial Co. Ltd. mediante la conversión a cloruro de metileno | PNUD |
| • Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Climax Ind. Ltd. (Ely Foam) mediante la conversión a cloruro de metileno | PNUD |
| • Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Jafa Foam Products Nig. Ltd. mediante la conversión a cloruro de metileno | PNUD |
| • Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Sokoto Foam Factory (Nig.) Ltd. mediante la conversión a cloruro de metileno | PNUD |
| • Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Wappah Foam Limited mediante la conversión a cloruro de metileno | PNUD |
| • Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Celplas Industries Limited mediante la conversión a una combinación de sistemas a base de agua + HCFC-141b | PNUD |

HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS NIGERIA

SECTOR: Espumas Uso de SAO en el sector (1996): 625 toneladas PAO

Umbrales de relación de costo
a eficacia en el subsector:

Espumas flexibles
Rígidas

US \$6,23/kg
US \$7,83/kg

Título de los proyectos:

- a) Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Abeokuta Commercial and Industrial Co. Ltd. mediante la conversión a cloruro de metileno
- b) Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Climax Ind. Ltd. (Ely Foam) mediante la conversión a cloruro de metileno
- c) Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Jafa Foam Products Nig. Ltd. mediante la conversión a cloruro de metileno
- d) Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Sokoto Foam Factory (Nig.) Ltd. mediante la conversión a cloruro de metileno
- e) Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Wappah Foam Limited mediante la conversión a cloruro de metileno
- f) Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Celplas Industries Limited mediante la conversión a una combinación de sistemas a base de agua + HCFC-141b

Datos del proyecto	Planchas flexibles					Rígidas
	Abeokuta	Climax Ind.	Jafa	Sokoto	Wappah	Celplas
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	23.30	29.70	34.20	26.10	24.03	35.30
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	23.30	29.70	34.20	26.10	24.03	32.60
Duración del proyecto (meses)	36	36	36	36	36	36
Suma inicial solicitada (US \$)	118,468	173,362	124,667	141,421	130,081	254,475
Costo final del proyecto (US \$):						
Costo adicional de capital a)	117,000	168,000	136,000	141,000	136,000	140,000
Costo de imprevistos b)	11,700	16,800	13,600	14,100	13,600	14,000
Costos adicionales de explotación c)	-10,232	-11,438	-24,933	-13,679	-19,519	157,806
Costo total del proyecto (a+b+c)	118,468	173,362	124,667	141,421	130,081	311,806
Propiedad local (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Monto solicitado (US \$)	118,468	173,362	124,667	141,421	130,081	215,325
Costo a eficacia (US \$/kg.)	5.08	5.84	3.65	5.42	5.41	7.83*
Financiación de contraparte confirmada?						
Organismo nacional de coordinación	Ministerio Federal de Medio Ambiente					
Organismo de ejecución						PNUD

Datos del proyecto	Planchas flexibles					Rígidas
	Abeokuta	Climax Ind.	Jafa	Sokoto	Wappah	Celplas
<i>Recomendaciones de la Secretaría</i>						
Monto recomendado (US \$)	118,468	173,362	124,667	141,421	130,081	215,325
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	23.30	29.70	34.20	26.10	24.03	27.50
Costo a eficacia (US \$/kg)	5.08	5.84	3.65	5.42	5.41	7.83 *
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (US \$)	15,401	22,537	16,207	18,385	16,911	27,992
Costo total del Fondo Multilateral (US \$)	133,869	195,899	140,874	159,806	146,992	243,317

*Cost-effectiveness is based on the amount of CFC-11 actually consumed in production of foam (27.5 tonnes)

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Antecedentes del sector

- Datos últimos disponibles de consumo total de SAO (1998) 5 476,10 Toneladas PAO
- Consumo básico de sustancias del Anexo A Grupo I (CFC) 3 650,00 Toneladas PAO
- Consumo de sustancias del Anexo A Grupo I para el año 1998 4 761,50 Toneladas PAO
- Consumo básico de CFC en el sector de espuma Not Available Toneladas PAO
- Consumo de CFC en el sector de espumas en 1998 3 770,00 Toneladas PAO
- Fondos aprobados para proyectos de inversión en el sector de espumas al cierre de 1999 US \$5 062 130,00
- Cantidad de CFC por eliminar en proyectos de inversión en el sector de espumas al cierre de 1999 1 107,70 Toneladas PAO
- Cantidad de CFC eliminadas en proyectos de inversión en el sector de espumas al cierre de 1999 315,00 Toneladas PAO
- Cantidad de CFC por eliminar en proyectos de inversión en el sector de espumas aprobados en 1999 274,30 Toneladas PAO
- Fondos aprobados para proyectos de inversión en el sector de espumas en 1999 US \$1 183 830,00

Espumas en planchas flexibles

1. Cinco empresas (Abeokuta, Climax, Jafa, Sokoto y Wappah) utilizaban un total de 137,33 toneladas PAO de CFC-11 en la producción de espumas de poliuretano flexible en planchas (promedio 1996-1998). Las empresas eliminarán 137,33 toneladas PAO de CFC-11, efectuando la conversión de su producción a tecnología a base de cloruro de metileno/LIA.

Abeokuta y Climax explotan unidades de espumas en caja mientras que Jafa, Sokoto y Wappah tienen en funcionamiento unidades de Maxfoam.

2. En los proyectos se incluye el cambio del equipo actual. En el costo adicional de capital para la conversión se incluye el costo de un tanque de almacenamiento de cloruro de metileno y un sistema de medición por un valor de US \$25 000-US \$42 000, sistemas de almacenamiento y medición para aditivos de ablandamiento por US \$10 000-US \$20 000, recinto de máquinas y ventilación por US \$50 000-US \$70 000, detectores de cloruro de metileno por US \$8,000, ensayos, transferencia de tecnología y capacitación (US \$19 000-US \$28 000). Se obtienen ahorros adicionales de explotación cuyo valor varía entre US \$10 000 y US \$25 000.

Espumas rígidas

Celplas

3. Celplas utilizaba 27,5 toneladas PAO de CFC-11 en la producción de termos de espuma de poliuretano rígida. Además la empresa utilizaba 7,8 toneladas de CFC-11 para fines de limpieza. Se indicó que la densidad de la espuma era de 30-35 kg/m³. Se efectuara la conversión de la producción a una combinación de sistemas a base de agua y de HCFC-141b. En el proyecto se incluye la sustitución de las tres actuales máquinas a baja presión por tres máquinas a alta presión por un costo de US \$40 000 cada una. Entre otros costos se incluye la transferencia de tecnología, capacitación y ensayos (US \$20 000) y se solicita el costo adicional de explotación solicitado por dos años por un valor de US \$157 806. En esta suma se incluye el costo de un aumento del 10% en la utilización de los sistemas que se atribuye a un aumento del 10% en la densidad de espuma después de la conversión.

Justificación del uso de HCFC (en Celplas)

4. El PNUD indicó que la empresa había sido informada durante la evaluación antes de la preparación del proyecto acerca de las tecnologías de conversión disponibles y de sus impactos tecno-económicos, en la salud y en el medio ambiente, y acerca de que la empresa será responsable de la conversión a tecnología sin PAO. La empresa seleccionó la opción de HCFC-141b teniendo en cuenta los antecedentes de estas conversaciones.

5. El PNUD proporcionó también una carta del Gobierno de Nigeria en apoyo de la opción de la empresa para la tecnología a base de HCFC-141b. Se adjuntan al presente documento la justificación del PNUD y la carta del Gobierno.

COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

COMENTARIOS

Espumas flexibles en planchas

1. La Secretaría del Fondo y el PNUD se han puesto de acuerdo acerca del costo de los proyectos de espumas flexibles en planchas.

Espumas rígidas

2. La Secretaría del Fondo y el PNUD deliberaron acerca del proyecto y convinieron en que la donación admisible de la empresa sería de US\$215 325. Se calcularon los costos adicionales de explotación en base a las cantidades de CFC-11 que actualmente se utilizaban para la producción de espumas. Se calculó el costo de las 7,8 toneladas de CFC-11 utilizadas para limpieza y se dedujeron del costo del proyecto así como los ahorros logrados por la empresa mediante la conversión a máquinas a alta presión con las que no son necesarias las operaciones de limpieza.

3. El aumento aludido de la densidad de espuma no influye en la donación admisible y, por consiguiente, se recomienda la aprobación general del proyecto.

RECOMENDACIONES

4. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación general de los proyectos de Abeokuta, Climax, Jafa, Sokoto, Wappah y Celplas al nivel de financiación y con los costos de apoyo correspondientes indicados en la tabla que sigue.

	Títulos de los proyectos	Financiación del proyecto (US\$)	Costo de apoyo (US\$)	Organismo de ejecución
a)	Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Abeokuta Commercial and Industrial Co. Ltd. mediante la conversión a cloruro de metileno	118,468	15,401	PNUD
b)	Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Climax Ind. Ltd. (Ely Foam) mediante la conversión a cloruro de metileno	173,362	22,537	PNUD
c)	Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Jafa Foam Products Nig. Ltd. mediante la conversión a cloruro de metileno	124,667	16,207	PNUD
d)	Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Sokoto Foam Factory (Nig.) Ltd. mediante la conversión a cloruro de metileno	141,421	18,385	PNUD
e)	Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Wappah Foam Limited mediante la conversión a cloruro de metileno	130,081	16,911	PNUD
f)	Eliminación de CFC-11 en la fabricación de espumas en planchas flexibles en Celplas Industries Limited mediante la conversión a una combinación de sistemas a base de agua + HCFC-141b	215,325	27,992	PNUD

ANNEX I

Additional Justification for Using HCFC-141b Technology

The PNUD technical expert appraised the enterprise in November 1999 and March 2000, prior to the preparation of this project document, and had discussions with the company's representatives about the choice of technology for replacing the existing CFC-based technology. The enterprise was briefed in detail about the following:

- (a) An overview of the available interim (low TONELADAS PAO) and permanent (zero TONELADAS PAO) replacement technologies.
- (b) The "techno-economic impact" of each technology on the products manufactured, and the processes and practices employed.
- (c) Possible implications of each technology, in terms of its known impact on environment, health and safety, such as ozone depleting potential, global warming potential, occupational health, etc.
- (d) It was emphasized to the enterprise that HCFC technologies are interim technologies due to their residual TONELADAS PAO and therefore may continue to adversely affect the environment, although at a lower rate than CFCs.
- (e) It was further explained that HCFCs may become controlled substances under present or future international conventions and will therefore also need to be phased out at a future date, and any investments required for their phase-out and for conversion to a permanent technology will have to be borne by the enterprise themselves.

The main conclusions reached by the enterprise through discussions with the PNUD technical expert were:

- 1. HCFC-141b will maintain the insulation properties required by the enterprise's customers.
- 2. All Water based formulations do not provide sufficient insulation properties for the application and would require a significant cost increases to the enterprise.
- 3. Hydrocarbon technology was seen as not a feasible option due to the layout of the plant operations. The use of hydrocarbons in this environment would be risky and very expensive.

In view of the above, the technology selected is HCFC-141b based systems in the interim, until permanent technology (either water based or HFC-based systems) is available and can provide the required physical properties.

Projected Techno-economic Impact of Zero-TONELADAS PAO Technologies

The projected impact of applying various zero-TONELADAS PAO technologies with respect to the selected technology (HCFC-141b) in this project is summarized as below:

Water based technologies are feasible, but do not provide adequate physical properties (insulation factor) for the applications and are therefore not considered. The impact of applying water blown formulations would be that the foam thickness would have to increase by at least 30% to provide the same k-factor as with the current CFC-11 blown foam. This results in increased systems usage, in addition to increased MDI usage from higher water content. It is unknown what the costs of the water blown formulation would be, but a *conservative* estimate of annual operating costs taking into account only the increased MDI usage and 30% higher systems usage at the same systems price is:

Before: 35.3 t CFC-11	@ US\$ 2.10	=	74,130
After: 52.9 t MDI	@ US\$ 2.50	=	132,250
69.0 t additional systems	@ US\$ 3.00	=	207,000
Incremental Operating Costs/y		=	265,120

Other costs would include reengineering of the tanks themselves to accommodate greater foam volumes.

HFC-134a based systems are not offered in the applicable regional area and are not a feasible zero-TONELADAS PAO option.

Hydrocarbons cannot be used for safety reasons related to the plant layout.

Thus, the selection of HCFC-141b based systems, as the preferred conversion technology, is justified taking into account all the technical, commercial and cost factors.