



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



Distr.  
Limitada

UNEP/OzL.Pro/ExCom/34/30  
21 de junio de 2001

ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

COMITÉ EJECUTIVO DEL FONDO MULTILATERAL  
PARA LA APLICACIÓN DEL  
PROTOCOLO DE MONTREAL

Trigésima cuarta Reunión  
Montreal, 18 al 20 de julio 2001

**PROPUESTA DE PROYECTOS: INDIA**

Este documento consta de los comentarios y recomendaciones de la Secretaría del Fondo sobre la siguiente propuesta de proyectos:

Espumas:

- Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Flexo Foam P. Ltd. Italia
- Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Malvika Polymers Italia
- Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Oto Industries P. Ltd. Italia
- Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Sutlej Coach Products P. Ltd. Italia
- Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Nu-Foam Rubber Industries P. Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Viking Engineers P. Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Apollo Steelcrafts PNUD

- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Bhatia Plastics PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Caryaire Equipments India P. Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Essa Aircons Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas de poliuretano rígido para pulverización y aislamiento en fábrica en catorce empresas PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Lear Insulation Engineering P. Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Nandadeep Fibrotech P. Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Poly Glass Fibre Industries P. Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Polyrub Industries PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Prince Plastoware Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Roome Plastics P. Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en diecisiete empresas de tamaño pequeño y mediano PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Solvay Moulding P. Ltd. PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en SR Polymers and Printers PNUD
- Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en UNC Plast Industries PNUD

Agente de procesos:

- Conversión de la fabricación de caucho clorado desde tetracloruro de carbono a proceso sin SAO en Rishiroop Organics Pvt. Ltd. y Rishiroop Polymers Pvt. Ltd. Banco Mundial
- Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en M/S Benzo Chemical Industries, Tarapore ONUDI
- Conversión de tetracloruro de carbono como agente de procesos a dicloruro etílico en Chiplun Fine Chemicals Ltd., Ratnagiri ONUDI
- Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en FDC Limited, Roha ONUDI
- Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en GRD Chemicals Ltd., Indore, M.P. ONUDI
- Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno (MCB) en Pradeep Shetye Ltd., Alibagh ONUDI

Refrigeración:

- Conversión de la tecnología de CFC-11 a HCFC-141b y de CFC-12 a HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en cinco empresas. PNUD

Solventes:

- Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como solvente de limpieza a tricloroetileno en Engineer Industries, Mazgaon ONUDI
- Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como solvente de limpieza a tricloroetileno en Sapna Coils Ltd., Palghar ONUDI
- Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como solvente de limpieza a tricloroetileno en Sapna Engineering, Mazgaon ONUDI





## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS INDIA

SECTOR: Uso de SAO en el sector (2000): 2 898 toneladas PAO

Umbral de relación de costo

a eficacia en el subsector: Rígidas \$EUA 7,83/kg  
\$EUA /kg

**Títulos de los proyectos:**

- l) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Lear Insulation Engineering P. Ltd.
- m) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Nandadeep Fibrotech P. Ltd.
- n) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Poly Glass Fibre Industries P. Ltd.
- o) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Polyrub Industries
- p) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Prince Plastoware Ltd.

Datos del proyecto	Rígidas				
	Lear Insulation	Nandadeep	Poly Glass Fibre	Polyrub	Prince Plastoware
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	11.38	12.20	18.50	13.50	10.20
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	10.55	11.31	17.14	12.51	9.45
Duración del proyecto (meses)	30	30	30	30	30
Suma inicial solicitada (\$EUA )	82,567	88,526	134,238	97,953	74,010
Costo final del proyecto (\$EUA ):					
Costo adicional de capital a)	93,000	93,000	93,000	93,000	61,500
Costo de imprevistos b)	9,300	9,300	9,300	9,300	6,150
Costos adicionales de explotación c)	21,557	24,906	36,283	25,973	17,823
Costo total del proyecto (a+b+c)	123,857	127,206	138,583	128,273	85,473
Propiedad local (%)	100%	100%	100%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Monto solicitado (\$EUA )</b>	82,567	88,526	134,238	97,953	74,010
Costo a eficacia (\$EUA /kg.)	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83
Financiación de contraparte confirmada?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y Bosques				
Organismo de ejecución	PNUD	PNUD	PNUD	PNUD	PNUD

<b>Recomendaciones de la Secretaría</b>					
Monto recomendado (\$EUA )	82,567	88,526	134,238	97,953	74,010
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	10.55	11.31	17.14	12.51	9.45
Costo a eficacia (\$EUA /kg)	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA )	10,734	11,508	17,451	12,734	9,621
Costo total del Fondo Multilateral -\$EUA	93,301	100,034	151,689	110,687	83,631

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS INDIA

SECTOR: Uso de SAO en el sector (2000): 2 898 toneladas PAO

Umbrales de relación de costo  
a eficacia en el subsector: Rígidas \$EUA 7,83/kg  
\$EUA/kg

**Títulos de los proyectos:**

- q) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Roome Plastics P. Ltd.
- r) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en diecisiete empresas de tamaño pequeño y mediano
- s) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Solvay Moulding P. Ltd.
- t) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en SR Polymers and Printers
- u) Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en UNC Plast Industries

Datos del proyecto	Rígidas				
	Roome Plastics	Seventeen SMEs	Solvay Moulding	SR Polymers	UNC Plast
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	19.50	60.62	28.13	21.20	12.35
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	18.07	55.78	26.07	19.65	11.44
Duración del proyecto (meses)	30	36	30	30	30
Suma inicial solicitada (\$EUA )	105,496	417,740	201,835	98,852	89,607
Costo final del proyecto (\$EUA ):					
Costo adicional de capital a)	60,500	355,300	120,500	21,500	93,000
Costo de imprevistos b)	6,050	35,530	12,050	2,150	9,300
Costos adicionales de explotación c)	33,996	97,760	64,335	71,352	24,127
Costo total del proyecto (a+b+c)	100,546	488,590	196,885	95,002	126,427
Propiedad local (%)	100%	100%	100%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Monto solicitado (\$EUA )</b>	100,546		196,885	95,002	89,607
Costo a eficacia (\$EUA /kg.)	5.56	7.49	7.55	4.84	7.83
Financiación de contraparte confirmada?		Sí			Sí
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y de Bosques				
Organismo de ejecución	PNUD	PNUD	PNUD	PNUD	PNUD

<b>Recomendaciones de la Secretaría</b>					
Monto recomendado (\$EUA )	100,546	417,740	196,885	95,002	89,607
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	18.07	55.78	26.07	19.65	11.44
Costo a eficacia (\$EUA /kg)	5.56	7.49	7.55	4.84	7.83
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA )	13,071	54,306	25,595	12,350	11,649
Costo total del Fondo Multilateral -\$EUA	113,617	472,046	222,480	107,352	101,256

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### Antecedentes en el sector

- Datos últimos disponibles de consumo total de SAO (1999)	24 978,40 toneladas PAO
- Consumo básico de sustancias del Anexo A Grupo I (CFC)	6 681,00 toneladas PAO
- Consumo de sustancias del Anexo A Grupo I en 2000*	5 614,33 toneladas PAO
- Consumo básico de CFC en el sector de espumas	2 391,00 toneladas PAO
- Consumo de CFC en el sector de espumas en 2000*	2 898,00 toneladas PAO
- Fondos aprobados para proyectos de inversión en el sector de espumas al cierre de 2000	\$EUA 26 366 269,00
- Cantidad de CFC por eliminar en proyectos de inversión en el sector de refrigeración al cierre de 2000	3 258,80 toneladas PAO
- Cantidad de CFC eliminada con proyectos de inversión aprobados en el sector de espumas al cierre del año 2000	2 082,14 toneladas PAO
- Cantidad de CFC en proyectos de inversión aún no completados en el sector de espumas al cierre del año 2000	1 160,20 toneladas PAO
- Cantidad de CFC remanente por eliminar en el sector de espumas	1 737,80 toneladas PAO

\* En función de los datos presentados a la Secretaría del Fondo por el gobierno de India el 6 de Junio 2001.

1. India informó que en 1999 su consumo de CFC en el sector de espumas había sido de 6 056,69 toneladas PAO de las cuales, según el informe, 4 075 toneladas PAO formaban parte de polioliol premezclado de importación. India informó además que los datos de consumo de CFC en el sector de espumas para el año 2000 indicaban 2 898 toneladas PAO, es decir, sin la cantidad incluida en los sistemas premezclados de importación. Sin embargo, el PNUD y el gobierno de Italia manifestaron en los documentos de proyecto que todas las empresas que fabrican espumas rígidas adquieren los sistemas premezclados con CFC-11 de productores locales de polioliol así como de importaciones comerciales, mientras que todas las empresas que fabrican espumas moldeadas flexibles y de revestimiento integral adquieren solamente sistemas premezclados con CFC-11 de importación.

2. El PNUD informó que la eliminación completa de SAO en el sector de espumas de India está programada para enero de 2003 por conducto de una legislación completa que entró en vigor en julio de 2000.

### **Espumas moldeadas flexibles y de revestimiento integral**

Flexo Foam P. Ltd., Malvika Polymers, Nu-Foam Rubber Industries P. Ltd., Oto Industries P. Ltd., Sutlej Coach Products P. Ltd., Viking Engineers P. Ltd.

3. Estas empresas se establecieron entre 1985 y 1993. El consumo de estas empresas entre 1999 y 2000 fue de un total de 98,95 toneladas PAO de CFC-11 en sistemas premezclados para fabricación de cojines de asientos de espuma moldeada flexible en aplicaciones automotrices y de muebles. En la Tabla 1 se indica el consumo actual y otros datos pertinentes de cada una de las empresas. Las empresas se proponen eliminar de su producción CFC-11 aplicando una tecnología de espumación acuosa.

4. Todas las empresas utilizan en la actualidad dispensadores de baja presión y moldes de fibra de vidrio sin sistemas de control de la temperatura excepto Sutlej Coach Products P. Limited que tiene en funcionamiento un dispensador de alta presión. El equipo de línea de base de las empresas se indica en la lista de la Tabla 1.

5. En la solicitud se incluyen el cambio de equipo de los actuales dispensadores a fin de sustituir las juntas de estanqueidad, sellos, y mangueras (\$EUA 10 000 – \$EUA 15 000), y mejora de la calidad de los actuales moldes de fibra de vidrio sustituyéndolos por moldes epóxicos revestidos de metal (\$EUA 20 000 – \$EUA 42 000) con sistemas de control de la temperatura (\$EUA 10 000 por empresa). Entre otros costos de capital se incluye para cada empresa la asistencia técnica, ensayos, y capacitación (\$EUA 20 000). Consúltese en la Tabla 1 el perfil detallado de cada una de las empresas.

6. Mediante la ejecución del proyecto con tecnología de espumación acuosa, las empresas eliminarán un total de 98,95 toneladas PAO de CFC-11.

### **Espumas rígidas**

Apollo Steelcrafts, Bhatia Plastics, Caryaire Equipments India P. Ltd., Essa Aircons Ltd., Lear Insulation Engineering P. Ltd., Nandadeep Fibrotech P. Ltd., Poly Glass Fibre Industries P. Ltd., Polyrub Industries, Prince Plastoware Ltd., Roome Plastics P. Ltd., Solvay Moulding P. Ltd., SR Polymers and Printers, UNC Plast Industries

7. Estas empresas se establecieron entre 1964 y 1994. El consumo de estas empresas entre 1999 y 2000 fue de un total de 207,11 toneladas PAO de CFC-11 en sistemas premezclados para la fabricación de termos, tableros de espuma, planchas, secciones de tuberías, paneles emparedados, y espumas de pulverización para las industrias de aislamiento, construcción y transporte (consulte en la Tabla 1 las estadísticas de consumo de cada una de las empresas). Todas las empresas realizarán la conversión a tecnología a base de CFC-141b como solución provisional para eliminar el uso de CFC-11 en la producción de espumas rígidas.

8. Todas las empresas utilizan en la actualidad dispensadores de baja presión excepto Apollo Steelcrafts cuyas operaciones son de mezcla manual. Caryaire Equipment India P. Ltd. y Solvay Moulding P. Ltd. tienen en funcionamiento dispensadores de baja presión y

dispensadores de alta presión. SR polymers tiene en funcionamiento solamente un dispensador de alta presión.

9. Seis de las trece empresas solicitan la sustitución de los dispensadores de baja presión por otros de alta presión por un costo de \$EUA 80 000 cada uno, y cinco de las empresas solicitan la sustitución por dispensadores de mediana presión cuyo costo oscila desde \$EUA 30 000 hasta \$EUA 45 000. El cambio de equipo de los actuales dispensadores sería de un costo de \$EUA 5 000 cada uno. Se ha estimado el costo de los ensayos, transferencia de tecnología y capacitación por un valor que oscila entre \$EUA 20 000 y \$EUA 30 000 para cada empresa. Consúltese en la Tabla 1 el perfil detallado de cada una de las empresas de fabricación de espumas rígidas.

10. Mediante la conversión a tecnología a base de HCFC-141b, estas empresas eliminarán un total de 191,93 toneladas PAO de CFC-11 en el sector de espumas rígidas de India. Las SAO remanentes serán de 15,18 toneladas de CFC-11 por año.

**Proyecto general de 14 empresas de espumas rígidas: East India Energy, Indo Polytech, Industrial Foam, Industrial Insulation, Jay Elastomers, Mag Hard Insuladora, Mahesh Products, Mona Wire and Insul, New Era Enterprises, Parkash Polymers, Rahul Industries, Shreeji Polurethanes, Sigma Projects, System Engineers**

11. Estas empresas se establecieron entre 1975 y mayo de 1995. El consumo de estas empresas entre 1999 y 2000 fue de un total de 192,48 toneladas PAO de CFC-11 en sistemas premezclados para fabricación de espumas rígidas de poliuretano de pulverización y aislamiento sobre el terreno en industrias de transporte y construcción. Las empresas eliminarán el uso de CFC-11 mediante la conversión a tecnología a base de HCFC-141b como solución provisional. La opción para solución permanente es la de sistemas a base de agua y HFC cuando estén disponibles en el comercio y sean viables. Consúltese en la Tabla 2 el perfil detallado de cada una de las empresas.

12. Cada una de las empresas tiene en funcionamiento un dispensador de espumas de alta presión de 7-8, 10, o 14 kg/min, instalado entre 1985 y 1995.

13. Las empresas solicitan el cambio de equipo de sus actuales dispensadores por un costo de \$EUA 5 000 cada uno, por un total de \$EUA 75 000. Los ensayos, transferencia de tecnología, y asistencia técnica para todas las empresas combinadas equivalen a un total de \$EUA 145 000. Por lo tanto, los costos adicionales de capital suman \$EUA 242 000 con un 10% por concepto de imprevistos. Los costos adicionales de explotación son en total de \$EUA 558 415 y el costo total del proyecto es de \$EUA 800 415.

14. Una vez ejecutado el proyecto de conversión a tecnología a base de HCFC-141b, estas empresas eliminarán un total de 178,36 toneladas PAO de CFC-11 como solución provisional, siendo las SAO remanentes 14,12 toneladas por año.

**Proyecto general de 17 empresas de espumas rígidas: Air Pac Filters and Systems, BG Shirke Construction Technology, Fabwell Engineers, Footwork, Gowell Industries, HPS Air Systems, Kinetic Organics and Plastics, King Decors, Neha Insulations, Padmaja Packaging, Ram Plast Industries, Shri Sakthi Insulators, Sri Industries, Standard Engineering, Titan Enterprises, Velugu Industries, Venus PU Foams**

15. Todas estas empresas de tamaño pequeño y medio se establecieron e iniciaron la producción comercial antes del 25 de julio de 1995. El consumo de estas empresas entre 1999 y 2000 fue de un total de 60,20 toneladas PAO de CFC-11 en sistemas premezclados para fabricación de tableros y planchas y secciones de tuberías de espuma rígida de poliuretano por el método de mezclado a mano. Las empresas eliminarán el uso de CFC-11 mediante la conversión de la producción de espumas rígidas a tecnología a base de HCFC-141b como solución provisional. Consúltese en la Tabla 2 el perfil detallado de cada una de las empresas.

16. Todas las operaciones de las empresas son de mezcla a mano. Con el proyecto se ha solicitado la adquisición de dispensadores de mediana presión para cada una de las empresas por un costo total de \$EUA 227 800. Otros costos adicionales son \$EUA 127 500 para asistencia técnica, ensayos y capacitación. La suma del costo adicional de capital de \$EUA 390 830 (con el 10% por concepto de imprevistos) y del costo adicional de explotación de \$EUA 97 760 da un costo total de \$EUA 488 590.

17. Se eliminarán en las 17 empresas un total de 55,78 toneladas PAO de CFC-11 siendo las SAO remanentes 4,42 toneladas al año como resultado de aplicar la tecnología a base de HCFC-141b.

**Justificación de la conversión a tecnología a base de HCFC-141b**

18. Se proporcionó la siguiente justificación por el uso de HCFC-141b:

Se tuvieron en cuenta para la conversión las opciones de tecnología a base de hidrocarburos y de tecnología de espumación acuosa. La aplicación de la tecnología de hidrocarburos se juzgó que no era viable por motivos de seguridad dada la inflamabilidad de los hidrocarburos. Además, los hidrocarburos no pueden ser premezclados en polioles por cuestiones de seguridad, se requerirían inversiones adicionales para la premezcla en la empresa y tales inversiones no se consideraba que fueran económicamente viables. No se dispone en la actualidad en el comercio de sistemas de espumación acuosa ni han llegado en India a un estado de madurez, ni satisfacen los requisitos técnicos de los productos en cuanto a densidad y conductividad térmica. Los productos obtenidos así no serían competitivos y llevarían en último término al cierre de la planta industrial. La tecnología a base de HCFC-141b fue la opción preferida por ser de buena relación de costo a eficacia, segura, y mantener las características de los productos y las de su procesamiento a un nivel aceptable, además de estar siendo aplicada con éxito en la actualidad por otras empresas de India en el mismo sector comercial.

19. El gobierno de India ha dado su apoyo al uso de HCFC-141b por las empresas en consonancia con la decisión 27/13.

Tabla 1. Perfil de las empresas por subsectores

Empresa y año*	Uso de SAO (1999-2000) toneladas PAO	Base Equipo/Año de instalación	Medida propuesta/Costo \$EUA	Otros/Costos \$EUA	Ensayos, Transf. de tecnología & Formación \$EUA
<b>ESPUMAS MOLDEADAS FLEXIBLES Y DE REVESTIMIENTO INTEGRAL</b>					
Flexo Foam P. Ltd. 1985	19.35	1990 30 kg/min LPD 1985-1994 28 moldes de fibra de vidrio	Cambio LPD \$EUA 15,000 Sustituir por 28 mejoras de moldes Total: \$EUA 28,000	Calentamiento de moldes \$EUA 10,000	20,000
Malvika Polymers 1993	20.00	1993 40 kg/min LPD 1993 35 moldes de fibra de vidrio	Cambio LPD \$EUA 15,000 Sustituir por 35 mejoras de moldes Total: \$EUA 35,000	Calentamiento de moldes \$EUA 10,000	20,000
Nu-Foam Rubber Industries P. Ltd. 1986	15.65	1994 30 kg/min LPD 1994 25 moldes de fibra de vidrio	Cambio LPD \$EUA 15,000 Sustituir por 25 mejoras de moldes Total: \$EUA 25,000	Calentamiento de moldes \$EUA 10,000	20,000
Oto Industries P. Ltd. 1992	12.70	1992 60 kg/min LPD 1992-94 20 moldes de fibra de vidrio	Cambio LPD \$EUA 15,000 Sustituir por 20 mejoras de moldes Total: \$EUA 20,000	Calentamiento de moldes \$EUA 10,000	20,000
Sutlej Coach Products P. Ltd. 1993	18.00	1994 40 kg/min HPD 1993-94 42 moldes de fibra de vidrio	Cambio HPD \$EUA 10,000 Sustituir por 42 mejoras de moldes Total: \$EUA 42,000	Calentamiento de moldes \$EUA 10,000	20,000
Viking Engineers P. Ltd. 1987	13.25	1988 100 kg/min LPD 1989-94 22 moldes de fibra de vidrio	Cambio LPD \$EUA 15,000 Sustituir por 22 mejoras de moldes Total: \$EUA 22,000	Calentamiento de moldes \$EUA 10,000	20,000
<b>ESPUMAS RÍGIDAS</b>					
Apollo Steelcrafts 1994	14.75	Ninguno	Compra de 10 kg/min MPD \$EUA 30,000	Ninguno	20,000
Bhatia Plastics 1969	12.00	1991 10 kg/min LPD	Sustituir por 10 kg/min MPD \$EUA 45,000	Ninguno	20,000
Caryaire Equipments India P. Ltd. 1990	18.40	1990 30 kg/min LPD 1990 12 kg/min HPD	Sustituir por HPD \$EUA 80,000 Cambio \$EUA 5,000	Ninguno	25,000
Essa Aircons Ltd. 1986	15.00	1990 30 kg/min LPD	Sustituir por HPD \$EUA 80,000	Ninguno	20,000
Lear Insulation Engineering P. Ltd. 1964	11.38	1989 30 kg/min LPD	Sustituir por HPD \$EUA 80,000	Ninguno	20,000
Nandadeep Fibrotech P. Ltd. 1994	12.20	1989 30 kg/min LPD	Sustituir por HPD \$EUA 80,000	Ninguno	20,000
Poly Glass Fibre Industries P. Ltd. 1970	18.50	1991 30 kg/min LPD	Sustituir por HPD \$EUA 80,000	Ninguno	20,000
Polyrub Industries 1989	13.50	1992 30 kg/min LPD	Sustituir por HPD \$EUA 80,000	Ninguno	20,000
Prince Plastoware Ltd.	10.20	1993 10 kg/min LPD	Sustituir por 10 kg/min MPD	Ninguno	20,000

Empresa y año*	Uso de SAO (1999-2000) toneladas PAO	Base Equipo/Año de instalación	Medida propuesta/Costo \$EUA	Otros/Costos \$EUA	Ensayos, Transf. de tecnología & Formación \$EUA
1992			\$EUA 45,000		
Roome Plastics P. Ltd. 1992	19.50	1994 10 kg/min LPD	Sustituir por 10 kg/min MPD \$EUA 45,000	Ninguno	20,000
Solvay Moulding P. Ltd. 1987	28.13	1989 10 kg/min LPD 1994 10 kg/min LPD	Sustituir por dos 10 kg/min MPD Total: \$EUA 90,000	Ninguno	30,000
SR Polymers and Printers 1992	21.20	1994 10 kg/min HPD 1992 12 kg/min HPD	Cambio \$EUA 5,000 Cambio \$EUA 5,000	Ninguno	20,000
UNC Plast Industries 1989	12.35	1989 30 kg/min LPD	Sustituir por HPD \$EUA 80,000	Ninguno	20,000

Tabla 2. Perfil de proyectos generales

Empresa y fecha de establecimiento	CFC Utilizados	Impacto PAO Eliminado (t/a)*	ICC** \$EUA	Imprevistos	IOC*** \$EUA	Costo total del proyecto \$EUA	Donación \$EUA	Costo a eficacia \$EUA /kg/a
<b>PROYECTO EN GRUPO DE 14 EMPRESAS</b>								
East India Energy 1995	11.67	10.81	15,000	1,500	33,859	50,359	47,609	4.40
Indo Polytech 1990	21.03	19.49	15,000	1,500	61,003	77,503	74,753	3.84
Industrial Foam 1994	17.30	16.03	15,000	1,500	50,186	66,686	63,936	3.99
Industrial Insulation 1995	12.00	11.12	15,000	1,500	34,816	51,316	48,566	4.37
Jay Elastomers 1991	10.50	9.73	15,000	1,500	30,466	46,966	44,216	4.54
Mag Hard Insuladora 1975	9.00	8.34	15,000	1,500	26,116	42,616	39,866	4.78
Mahesh Products 1993	15.90	14.73	15,000	1,500	46,126	62,626	59,876	4.07
Mona Wire and Insul 1989	11.38	10.55	15,000	1,500	33,018	49,518	46,768	4.43
New Era Enterprises 1993	13.50	12.51	15,000	1,500	39,166	55,666	52,916	4.23
Parkash Polymers 1994	16.20	15.01	15,000	1,500	46,996	63,496	60,746	4.05
Rahul Industries 1990	21.80	20.20	15,000	1,500	63,236	79,736	76,986	3.81
Shreeji Polurethanes 1994	11.00	10.19	15,000	1,500	31,915	48,415	45,665	4.48
Sigma Projects 1994	12.00	11.12	15,000	1,500	34,816	51,316	48,566	4.37
System Engineers 1992	9.20	8.53	25,000	2,500	26,696	54,196	48,696	5.71
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>192.48</b>	<b>178.36</b>	<b>220,000</b>	<b>22,000</b>	<b>558,415</b>	<b>800,415</b>	<b>759,165</b>	<b>4.26</b>

Empresa y fecha de establecimiento	CFC Utilizados	Impacto PAO Eliminado (t/a)*	ICC** SEUA	Imprevistos	IOC*** SEUA	Costo total del proyecto SEUA	Donación SEUA	Costo a eficacia SEUA /kg/a
<b>PROYECTO EN GRUPO DE 17 EMPRESAS</b>								
Air Pac Filters and Systems 1992	3.50	3.24	20,900	2,090	5,684	28,674	25,370	7.83
BG Shirke Construction Technology 1983	3.50	3.24	20,900	2,090	5,684	28,674	25,370	7.83
Fabwell Engineers 1993	3.15	2.92	20,900	2,090	5,115	28,105	22,866	7.83
Footwork 1994	3.15	2.92	20,900	2,090	5,115	28,105	22,866	7.83
Gowell Industries 1988	3.15	2.92	20,900	2,090	5,115	28,105	22,866	7.83
HPS Air Systems 1992	3.15	2.92	20,900	2,090	5,115	28,105	22,866	7.83
Kinetic Organics and Plastics 1994	5.25	4.86	20,900	2,090	8,526	31,516	31,516	6.48
King Decors 1992	3.15	2.92	20,900	2,090	5,115	28,105	22,866	7.83
Neha Insulations 1994	3.50	3.24	20,900	2,090	5,684	28,674	25,370	7.83
Padmaja Packaging 1991	3.15	2.92	20,900	2,090	5,115	28,105	22,866	7.83
Ram Plast Industries 1990	3.50	3.24	20,900	2,090	5,684	28,674	25,370	7.83
Shri Sakthi Insulators 1994	3.15	2.92	20,900	2,090	5,115	28,105	22,866	7.83
Sri Industries 1994	3.15	2.92	20,900	2,090	5,115	28,105	22,866	7.83
Standard Engineering 1960	3.15	2.92	20,900	2,090	5,115	28,105	22,866	7.83
Titan Enterprises 1994	2.80	2.60	20,900	2,090	4,547	27,537	20,360	7.83
Velugu Industries 1982	3.50	3.24	20,900	2,090	5,684	28,674	25,370	7.83
Venus PU Foams 1994	6.30	5.84	20,900	2,090	10,230	33,220	33,220	5.69
<b>TOTAL PARCIAL</b>	<b>60.20</b>	<b>55.78</b>	<b>355,300</b>	<b>35,530</b>	<b>97,760</b>	<b>488,590</b>	<b>417,740</b>	<b>7.49</b>

\*toneladas por año \*\*costo adicional de capital \*\*\*costo adicional de explotación

LPD: dispensador de baja presión MPD: dispensador de media presión HPD: dispensador de alta presión

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

### COMENTARIOS

20. El costo de los componentes de los proyectos está en consonancia con el de otros proyectos similares aprobados y ejecutados en India y en otros países del Artículo 5. Se deliberó según lo descrito en el párrafo 29 siguiente acerca de los aspectos de transferencia de la tecnología y capacitación (asistencia técnica).

## Consumo de SAO

21. La cantidad total de 98,95 toneladas PAO utilizadas en los proyectos del subsector de espumas de revestimiento integral y una parte no especificada de las 455,79 toneladas PAO utilizadas en proyectos del subsector de espumas rígidas provienen de sistemas premezclados de importación.

22. La Secretaría del Ozono dio traslado a la 25ª reunión del Comité de Aplicación de una solicitud de India de revisar su línea de base así como los datos de consumo en 1999 de las sustancias del Anexo A, Grupo I a fin de incluir los CFC contenidos en sistemas premezclados de importación. La conclusión de las deliberaciones del Comité de Aplicación es la siguiente:

El Comité convino en señalar a la atención de India la decisión I/12 A, y particularmente el inciso e) iii), explicando claramente que los polioles habrían de considerarse como un producto en términos del Protocolo de Montreal por lo que los CFC en los polioles no deberían considerarse como consumo del país importador. Algunos miembros indicaron que en el Anexo D, adoptado en la Tercera Reunión de las Partes, poliols (prepólimeros) figuraban en la lista como productos que contienen CFC y no como sustancias controladas. Un miembro de la Secretaría observó que esto pudiera tener como resultado que la eliminación del consumo mediante proyectos del Fondo Multilateral en un país pudiera exceder del consumo notificado de tal país, pero en opinión del Comité no se había suscitado ninguna dificultad por tal situación (UNEP/OzL.Pro/ImpCom/25/2 párr. 16).

23. Parece ser que como resultado de las conclusiones precedentes, India no había notificado los CFC procedentes de sistemas premezclados de importación en su informe sobre sus datos correspondientes al año 2000 presentado a la Secretaría del Fondo. No obstante, en su informe a la Secretaría del Fondo, India manifestó que los datos de consumo de CFC-11 en el sector de espumas eran provisionales a reserva de que se completara la estrategia sectorial para el sector de espumas que estaba siendo preparada por el PNUD.

24. Atendiendo a las conclusiones del Comité de Aplicación y a falta de un informe sobre el consumo de los CFC derivados de sistemas premezclados de importación, no sería posible contabilizar los CFC que están siendo eliminados con proyectos de empresas que utilizan sistemas premezclados de importación.

25. El Comité Ejecutivo pudiera impartir orientación sobre la forma de contabilizar los CFC eliminados con proyectos en los que se utilizan sistemas premezclados de importación.

### **Medidas respecto a las secciones pertinentes de la decisión 33/2**

26. El PNUD informó a la Secretaría que no había recibido la convalidación del consumo de CFC por eliminar en los proyectos ni el compromiso del gobierno de India, según lo requerido por la decisión 33/2 c) del Comité Ejecutivo. Indicó que el gobierno había manifestado su inquietud respecto a algunos de los requisitos de la decisión y a sus ramificaciones para los gobiernos nacionales.

Duración de los proyectos

27. Después de deliberar en consonancia con la decisión 33/2 b), el PNUD propuso una reducción de la duración de los proyectos de espumas rígidas (excepto para los proyectos en grupo) y de los proyectos de espumas moldeadas flexibles y de revestimiento integral, de 36 a 30 y 33 meses respectivamente. La duración de los proyectos en grupo y de los proyectos de espumas de un subsector múltiple continuará siendo de 36 meses.

Costos de transferencia de la tecnología

28. La Secretaría suscitó el asunto de los costos de asistencia técnica y de transferencia de la tecnología en los proyectos de India ejecutados por el PNUD. El PNUD indicó que la asistencia técnica es fundamental para ejecutar con éxito los proyectos de espumas en India. Después de las deliberaciones, se redujo el costo de asistencia técnica en \$EUA 1 000-\$EUA 2 000 para algunos proyectos en consonancia con la fórmula propuesta por el PNUD.

**RECOMENDACIONES**

29. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación general de los proyectos:

- a) Flexo foam, Malvika, Oto Industries y Sutlej Coach a ser ejecutados por el gobierno de Italia, al nivel de financiación y con los correspondientes costos de apoyo indicados en la tabla siguiente.
- b) Nu-Foam Rubber, Viking Engineers, Apollo Steelcrafts, Bhatia Plastics, Caryaire, Essa Aircons, Umbrella fourteen enterprises, Lear Insulation, Nandadeep, Poly Glass Fibre, Polyrub, Prince Plastoware, Roome Plastics, diecisiete proyectos generales de empresas de tamaño pequeño y medio, Solvay Moulding, SR Polymers y UNC Plast a ser ejecutados por el PNUD, al nivel de financiación y con los correspondientes costos de apoyo indicados en la tabla siguiente.

	<b>Título del Proyecto</b>	<b>Financiación de proyecto (\$EUA)</b>	<b>Costo de apoyo (\$EUA)</b>	<b>Organismo de ejecución</b>
a)	Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Flexo Foam P. Ltd.	139,716	18,163	Italia
b)	Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Malvika Polymers	187,500	24,362	Italia
c)	Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Oto Industries P. Ltd.	160,150	20,820	Italia
d)	Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Sutlej Coach Products P. Ltd.	144,900	18,837	Italia
e)	Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Nu-Foam Rubber Industries P. Ltd.	76,925	10,000	PNUD

f)	Conversión de CFC-11 a tecnología de espumación acuosa en la fabricación de espumas moldeadas flexibles de poliuretano en Viking Engineers P. Ltd.	87,070	11,319	PNUD
g)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Apollo Steelcrafts	133,509	17,356	PNUD
h)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Bhatia Plastics	108,837	14,149	PNUD
i)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Caryaire Equipments India P. Ltd.	759,165	93,508	PNUD
j)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Essa Aircons Ltd.	82,567	10,734	PNUD
k)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas de poliuretano rígido para pulverización y aislamiento en fábrica en catorce empresas	139,716	18,163	PNUD
l)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Lear Insulation Engineering P. Ltd.	187,500	24,362	PNUD
m)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Nandadeep Fibrotech P. Ltd.	88,526	11,508	PNUD
n)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Poly Glass Fibre Industries P. Ltd.	134,238	17,451	PNUD
o)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en Polyrub Industries	97,953	12,734	PNUD
p)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Prince Plastoware Ltd.	74,010	9,621	PNUD
q)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Roome Plastics P. Ltd.	100,546	13,071	PNUD
r)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en diecisiete empresas de tamaño pequeño y mediano	417,740	54,306	PNUD
s)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en Solvay Moulding P. Ltd.	196,885	25,595	PNUD
t)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de termos con asilamiento de espumas rígidas de poliuretano en SR Polymers and Printers	95,002	12,350	PNUD
u)	Conversión de CFC-11 a tecnología a base de HCFC-141b en la fabricación de espumas rígidas de poliuretano en UNC Plast Industries	89,607	11,649	PNUD

30. La Secretaría del Fondo recomienda que el total de los costos de los proyectos indicados en el párrafo 29 a) precedente, una vez aprobados sea compensado frente a la contribución del gobierno de Italia al Fondo para los años 2000 y 2001.

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS INDIA

SECTOR: Agentes de procesos      Uso de SAO en el sector (1998): 3689 toneladas PAO

Umbrales de relación de costo a eficacia en el subsector: n/a

### *Títulos de los proyectos:*

- a) Conversión de la fabricación de caucho clorado desde tetracloruro de carbono a proceso sin SAO en Rishiroop Organics Pvt. Ltd. and Rishiroop Polymers Pvt. Ltd.
- b) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en M/S Benzo Chemical Industries, Tarapore
- c) Conversión de tetracloruro de carbono como agente de procesos a dicloruro etílico en Chiplun Fine Chemicals Ltd., Ratnagiri
- d) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en FDC Limited, Roha
- e) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en GRD Chemicals Ltd., Indore, M.P.
- f) Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno (MCB) en Pradeep Shetye Ltd., Alibagh

Datos de los proyectos	Conversión de proceso					
	Rishiroop	Chiplun	Benzo	FDC	GRD	Pradeep
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	497.00	16.72	23.00	34.10	17.93	133.87
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	497.00	16.72	23.00	34.10	17.93	133.87
Duración del proyecto (meses)	36	24	24	24	24	24
Suma inicial solicitada (\$EUA)	4,957,246	291,107	136,786	274,552	127,667	332,971
Costo final del proyecto (\$EUA):						
Costo adicional de capital a)	4,066,100	225,799	114,600	219,790	107,700	224,530
Costo de imprevistos b)	406,610	22,580	11,460	21,979	10,770	22,453
Costos adicionales de explotación c)	484,536	8,305	10,726	23,088	9,197	32,018
Costo total del proyecto (a+b+c)	4,957,246	256,684	136,786	264,857	127,667	279,001
Propiedad local (%)	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Componente de exportación (%)	0%	10%	10%	20%	0%	10%
<b>Monto solicitado (\$EUA)</b>	<b>3,319,990</b>	<b>3,319,990</b>	<b>136,786</b>	<b>238,371</b>	<b>127,667</b>	<b>279,001</b>
Costo a eficacia (\$EUA/kg.)		9.32	5.95	6.99	7.12	2.08
Financiación de contraparte confirmada?		Sí	Sí	Sí	Sí	
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y Bosques					
Organismo de ejecución	BIRF	ONUDI				

<i>Recomendaciones de la Secretaría</i>						
Monto recomendado (\$EUA )						
Impacto del proyecto (toneladas PAO)						
Costo a eficacia (\$EUA/kg)						
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA)						
Costo total del Fondo Multilateral -\$EUA						

## PRODUCCIÓN DE CAUCHO CLORADO

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Conversión de la fabricación de caucho clorado desde tetracloruro de carbono a proceso sin SAO en Rishiroop Organics Pvt. Ltd. and Rishiroop Polymers Pvt. Ltd.

31. El objetivo de este proyecto es eliminar el uso de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos en la producción de caucho clorado (CR) en las empresas Rishiroop Organics Pvt. Ltd. (ROL) en su planta de Vapi, India y en Rishiroop Polymers Pvt. Ltd. (RPL) en su planta de Nasik, India. Como parte de una reestructuración industrial las dos dependencias proponen amalgamarse en una unidad única de producción en ROL, Vapi. La capacidad de producción de la instalación de producción de CR sin SAO convertida que se ha propuesto financiar es igual a su capacidad de producción combinada de ROL y RPL, es decir, 1100 toneladas al año.

32. Rishiroop Organics y Rishiroop Polymers son empresas de propiedad completa de la India que fabrican caucho clorado como parte del Rishiroop Group. En los últimos tres años de funcionamiento, Rishiroop Organics tuvo un consumo promedio de 226,2 toneladas PAO de CTC como agente de procesos en la fabricación de 344,3 toneladas de caucho clorado por año. En el período comprendido entre 1992 y 1995, Rishiroop Polymers tuvo un consumo promedio de 225,6 toneladas PAO de CTC como agente de procesos en la fabricación de 371,5 toneladas de caucho clorado. Se interrumpió la producción en Rishiroop Polymers desde septiembre de 1995 debido a una discordia laboral, que se resolvió por último en octubre de 1999. La empresa todavía no ha reiniciado la producción de caucho clorado y por lo tanto el consumo de CTC en los últimos tres años ha sido cero.

33. Hay cinco fabricantes de CR en India, incluidos tres en el Rishiroop Group, que usan CTC como solvente para procesos. Los detalles de estas empresas son los siguientes:

Tabla I: Fabricantes de CR en India

Núm. de serie	Empresa	Inicio de la producción comercial	Capacidad instalada (TM/año)	Agente de procesos (CTC, Ton. métricas) inventario de equipo de la planta en la inspección (Dic. 1999)
1.	Rishiroop Polymers Pvt. Ltd. (RPL)	1973	550	65.0
2.	Pauraj Chemicals Pvt. Ltd.	1980	150	26.0
3.	Rishiroop Organics Pvt. Ltd. (ROL)	1991	550	65.0
4.	Rishiroop Rubber International Ltd. (RRIL)	1993	4500	400.0
5.	Tarak Chemicals Ltd.	1998	300	No se visitó.

34. Se estima que el consumo acumulado y la emisión de CTC de estas empresas fue de 1 800 TM (o 1 980 toneladas PAO) el año 2000, a niveles ligeramente superiores a lo que se estimó en el programa de país.

35. En la conversión de RIL y ROL se utilizará un proceso acuoso desarrollado por la tercera empresa del grupo Rishiroop, Rishiroop Rubber International (RRIL). En la propuesta actual no se incluye la conversión de la producción de CR en RRIL (capacidad de 4 500 toneladas al año). En el documento de proyecto se afirma que “la conversión en RRIL tendrá lugar en una etapa subsiguiente”. Se indica que RRIL es una empresa de propiedad pública y cualquier propuesta de amalgamar una empresa de propiedad pública en una empresa de propiedad privada requiere autorizaciones legales de varias instituciones. Se afirmaba también que aparte de estos procesos, en RRIL sería también necesario obtener aprobaciones para la fusión de sus accionistas que requeriría más tiempo. Se indicaba en el sitio de internet de Rishiroop que la planta RRIL es al 100 por ciento una instalación orientada hacia la exportación.

36. De las dos otras empresas restantes implicadas en la fabricación de CR, *Tarak Chemicals* no es admisible para asistencia del MP, puesto que fue establecida después de la fecha de corte de la financiación del 31 de julio de 1995. La otra empresa, *Pauraj Chemicals*, tiene una capacidad instalada de 150 TM/año, y fue establecida en 1979-80. Su consumo ha sido de 34-38 TM de CTC al año en los últimos dos años. En el documento de proyecto se indica que la conversión de la tecnología en Pauraj Chemicals requerirá una revisión completa, particularmente por la antigüedad de la planta y por su capacidad. La empresa no tiene en la actualidad ningún plan acerca de las siguientes etapas en la conversión.

37. La tecnología sin SAO desarrollada por RRIL implica clorado de caucho en un medio acuoso utilizando luz ultravioleta como catalizador. RRIL solicitó una patente nacional para su proceso en diciembre de 1998, y registró una patente provisional en virtud de la ley de la India el 8 de enero de 1999. Los detalles relativos al proceso de patentes en India se incluyen en el Anexo 8 del presente documento.

38. Los requisitos técnicos del nuevo proceso exigen que se sustituya la mayoría del equipo actual. Las principales partidas de costo de capital son seis reactores con revestimiento de vidrio (\$EUA 512 000), un sistema fotoquímico (\$EUA 184 000), tanques con revestimiento de vidrio (\$EUA 240 000), filtro de cinturón FRP (\$EUA 370 000), sistema de secado en una cama de fluido por dos etapas (\$EUA 334 000), facilidad de tratamiento de fluentes (\$EUA 55 700), utillaje de procesos y tuberías (\$EUA 310 400). Se solicitan por un período de cuatro años los costos adicionales de explotación dimanantes principalmente de un mayor consumo de energía y de cantidades adicionales de sustancias químicas por un nivel de \$EUA 484 536.

39. Se solicita la tasa de transferencia de tecnología de \$EUA 238 000 por pagar a RRIL como preparador de la tecnología. Se desean obtener los costos “previos a la explotación” para seguros, viajes, capacitación y sueldos del equipo de proyecto (\$EUA 141 000) con costos suplementarios fijos por un período de cambio de seis meses (\$EUA 71 500) y los costos de amalgamar ROL y VAPI (\$EUA 199 000) así como los costos de puesta en funcionamiento y puesta en servicio (\$EUA 71 500).

40. En el documento de proyecto se presenta una explicación del motivo de optar por el proceso acuoso. Se incluye también un análisis detallado de las opciones de control de emisiones y un análisis por el que se llega a la conclusión de que los costos de capital para controlar las emisiones serían similares a los costos propuestos para conversión del proceso, pero que los

problemas de funcionamiento se prestan a “un argumento fuerte en contra de optar por un sistema de atenuación de las emisiones en las condiciones de India”.

41. Se proporciona una revisión técnica del proyecto.

## **COMENTARIOS DE LA SECRETARÍA**

### *Decisiones del Comité Ejecutivo*

42. Este proyecto fue considerado por primera vez por el Comité Ejecutivo en su 32ª Reunión, en la que por su Decisión 32/59, el Comité decidió:

- a) Aplazar la mencionada propuesta de proyecto, en espera de que se proporcionara más información sobre los planes para la conversión de Rishiroop Rubber International Limited;
- b) Observar que se prefería considerar la conversión de todas las plantas simultáneamente en el subsector;
- c) Decidir que si se presentaba más tarde un proyecto de conversión de Rishiroop Rubber International Limited, los beneficios de costo dimanantes de la racionalización industrial en el subsector habrían de tenerse en cuenta para determinar el costo del proyecto;
- d) Decidir que la mencionada propuesta de proyecto se mantuviera en el plan administrativo del Banco Mundial para el año 2000.

43. En su 33ª Reunión, la decisión 33/14 del Comité Ejecutivo es:

- a) Pedir a los organismos de ejecución que proporcionen a la Secretaría toda la información necesaria para completar su análisis de los proyectos propuestos para ser presentados al Comité Ejecutivo al mismo tiempo que se salvaguarda en la medida apropiada la información que los gobiernos o las empresas consideran confidencial desde el punto de vista comercial;
- b) Observando que la Secretaría estaba utilizando los contratos normalizados de las Naciones Unidas en los que incluyen cláusulas que exigen mantener la confidencialidad, pedir a la Secretaría que reanude su examen del proyecto Rishiroop en base a la orientación proporcionada en el párrafo a) precedente, para presentarla y someterla a la consideración del Comité Ejecutivo en su trigésima cuarta Reunión;

- c) Tomando nota de que la financiación de la tecnología que no estaba en el dominio público suscitaba asuntos de los que nunca trató el Comité Ejecutivo en el pasado pedir a la Secretaría que consulte a los organismos internacionales pertinentes y prepare una nota de estudio sobre este asunto para ser sometida a la consideración de la trigésima quinta Reunión del Comité Ejecutivo.

44. Antes de la celebración de la 33ª Reunión, y en respuesta a la Decisión 32/59 el Banco Mundial proporcionó la siguiente información:

“Calendario de presentación de proyectos para fabricantes de CR en India

Núm. de serie	Empresa	Principio de la producción comercial	Presentación prevista de propuesta de proyecto y solicitud de financiación:
1.	Rishiroop Polymers Pvt. Ltd. (RPL)	1973	Presentado a la 28ª reunión
2.	Pauraj Chemicals Pvt. Ltd.	1980	Por presentar a la 35ª reunión
3.	Rishiroop Organics Pvt. Ltd. (ROL)	1991	Presentado a la 28ª reunión*
4.	Rishiroop Rubber International Ltd. (RRIL)	1993	Por presentar a la 35ª reunión
5.	Tarak Chemicals Ltd.	1998	No admisible la financiación por iniciarse la producción después de julio de 1995

\* En base al análisis y a los comentarios de la Secretaría, el proyecto de Rishiroop Organics Pvt. Ltd. tendrá que ser presentado nuevamente cuando se disponga de los datos de consumo de CTC correspondientes a 12 meses antes de la fecha de presentación. Puesto que la producción se inició nuevamente en 2000 después del dictamen judicial, se dispondrá de los datos correspondientes a 12 meses a finales de 2001 y el proyecto se presentará de nuevo a la consideración de la 35ª reunión del Comité Ejecutivo.

Respecto a b) se tomó nota de la preferencia del Comité Ejecutivo de considerar la conversión de todas las plantas en el subsector CR simultáneamente. Sin embargo, se presenta el proyecto actual en consonancia plena con el marco de directrices y los principios amplios para proyectos sobre agentes de procesos, Decisión 27/78 del Comité Ejecutivo. India solicita que el proyecto de agentes de procesos presentado en mayo de 1999, sea considerado en la 33ª reunión del Comité Ejecutivo. Un nuevo aplazamiento del proyecto para RPL y ROL llevaría a un retardo adicional de un año.

Respecto a c) los proyectos para Pauraj Chemical Pvt. y Rishiroop International Ltd. serán presentados a la 35ª Reunión del Comité Ejecutivo. En base a las deliberaciones con la Secretaría del Fondo Multilateral, Rishiroop Organics Pvt. Ltd. pudiera tener que presentar de nuevo el proyecto al mismo tiempo. Tarak Chemical Ltd. tendrá que efectuar la conversión sufragando los costos. De conformidad con las directrices del Comité Ejecutivo para el sector de agentes de procesos, se considerará la racionalización industrial. Puesto que el subsector CR en India consta de cuatro empresas independientes, (PRL y ROL es un solo propietario), la racionalización industrial debería considerarse para todo el sector y no solamente en relación con una de las empresas. Sin embargo, la forma de considerar la racionalización industrial depende del acuerdo entre India y el Comité Ejecutivo.”

45. En opinión de la Secretaría el debate acerca de la conversión de RRIL es teórico, indicando meramente la fecha en que puede preverse la realización de un proyecto. No se proporcionó información acerca de la capacidad total de producción de caucho clorado cuya financiación se propone, ni de la forma en que esto está relacionado con el nivel actual de producción en el país, ni se ha proyectado el nivel total de racionalización industrial de haberlo, teniendo en cuenta la total producción actual de todas las plantas en el grupo Rishiroop incluyendo RRIL, que es de menos de 1100 toneladas al año (TPA) lo cual es igual a la capacidad originalmente solicitada en la actual propuesta de proyecto. RRIL tiene una capacidad nominal de 4500 TPA adicionales. El cumplimiento de la propuesta con la Decisión 27/78 c) sobre directrices para los proyectos acerca de agentes de procesos es marginal. El Comité Ejecutivo pudiera considerar si desea ver la información sobre racionalización industrial en la fecha en la que se presente el proyecto RRIL, o conjuntamente con esta presentación de proyecto.

#### *Tasa de transferencia de tecnología*

46. Según se informó anteriormente al Comité Ejecutivo, en la propuesta se indica que la tecnología ha sido elaborada en la fábrica por RRIL y que se ha presentado a las autoridades de India una solicitud de patente. Existen varias patentes internacionales para procesos acuosos en la producción de CR, principalmente en Japón donde una empresa, Asahi-Denka, está produciendo comercialmente CR aplicando un proceso acuoso. Se sobreentendía que este proceso estaba patentado en varios países aunque no en India. El Banco proporcionó asesoramiento del Gobierno de India por el que se informaba entre otras cosas que, “el proceso de Rishiroop no viola ningún derecho de patentes de ninguna empresa dentro de la jurisdicción territorial de India.”.

47. Se ha solicitado una tasa de transferencia de tecnología de \$EUA 238 000. La documentación para la 32ª Reunión atendía al desarrollo de la tecnología. Todavía no se ha expedido la patente para el proceso cuya financiación se propone. Si se aprueba la financiación del proyecto, pudiera prestarse atención a retirar la aprobación de la tasa de transferencia de tecnología hasta la fecha en que se haya expedido una patente, confirmando de ese modo que la tecnología es ciertamente nueva y que pueden concederse derechos a RRIL.

#### *Análisis del proyecto*

48. La Secretaría reanudó su análisis técnico del proyecto en base a la Decisión 33/14. Aunque se considera que el proyecto en sí mismo es admisible y aunque se ha convenido en su admisibilidad y en el costo de muchas de las partidas de equipo de capital hay otras partidas importantes acerca de las cuales la Secretaría tiene dudas sobre su admisibilidad. Esto se debe a que el proceso ha sido elaborado por el grupo industrial que es propietario de la empresa beneficiaria, y Rishiroop es la única entidad con conocimientos completos de lo que puede y lo que no puede lograrse con determinado equipo. Los expertos de la Secretaría han manifestado sus dudas acerca de si algunas partidas implican tecnología más compleja que no es ni esencial ni de desear y acerca de si algunas otras partidas son esenciales para realizar la producción mediante el nuevo proceso. Sin embargo, a pesar de estas dudas, la empresa por conducto del Banco Mundial mantiene que todo el equipo especificado es esencial. Con la información y los

conocimientos expertos de que dispone actualmente, la Secretaría no está en condiciones de corroborar estas pretensiones. Continúan las deliberaciones para tratar de definir con más detalles la lista de equipo capital y reducir el número de partidas acerca de las cuales continúa la incertidumbre.

Ejemplos de partidas de equipo y actividades no convenidas o inciertas

<b>Partida</b>	<b>Número</b>	<b>Costo solicitado (\$EUA)</b>	<b>Comentarios</b>
Tanques de lechada	2	120,000	Desacuerdo. Secretaría recibió asesoramiento de que solo uno es esencial para la conversión.
Cinta transportadora	1	29,000	Desacuerdo. No en la base, Secretaría asesorada como no esencial.
Arcas de alimentación de secadora	2	16,000	Desacuerdo. Secretaría asesorada de que podrían continuar las operaciones manuales de base. El sistema propuesto pudiera no funcionar con éxito.
Bombas	20	99,900	Incierto. Secretaría asesorada de que hasta seis pudieran no ser esenciales.
Filtro de cinturón	1	185,000	Incierto. Es necesaria, pero implica una mejora sustancial de la tecnología sobre la línea de base.
Secador de cama de fluido	1	167,000	Incierto. Complejo, solución de alta tecnología. Secretaría asesorada que los secadores rotativos de vacío normales (nuevo) probablemente realizarían la función requerida. La empresa no está de acuerdo
Sistema de gases	1	31,000	Incierto. Un sistema es esencial. Poca información para juzgar si la propuesta tiene un exceso de especificación.
Tanques de almacenaje de ácido	2	42,000	Incierto. Secretaría asesorada de que las cantidades de ácido no cambian significativamente.
Planta de tratamiento de fluentes	1	56,000	Incierto. La estimación de presupuesto solamente puesto que el sistema todavía no se ha diseñado. Aumento de 70 % en volumen; Aumentos de 200 y 300% en tanques y depósitos.
Generador de reserva mayor	1	90,000	En la línea de base no se tiene potencia de reserva plena. Esto equivale a mejora.
Costos de transferencia de tecnología		599,000	La tasa de transferencia de tecnología de 238 000 analizada antes. Además 83 000 para dibujos: 133 000 para seguros, viajes, capacitación, sueldos, comunicaciones; 71 500 para gastos administrativos fijos; 71 500 para ensayos y puesta en marcha.
<b>TOTAL</b>		<b>1,434,900</b>	

49. Aunque en muchos proyectos se incluyen los costos de transferencia de tecnología, el Fondo nunca proporcionó el reembolso de los denominados costos “preoperativos”, los costos administrativos fijos y los dibujos. Estos componentes de los costos de transferencia de tecnología solicitados suman \$EUA 290 000

50. La Secretaría y el Banco Mundial continúan deliberando acerca de los costos adicionales de explotación que estarán influenciados por la selección definitiva del equipo de capital admisible.

51. Por último, la Secretaría y el Banco Mundial están deliberando acerca del nivel de mejora tecnológica asociada al proyecto según lo definido por las Decisiones 18/25 y 26/37. Ocurre una mejora tecnológica, según lo definido, porque la empresa es capaz de aplazar la financiación de sustituir la planta básica y el equipo antes de que llegue al fin de su vida útil, puesto que la mayoría del equipo está siendo sustituido en virtud del proyecto. La Secretaría ha proporcionado al Banco Mundial un cálculo detallado de sus beneficios financieros utilizando la información proporcionada acerca de la edad del equipo actualmente utilizado y una estimación de su vida útil y del costo de sustitución y continúan las deliberaciones. Solamente será posible completar los debates cuando se haya completado la lista de equipo de capital admisible.

52. Se proporcionará más información, ya sea dentro de la fecha límite especificada de dos semanas ya sea en el aleccionamiento al Subcomité de examen de proyectos.

### **PRODUCCIÓN DE IBUPROFEN**

53. Se presentó a la 32ª Reunión un perfil del subsector de fabricación de ibuprofen. En el perfil se indicaba que además de los cuatro proyectos aprobados en esa reunión había otro proyecto, Chiplun, que se presentaría a una futura reunión. En la Decisión 32/60, el Comité Ejecutivo convino en que:

- a) se proporcionarían los datos sobre las operaciones en curso de la planta Chiplun;
- b) si se confirmaba que la planta Chiplun estaba funcionando y consumiendo CTC, podría presentarse un proyecto para su conversión con el consumo máximo de 75 toneladas de CTC y una relación de costo a eficacia a un nivel que no sea peor que el presentado en el proyecto que está actualmente siendo aprobado;
- c) se considerarían por un año los costos adicionales de explotación.

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Conversión de tetracloruro de carbono como agente de procesos a dicloruro etílico en Chiplun Fine Chemicals Ltd., Ratnagiri

54. Chiplun es una empresa de plena propiedad de India que fabrica el producto farmacéutico ibuprofen. En el año financiero desde mayo de 2000 a abril de 2001, el consumo de Chiplun de CTC fue de 16,7 toneladas PAO en la fabricación de 60,4 toneladas de ibuprofen. La planta industrial se estableció en 1992 con una capacidad de producción de 90 toneladas al año de ibuprofen, que se amplió a 180 toneladas al año en 1995. Fabricó 18, 54, 70 y 22 toneladas al año de ibuprofen entre 1992 y a finales de 1995 cuando cesó la producción. La producción se

reanudó a finales de 1999. Las exportaciones a países del Artículo 5 comprenden menos del 10 por ciento de la producción.

55. En el proyecto se propone la sustitución de CTC como agente de procesos por dicloruro de etileno (EDC). Lo mismo que en otros proyectos de ibuprofen, se indicaba que una cantidad mayor del nuevo solvente se requería para que prosiguieran las reacciones químicas. Es necesario el nuevo equipo para permitir la conversión sin pérdida de la capacidad de producción y para separar el producto final. Se aumentaron las necesidades de energía eléctrica para calentamiento y enfriamiento en el nuevo proceso.

56. Los principales rubros de equipo de capital y sus costos son: nuevas vasijas de reactor (\$EUA 53 000); nuevo equipo para destilación (\$EUA 38 000); equipo de tratamiento de fluentes (\$EUA 48 000); equipo de extinción de incendios (\$EUA 24 000); tuberías, instalación y trabajos de obras públicas (\$EUA 33 000) y capacitación y ensayos ( \$EUA 15 000). Los costos adicionales de explotación por un año equivalen a \$EUA 11 647.

## **COMENTARIOS Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA**

### **COMENTARIOS**

57. Las cifras de producción proporcionadas por ONUDI indican que la empresa reanudó la producción el año 2000 y tuvo un consumo de 15,2 toneladas métricas de CTC en la producción de 60,4 toneladas métricas de ibuprofen en el año financiero desde abril de 2000 hasta marzo de 2001. El nivel de consumo de CTC fue inferior al límite de 75 toneladas especificado en la Decisión 32/60.

58. ONUDI proporcionó información para establecer que la capacidad de producción de la empresa había aumentado desde 90 hasta 180 toneladas antes de julio de 1995. En la forma presentada en primer lugar, la relación de costo a eficacia del proyecto era de \$EUA 17,41/kg. La Decisión 32/60 c) especificaba que la relación de costo a eficacia no tenía que ser peor que la de los proyectos aprobados en el subsector en la 32ª Reunión. Se aprobó el proyecto de Satya Deeptha Pharmaceuticals con una relación de costo a eficacia de \$EUA 9,32/kg. ONUDI enmendó la solicitud de fondos para conformarse a este requisito. ONUDI confirmó también que el proyecto sería ejecutado en la forma indicada en el documento de proyecto y que la empresa se había comprometido a proporcionar la financiación de contraparte.

### **RECOMENDACIÓN**

59. Se indica en la tabla siguiente el costo adicional convenido entre la Secretaría y ONUDI. En consonancia con la práctica para el sector de agentes de procesos, se somete el proyecto a consideración particular del Subcomité de examen de proyectos.

	Costo del proyecto (\$EUA )	Costo de apoyo (\$EUA )
Chiplun	155,830	20,258

## PRODUCCIÓN DE BROMOHEXINE

60. En respuesta a los requisitos en el marco de directrices para proyectos de agentes de procesos, el Gobierno de India, por conducto de la ONUDI, presentó un informe sobre la producción del producto farmacéutico bromohexine en el sector de agentes de procesos de India. Se reproduce a continuación el contenido del informe.

### PÉRFIL DEL SUBSECTOR : BROMOHEXINE

61. “En el curso de un estudio realizado en el año 2000 para examinar los conocimientos en el sector de Bromohexine y para preparar documentos de proyectos de industrias particulares de este subsector conducentes a eliminar el tetracloruro de carbono (CTC) utilizado como agente de procesos en la fabricación de Bromohexine, se ha ampliado y revisado la actual base de datos.

62. Bromohexine es una droga mucolítica y expectorante utilizada para tratamiento de enfriamiento y tos. En India había siete fabricantes de Bromohexine en el decenio del noventa. Para tener información de primera mano sobre la producción de Bromohexine en India, ONUDI empezó a tener relaciones con las asociaciones de fabricantes de medicinas. Según la información disponible en los directorios de la Bulk Drug Manufacturers Association (BDMA) (Asociación de fabricantes de medicinas a granel) y de la Asociación de fabricantes de medicina de India (IDMA) se indicaba que las siguientes siete empresas se ocupaban de la fabricación de Bromohexine en India en el decenio del noventa. Sin embargo, una encuesta reciente indicaba que una dependencia (M/s Ven Petrochemicals) se había desplazado a un solvente de alternativa en 1992-93 y que dos otras dependencias (M/s IPCA y Camlin) habían interrumpido la producción de bromohexine en una fecha entre 1996 y 1997. Las restantes cuatro compañías indicadas en la Tabla-1 están actualmente produciendo bromohexine con CTC a título de solvente de agente de procesos.

Empresa	Producción de bromohexine (TM/año)		Consumo de CTC (TM/año)		Observaciones
	Capacidad instalada	Actual	Capacidad instalada	Actual	
Pradeep Shetye P. Ltd.	48	40	140	120	
Ven Petrochemicals Ltd.	50	30	150	--	CTC eliminado
Benzo Chemicals Industries	25	7	75	13	
GRD Chemicals P. Ltd.	10	5	30	16	
IPCA Laboratories P. Ltd.	25	--	65	--	Producción interrumpida
FDC Ltd.	42	13	120	31	
Camlin Ltd.	20	--	60	--	Producción interrumpida
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>94</b>	<b>640</b>	<b>180</b>	

63. Estas dos empresas fabrican Bromohexine empezando a partir de orto-nitrotolueno objeto de bromación en la primera etapa con NBS o DDH en tetracloruro de carbono como solvente inerte y agente de procesos. Se procesa seguidamente el producto o-nitro bromuro de bencilo (ONBB) en seis etapas para convertirlo en bromohexine. Solamente la primera etapa de bromación requiere el uso de CTC que será eliminado. El resto de las etapas continúa sin modificaciones.

64. Estas cuatro empresas utilizan en la actualidad un total de 180 TM de CTC. Será sustituido por conducto de estos proyectos por monocloro bencénico (MCB). El proceso de sustitución ha sido elaborado en India y se ha comprobado que es muy conveniente. Sin embargo requiere cambios en la planta industrial y en algunos parámetros de los procesos.

65. Se sustituirá (eliminará) la mayor parte de CTC en la fabricación de Bromohexine durante 2002-2003. El presupuesto total para este proceso de eliminación requeriría aproximadamente \$EUA 1 000,000 (un millón).”

## **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en M/S Benzo Chemical Industries, Tarapore

Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en FDC Limited, Roha

Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en GRD Chemicals Ltd., Indore, M.P.

Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno (MCB) en Pradeep Shetye Ltd., Alibagh

66. Las cuatro empresas tienen un consumo anual de 23, 34,1, 17,9. y 133,9 toneladas de tetracloruro de carbono (CTC) respectivamente. Se utiliza CTC como agente de procesos en la primera etapa de fabricación de bromohexine. No se utiliza ninguna clase de SAO en las etapas de fabricación subsiguientes.

67. En los proyectos se propone la sustitución de CTC por monoclorobenceno (MCB). Lo mismo que en otras aplicaciones de agentes de procesos, los procesos son similares pero se necesita una mayor cantidad de MCB, las reacciones requieren más tiempo y la separación del producto requiere un equipo más complejo. Por estos motivos, se necesitan otro equipo adicional de procesos y modificaciones de los sistemas de calentamiento y enfriamiento para producir bromohexine y mantener la capacidad de las instalaciones básicas. Los principales rubros de costo de capital solicitados son los siguientes:

	Benzo (\$EUA 00 0)	FDC (\$EUA 00 0)	GRD (\$EUA 00 0)	Pradeep Shetye (\$EUA 000 )
Reactores (revestidos de vidrio)	25	79.44	25	61
Equipo de destilación al vacío	25	15	21	36.7
Centrífugas/filtro	10	15.5	10	20
Extinción de incendios	12	24	12	24
Ajustes de tuberías y trabajos públicos	19.9	75.1	18	63
Ensayos, pruebas y capacitación	15	25	12	40.4
Refrigeración	-	17.5	-	17.5

68. Se solicitan los costos adicionales de explotación por un año, principalmente en base a un aumento de la cantidad y del costo de agentes de procesos y de un aumento de los costos de energía. Los IOC solicitados son:

Benzo	\$EUA 10,726
FDC	\$EUA 23,088
GRD	\$EUA 9,197
Pradeep Shetye	\$EUA 32,018

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

### COMENTARIOS

69. El perfil del subsector indica que ONUDI no ha localizado a ningún otro fabricante que utilice CTC para la producción de bromohexine. El Gobierno de India ha confirmado que no tratará de obtener financiación de ningún otro proyecto para la conversión de la producción de bromohexine. Se ha atendido en cada proyecto a la opción de reducir el consumo mediante controles de las emisiones con un análisis breve concluyendo que sería una opción más costosa. La información sobre el subsector parece satisfacer los requisitos de las directrices marco para proyectos de agentes de procesos (Decisión 27/78).

70. La Secretaría observó que se solicitaban los costos de gran parte del nuevo equipo en base a la necesidad de aumentar la capacidad física del equipo de forma que no se redujera después de la conversión la capacidad total de producción de la planta industrial. Se asesoró a la Secretaría que el CTC se utilizaba en el proceso básico por su eficiencia y bajo costo y que se esperaba que un solvente de sustitución no sería ni tan eficiente ni tan económico.

71. La Secretaría deliberó con ONUDI acerca de los detalles de la magnitud y por lo tanto del costo, del equipo de sustitución propuesto señalando que no era admisible la financiación de un aumento de la capacidad. Algunos de los rubros incluidos los sistemas de destilación y los

sistemas de tratamiento de fluentes implicaban una mejora tecnológica por encima de las condiciones básicas. Algunos de los costos de instalación y de trabajos públicos no eran admisibles o no estaban en consonancia con los costos solicitados en proyectos similares. Se ajustaron consiguientemente los costos de capital para FDC y Pradeep Shetye.

72. Una de las empresas (FDC) exportaba el 20 por ciento de su producción a países que no son del Artículo 5. Esto se tuvo en cuenta en el cálculo de los costos adicionales del proyecto.

## RECOMENDACIÓN

73. Se llegó a un acuerdo entre la Secretaría y la ONUDI acerca de los costos adicionales y estos se indican en la tabla siguiente. Por ser este un nuevo subsector, se someten los proyectos a consideración particular del subcomité de examen de proyectos.

<b>Título del proyecto</b>	<b>Costo del proyecto (\$EUA )</b>	<b>Costo de apoyo (\$EUA )</b>
Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en M/S Benzo Chemical Industries, Tarapore	136,786	17,782
Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en FDC Limited, Roha	238,371	30,988
Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno en GRD Chemicals Ltd., Indore, M.P.	127,667	16,597
Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como agente de procesos a monoclorobenceno (MCB) en Pradeep Shetye Ltd., Alibagh	279,001	36,270

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTOS INDIA

SECTOR: Refrigeración                      Uso de SAO en el sector (1999): 2 297 toneladas PAO

Umbral de relación de costo  
a eficacia en el subsector:                      Comercial                      \$EUA 15,21/kg

**Título del proyecto:**

- (a) Conversión de la tecnología de CFC-11 a HCFC-141b y de CFC-12 a HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en cinco empresas.

Datos del proyecto	Comercial
	Cinco empresas
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	23.26
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	21.96
Duración del proyecto (meses)	36
Suma inicial solicitada (\$EUA )	323,627
Costo final del proyecto (\$EUA ):	
Costo adicional de capital a)	295,000
Costo de imprevistos b)	29,500
Costos adicionales de explotación c)	122,056
Costo total del proyecto (a+b+c)	446,556
Propiedad local (%)	100%
Componente de exportación (%)	0%
<b>Monto solicitado (\$EUA )</b>	<b>323,627</b>
Costo a eficacia (\$EUA /kg.)	14.73
Financiación de contraparte confirmada?	Sí
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente y Bosques
Organismo de ejecución	PNUD

<b>Recomendaciones de la Secretaría</b>	
Monto recomendado (\$EUA )	323,627
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	21.96
Costo a eficacia (\$EUA /kg)	14.73
Gastos de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA )	42,072
Costo total del Fondo Multilateral (\$EUA )	365,699

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### Antecedentes en el sector

- Datos últimos disponibles de consumo total de SAO (1999)	24 978,40 toneladas PAO
- Consumo básico de sustancias del Anexo A Grupo I (CFC)	6 681,00 toneladas PAO
- Consumo de sustancias del Anexo A Grupo I en 1999	8 217,90 toneladas PAO
- Consumo básico de CFC en el sector de refrigeración	2 770,50 toneladas PAO
- Consumo de CFC en el sector de refrigeración en 2000	2 297,33 toneladas PAO
- Fondos aprobados para proyectos de inversión en el sector de refrigeración al cierre de 2000	\$EUA 24 129 819,00
- Cantidad de CFC por eliminar en proyectos de inversión en el sector de refrigeración al cierre de 2000	2 225,36 toneladas PAO

74. El consumo total de CFC en el sector de la refrigeración correspondiente al año 2000, según informó el gobierno de India, fue de 2 225,36 toneladas PAO. Esta cifra se subdivide en el consumo para la fabricación de nuevo equipo de refrigeración (690,33 toneladas PAO) y consumo para servicio del equipo (1 607 toneladas PAO).

75. El Comité Ejecutivo ha aprobado aproximadamente una suma de \$EUA 24 129 819 para 53 proyectos de eliminación de 2 225,36 toneladas PAO de CFC para empresas de fabricación de equipo de refrigeración en el sector correspondiente.

### Descripción del proyecto

76. The cinco empresas (Ahmedabad Low Temp, Kalkura Cooling Machines, Mechelec Steel Products, Polfrost Aircon y Shri Ambica Engineering) tuvieron un consumo de 17,76 toneladas PAO de CFC-11 y de 5,5 toneladas PAO de CFC-12 en la producción de equipo de refrigeración comercial el año 2000. Las empresas tienen en funcionamiento como línea de base dispensadores de espumas de baja y de alta presión y están implicadas en la fabricación de diversos modelos de enfriadores de agua, enfriadores de botella, y refrigeradores de armario.

77. Con el proyecto actual se eliminarán 17,76 toneladas PAO de CFC-11, 5,5 toneladas PAO de CFC-12 en la producción de equipo de refrigeración comercial en las cinco empresas (Ahmedabad Low Temp, Kalkura Cooling Machines, Mechelec Steel Products, Polfrost Aircon y Shri Ambica Engineering). Esto se logrará mediante la conversión de CFC-11 a HCFC-141b como agente de espumación y de CFC-12 a HFC-134a como refrigerante. Las empresas tienen en funcionamiento como línea de base dispensadores de espumas de baja y de alta presión y están implicadas en la fabricación de diversos modelos de enfriadores de agua, enfriadores de botella, y refrigeradores de armario.

78. En el proyecto se incluyen los costos adicionales de explotación para la sustitución de dos dispensadores de baja presión en Kalkura y Polfrost y el cambio de equipo de tres dispensadores de alta presión en Ahmedabad, Mechelec y Shri Ambica. En las operaciones de refrigeración, se sustituirá en las cinco empresas el equipo actual de carga, evacuación y detección de fugas. Entre otros costos se incluye el cambio de diseño, pruebas, ensayos, asistencia técnica, y capacitación. Se solicitan los costos adicionales de explotación por un período de un año.

#### Justificación del uso de HCFC-141b

79. Se ha proporcionado la justificación del uso de HCFC-141b y se dispone de estos datos en la Secretaría. El gobierno de India ha enviado una comunicación prestando su apoyo al uso de HCFC-141b por parte de las empresas.

### **COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA**

#### **COMENTARIOS**

80. Los componentes del proyecto están en consonancia con proyectos similares aprobados y ejecutados en India y en otros países del Artículo 5.

#### **RECOMENDACIONES**

81. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación general de los proyectos de refrigeración comercial del PNUD al nivel de financiación y con los correspondientes costos de apoyo indicados en la tabla siguiente.

	<b>Título del proyecto</b>	<b>Financiación del proyecto (\$EUA)</b>	<b>Costo de apoyo (\$EUA)</b>	<b>Organismo de ejecución</b>
(a)	Conversión de la tecnología de CFC-11 a HCFC-141b y de CFC-12 a HFC-134a en la fabricación de equipo de refrigeración comercial en cinco empresas.	323,627	42,072	PNUD



## ANTECEDENTES DEL SECTOR

82. El consumo total de tetracloruro de carbono (CTC) en India según lo notificado a la Secretaría del Fondo para el año 2000 fue de 11 043 toneladas PAO. Se informó que de esta cantidad, 7346 toneladas PAO habían sido el consumo en el sector de solventes. Hasta marzo de 2001 el Comité Ejecutivo había aprobado 3 proyectos de eliminación de 11 toneladas PAO de CTC en el sector de solventes de India.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como solvente de limpieza a tricloroetileno en Engineer Industries, Mazgaon

Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como solvente de limpieza a tricloroetileno en Sapna Engineering, Mazgaon

Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como solvente de limpieza a tricloroetileno en Sapna Engineering, Mazgaon

83. Engineering Industries, Sapna Coils y Sapna Engineering tienen un consumo de 22,8, 14,5 y 20,2 toneladas PAO de CTC al año en limpieza de metales asociada a la fabricación de subensamblajes de refrigeradores, refrigeradores, enfriadores de agua y unidades de aire acondicionado. Se establecieron las empresas y se instaló el equipo pertinente antes de julio de 1995.

84. Las empresas utilizan todas un sistema de enjuague a presión para limpiar el interior de las bobinas después de que se descarte el CTC utilizado. Se limpian las superficies exteriores y los componentes más pequeños en máquinas de desgrase al vapor existentes en Sapna Coils y Sapna Engineering. Todos los productos en Engineering Industries y los ensamblajes mayores en Sapna Coils y Sapna Engineering se limpian externamente ya sea rociando a mano o sumergiéndolos en tanques de CTC frío.

85. ONUDI propone eliminar el consumo de CTC sustituyéndolo por tricloroetileno (TCE). Se modificarán los actuales sistemas de limpieza interna para captar el solvente utilizado y reutilizarlo. Se propone sustituir los desgrasadores al vapor por nuevas máquinas concebidas para reducir las emisiones de TCE a niveles aceptables y para reciclar internamente el solvente utilizado. Se propone también sustituir los tanques de sumersión en frío por nuevas máquinas de desgrase al vapor con un margen del 50 por ciento de mejora de la tecnología puesto que no hay ninguna máquina en la línea de base.

86. Los costos principales de capital son para desgrasadores al vapor según lo indicado a continuación:

	Engineering Industries	Sapna Coils	Sapna Engineering
Nuevos desgrasadores al vapor (\$EUA )	225,000	270,000	195,000

87. Los costos adicionales de explotación por cuatro años oscilan entre \$EUA 9 000 y \$EUA 30 000. Se basan principalmente en un aumento de los costos de energía compensado por disminuciones del costo de los solventes por razón de un consumo reducido.

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIÓN DE LA SECRETARÍA

### COMENTARIOS

88. Las normas de seguridad aplicables al uso del solvente de sustitución TCE, son objeto del debate entre los expertos. Aunque TCE es menos tóxico que CTC, un grupo de trabajo de la Unión Europea lo ha clasificado nuevamente en una categoría de sustancias que “pueden causar cáncer”. ONUDI asesora que la probable repercusión en la reglamentación del futuro de esta nueva clasificación en los países de la Unión Europea hará que los límites de TCE para la seguridad de los explotadores y para las emisiones de aire se establezcan a niveles que no pueden ser obtenidos de otra forma distinta a la de proporcionar nuevo tipo diseñado para reducir las emisiones mediante el cierre de las máquinas y mediante el reciclaje del solvente. Otros expertos asesoran en el sentido de que por motivos científicos la nueva clasificación de UE no está justificada y que los actuales límites de emisión para seguridad de los trabajadores de aproximadamente 50 partes por millón pueden satisfacerse en muchos casos cambiando el equipo de las máquinas actuales de desgrase a condición de que no sean demasiado antiguas y de que estén en buenas condiciones. El cambio de equipo sería menos costoso pero no haría que disminuyeran las emisiones ni reduciría el uso de solvente tanto como una nueva máquina.

89. La Secretaría ha deliberado con la ONUDI acerca de las opciones para ejecutar los proyectos de eliminación de solvente CTC que se basan en un cambio de equipo en lugar de utilizar nuevo equipo. Sin embargo, en la hora actual no se ha confirmado que el cambio de equipo que satisfaga los criterios necesarios de emisión sea viable para equipo fabricado en el lugar como el de estos proyectos. Por consiguiente, se han examinado de nuevo los proyectos en base a sustituir los dos actuales desgrasadores al vapor en Sapna Coils y Sapna Engineering. Sin embargo, se redujeron los costos propuestos de capital después de considerar el costo del equipo disponible en el mercado. El asunto de cambiar el equipo en lugar de sustituirlo continuará siendo objeto de examen para proyectos del futuro.

90. Aunque no hay máquinas de limpieza en la base se ha incluido un aporte de contraparte del 50 por ciento para mejora tecnológica en consonancia con la práctica hasta la fecha de otros proyectos de solventes CTC. Esto no se incluyó por la ONUDI en el proyecto Sapna Coils y por consiguiente se ajustó consiguientemente su costo. Después de debatir acerca de la capacidad de limpieza y del rociado a mano que ahora se utilizan en Engineer Industries se determinó que sólo era admisible la financiación de dos nuevas máquinas de limpieza en lugar de las tres originalmente propuestas. Se enmendaron en atención a esto los costos adicionales de capital y de explotación.

**RECOMENDACIÓN**

91. Se recomienda la aprobación general de los tres proyectos y de los correspondientes costos de apoyo según lo indicado en la tabla siguiente:

	<b>Título del proyecto</b>	<b>Financiación del proyecto (\$EUA)</b>	<b>Costo de apoyo (\$EUA)</b>	<b>Organismo de ejecución</b>
a)	Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como solvente de limpieza a tricloroetileno en Engineer Industries, Mazgaon	238,776	31,041	ONUDI
b)	Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como solvente de limpieza a tricloroetileno en Sapna Coils Ltd., Palghar	245,024	31,853	ONUDI
c)	Conversión de tetracloruro de carbono (CTC) como solvente de limpieza a tricloroetileno en Sapna Engineering, Mazgaon	240,435	31,257	ONUDI