



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

Distr.  
Limitada

UNEP/OzL.Pro/ExCom/41/51  
26 de noviembre de 2003



ESPAÑOL  
ORIGINAL: INGLÉS

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

Cuadragésima Primera Reunión  
Montreal, 17 al 19 de diciembre de 2003

**PROPUESTAS DE PROYECTO: PAKISTÁN**

Este documento contiene los comentarios y las recomendaciones de la Secretaría del Fondo sobre las propuestas de proyecto siguientes:

- Descripción general resumida de los proyectos de eliminación de CFC presentados a la Cuadragésima Primera Reunión del Comité Ejecutivo

Espumas

- Eliminación del uso de CFC en las empresas de espuma remanentes: Banco Mundial  
Pakistan Insulation, Simpson Wire, HEPCO, Indus Plastic, Workman y Thermocraft Engineering

Halones

- Plan para la eliminación de las importaciones y el consumo neto de halones en el sector de protección contra incendios ONUDI

Refrigeración

- Aplicación del plan de gestión de refrigerantes (marco institucional, habilitación de aduanas, capacitación de técnicos de servicio y mantenimiento, recuperación y reciclaje) (primera porción) ONUDI
- Eliminación del uso de CFC-11 y CFC-12 en la fabricación de equipos de refrigeración en Dawlance, United Refrigeration, Ice Age y otras 29 pequeñas empresas Banco Mundial

Solventes

- Eliminación de CTC en el sector ONUDI

## **DESCRIPCIÓN GENERAL RESUMIDA DE LOS PROYECTOS DE ELIMINACIÓN DE CFC PRESENTADOS A LA CUADRAGÉSIMA PRIMERA REUNIÓN DEL COMITÉ EJECUTIVO**

### Consumo remanente admisible para la financiación

1. De acuerdo con la decisión 35/57 del Comité Ejecutivo, el consumo remanente admisible para la financiación en el caso de Pakistán era de 487,1 toneladas PAO de CFC en la opción 1 (línea de base del Protocolo de Montreal) o de 250,9 toneladas PAO en la opción 2 (consumo muy reciente), (documento UNEP/OzL.Pro/ExCom/35/61).
2. Desde la Trigésima Quinta Reunión, el Comité Ejecutivo ha aprobado un total de 14,2 toneladas PAO de CFC en Pakistán. Por consiguiente, el consumo máximo de CFC remanente admisible para la financiación es de 472,9 toneladas PAO.

### Propuestas de proyecto presentadas a la Cuadragésima Primera Reunión

3. El Gobierno de Pakistán presentó a la Cuadragésima Primera Reunión del Comité Ejecutivo las tres propuestas de proyecto siguientes para eliminar 1 063,6 toneladas PAO de CFC:
  - a) Eliminación del uso de CFC en las empresas de espuma remanentes: Pakistan Insulation, Simpson Wire, HEPCO, Indus Plastic, Workman y Thermocraft Engineering (Banco Mundial), con una eliminación total de CFC que asciende a 104,8 toneladas PAO;
  - b) Eliminación del uso de CFC-11 y CFC-12 en la fabricación de equipos de refrigeración en Dawlance, United Refrigeration, Ice Age y en otras 29 pequeñas empresas (Banco Mundial), con una eliminación total de CFC que asciende a 344,8 toneladas PAO;
  - c) Aplicación del plan de gestión de refrigerantes (ONUDI), para lograr la eliminación de un total de 614 toneladas PAO de CFC utilizadas en el sector del servicio y el mantenimiento de sistemas de refrigeración.
4. La eliminación total de CFC de las tres propuestas de proyecto excluía el consumo remanente admisible para la financiación de 590 toneladas PAO. En consecuencia, la carta de acompañamiento del Banco Mundial sobre la actualización del programa de país de Pakistán decía que:
  - a) “...con la aprobación del Gobierno, hemos recibido instrucciones sobre cómo desearía actuar Pakistán en relación con la decisión 35/57. Pakistán ha elegido la opción 1, consciente de que el consumo remanente para la financiación es de 503,14 toneladas PAO. Ello incluye el consumo del proyecto de refrigeración cancelado (PAK/REF/26/INV/31). Aunque la empresa fue liquidada, la capacidad productiva sigue existiendo y ahora la utiliza un grupo de cuatro socios desde

finales de 2002. Dicho grupo ha venido funcionando este año con un reducido número de los antiguos trabajadores.

- b) Además, en la actualización final del proyecto de país, el Gobierno de Pakistán ha indicado que planea dar prioridad a la eliminación de CFC actuando a la vez sobre todas las empresas productoras restantes (consumo total admisible de 288 toneladas PAO), al tiempo que inicia las actividades en el sector del servicio y el mantenimiento a fin de dejar un plazo suficiente para poner en marcha el plan de gestión de refrigerantes (de 184,79 a 214,99 toneladas de consumo remanente admisible, según la decisión sobre el proyecto anulado antes señalado). Ello guarda relación con la cuestión de la cantidad de CFC que puede financiarse en la siguiente reunión del Comité Ejecutivo.
- c) En lugar de reducir el problema simplemente a la cuestión de las toneladas PAO que pueden financiarse de acuerdo con el modelo en la Cuadragésima Primera Reunión del Comité Ejecutivo, el Banco quiere llamar la atención de la Secretaría sobre el hecho de que queda un consumo "no financiado" de más de 1 000 toneladas PAO. Con la ejecución de los proyectos propuestos, la eliminación conseguida superará la cantidad límite que se puede financiar. Por ejemplo, la propuesta de refrigeración eliminará 369,4 toneladas, aunque sólo pueden compensarse 181,3 toneladas. Sin embargo, la ejecución de esta eliminación debe comenzar inmediatamente para garantizar que toda la eliminación se lleva a cabo, como está programado, en los próximos cinco años".

5. En relación con el consumo del proyecto de refrigeración anulado (PAK/REF/26/INV/31), el Banco Mundial presentó una carta de los nuevos propietarios que confirmaba que la empresa es viable (aunque con un nombre diferente) y actualmente fabrica refrigeradores que utilizan CFC.

6. Sobre la base de la distribución sectorial del consumo de CFC remanente admisible para la financiación, la Secretaría revisó las tres propuestas de proyecto antes mencionadas.

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO PAKISTÁN

SECTOR:	Espumas	Uso de SAO en el sector (2002):	260,77 toneladas PAO
Umbral de relación de costo a eficacia del subsector:	Revestimiento integral		16,86 \$EUA /kg
	Poliestireno, polietileno		8,22 \$EUA /kg
	Espumas rígidas		7,83 \$EUA/kg

### *Título del proyecto:*

- a) Eliminación del uso de CFC en las empresas de espuma remanentes: Pakistan Insulation, Simpson Wire, HEPCO, Indus Plastic, Workman y Thermocraft Engineering

Datos del proyecto	Múltiple	
	6 empresas	
Consumo de las empresas (toneladas PAO)		106,9
Impacto del proyecto (toneladas PAO)		104,8
Duración del proyecto (meses)		25
Monto inicial solicitado (\$EUA)		948 353
Costo final del proyecto (\$EUA):		
Costo adicional de capital (a)		870 503
Costo de imprevistos (b)		77 850
Costo adicional de explotación (c)		
Costo total del proyecto (a+b+c)		948 353
Propiedad local (%)		100
Componente de exportación (%)		0
<b>Monto solicitado (\$EUA)</b>		<b>658 973</b>
Relación de costo a eficacia (\$EUA/kg)		6,29
¿Financiación de contraparte confirmada?		
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente	
Organismo de ejecución	Banco Mundial	

<i>Recomendaciones de la Secretaría</i>		
Monto recomendado (\$EUA)		658 973
Impacto del proyecto (toneladas PAO)		104,8
Relación de costo a eficacia (\$EUA/kg)		6,29
Costo de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA)		49 423
Costo total al Fondo Multilateral (\$EUA)		708 396

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

7. El Banco Mundial ha presentado a la Cuadragésima Primera Reunión en nombre del Gobierno de Pakistán un proyecto general de eliminación del consumo de CFC remanente en el sector de las espumas, que asciende a 106,9 toneladas PAO y tiene un costo total de 948 353 \$EUA.

8. El proyecto cubre seis empresas que fabrican espuma de poliuretano moldeada flexible y rígida para revestimiento integral, espuma de poliestireno extruido y espuma de cloruro de polivinilo (PVC). Las empresas que abarca este proyecto aparecen en la lista siguiente.

Empresa	Toneladas PAO de consumo de CFC	Subsector de espumas	Costo del proyecto	Relación de costo a eficacia	Productos/aplicación
Pakistan Insulation	28,0	Rígida	165 660	6,23	Espuma pulverizada (aislamiento de tejados), aislamiento de tuberías, bloques de espuma rígida
Thermocraft	5,5	Rígida	57 160	10,99	Espuma rígida para cajas de camión
Simpson Wire	10,5	Moldeada flexible, rígida	114 008	11,29	Aislamiento de tuberías y almacenamiento en frío, sillines de bicicleta y guantes
Workman	2,9	Moldeada flexible, de revestimiento integral	37 010	12,76	Aplicaciones para muebles
Hepco	15,0	Poliestireno extruido	201 703	13,45	Envasado de alimentos
Indus Plastic	45,0	No disponible	372 812	8,28	Zapatos/sandalias de cloruro de polivinilo
Total	106,9		948 353		

### Espuma rígida

9. Pakistan Insulation tiene varios dosificadores de espuma pulverizada Gusmer y fabrica bloques de espuma mezclada de forma manual, mientras que Simpson Wire y Thermocraft tienen máquinas de baja presión. La producción de espuma de poliuretano rígida se convertirá y en su lugar se utilizará HCFC-141b. En los casos en que la empresa utiliza actualmente dosificadores de baja presión, éstos serán sustituidos por dosificadores de alta presión, y allí donde no hay equipo alguno en la línea de base, se ha propuesto la colocación de un dosificador de alta presión con la financiación de la contraparte necesaria. Los dosificadores de espuma de alta presión se retroadaptarán o se sustituirán, según sea necesario.

### Justificación de la utilización de HCFC-141b

10. La Secretaría todavía no ha recibido ninguna carta de acompañamiento del Gobierno de Pakistán mediante la que se apruebe la utilización de HCFC-141b por parte de las empresas.

### Espuma de revestimiento integral

11. Simpson Wire utiliza máquinas de baja presión Cannon para producir sus espumas moldeadas flexibles, mientras que Workman utiliza un dosificador de alta presión Elastogran. La producción de espuma moldeada flexible y espuma de revestimiento integral se convertirá a una tecnología de espumación acuosa con retroadaptación del dosificador básico de Workman con control de temperatura. Se asegura que el dosificador básico de Simpson es adecuado para la conversión sin necesidad de retroadaptación alguna.

### Espuma de poliestireno extruido

12. La producción de espuma de poliestireno extruido se convertirá y en su lugar se utilizará el butano. Ello requeriría la retroadaptación del extrusor actual y la instalación de sistemas de ventilación, escape y alarma, así como otras instalaciones de protección contra incendios.

### Espuma de PVC

13. Se dice que la empresa (Indus Plastics) fabrica calzado de PVC (principalmente, sandalias) con 9 extrusores utilizando acetato butílico en verano y CFC-11 en invierno como agentes espumantes. Del mismo modo, las sandalias se pintan por inmersión en un baño de acetato butílico en verano y en un baño de CFC-11 en invierno. Se afirma que el consumo de CFC-11 de la empresa en la producción de espuma de PVC y la aplicación de solventes ascendió a 30 toneladas y a 15 toneladas, respectivamente. La producción por parte de la empresa de zapatos o sandalias en los extrusores y su proceso de pintado deben convertirse al uso de acetato butílico durante todo el año. Por ello, el Banco Mundial ha propuesto la instalación de calefacción y de un sistema de escape en las áreas de extrusión (cinco salas) con un costo de 48 000 \$EUA por sala (costo total de 240 000 \$EUA) y en el área de pintura, con un costo de 60 000 \$EUA. Con las pruebas y la transferencia de tecnología, el costo adicional de capital asciende a 325 000 \$EUA, mientras que el costo adicional de explotación (diferencia de precio entre el acetato butílico y el CFC-11 así como el costo adicional de la calefacción) asciende a 15 312 \$EUA. El costo total del proyecto es de 372 812 \$EUA con una relación de costo a eficacia asumida de 8,28 \$EUA/kg.

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

### **COMENTARIOS**

#### Cálculo del costo adicional

14. La Secretaría identificó varias cuestiones técnicas y cuestiones relacionadas con el cálculo de los costos adicionales de los proyectos. Tras el debate de dichas cuestiones entre la Secretaría y el Banco Mundial, se calcularon de nuevo los costos adicionales de los proyectos afectados. Asimismo, se acordó ofrecer asistencia técnica a Indus Plastics para ayudar a dicha empresa a eliminar la utilización de CFC-11 en sus operaciones de espumación y pintura, dado

que las malas condiciones básicas de la empresa constituyen el factor principal de su incapacidad de utilizar la tecnología estándar para producir espuma de PVC en invierno.

15. En consecuencia, se acordaron las siguientes donaciones admisibles de los proyectos.

Empresa		Impacto del proyecto	Donación admisible \$EUA	Relación de costo a eficacia \$EUA/kg
Pakistan Insulation	28,0	26,6	157 410	5,92
Hepco	15,0	15,0	123 300	8,22
Workman	2,9	2,9	37 010	12,76
Thermocraft	5,5	5,2	55 593	10,69
Simpson Wire	10,5	10,1	110 660	10,96
Indus Plastic	45,0	45,0	175 000	3,89
<b>Total</b>	<b>106,9</b>	<b>104,8</b>	<b>658 973</b>	<b>6,29</b>

16. Así pues, el costo del proyecto para el grupo sería de 658 973 \$EUA, con una relación de costo a eficacia de 6,29 \$EUA.

## RECOMENDACIONES

17. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación general del proyecto de Pakistán para la eliminación del uso de CFC en las empresas de espuma remanentes en lo tocante a la financiación y a los costos de apoyo asociados que se indican en la tabla siguiente.

	Título del proyecto	Financiación del proyecto (\$EUA)	Costos de apoyo (\$EUA)	Organismo de ejecución
a)	Eliminación del uso de CFC en las empresas de espuma remanentes: Pakistan Insulation, Simpson Wire, HEPCO, Indus Plastic, Workman y Thermocraft Engineering	658 973	49 423	Banco Mundial

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO PAKISTÁN

SECTOR: Halones                                  Uso de SAO en el sector (2001): 28,8 toneladas PAO

Umbral de costo a eficacia del subsector:                                  No corresponde

### **Título del proyecto:**

- a) Plan para la eliminación gradual de las importaciones y del consumo neto de halones en el sector de la protección contra incendios

<b>Datos del proyecto</b>	<b>Reciclaje</b>
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	No corresponde
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	24,2
Duración del proyecto (meses)	36
Monto inicial solicitado (\$EUA)	473 500
Costo final del proyecto (\$EUA):	
Costo adicional de capital (a)	174 000
Costo de imprevistos (b)	12 400
Costo adicional de explotación (c)	23 000
Costo total del proyecto (a+b+c)	209 400
Propiedad local (%)	100%
Componente de exportación (%)	0%
<b>Monto solicitado (\$EUA)</b>	
Relación de costo a eficacia (\$EUA/kg)	8,65
¿Financiación de contraparte confirmada?	
Organismo nacional de coordinación	Dependencia del Ozono
Organismo de ejecución	ONUDI

<b>Recomendaciones de la Secretaría</b>	
Monto recomendado (\$EUA)	209 400
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	24,2
Relación de costo a eficacia (\$EUA/kg)	8,65
Costo de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA)	18 846
Costo total al Fondo Multilateral (\$EUA)	228 246



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

18. El proyecto tiene por objeto establecer y ejecutar el programa nacional de gestión de halones que ayudará a Pakistán a cumplir con las obligaciones asumidas en el Protocolo de Montreal.

19. Pakistán pide 209 400 \$EUA más costos de apoyo de 18 846 \$EUA para emprender las siguientes actividades:

- Establecer la instalación nacional de reciclado y depósito de halones;
- Crear una base de datos de usuarios de halones y un inventario de los halones instalados así como predecir las necesidades críticas en la materia;
- Crear un grupo asesor de gestión de halones o comité directivo;
- Elaborar e impartir capacitación técnica a los principales usuarios finales y a las autoridades de lucha contra los incendios sobre la gestión de halones, las tecnologías alternativas a los halones para la lucha contra incendios y el mantenimiento de los equipos con halones para que sean seguros para el medio ambiente en las industrias de protección contra incendios;
- Elaborar e impartir capacitación técnica para los operadores de equipos de recuperación y reciclaje de halones;
- Brindar asistencia técnica y servicios de consultoría a los principales usuarios finales de halones y a las autoridades reglamentarias; y
- Sensibilizar al público y realizar actividades educativas al respecto.

20. En Pakistán se utiliza el halón 1211 en los extintores portátiles y el halón 1301 en los sistemas fijos de lucha contra incendios que protegen las instalaciones y los inmuebles de valor en diversos sectores de la economía nacional, incluida la defensa, las centrales eléctricas, la aviación civil y la banca.

21. Pakistán no produce halones y depende completamente de su importación de otros países. El halón 1211 se importa a granel y luego son los fabricantes y distribuidores locales de equipos de lucha contra incendios quienes llenan los extintores portátiles. Los extintores portátiles con halón 1211 también se importan. Se importa el halón 1301 en los sistemas fijos de lucha contra incendios y en cantidades a granel para su relleno. Hay pequeñas cantidades de halón 2402 instaladas en aviones importados.

22. La propuesta indicó que Pakistán tiene una industria de lucha contra incendios con un importante mercado para los equipos de extintores. Existen varios fabricantes, importadores, distribuidores y empresas de servicios que se encargan del suministro, instalación y mantenimiento de los equipos de lucha contra incendios principalmente importados.

23. La capacidad instalada se estima en 399 toneladas para el halón 1211, 62 toneladas para el halón 1301 y 0,6 toneladas para el halón 2042. Las últimas cifras del consumo de halón en Pakistán, comunicadas en cumplimiento del artículo 7, fueron de 28,8 toneladas PAO en 2001.

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

### COMENTARIOS

24. Pakistán se clasifica como un país con nivel medio de capacidad instalada de conformidad con la decisión 18/22. Los costos de capital, funcionamiento y puesta en marcha corresponden a los proyectos aprobados para países con este nivel de capacidad instalada.

25. El proyecto se concibió a la luz de los resultados de la evaluación de halones presentados a la Cuadragésima Reunión del Comité Ejecutivo. La ONUDI señaló que establecerá una instalación de depósito de halones en una empresa de la industria de protección contra incendios, basándose en la recomendación de grupo asesor sobre halones, teniendo en cuenta los conocimientos especializados de la empresa, los contactos con los clientes y los compromisos de la empresa para suministrar los medios suficientes para la instalación y el personal que se ocupe de su funcionamiento. El Gobierno se encargará de supervisar directamente todas las actividades del proyecto para asegurarse de que la situación de monopolio del operador de dicha instalación no afecte en forma adversa el suministro necesario para la industria. De conformidad con la propuesta, el operador sufragará las actividades con una pequeña parte de sus actividades normales y mediante la recuperación de los costos para el halón recuperado y almacenado a través del programa.

26. La ONUDI señaló también que los representantes del Gobierno, la industria de protección contra incendios y el sector crítico de los usuarios finales participarán directamente en la creación de un banco de halones a través del grupo asesor de gestión. Si se demostrara que el mecanismo de recuperación de costos mencionado anteriormente resulta insuficiente para sustentar la operación del banco de halones, se procuraría compartir los costos entre el Gobierno y los usuarios finales críticos. De conformidad con el párrafo 5 de los acuerdos propuestos, el Gobierno se compromete a suministrar los recursos necesarios que puedan necesitarse para la ejecución del plan de eliminación gradual de SAO y para alcanzar los límites de consumo indicados en el cuadro respectivo.

27. La propuesta indica que en breve entrará en vigor la prohibición de importar halón virgen, después de que empiece a funcionar el banco de halones. Asimismo indicó que el cumplimiento de las medidas de control de halones se lograría a través de la reducción respectiva del contingente de importación de halones en 1994.

### RECOMENDACIONES

28. Se recomienda la aprobación general del proyecto con el nivel de financiación indicado en la tabla siguiente, incluyendo los costos de apoyo del organismo de 9%.

	Título del proyecto	Financiación del proyecto (\$EUA)	Costo de apoyo (\$EUA)	Organismo de ejecución
a)	Plan para la eliminación gradual de las importaciones y del consumo neto de halones en el sector de la protección contra incendios	209 400	18 846	ONUDI

**HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO  
PAKISTÁN**

SECTOR: Servicio de refrigeración                                  Uso de SAO en el sector (2001): 563 toneladas PAO

Umbrales de relación de costo a eficacia del subsector:                                  No corresponde

***Título del proyecto:***

- a) Aplicación del plan de gestión de refrigerantes (primera porción)

<b>Datos del proyecto</b>	<b>Plan de gestión de refrigerantes</b>
Consumo de la empresa (toneladas PAO)	
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	215,0*
Duración del proyecto (meses)	
Monto inicial solicitado (\$EUA)	2 942 200
Costo final del proyecto (\$EUA):	
Costo adicional de capital (a)	
Costo de imprevistos (b)	
Costo adicional de explotación (c)	
Costo total del proyecto (a+b+c)	1 139 500**
Propiedad local (%)	100%
Componente de exportación (%)	0%
<b>Monto solicitado (\$EUA)</b>	<b>191 500</b>
Relación de costo a eficacia (\$EUA/kg)	5,3***
¿Financiación de contraparte confirmada?	
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente, Gobierno Local y Desarrollo Rural
Organismo de ejecución	ONU DI

<b><i>Recomendaciones de la Secretaría</i></b>	
Monto recomendado (\$EUA)	191 000
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	36,0
Relación de costo a eficacia (\$EUA/kg)	5,3
Costo de apoyo del organismo de ejecución (\$EUA)	14 325
Costo total al Fondo Multilateral (\$EUA)	205 325

\* Impacto total del proyecto. El impacto de la porción es de 36 toneladas PAO.

\*\* Costo total del proyecto.

\*\*\* Relación de costo a eficacia de la propuesta de proyecto revisada.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### Sector del servicio y mantenimiento de la refrigeración

29. Para la preparación del plan de gestión de refrigerantes se realizó un amplio estudio en Pakistán en el segundo semestre de 2001 que abarcaba a más de 6 500 talleres. Sobre la base de dicho estudio, se calcula que el consumo de CFC utilizado para el servicio y el mantenimiento de equipos de refrigeración en 2000 ascendió a 770 toneladas PAO, utilizadas para el servicio y el mantenimiento de aproximadamente 1,53 millones de refrigeradores domésticos (460 toneladas PAO), 26 000 equipos de refrigeración industrial y comercial (122 toneladas PAO) y 143 000 unidades de aire acondicionado de vehículos en automóviles, camiones y autobuses (188 toneladas PAO).

30. En la Cuadragésima Primera Reunión del Comité Ejecutivo, el Gobierno de Pakistán presentó la actualización del programa de país de Pakistán (UNEP/OzL.Pro/ExCom/41/75). De acuerdo con dicho documento, el consumo de CFC en el sector del servicio y el mantenimiento de equipos de refrigeración fue de 614 toneladas PAO en 2002.

31. Sobre la base del estudio realizado en 2001, se calcula que hay unos 10 000 talleres de servicio y mantenimiento en el país (8 000 de ellos ubicados en Punjab y Sindh). La mayoría de los talleres son pequeños y tienen una media de 3 o 4 trabajadores. La distribución de los servicios ofrecidos en función del tamaño del taller y del equipo de refrigeración reparado se presenta en la siguiente tabla:

Talleres		Número de talleres (por cien)			Uso anual de CFC-12 (por cien)		
Categoría	Uso de R-12 (kg/año)	Aire acondicionado de vehículos	Refrigeradores domésticos	Sistema de división	Aire acondicionado de vehículos	Refrigeradores domésticos	Sistema de división
Diminuto	< 10 kg	1,1	15,2	2,8	0,2	2,6	0,8
Pequeño	10 – 100 kg	7,9	31,5	15,4	9,2	30,7	16,8
Mediano	100 kg – 1 TM	1,8	16,4	1,2	12,7	13,1	8,2
Grande	Más de 1 TM	0,1	0,01	0,01	2,8	1,9	0,7
Sin datos		0,5	2,2	0,8	No corresponde		
<b>Total</b>		11,4	65,3	23,3	25,2	48,3	26,5

32. En Pakistán hay más de 100 centros técnicos y de capacitación profesional. Algunos fabricantes de automóviles y refrigeradores tienen sus propios planes de capacitación para sus trabajadores y sus talleres de servicio.

33. Actualmente no hay en Pakistán ningún sistema público que certifique y otorgue licencias a técnicos de servicio de equipos de refrigeración.

### Medidas políticas

34. El gabinete ministerial aprobó en noviembre de 2000 la Política Nacional de Eliminación de Sustancias que Agotan la Capa de Ozono. Dicha política incluye medidas relativas al incremento de los aranceles de los SAO y de los componentes de los productos basados en SAO,

así como restricciones para la fabricación de productos de CFC que entrarán en vigor a partir del 31 de diciembre de 2003.

35. El 7 de septiembre de 2001, la administración tributaria de Pakistán emitió una normativa que suprimía los derechos reducidos de los componentes y las materias primas de congeladores y refrigeradores de CFC. Se espera que los derechos de importación de los componentes y las materias primas para la fabricación y el servicio y mantenimiento de equipos de CFC pueda pasar del 10–25 por ciento al 35 por ciento.

36. El Ministerio de Industria y Producción y el Ministerio de Medio Ambiente aprobaron y acordaron las siguientes cuotas de importación de CFC utilizados para la fabricación y el servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración: 10% en 2002 – 2003; 15% en 2003 – 2004; 25% en 2004 – 2005; y 50% antes del 1 de enero de 2005.

#### Necesidad establecida en el sector del servicio y el mantenimiento

37. Se han propuesto las actividades siguientes para reducir el consumo de CFC en el sector del servicio y el mantenimiento de equipos de refrigeración:

- a) Imposición del marco legal y normativo (277 000 \$EUA): capacitación de 200 oficiales de aduanas, entrega de 30 equipos de identificación de SAO a los oficiales de aduanas; creación de un sistema de licencias; y un programa de sensibilización;
- b) Mejora de las prácticas de servicio y mantenimiento para técnicos de equipos de refrigeración (532 000 \$EUA): material de capacitación y equipamiento para 20 centros de capacitación, incluida una unidad de capacitación móvil para técnicos que se encuentran en zonas remotas; capacitación y certificación de 3 000 técnicos de servicio y mantenimiento (la capacitación de los demás técnicos correrá a cargo de los técnicos capacitados por el plan de gestión de refrigerantes o mediante el sistema de capacitación nacional que establecerá el proyecto);
- c) Creación de una red de recuperación y reciclaje (2 152 500 \$EUA): entrega de 2 000 máquinas de recuperación (diseñadas y fabricadas en Pakistán), 1 000 bolsas de recuperación y 3 000 bombas de vacío y equipo auxiliar para los talleres de servicio y creación de 4 centros de reciclaje; y
- d) Coordinación y supervisión de los subproyectos contenidos en el plan de gestión de refrigerantes: creación de una función regional para coordinar las actividades en las provincias o las regiones.

#### Modalidades de ejecución

38. Los Ministerios del Gobierno Federal de Pakistán serán los responsables de la coordinación del proyecto a escala nacional, mientras que la Dependencia del Ozono será el organismo central de coordinación. Cuatro equipos ejecutivos (uno por cada región principal del país) formados por representantes de los gobiernos regionales (departamentos de medio ambiente

y de industria), oficinas de aduanas, centros de educación y capacitación, e industrias dirigirán la ejecución del proyecto a escala regional.

## COMENTARIOS Y RECOMENDACIONES DE LA SECRETARÍA

### COMENTARIOS

39. El Gobierno de Pakistán presentó la propuesta de proyecto de plan de gestión de refrigerantes a la Trigésima Séptima y Cuadragésima Reuniones del Comité Ejecutivo. Sin embargo, debido a la existencia de cuestiones pendientes relacionadas con el consumo de CFC remanente admisible para la financiación, la ONUDI solicitó la retirada de la propuesta de proyecto en cada Reunión.

40. La Secretaría y la ONUDI debatieron cuestiones relativas a la sostenibilidad del proyecto del plan de gestión de refrigerantes teniendo en cuenta el gran número de equipos de refrigeración basados en CFC que se siguen fabricando en el país (300 000 unidades), la gran diferencia de precio entre los CFC (3-4 \$EUA por kg) y los HFC-134a (8,40-9,30 \$EUA por kg). La Secretaría y la ONUDI también trataron cuestiones relacionadas con el número de máquinas de recuperación y otras cuestiones relativas a los costos (por ejemplo, el costo de algunos artículos del equipamiento solicitados en la propuesta cuyo precio era superior al del mismo equipamiento de proyectos similares aprobados hasta la fecha).

41. Posteriormente, de acuerdo con la información relativa a la decisión de Pakistán de asignar el consumo máximo admisible en Pakistán, la ONUDI revisó la propuesta del plan de gestión de refrigerantes. El nivel de financiación de la propuesta revisada se basa en un nivel de consumo de 215 toneladas PAO. El costo adicional de la propuesta revisada asciende a 1 139 500 \$EUA. El nivel de costo adicional se basa en la aplicación de una prorrata de la cifra de relación de costo a eficacia de 5,30 \$EUA/kg acordada previamente entre la Secretaría y la ONUDI después de revisar la propuesta de proyecto sometida originalmente a las Trigésima Séptima y Cuadragésima Reuniones. El Gobierno de Pakistán eliminará el consumo remanente del sector de servicio y mantenimiento de equipos de refrigeración sin que haya más apoyo por parte del Fondo de Multilateral.

### RECOMENDACIONES

42. La Secretaría del Fondo recomienda la aprobación de los proyectos con los costos de apoyo asociados según el nivel de financiación indicado en la tabla siguiente:

	Título del proyecto	Financiación del proyecto (\$EUA)	Costo de apoyo (\$EUA)	Organismo de ejecución
a)	Aplicación del plan de gestión de refrigerantes (primera porción)	191 000	14 325	ONUDI

## HOJA DE EVALUACIÓN DE PROYECTO PAKISTÁN

SECTOR: Refrigeración      Uso de SAO en el sector (2002): 702,7 toneladas PAO

Umbral de relación de costo a eficacia del subsector: Comercial      15,21 \$EUA/kg  
Doméstico      13,76 \$EUA/kg

**Título del proyecto:**

- a) Eliminación de los CFC-11 y CFC-12 en la fabricación de equipos de refrigeración en Dawlance, United Refrigeration, Ice Age y en 29 empresas pequeñas

Datos del proyecto	Comercial/Doméstico
	Dawlance, United, Ice Age y 29 empresas pequeñas
Consumo de las empresas (toneladas PAO)	369,40
Impacto del proyecto (toneladas PAO)	181,25
Duración del proyecto (meses)	36
Monto inicial solicitado (\$EUA)	1 798 680
Costo final del proyecto (\$EUA):	
Costo adicional de capital (a)	2 184 850
Costo de imprevistos (b)	89 935
Costo adicional de explotación (c)	
Costo total del proyecto (a+b+c)	2 274 785
Propiedad local (%)	100
Componente de exportación (%)	0
<b>Monto solicitado (\$EUA)</b>	<b>1 798 680</b>
Relación de costo a eficacia (\$EUA/kg)	9,92
¿Financiación de contraparte confirmada?	
Organismo nacional de coordinación	Ministerio de Medio Ambiente
Organismo de ejecución	Banco Mundial

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

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

43. El objetivo de este proyecto es eliminar los CFC en el subsector de la fabricación de equipos de refrigeración y aire acondicionado en Pakistán para contribuir a que dicho país logre alcanzar los objetivos de reducción de CFC en 2005 y 2007. El plan está formado por actividades de gestión (componente ajeno a la inversión) y por proyectos de eliminación de SAO individuales y de grupo (componente de inversión).

44. Todas las grandes empresas de refrigeración de Pakistán han recibido financiación del proyecto por parte del Fondo Multilateral (un total de catorce). Siete de ellas habían sido identificadas originalmente en el programa de país. Cuatro empresas que representan un consumo de unas 171 toneladas PAO anularon sus proyectos antes de que comenzara la aplicación porque o bien no estaban satisfechas con los términos y las condiciones de sus proyectos de eliminación o bien estaban cerrando sus plantas. Una empresa fue liquidada, Refrigerators Manufacturing Co., y su capacidad de producción estuvo parada hasta hace poco tiempo. Fue adquirida a finales de 2002 y los nuevos propietarios volvieron a contratar a algunos de los antiguos empleados para reiniciar la producción. Dos de las otras empresas que cancelaron sus proyectos pronto recuperaron una gran parte del mercado de refrigeración doméstica y comercial basada en CFC, cuando Refrigerators Manufacturing Co. y DAL abandonaron el mercado. Ello incentivó e influyó en la velocidad de la conversión de los beneficiarios del Fondo Multilateral, quienes temían por su competitividad si realizaban inmediatamente la conversión. Las importaciones de HFC-134a y HCFC-141b han ido creciendo gradualmente y el diferencial de precio con los CFC se está reduciendo. En consecuencia, se está acelerando la aplicación del proyecto en el sector de la refrigeración y las empresas quieren iniciar los proyectos de conversión.

45. En la tabla siguiente se indica el consumo real de las empresas cubiertas por este proyecto y la distribución del consumo remanente disponible.

### Empresas de refrigeración remanentes no financiadas

Empresa	Subsector	Uso de CFC en 2002 (toneladas PAO)	CFC-11	CFC-12	Eliminación de CFC admisible*
29 pequeñas empresas (equipos de climatización de automóviles, enfriadores de agua eléctricos, máquinas de helados de cucurucho)	Comercial	10,585	9,65	9,65	9,65
Dawlance	Comercial	64,58	53,02	11,56	37,9
United Refrigeration	Doméstico	251,33	203,07	48,26	96
Ice Age	Comercial	43,83	37,28	6,55	37,7
<b>Total</b>		<b>369,39</b>	<b>293,37</b>	<b>76,02</b>	<b>181,25</b>

\* Consumo admisible tomado partiendo de las cantidades recogidas en los proyectos presentados previamente para United, Dawlance y Ice Age, y las cantidades reales de las que se ha informado para los pequeños fabricantes.



46. La estrategia para eliminar el consumo de CFC remanente en el subsector de la fabricación de equipos de refrigeración y aire acondicionado consistirá en la introducción de las siguientes medidas consecutivas y, en algunos casos, simultáneas:

- a) Facilitar los recursos necesarios para la gestión de la eliminación general en el sector de la fabricación de equipos de refrigeración y brindar apoyo al coordinador del proyecto de grupo para las pequeñas empresas;
- b) Prestar asistencia técnica y financiera a los fabricantes de equipos de refrigeración y aire acondicionado para eliminar la utilización de CFC remanente.

47. El proyecto prevé la eliminación del uso de CFC mediante subproyectos individuales en cada una de las tres empresas, y mediante un proyecto de grupo que abarca a 29 empresas. Los esfuerzos de eliminación del proyecto de grupo se coordinarán mediante un experto local que supervisará la ejecución del proyecto y que colaborará estrechamente con el Ministerio de Medio Ambiente y con el Banco Mundial. A continuación se indican los costos propuestos de los subproyectos.

48. La tabla siguiente contiene información sobre la asistencia que debe brindarse a las empresas de refrigeración y aire acondicionado:

Empresa	Uso de CFC (toneladas PAO)	Número de empresas	Costo del proyecto (\$EUA)	Donación solicitada (\$EUA)
Dawlance	64,58	1	635 736	477 894
United Refrigeration	251,33	1	776 078	457 815
Ice Age	43,83	1	551 879	551 879
Proyecto general para 29 PYME	9,65	29	236 092	236 092
Costo de gestión				75 000
TOTAL	369,4	32	2 199 785	1 798 680

49. Dawlance, United Refrigeration y todas las PYME seleccionaron la tecnología HCFC-141b en las operaciones de espuma. Se consideró la posibilidad de utilizar la tecnología de ciclopentano, pero no se aceptó por motivos de seguridad. Ice Age seleccionó la tecnología basada en ciclopentano. La tecnología más elegida es HFC-134a para las operaciones de refrigeración de todas las empresas.

50. El Banco Mundial indicó que las empresas eligieron HCFC-141b como tecnología provisional tras debatir con ellas las alternativas disponibles y las decisiones pertinentes del Comité Ejecutivo respecto a la utilización de HCFC-141b como agente espumante sustituto provisional. La justificación del uso de tecnologías de transición está vinculada al anexo 8 de la propuesta. La Secretaría todavía no ha recibido ninguna carta de acompañamiento del Gobierno de Pakistán mediante la que se apruebe la utilización de HCFC-141b por parte de las empresas.

51. La donación total solicitada es de 1 798 680 \$EUA. Se calcula que la relación total de costo a eficacia es de 9,92 \$EUA/kg PAO.

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

### **COMENTARIOS**

52. La propuesta para el subsector de la fabricación de equipos de refrigeración incluye a dos empresas con proyectos de inversión previamente aprobados pero anulados. Dawlance recibió 477 894 \$EUA en la Vigésima Sexta Reunión de noviembre de 1997 y United Refrigeration recibió 457 817 \$EUA en la Vigésima Séptima Reunión de marzo de 1998. Los proyectos se anularon mediante acuerdo mutuo sin desembolso de fondos. De acuerdo con la decisión 29/8, las empresas con proyectos anulados pueden cursar una nueva solicitud para su estudio una vez pasado un periodo de dos años. Tal ha sido el caso de Dawlance y United Refrigeration.

53. La Secretaría ha revisado el capital solicitado y los costos adicionales de la propuesta. La Secretaría indicó al Banco Mundial que las líneas de producción adicionales instaladas en Dawlance y en United Refrigeration en 1996 no eran admisibles para la financiación. Los costos adicionales de explotación asociados a los productos químicos y a las piezas utilizados para la producción en dichas líneas adicionales tampoco parecen admisibles para la financiación. En el caso de Dawlance, se solicitaron costos de explotación para un periodo de dos años. Sin embargo, dado que dicha empresa utiliza compresores con una capacidad inferior a 250 vatios, debe considerarse como una empresa de refrigeración doméstica. Por consiguiente, los costos adicionales de explotación sólo son admisibles para un periodo de seis meses. Los costos adicionales solicitados en los proyectos de Dawlance United Refrigeration para la sustitución de compresores también superan las normas acordadas entre la Secretaría y los Organismos de Ejecución. Se pidió al Banco Mundial que calculara de nuevo el importe de la donación solicitada de acuerdo con ello.

54. El Banco Mundial y la Secretaría están debatiendo el nivel de costo adicional admisible para la financiación. Se informará puntualmente del resultado de dichas conversaciones antes de que se celebre la reunión del Subcomité de Revisión de Proyectos.

### **RECOMENDACIONES**

55. En espera.



## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

56. El Gobierno de Pakistán ha presentado un plan de eliminación nacional de solventes SAO (principalmente CTC) (plan de solventes) para su estudio por parte del Comité Ejecutivo en su Cuadragésima Primera Reunión.

### Consumo de solventes SAO

57. La tabla siguiente recoge el consumo de TCA y CTC durante el periodo 1997-2002 comunicado con arreglo al artículo 7 por el Gobierno de Pakistán. La línea de base de CTC para el cumplimiento es de 412,9 toneladas PAO.

SAO	Consumo (toneladas PAO)					
	1997	1998	1999	2000	2001	2002
TCA	2,9	2	2,5	2,5	3,5	0,0
CTC	734,8	110	564,3	564,3	655,6	636,9
CFC-113	65,6	0	0	0	32	0

### Aprobaciones de proyectos y consumo remanente

58. El Comité Ejecutivo ha aprobado proyectos del sector de los solventes en Pakistán que eliminarán 60,9 toneladas PAO de CFC-113, 158,3 toneladas PAO de CTC (de las cuales, 80 toneladas PAO se utilizan como agente de procesos) y 1,1 toneladas PAO de TCA. Hasta diciembre de 2002 se eliminaron 59,6 toneladas PAO de CFC-113. Sobre la base del consumo comunicado en 2002, no se necesita ninguna eliminación adicional de TCA y CFC-113, y queda por tratar un consumo máximo de 478,6 toneladas PAO de CTC.

59. El Gobierno de Pakistán también presentó a la Cuadragésima Primera Reunión del Comité Ejecutivo una actualización de programa de país (UNEP/OzL.Pro/ExCom/41/75). Para la preparación de la actualización del programa de país, se comunicó con asociaciones y empresas a fin de obtener datos detallados sobre las pautas y los niveles de consumo de CTC de todas las aplicaciones conocidas.

60. La actualización del programa de país señala que del consumo total comunicado de CTC (636,9 toneladas PAO), sólo podrían identificarse y verificarse 46,4 toneladas PAO (es decir, aproximadamente un 7% del consumo total).

61. En el documento del proyecto se indica que el consumo en ocho empresas concretas se estableció en un total de 67,1 toneladas PAO de CTC. Otras 346,5 toneladas PAO se han establecido como consumo admisible mediante un estudio realizado por un consultor nacional de la ONUDI durante la preparación del plan del sector de los solventes. Se afirma que las 346,5 toneladas PAO han sido consumidas por 921 empresas del sector informal que procesan acero inoxidable (de las regiones de Gujranwala y Wazirabad, y de Sialkot, Lahore, Karachi y Hyderabad). La ONUDI indicó que el consumo adicional de 64,9 toneladas PAO de otras empresas se consideró no admisible para la financiación. En total, dichas cantidades equivalen al consumo de CTC remanente que debe tratarse como se indica en el párrafo 58 anterior.

Medida propuesta por el Gobierno

62. El Gobierno de Pakistán propone aplicar un estricto sistema de cuotas para reducir las importaciones de CTC en un 89 por ciento en un año. Para facilitar la eliminación de CTC, el plan de solventes tendrá como objetivo la eliminación directa de 413,7 toneladas PAO de CTC en empresas admisibles y la eliminación adicional de 64,85 toneladas PAO en el sector informal. El plan de solventes se aplicará mediante una combinación de apoyo político y gestión, asistencia técnica e inversión para algunas empresas que han sido identificadas y comprobadas (PEL, Dawood Hercules y Pakistan Steel). La conversión de dichas empresas y de cualquier otra PYME a procedimientos que no utilizan solventes con CTC debe producirse antes del final de 2004. Asimismo, se eliminarán unas 90 toneladas PAO de CTC en 2004 gracias a proyectos permanentes. Se dará prioridad a los proyectos permanentes que se garantice que terminarán a tiempo.

63. Dado que 346,5 toneladas PAO de consumo admisible se utilizan en el sector informal, también se hará especial hincapié en las actividades de sensibilización, en la asistencia política y técnica.

Tecnologías alternativas y costos adicionales

64. El costo total del plan de solventes, tal como se presentó, ascendía a 3 519 015 \$EUA (9,92 \$EUA/kg).

65. Las ocho empresas identificadas se tratarán mediante subproyectos de inversión. Dado el reducido tamaño de las demás empresas, con unas capacidades técnicas limitadas, se han solicitado costos asociados a los cambios en los procesos y en la planta, a la asistencia técnica, a las pruebas y a la capacitación. La eliminación de SAO en empresas admisibles no se financiará mediante el plan de eliminación del sector y se espera que se produzca mediante el control ejercido por el Gobierno utilizando medidas políticas y reglamentarias.

66. Los componentes principales del subproyecto del plan de solventes son:

- a) Eliminación de 46,0 toneladas PAO de CTC en PEL Co., mediante la instalación de una nueva máquina limpiadora y de desengrase, un enfriador, un compresor y equipo auxiliar, y la realización de pruebas. Se solicitaron costos de explotación para dos años;
- b) Eliminación de 20,9 toneladas PAO de CTC en siete empresas identificadas y comprobadas mediante unos sistemas mejorados de ventilación y extracción, la instalación de un enfriador y de equipo auxiliar, así como la realización de pruebas. Se solicitaron costos de explotación para dos años;
- c) Eliminación de 346,5 toneladas PAO de CTC en 921 PYME mediante la retroadaptación de equipos existentes, un sistema mejorado de ventilación y un programa de asistencia técnica de cinco años calculado sobre la base de 560 \$EUA/año y empresa; y

- d) Capacitación de técnicos y expertos nacionales en talleres, así como de oficiales de aduanas (dos veces al año durante cinco años).

67. Se brindará asistencia técnica para preparar especificaciones para los equipos, para el inicio de la producción con nuevos equipos y para tratar cuestiones técnicas con la introducción de nuevos equipos y la realización de pruebas.

68. Se establecerá un programa político de elaboración e imposición que cubrirá diversas medidas legislativas, reglamentarias, de incentivos o desincentivos y punitivas para permitir al Gobierno de Pakistán adquirir y ejercer los mandatos necesarios para garantizar el cumplimiento de las obligaciones en materia de eliminación. El plan de solventes también incluye un programa de sensibilización, la supervisión de la reglamentación y la verificación de la eliminación de SAO de subproyectos completados en el marco del plan de solventes.

#### Gestión

69. El plan de solventes será gestionado por la Dependencia del Ozono mediante una unidad de gestión especial apoyada por representantes y expertos de la ONUDI.

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

### **COMENTARIOS**

#### Cuestiones relacionadas con el consumo de CTC

70. El estudio de la ONUDI indicaba un consumo de 572 toneladas PAO de CTC frente a las 636,9 toneladas PAO que recogen los datos del artículo 7. La Secretaría indicó que se esperaba que una parte del consumo estudiado no fuera admisible, debido, por ejemplo, a que las empresas eran nuevas. Posteriormente, la ONUDI indicó que el estudio había establecido sólo el consumo admisible y que la diferencia de 65 toneladas PAO entre los datos del estudio y el consumo total de CTC remanente que debía solucionarse correspondía al consumo no admisible.

#### Eliminación de CTC en PEL Co.

71. La empresa individual más grande del plan de solventes es PEL Co. Una propuesta de proyecto para la eliminación de solventes SAO en PEL fue remitida a la Secretaría para su estudio en las Trigésima Séptima, Trigésima Octava y Trigésima Novena Reuniones, pero no pudo ser presentada para su estudio por parte del Comité Ejecutivo debido a discrepancias en los datos (por ejemplo, el consumo de TCA indicado en el proyecto y los datos sobre TCA recogidos por el Gobierno en el artículo 7). Durante la revisión del proyecto, la Secretaría del Fondo y la ONUDI acordaron el nivel de costo adicional.

72. La Secretaría señaló que, tal como se presentó originalmente, el plan del sector proponía incluir los costos de eliminación de TCA utilizado en PEL aunque el consumo nacional comunicado fuera cero. La ONUDI acordó eliminar la parte de TCA del proyecto. Sin embargo, la ONUDI también revisó el diseño y el costo del proyecto de modo que el costo remanente para

## PROJECT COVER SHEET

COUNTRY	:	PAKISTAN	
IMPLEMENTING AGENCY	:	UNIDO	
PROJECT TITLE	:	Sector phase out plan of CTC	
PROJECT IN CURRENT BUSINESS PLAN	:	Yes	
SECTOR	:	CTC	
CTC USE IN SOLVENT SECTOR (2002) :	:	636.9 ODP Tonnes	
PROJECT IMPACT	:	413.7 ODP Tonnes	
PROJECT DURATION	:	2003 - 2007	
PROJECT COST	:		
LOCAL OWNERSHIP	:	100%	
EXPORT COMPONENT	:	0	
REQUESTED GRANT	:	3,609,122 US\$	
COST-EFFECTIVENESS	:	8.7 US\$	
IMPLEMENTING AGENCY SUPPORT COST	:	270,684 US\$	
TOTAL COST OF PROJECT TO MULTILATERAL FUND	:	3,879,806 US\$	
FINANCING ARRANGEMENT	:	<u>Project cost</u>	<u>Grant with support cost</u>
2003 tranche	:	1,199,848	1,289,837
2004 tranche	:	1,170,141	1,257,902
2005 tranche	:	900,193	967,707
2006 tranche	:	236,340	254,066
2007 tranche	:	102,600	110,295
STATUS OF COUNTERPART FUNDING	:	N/A	
PROJECT MONITORING MILESTONES INCLUDED	:	Yes	
NATIONAL COORDINATING AGENCY	:	Ministry of Environment	

### Project Summary

This Sector Phase-out Plan will phase-out all the remaining ODS consumption in the Solvent Sector in Pakistan. The Phase-out Plan will be implemented over the period of 2004 - 2007 and upon completion, will result in the complete phase-out of ODS in the Solvent Sector in Pakistan. The Sector Phase-out Plan will cover the technology conversions in the eligible enterprises in the Solvent Sector and ensure timely, sustainable and cost-effective phase-out through a combination of investment, technical support and policy/management support components. The total eligible incremental costs and the requested grant for the Solvent Sector Phase-out Plan in Pakistan amount to US\$ 3,609,122.

### Impact of the project on the country's Montreal Protocol obligations

The approval of this project will assist Pakistan to meet its Montreal Protocol obligations, in the reductions of ODS consumption according to the agreed schedules.

PREPARED BY: UNIDO (in consultation with NOU and the World Bank)  
REVIEWED BY: Dr. Clinton Norris

DATE September 2003  
DATE September 2003

## 1. PROJECT OBJECTIVES

The objectives of this project are:

- a) To ensure timely, sustainable and cost-effective ODS phase-out in the Solvent Sector, through development, implementation of investment/ technical and policy/management support components.
- b) To enable Pakistan to meet its obligations of phased ODS reductions according to the Control Schedule of the Montreal Protocol.
- c) To achieve entire phase-out of ODS in the Solvent Sector in Pakistan by end of 2007.

## 2. INSTITUTIONAL FRAMEWORK

Pakistan ratified the Vienna Convention, the Montreal Protocol and the London Amendment in 1992. The Copenhagen Amendment was signed by the Government of Pakistan in 1995. The Country Programme was approved at the 20th Meeting of the Executive Committee in October 1996. The project for the Country Programme Update was approved at the 36th Executive Committee Meeting in 2002. The Country Programme is being updated to conduct the survey of sectors consuming ODS other than Annex A Group I substances (CFCs), i.e. solvents and halons as well as methyl bromide. The Country Programme, proposed measures and actions to be taken/considered by both government and industry, such as institutional and regulatory measures, awareness and information dissemination, technical assistance, training and investments for technology conversions, to facilitate the phase-out of ODS in the various ODS consuming industry sectors and to assist them to comply with the country's commitments and priorities.

The Country Programme Update was initiated in 2002 - with the assistance of the World Bank - to renew and reinforce Pakistan's commitment, strategy and action plan in order to eliminate the entire consumption of ODS. Considering the needs of the industry, the availability of ODS in the industrial sub-sectors, the economy in Pakistan, the new strategic planning frameworks and the adjusted funding policies adopted by the Multilateral Fund, a total elimination of ODS in the solvent sector is now targeted by end 2007.

The activities related to ozone layer protection and implementation of the Montreal Protocol, are managed and coordinated through the National Ozone Unit (Ozone Cell), which is under the Ministry of Environment (Local Government and Rural Development).

**Table 1. Action Plan as stated in the Pakistan Country Programme**

<i>Item</i>	<i>Action</i>		
	<i>1996-2000</i>	<i>2001-2005</i>	<i>2006-2010</i>
1. Country Programme	Complete elaboration and commence to implement.	Reassess and adjust, then continue.	Reassess, continue and complete.
2. Legal System	Establish legal system for ODS management and implement.	Improve related regulations and system, and continue.	Continue
3. Bans	Ban on new enterprises producing refrigerators, air conditioning equipment, and foam material using ODS.  Ban on import of products using or containing ODS (special cases in halon extinguishers excluded).	Ban on creating or enlarging cleaning lines using ODS.  Ban on uncontrolled release of ODS during servicing.	Ban on import of ODS or products using or containing ODS.



4. Investment Control	Ban on investment in building new plants using ODS.  Strict control of investments in new, enlarged, or technically reformed enterprises consuming ODS.	Continue	Continue
5. Financial incentives	Reduction of import tariffs on equipment and materials required for implementation of ODS phase out projects.	Continue	Continue
6. Taxation	Feasibility study on related tariff and tax policies, practice inclined tax policies on ODS.	Inclined policies on the sale of ODS and their substitutes, ODS products and their substitutes.	Continue
7. Awareness, education and technical information exchange	Carry out awareness and education on ozone layer protection through public media, such as newspapers, broadcasting, and TV programs, so as to upgrade the environmental awareness of the public.  Communicate key points of national ozone policy to the public.  Issue special bulletins on the harmful effects of ozone layer depletion.	Continue awareness and education, hold technical workshops and public meetings.  Announce new policies in advance of their introduction.  Inform consumers about the premature obsolescence of refrigerators and refrigerant and air conditioning equipment based on ODS.	Continue
8. Exclusive sales and quotas of ODS.	Investigate thoroughly ODS consumption status and their input channels, monitor and control ODS sales networks, and establish exclusive ODS sales systems.	Define consumption quotas to users, control the quotas and supplies according to the quotas.	Continue
9. Recycle/ recovery of ODS	Establish networks and sites for recycle/recovery and operate them.	Continue activity from the previous period.  Establish networks and sites for halons recovery and storage, recover halons in fire extinguishing devices in non-essential cases and use them in the essential devices.	Continue activity from the previous period.
10. Monitoring	Develop a monitoring system for ODS imports	Continue activity from the previous period.	Continue activity from the previous period.

	<p>within the general administration of Customs.</p> <p>Define and divide responsibilities for supervision and management of technical substitution projects among environmental protection agencies and various sectors and industries, and commence monitoring activities.</p> <p>Determine the phase out plan, start a reward and punishment strategy.</p> <p>Report regularly on the progress of ODS phase out.</p>		
--	---	--	--

### 3. SECTOR BACKGROUND

#### 3.1 Background of the Solvent Sector

The amendment of the Country Programme indicates the use of three solvents in the Solvent Sector, namely carbon tetrachloride (CTC), trichloroethane (TCA) and CFC-113 where CTC represents 99,6 % of total actual ODP consumption in the sector. The balance of 0.4 % represents the consumption of TCA and CFC-113 of already approved not yet implemented projects as indicated in Tab. 4 and 5 under paragraph 3.4.

Most frequent applications of the above-mentioned solvents have been found in metal cleaning, degreasing and removing of impurities.

#### 3.2. Formal structure of the solvent sector

In Pakistan solvents are used as cleaning, process and formulation agents structured in the sub-sectors as follows:

##### Cleaning Agent

Generally, it is understood that the metal processing and precision instruments industries are the main users of solvents.

- Cleaning of Heat Exchangers
- Automobile Manufacturing
- Refrigeration
- Arms and Ammunition Manufacturing
- Surgical instruments, stainless cutlery
- Textile

##### Process Agent

- Pharmaceutical intermediates

Of all ozone depleting substances used in solvent sector, carbon tetrachloride (CTC) was found most extensively utilized for cleaning and degreasing operations in above-mentioned applications.

In the metal cleaning sub-sector, there are several medium-sized manufacturers, which have already converted or are in the process of conversion to non-ODS technology with the assistance of MLF.

Metal cleaning sub-sector comprises of a large number of predominantly small and medium-sized enterprises, which are clustered or scattered in industrial regions of Lahore, Sialkot, Gujranwala, Hyderabad and Karachi. These companies do not have sufficient access to more sophisticated technology and know-how. In general, the knowledge of the latest technologies is limited in the enterprises. Although general awareness about quality assurance, training, environment and safety-related issues exists, it does not receive much emphasis in practice. They are characterized by low levels of investments in plant and machinery, and resulting labour-intensive operation, due to the pressures on profitability.

Several companies declared certain volume of export of their products to various countries including non-Article 5 ones. It is estimated that such export component could represent 5 percent of the total. However, it should be noted, that no ODS could be re-exported to those countries, since solvents are only used for cleaning operations and no residuals could be retained at the surface nor inside the products.

### 3.3 History of ODS phase-out in the solvent sector

The overall ODS consumption in solvent sector, as per Dataform97 reports provided by the Government of Pakistan is shown below:

**Table-2**

		1997		1998		1999		2000		2001		2002	
Solvent	ODP	Metric tonnes	ODP tonnes	Metric tonnes	ODP tonnes	Metric tonnes	ODP tonnes	Metric tonnes	ODP tonnes	Metric tonnes	ODP tonnes	Metric tonnes	ODP tonnes
CTC	1.1	668.0	734.8	100.0	110.0	512.7	564.3	512.7	564.3	596.0	655.6	579.0	636.9
TCA	0.1	29.0	2.9	20.0	2.0	25.0	2.5	25.0	2.5	35.0	3.5	0.0	0.0
CFC 113	0.8	82.0	65.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	32.0	0.0	0.0
<b>Total</b>			<b>803.3</b>		<b>112.0</b>		<b>566.8</b>		<b>566.8</b>		<b>691.1</b>		<b>636.9</b>

As mentioned in the Country Programme Update (Chapter 2.4.2) the methodology utilized for Art. 7 reporting has not been consistent year to year. There are several data variations when reviewing past Art. 7 data. Notable is, in this instance, a large dip in CTC consumption in 1998, despite of the fact that the boom in the manufacturing of stainless steel products was in progress at that time.

CTC consumption has steadily increased since 1995. The 1998 figure of 100 MT was based on what importers had reported as having been imported but not on CBR data. The Ozone Cell reported that the low amount is attributed to the fact that the licensing system was being put into place and importers temporarily stopped their imports until they knew if and how much CTC import levels would be regulated.

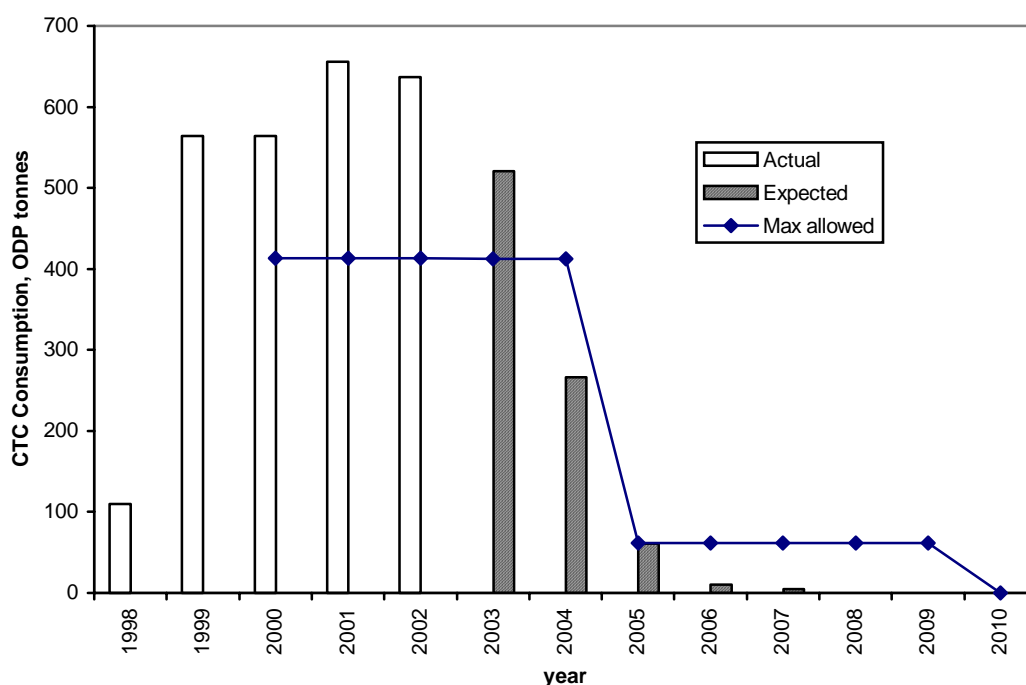
### 3.4 Assessment of the CTC consumption reduction schedule in the solvent sector

**Table 3.** ODS Consumption reduction schedule in the Solvent Sector, in ODP tonnes

Year	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
1. Max allowable total consumption of CFC	415.2	415.2	63.5	63.5	63.5	63.5	63.5	0
2. Reduction from ongoing projects	-	90.0	70.7	0	0	0	0	0

3. New reduction under the present plan	116.0	164.9	134.3	51.0	5	0	0	0
4. Total annual reduction of CFC	116.0	254.9	205.0	51.0	5	3	2	0
5. Expected total consumption of CFC	520.9	266.0	61	10	5	2	0	0
6. Compliance status	Non compliance	Compliance	Compliance	Compliance	Compliance	Compliance	Compliance	Compliance

Fig. 1. CTC consumption reduction schedule in Pakistan



### 3.4 Calculation of Remaining Eligible Consumption

Remaining eligible and fundable consumption has been calculated based on the findings of most recent survey in the sector conducted by In Consult Co. as mentioned hereafter in chapter 3.5.

**Table-4:** Recent ODS consumption data for the year 2002 according to the survey.

	2002	
Solvent	Metric tonnes	ODP tonnes
CTC	520.0	572.0
TCA	10.7	1.07
CFC 113	1.6	1.28
<b>TOTAL ODP tonnes</b>		<b>574.35</b>

**Table-5:** Approved projects in the solvent sector in Pakistan

		CFC 113	TCA	CTC	Total
<b>Recent consumption according to the survey</b>		<b>1.28</b>	<b>1.07</b>	<b>572</b>	<b>574.35</b>
Approved projects Already completed	Proj. No.				
	PAK/SOL/22/INV/13				
	PAK/SOL/22/INV/14				
Ongoing projects	PAK/PAG/35/INV/42				
	PAK/SOL/37/INV/47				
	PAK/SOL/40/INV/XX				
	PAK/SOL/40/INV/XX				
Subtotal for approved individual projects		1.28	1.07	158.31	220.26
<b>Total remaining eligible consumption</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>413.69</b>	<b>354.09</b>

\* Consumption of 74.5 tones of CFC 113 had been reported before 22<sup>nd</sup> Ex Com meeting, i.e. at the time when those two projects for Treet factories in Lahore and Hyderabad have been formulated. This consumption of 59.6 ODP value has been phased out through the implementation of the above-mentioned projects. No additional consumption of CFC-113 was found in 2003.

\*\* Individual projects approved by 40<sup>th</sup> ExCom

### 3.5 Data collection and validation

Survey on the ODS solvents has been conducted through the In Consult Co., local consulting company, in order to collect consumption data for the preparation of the Solvent Sector ODS Phase out Programme for Pakistan. In Consult Co. has been known as one of the most experienced consulting companies in the industrial sector of Pakistan. They used their specific methodology while searching for ODS-solvents consumers and collecting necessary data while collaborating with institutions and searching at companies and associations as listed below.

The results of the survey showed solid and satisfactory affirmation of the findings provided by the World Bank, who was responsible for the Country Programme Update. Data from two independent sources had been discussed among local consultant of the World Bank, the representatives of the Government, In Consult Co. and UNIDO. A very good consonance from different sources was found.

### 3.5.1 The institutions involved in collection and validation of the consumption data.

- Based on an established methodology for similar tasks, In Consult Co. approached:
- Federal Bureau of Statistics, Government of Pakistan to conduct a research following the Customs Tariff Guide to review the data on import statistics published by this Bureau.
- Registered importers of the solvents to the country, to study and analyse the data collected through the market survey to assess the inflow of the solvents through official as well as unofficial channels.
- Representatives and dealers of foreign manufactures of the solvents, to verify inflow quantities of the solvents.
- Associations of potential consumers of solvents, to verify the data in the production sub-sectors.
- Regional Offices of the Chamber of Commerce and Industries, to verify the consumption data in the production sub-sectors.
- Individual production units to check actual use of the solvents.

The complete list regarding the above-mentioned institutions, associations, chambers, producers as well as quantitative findings are available as relevant attachments to the Survey.

### 3.5.2 Sources of the data.

Authenticity of the sources of the data and the methodology used have been discussed with the National Ozone Unit, as well as with the national consultant of the World Bank, who was responsible for the preparation of the Country Programme Update. Appropriate approach and sufficient diversity of the sources has been declared.

### 3.5.3 Methodology of identification of final consumers

Since all potential consumers have been identified in metal cleaning sub sector, which consists of a large number of small companies, the associations and chambers of commerce and industry in main industrial regions of Lahore, Gujranwala, Sialkot, Karachi, Wazirabad and Hyderabad have been approached in order to obtain the detailed consumption data and to reconfirm the eligibility for funding under Sector Phase out Programme. UNIDO standard questionnaire for the solvent sector have been distributed to the clusters through the associations. Based on random selection, an on-site visits to certain companies and cleaning units took place to verify and ascertain eligibility for technical assistance under this ODS phase out programme.

### 3.5.4 Summary

Associations and enterprises were contacted to obtain detailed information on CTC consumption levels and patterns for all known applications. The total annual consumption level of CTC was verified to be 579 MT (636.9 ODP tonnes) through importers and customs data.

According to the survey conducted by In Consult, CTC consumption amounting to 520 MT (572 ODP tonnes) has been verified to be the consumption eligible for funding under MP criteria.

Totally 1,110 registered potential consumers of ODS-solvents have been identified through the Survey. The findings have been evaluated and classified according to relevant eligibility criteria. Only 929 companies from **metal cleaning sub sector** have been found fully in compliance with eligibility criteria and thus applicable to and subject for this programme technical assistance.

### 3.5.5 Companies eligible for funding

According to the results of the survey eligible companies were grouped as follows

#### a) Individual project for PEL Co.

##### Enterprise background

PEL Ltd. is the second largest manufacturer of refrigerators and the largest producer of air conditioners in Pakistan and was established in 1982. It is fully owned by Pakistanis and is a public share holding company with its main

offices in Lahore. The company is a conglomerate of various enterprises active in wide range of fields, including TV sets transformers, power switches etc. The Appliances Division incorporates a refrigerator plant in Lahore and a deep freezer and air-conditioning factory in Gadoon. The company's market share amounts to approximately 38% and does not export its products.

PEL's installed production capacity of heat exchangers for its deep freezers and air-conditioners is approximately 95,000 per annum using various processing oils.

The production is heavily influenced by the seasonal nature of the market and is concentrated in the first and second quarters and declines sharply in the third and fourth quarters.

**Table-6:** Dimensions of manufactured heat exchangers and the installed annual capacity

Installed capacity\Dimensions	Length (mm)	Heights (mm)	Depth (mm)	Ø (mm)
25,000	215	215	117	9.525
35,000	396	414	64	9.525
35,000	446	371	137	9.525
35,000	542	432	98	9.525
35,000	591	408	116	9.525

In 2001 PEL was producing mainly in one 8-hours shift per day, in peak periods however, there were two shifts per day. To fulfil the demands of the market PEL was manufacturing in average in one and a half shifts per day. The work-month was 25 days.

The annual production of heat exchangers and solvents consumption is given in Table-7.

**Table-7:** Heat exchangers production

Year	Heat Exchangers	CTC consumption in MTS
2000	65000	39.5
2001	66000	39.0
2002	67500	39.3

b) Group I

**Table-8:** Companies operating in metal cleaning sub-sector consuming 19 MT of CTC in total.

	Enterprise	Address	Annual production	No of employees	Products	Baseline equipment	CTC consumption in 2002 [MT]
1	Go Go Traders	S.I.E. Sialkot-4 Tel: 432 255924 Fax: 432 555109	800,000 Pcs	15	Surgical instruments	2 X open ultrasonic machines	4.18
2	G.T. Surgical (Pvt.) Ltd.	P.O. Box No. 19 Sialkot-4 Tel:432 554225 Fax:432553912	30 MT of finished goods	16	Scissors, forceps, needle holders, retractors	2 x ultrasonic machine (Branson)	3.6
3	M.J. Instruments Co.	S.I.E. Sialkot-4 Tel: 432 553695 Fax: 432 554428	650,000 Pcs	6	Surgical and dental instruments	One ultrasonic machine (ICI SSI)	2.6
4	Mohsan Surgical Industries	Defence Road, Fateh Garh Agency Chowk	600,000 approx	6	Surgical instruments	One ultrasonic machine	1.8

		Tel:432 561508 Fax: 432 268532					
5	Euromed Industries	Plot No.56-A Small industrial estate. Sialkot Tel: 432 555107 Fax: 432 555108	250,000 Pcs	6	Surgical and dental instruments	One open air ultrasonic machine	1.2
6	Gallant Pvt.Ltd.	Vazirabad road, Sialkot 51339 Tel: 432 283221 Fax: 432 283232	550,000 Pcs	7	Surgical instruments	Open air degreasing machine	3
7	Aemco Z.E. (Pvt.) Ltd	Vazirabad road, Sialkot 51338 Tel: 432 263221 Fax: 432 263232	650,000	6	Surgical instruments	One open air ultrasonic machine	2.62
						Total	19.0

#### c) Group II

Large group of 921 small companies consuming from 600 to 800 kg of CTC in various cleaning activities but predominantly in metal cleaning operations. Total consumption of those companies amounts to 321 MT of CTC.

Full lists of companies are attached as Annexes VI, VII and VIII.

### 4. Strategy plan of the solvent sector ODS phase out programme

The Montreal Protocol Programme in Pakistan has already addressed metal cleaning and process agent sub-sectors through individual projects. In addition to achieving the ODS phase-out targets, it has created a degree of awareness among the industry of the need for incorporating environmental objectives in their investment and operational decisions. The technical assistance and training inputs received through the projects have also enhanced to some extent, the capacity at the enterprise level to address technical and environmental issues. However, the source of the remaining consumption in the solvent sector is predominantly by small and medium-sized enterprises characterized by modest levels of investments, training, technical knowledge and awareness available to these enterprises.

#### 4.1. Historical phase-out approach

All the projects which have been approved in this sector by now are individual projects. From experience in other similar developing countries, the group approach has been proven to be effective in terms of coverage, cost-effectiveness and ODS phase-out, though it has not necessarily been fully effective in mitigating the infrastructure barriers, such as technology awareness, technical assistance, training, etc. due to the relatively limited amounts of resources approved for these activities, which are considered to be crucial in sustaining the viability of the enterprises and the ODS phase-out. A sector-wide phase-out approach therefore needs to be selected to address the remaining CFC consumption in this sector, addressing these concerns and considering that solvent sector in Pakistan has not made desired progress in ODS phase-out and thus the country is not in compliance with the Montreal Protocol ODS phase out schedule as far as consumption of ozone depleting solvents is concerned.

#### 4.2 Government strategy and plan of actions

The Government of Pakistan plans to address the remaining eligible consumption of 354.94 ODP tonnes in the solvent sector through the **Sector ODSs Phase-out Plan in the Solvent Sector** to be submitted for MLF approval in the 41<sup>st</sup> ExCom Meeting in December 2003. Any individual pipeline project in the solvent sector, which had been already prepared but not yet approved, will be implemented in frame of this sector phase out plan.

The Government strategy comprises:

- Timely implementation of approved not yet implemented individual projects
- Introduction of new and enforcement of existing institutional strengthening measures in line with action plan as stated in tab.1 above.



- Public awareness, technical assistance, process optimisation and rationalization, consultancy, training and technical services on the individual enterprise or enterprise clusters levels to be facilitated through the implementation of the programme.

Tabulated and graphical phase out schedule along with concise Plan of Actions based on the Country Strategy is attached as ANNEX V

## 5. PROJECT DESCRIPTION

The Sector Phase-out Plan for elimination of ODS in the solvent sector in Pakistan will be implemented through a combination of policy & management support, technical support and investment components including commissioning of new equipment technical consultancy services and training components.

### 5.1. Policy and Management

The implementation of the Sector Phase-out Plan will need to be closely aligned and coordinated with the various policy, regulatory, fiscal, awareness and capacity-building actions the Government of Pakistan is taking and will need to take in future, in order to ensure that the implementation of the Sector Phase-out Plan is consistent with the Government priorities, such as promotion of sustainable and eco-efficient production techniques. Further, in view of the annual performance-based targets needed to be achieved under the terms of the Sector Phase-out Plan, the implementation of the Plan would need to be closely and efficiently managed and will introduce additional coordinating, reporting and monitoring activities.

The Solvent Sector Phase-out Plan will be managed by the National Ozone Unit through a dedicated management unit, comprising of a coordinator-team leader to be designated by the Government and supported by representatives and experts from the implementing agency, consulting companies and the necessary support infrastructure. The Policy & Management Support component of the Sector Phase-out Plan will include the following activities pertaining to the solvent sector, for the duration of the Plan:

- a) Management and coordination of the Plan implementation with the various Government policy actions pertaining to the Solvent Sector
- b) Establishment of a policy development and enforcement program, covering various legislative, regulatory, incentive, disincentive and punitive actions to enable the Government to acquire and exercise the required mandates in order to ensure compliance by the industry with the phase-out obligations.
- c) Development and implementation of training, awareness and capacity-building activities for key government departments, legislators, decision-makers and other institutional stakeholders, to ensure a high-level commitment to the Plan objectives and obligations.
- d) Awareness creation of the Phase-out Plan and the Government initiatives in the Sector among consumers and public, through workshops, media publicity and other information dissemination measures.
- e) Regular monitoring of the programme implementation according to the established schedule. Establishment and operation of a decentralized mechanism for monitoring and evaluation of Plan outputs, in association with provincial regulatory environmental bodies for ensuring sustainability.
- f) Preparation of annual implementation plans including determining the sequence of enterprise participation in the planned sub-projects.
- g) Assistance in the procurement of the equipment (custom clearance) and its commissioning.
- h) Verification and certification of ODS phase-out in completed sub-projects within the Plan through plant visits and performance auditing.
- i) Establishment and operation of a reporting system. Preparation and submission of annual reports on the achievement of the performance targets.
- j) Liaise with the Government, UNIDO and industries. Coordinate of all activities linked with the implementation of the project.

It is proposed that a national execution and coordination team is established to carry out the programme in the most effective way. It is supposed that entire project will be implemented by UNIDO in close cooperation with the Government of Pakistan.

It is suggested that the team would consist of 5 members and composed as follows:

Two representatives of the Government:

Director of the National Ozone Unit – Coordinator-Team Leader

NOU member – executive secretary

One representative of the implementing agency located in the country:

Director of UNIDO Field Office

Two representatives of national consultancy and industrial community, who have been involved in the execution of surveys as well as in the preparation of the Country Programme Update.

## 5.2. Technical support and Investment

Companies eligible for funding under this programme are proposed to receive technical support along with the equipment.

The investment component of the plan will focus on enabling the participant enterprises to physically eliminate ODS from their production activities and would comprise of the following elements:

- Assessment of the technical requirements of conversion
- Determining the scope of international and local procurement
- Development of technical specifications and terms of reference for procurement
- Pre-qualification and short-listing of vendors
- International/local competitive bidding
- Techno-commercial evaluation of bids and vendor selection
- Procurement contracts
- Site preparation
- Customs clearance and delivery
- Installation and start-up
- Product and process trials
- Operator training
- Commissioning and phase-in of non-ODS production
- Destruction of baseline equipment

The approach for implementing the investment component in the remaining eligible and unfunded enterprises in the sector is proposed to be through a group sub-projects while applying for and stressing on industrial optimization and process rationalization.

This approach draws on previous implementation experience and has been designed based on the size, level of organization, location and customer base of enterprises concerned and also based on ease and convenience for execution and management. Given the generally small size of the remaining enterprises in the sector, with inadequate in-house technical capabilities, the need for adequate investments for plant and process changes, supported by investments on adequate technical assistance, trials and training, is critical and will involve proportionately larger inputs. It is foreseen that the durations for the sub-projects would be set in such a way as to ensure that the verifiable annual performance targets as may be required for the Sector Phase-out Plan, would be more conveniently quantifiable and achievable.

ODS phase-out in ineligible enterprises will not be funded under the sector phase-out plan and is expected to take place through the control, which the Government will imply through policy and regulatory actions.

Each eligible company is running a metal cleaning process. Usually very simple open equipment with immersing technique and ambient temperature solvent is used.

### 5.2.1. Plant and process investment

New chemicals suitable for the selected alternative technology will be required. These will be available from existing chemical suppliers. No specific investments are foreseen for handling of raw chemicals. In most cases process improvement in combination with new solvent will be needed. Therefore, activities under 5.2.2 as below, will assist enterprises for safe handling of chemicals as well as they will help them to acquire new industrial techniques.

Both open and closed equipment will be needed, depending on circumstances such as high air flow in the operating area, or very small enclosures that are often encountered in SMEs, in order to allow vapour cleaning. Total prevention to release the solvent from the technological chain is necessary due to occupational safety measures. The use of closed or a new type of open equipment will ensure eco-efficient solution of the conversion technology.

Other equipment like cooling water generators (chillers) and air compressors will be necessary. Process improvement in the cleaning of larger heat exchangers will require a special technique to expand the tubes and thus the use of special pistols and bullets made of tungsten carbides.

Set of pipelines, fittings, valves, thermo-insulating materials and other installation materials has to be also funded.

### 5.2.2. Technical assistance

Technical assistance will be required to be provided through international and national experts to ensure a smooth transition to the new replacement technology. The experts would need to be process specialists and their functions will include overall technical supervision of conversion projects and technical coordination between equipment/chemical suppliers, recipient enterprises and the implementing and/or executing agency. Their specific responsibilities include:

- a) Technical assistance for preparing specifications of equipment to be procured in the sub-project
- b) Technical equipment bid evaluation from suppliers during the competitive bidding process
- c) Technical guidance to the recipient enterprise during start-up with the new equipment and process
- d) Resolving technical issues with the phase-in of the new equipment and processes
- e) Technical evaluation of the results of production and product quality trials jointly with the recipient enterprise
- f) Technical project commissioning including final technical inspection of equipment and process for establishing completion and compliance with project objectives such as the destruction of the baseline ODS-based equipment where applicable, verification of depletion of ODS stocks, and verifying that the non-ODS production process is in operation
- g) Technical evaluation of enterprise reimbursement claims on equipment, raw materials, local works and other items and certification of the same
- h) Technical clearance of project completion, so that the project assets can be handed over and the project closed.
- i) Technical assistance for completion and other reporting requirements.

### 5.2.3. Process trial

Trials will be required to validate the new equipment as well as the cleaning process using the new technology, specifically to establish their performance and suitability for the conversion in accordance with specifications and project objectives. Trials will also be needed to evaluate and establish cleaning efficiency. Trial costs will cover the **extra** cost of chemicals, consumables and utilities required during site preparation and commissioning **that is the incremental costs due to conversion**.

### 5.2.4. Application safety and process training

Training will be needed to acquaint the operators at the enterprises with the new equipment and processes. Training will also be required to address industrial safety, industrial hygiene and occupational safety issues, such as

carcinogenicity or toxicity, ventilation, and health hazards and to institute the required industrial practices as applicable to the replacement technology.

### 5.3 Technology options

The selection of the alternative technology for conversion would be governed by the following:

- a) Proven and reasonably mature technology
- b) Cost-effective conversion.
- c) Availability of the systems at favourable pricing.
- d) Critical properties that have to be obtained in the end product
- e) Compliance with established (local and international) standards on safety and environment.

The technology selected would also need to be easily adaptable at the recipient enterprises. The selection of the technology would also need to be consistent with the priorities of the Government and industry and to ensure sustainability of the technology in the long-term.

Of all possible technology options in metal cleaning varying from conversion to non ODS solvent alternative through modification of the cleaning process and using volatile oils to non cleaning option, this programme will be based on the historical technology options which had been selected for individual projects already approved for Pakistan.

## 6. INCREMENTAL COSTS

### 6.1. Summary of incremental costs

The incremental costs for the Phase-out Plan are calculated based on the guidance provided by the various ExCom Decisions and precedents and agreements reached with MLF during recently approved similar projects in this sector. The basis for the Cost calculation is historical. Assumptions and methodology have been derived from already approved projects for this sector in Pakistan. Detailed project cost calculations are presented in Annex I and Annex II (IOC). The total costs are as follows

Total costs of SPP for solvent sector in Pakistan						
Activity	Total	2003	2004	2005	2006	2007
Non investment activities. Project management	305,100	112,900	82,050	65,050	28,000	17,100
Incremental capital costs	3,267,395	1,086,948	1,077,640	808,967	208,340	85,500
Incremental operating costs	36,627		10,451	26,176		
Total project cost	3,609,122	1,199,848	1,170,141	900,193	236,340	102,600
IA support cost	270,684	89,989	87,761	67,514	17,726	7,695
Total grant by MFMP	3,879,806	1,289,837	1,257,902	967,707	254,066	110,295
Business plan 2003 - 2005		1,290,000	1,398,000			
ODP to be phase out [MT]	413.7	370.9		266		
Cost effectiveness US\$/kg ODP	8.72	6.39		4.66		

### 6.2 Economies

The incremental costs of the Plan are budgeted on the basis that the sector-wide phase-out approach will result in economies through adoption of cost-effective execution strategies and also through dynamics of the market forces, while providing the Government with the flexibility and the resources to align its policy and regulatory actions with the technical actions, for ensuring a timely, systematic and sustainable ODS phase-out process. Some of the salient provisions of the economies considered for calculating the incremental costs of the sector-wide approach as compared to the individual project-to-project approach are as below:

- a) In the investment component, budgets for technical assistance, trials and training are reduced to reflect the savings in the group/sector-wide approach, based on prior agreements for similar projects.
- b) The proposals for replacing the baseline ODS-based equipment have been based on functionality rather than eligibility alone, resulting in savings in the overall costs of the replacement equipment, in accordance with prior agreements with MLF on similar projects.
- c) Application of industrial rationalization and grouping of consumers in existing clusters was considered.

## **7. COST EFFECTIVENESS**

The cost effectiveness (ratio of the total incremental costs to the net ODP phased out) of this project works out to US\$ 8.72/kg/y. This has been calculated from the net incremental project costs of US\$ 3,609,122 and the ODP value 413.7 MT, to be phased out upon completion.

It should be noted that there is a difference in the cost effectiveness between 2003 – 2004 and 2005 – 2007 implementation period, where quite high amount of ODP has to be phased out by 2005 in order to keep the country in compliance with the Montreal Protocol reduction schedule.

## **8. FINANCING**

The total requested grant funding is **US\$ 3,609,122** (without agency support cost)

## **9. IMPLEMENTATION**

### **9.1 Management**

The overall management of the Plan will be carried out as described in Section 5.1, by National Ozone Unit, Government of Pakistan. The implementation of the Plan will be carried out by National Ozone Unit through a dedicated management unit to be established and in close cooperation with UNIDO.

The Ozone Unit within the purview of the Federal Ministry of Environment will be responsible for monitoring and coordination of the implementation of the Sector Phase-out Plan. The Ozone Unit will be responsible for tracking promulgation and enforcement of policy/legislations and assist UNIDO with the preparation of annual implementation plans and progress reports to the Executive Committee of MLF. National Ozone Unit in collaboration with UNIDO would supervise Plan implementation activities and conduct an annual independent audit for verifying ODS consumption levels under this Plan, including spot checks and random inspection visits.

### **9.3. Funding Arrangements**

Upon approval by MLF of the Phase-out Plan, the Government of Pakistan, through UNIDO, requests the Executive Committee to authorize disbursement of the funding of the Plan at the 41<sup>st</sup> Meeting of the Executive Committee.

## **10. RESULTS**

This project will eliminate residual use of ODS in the Solvent Sector in Pakistan. After implementation of this programme no industrial use of ODS solvents will be permitted in Pakistan.

## **ANNEXES**

- Annex I: Incremental Costs  
 Annex II: Incremental Operating Costs  
 Annex-III: Environmental Assessment  
 Annex IV: Draft Agreement  
 Annex V: Country Strategy and Phase out Schedule

**Annex I: Incremental Costs**

Cost breakdown of project components of solvent Sector Phase out Plan, Pakistan, in US\$

Items	Description	Unit cost	Q'ty	Sub total	2003	2004	2005	2006	2007
Project management									
International consultant	Once per year 2004 - 2007	2,000	5	10,000	4,000	4,000	1,000	500	500
Training of national experts and custom officers	Seminars, workshops, twice per year	18,000	10	180,000	60,000	55,000	45,000	15,000	5,000
Awareness promotion		5,000	5	25,000	15,000	5,000	4,000	500	500
Coordination, policy development, monitoring, reporting									
	Coordinating office set up	12,000	1	12,000	12,000				
	Office equipment	4,500	1	4,500	4,500				
	Local services, e.g. Selection of service providers and recipients, distribution of equipment	12,000	5	60,000	14,000	15,000	12,000	10,000	9,000
	Local travel	200	40	8,000	2,000	2,000	2,000	1,000	1,000
	Reporting and sundries	700	8	5,600	1,400	1,050	1,050	1,000	1,100
Subtotal for non investment activities				<b>305,100</b>	112,900	82,050	65,050	28,000	17,100
Incremental costs for each group of companies									
PEL Co. Individual project under SPP									
Vacuum cleaning and degreasing machine		70,000	1	70,000	60,000	10,000			
Chiller		8,000	1	8,000	7,000	1,000			
Compressor		2,000	1	2,000		2,000			
Piping, insulation, fittings, valves and ancillary installation material		800		800		800			
Civil works		950		950		950			
Transportation, shipping, insurance		4,000		4,000		4,000			
Consultancy		6,000		6,000		3,000	3,000		
Training of operators		1,000		1,000		800	200		
Material testing, equipment test		800		800			800		
Contingency 10%		9,355		9,355			9,355		
Subtotal		102,905		102,905	67,000	22,550	13,355		

Incremental Operating Cost			24,274		4,274	20,000		
Sub-total for PEL Co.	1		<b>127,179</b>	67,000	26,824	33,355		
Group I								
Improved open cleaning and degreasing equipment	25,000	7	175,000	150,000	25,000			
Chiller	6,000	7	42,000	37,000	5,000			
Improvement of extraction, ventilation system	1,300	7	9,100					9,100
Piping, insulation, fittings, ancillary material	500	7	3,500					3,500
Consultancy	700	7	4,900		2,450	2,450		
Training of operators	400	7	2,800					2,800
Material testing, equipment test	300	7	2,100					2,100
Contingency 10%	3,420	7	23,940		11,940	12,000		
Subtotal	37,620		263,340	187,000	44,390	31,950		
Incremental Operating Cost	1,765	7	12,353		6,177	6,176		
Total number of companies		7						
Sub-total - Group I			<b>275,693</b>	187,000	50,567	38,126		
Group II								
Retrofitting of existing equipment	150	921	138,150	39,450	55,200	26,000	10,000	7,500
Improvement of ventilation	200	921	184,200	51,000	61,100	61,100	8,000	3,000
Voucher on technical assistance and consultancy (USD 560/year and company)	2,800	921	2,578,800	742,498	894,400	676,562	190,340	75,000
Incremental Operating Cost	0	921	0					
Total number of companies		921						
Sub-total - Group II	3,150		<b>2,901,150</b>	832,948	1,010,700	763,662	208,340	85,500
<b>Total funding</b>			<b>3,609,122</b>	<b>1,199,848</b>	<b>1,170,141</b>	<b>900,193</b>	<b>236,340</b>	<b>102,600</b>
IA support cost (7.5%)			270,684	89,989	87,761	67,514	17,726	7,695
Total grant by MFMP			<b>3,879,806</b>	1,289,837	1,257,902	967,707	254,066	110,295
Business Plan 2003 - 2005				1,290,000	1,398,000			

**Annex II: Incremental Operating Costs**

## PEL Co. individual project

	Unit	Unit Cost [US\$]	Q'ty	Pre-conversion	Post-conversion
Solvent					
CTC	kg	0.435	39,300	17,096	
Perchloroethylene	kg	0.910	3,000		2,730
Electricity	kWh	0.13	288000		37440
Nitrogen					
	Lump sum			1200	
Wast management	kg	0.8	6000 into environment		4800
Subtotal for one year operation				18,296	44,970
Difference					26,675
First year (*0.91)					24,274
Second year (*0.83)					0
IOC					24,274

Group I					
Solvent					
CTC	kg	0.435	19,000	8,265	
Perchloroethylene	kg	0.910	1,450		1,320
Electricity	kWh	0.13	144,000		18,720
Nitrogen	Lump sum			600	
Waste management	kg	0.8	3,000		2,400
Subtotal for one year operation				8,865	22,440
Difference					13,575
First year (*0.91)					12,353
Second year (*0.83)					0
One company portion					1,765
IOC					12,353
Group II					0
<b>Total IOC</b>					<b>36,627</b>

### **Annex III: Environmental Assessment**

This project uses environmentally safe and acceptable technology

The enterprises participating in this project have obtained the necessary statutory environmental clearances for their present operations. Additional clearances if any, for implementing this project, will be obtained as and when required from the relevant competent authorities.

### **Annex IV: Draft Agreement**

#### **ANNEX V. Draft agreement between Pakistan and the Executive Committee of the Multilateral Fund for the phase-out of CTC.**

1. This Agreement represents the understanding of Pakistan (the "Country") and the Executive Committee with respect to the complete phase-out of controlled use of the ozone-depleting substances in the sectors set out in Appendix 1-A (the Substances) prior to [date for final completion], compliance with Protocol schedules.
2. The Country agrees to phase out the controlled use of the Substances in all sectors in accordance with the annual phase-out targets set out in row I of Appendix 2-A (the "Targets") and this Agreement. The annual phase-out targets will, at a minimum, correspond to the reduction schedules mandated by the Montreal Protocol, except to the extent that the performance targets conform to the response by the Meeting of the Parties to Decision 37/20(a) of the Executive Committee. The Country accepts that, by its acceptance of this Agreement and performance by the Executive Committee of its funding obligations described in paragraph 3, it is precluded from applying for or receiving further funding from the Multilateral Fund in respect to the Substances.
3. Subject to compliance by the Country with its obligations set out in this Agreement, the Executive Committee agrees in principle to provide the funding set out in row 9 of Appendix 2-A (the "Funding") to the Country. The Executive Committee will, in principle, provide this funding at the Executive Committee meetings specified in Appendix 3-A (the "Funding Approval Schedule").



4. The Country will meet the consumption limits for each Substance as indicated in row 1 in Appendix 2-A. It will also accept independent verification by the relevant Implementing Agency of achievement of these consumption limits as described in paragraph 8 of this Agreement.

5. The Executive Committee will not provide the Funding in accordance with the Funding Disbursement Schedule unless the Country satisfies the following conditions at least [number] days prior to the applicable Executive Committee meeting set out in the Funding Disbursement Schedule:

- (a) that the Country has met the Target for the applicable year;
- (b) that the meeting of these Targets has been independently verified as described in paragraph 8; and
- (c) that the Country has substantially completed all actions set out in the last Annual Implementation Programme;
- (d) that the Country has submitted and received endorsement from the Executive W Committee for an annual implementation programme in the form of Appendix 4-A (the "Annual Implementation Programmes") in respect of the year for which funding is being requested.

6. The Country will ensure that it conducts accurate monitoring of its activities under this Agreement. The institutions set out in Appendix 5-A (the "Monitoring") will monitor and report on that monitoring in accordance with the roles and responsibilities set out in Appendix 5-A. This monitoring will also be subject to independent verification as described in paragraph 8.

7. While the Funding was determined on the basis of estimates of the needs of the Country to carry out its obligations under this Agreement, the Executive Committee agrees that the Country may have the flexibility to reallocate the approved funds, or part of the funds according to the evolving circumstances to achieve the goals prescribed under this Agreement. Reallocations which are considered as major changes should be accounted for in the verification report and reviewed by the Executive Committee.

8. The Country agrees to assume overall responsibility for the management and implementation of this Agreement and of all activities undertaken by it or on its behalf to fulfil the obligations under this Agreement. UNIDO (the "Lead IA") has agreed to be the lead implementing agency in respect of the Country's activities under this Agreement. The Lead IA will be responsible for carrying out the activities listed in Appendix 6-A, including but not limited to independent verification. The Country also agrees to periodic evaluations, which will be carried out under the monitoring and evaluation work programmes of the Multilateral Fund. The Executive Committee agrees, in principle, to provide the Lead IA with the fees set out in row 10 of Appendix 2-A.

9. Should the Country, for any reason, not meet the Targets for the elimination of the Substances or otherwise does not comply with this Agreement, then the Country agrees that it will not be entitled to the Funding in accordance with the Funding Disbursement Schedule. At the discretion of the Executive Committee, Funding will be reinstated according to a revised Funding Disbursement Schedule determined by the Executive Committee after the Country has demonstrated that it has satisfied all of its obligations that were due to be met prior to receipt of the next instalment of Funding under the Funding Disbursement Schedule. The Country acknowledges that the Executive Committee may reduce the amount of the Funding by the amounts set out in Appendix 7-A in respect of each ODP tonne of

reductions in consumption not achieved in any one year.

10. The Funding components of this Agreement will not be modified on the basis of any future Executive Committee decision that may affect the Funding of any other consumption/production sector projects or any other related activities in the Country.

11. The Country will comply with any reasonable request of the Executive Committee and the Lead IA to facilitate implementation of this Agreement. In particular, it will provide access by the Lead IA to information necessary to verify compliance with this Agreement.

12. All of the agreements set out in this Agreement are undertaken solely within the context of the Montreal Protocol and do not extend to obligations beyond this Protocol. All terms used in this Agreement have the meaning ascribed to them in the Protocol unless otherwise defined herein.

#### Appendix 1-A. The substances

1. The common names of the ODS to be phased out under the Agreement will be listed here.

Annex A	Group I	CFC-11,CFC—12,CFC—113,CFC-114 and CFC—115
	Group II	Halon 1211, Halon 1301, and Halon 2402
Annex B	Group I	CFC-13
	Group II	CT C
	Group III	TCA
Annex C	Group III	Bromochloromethane
Annex E		Methyl bromide

#### Appendix 2-A. The targets, and funding

Year	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Max allowable total consumption of CFC	415.2	415.2	63.5	63.5	63.5	63.5	63.5	0
Reduction from ongoing projects	-	90.0	70.7	0	0	0	0	0
New reduction under the present plan	116.0	164.9	134.3	51.0	5	0	0	0
Total annual reduction of CFC	116.0	254.9	205.0	51.0	5	3	2	0
UNIDO agreed funding	1,199,848	1,170,141	900,193	236,340	102,600			
UNIDO support cost	89,989	87,761	67,514	17,726	7,695			
Total grant	1,289,837	1,257,902	967,707	254,066	110,295			

**Appendix 3-A.** Funding approval schedule

Funding will be considered for approval at the last meeting of the year prior to the year of the annual plan.

**Appendix 4-A.** Form of annual implementation programme (see Annex I to the Guidelines)**Appendix 5-A.** Monitoring institutions and roles (as developed in the project document)**Appendix 6-A.** Role of the lead implementing agency

1. The Lead IA will be responsible for a range of activities to be specified in the project document along the lines of the following:

- (a) Ensuring performance and financial verification in accordance with this Agreement and with its specific internal procedures and requirements as set out in the Country's phase-out plan;
- (b) Providing verification to the Executive Committee that the Targets have been met and associated annual activities have been completed as indicated in the Annual Implementation Programme;
- (c) assisting the Country in preparation of the Annual Implementation Programme;
- (d) ensuring that achievements in previous Annual Implementation Programmes are reflected in future Annual Implementation Programmes;
- (e) reporting on the implementation of the Annual Implementation Programme commencing with the Annual Implementation Programme for the [year] year to be prepared and submitted in [year];
- (f) ensuring that technical reviews undertaken by the Lead IA are carried out by appropriate independent technical experts;
- (g) carrying out required supervision missions;
- (h) ensuring the presence of an operating mechanism to allow effective, transparent implementation of the Annual Implementation Programme and accurate data reporting;
- (i) verification for the Executive Committee that consumption of the Substances has been eliminated in accordance with the Targets;
- (j) co—ordinate the activities of the Coordinating IAs, if any;
- (k) ensuring that disbursements made to the Country are based on the use of the Indicators; and
- (l) providing assistance with policy, management and technical support when required.

**Appendix 6-B.** Role of co—operating Implementing Agencies (to be developed in the project document and included in this Appendix)**Appendix 7-A.** Reductions in funding for failure to comply

1. In accordance with paragraph 9 of the Agreement, the amount of funding provided may be reduced by US\$ 1,000 ODP tones of reductions in consumption not achieved in the year.



**Annex V: PHASE-OUT SCHEDULE**

## Solvent sector phase out programme

Consumption data and country strategy to return to compliance according to the Decision XIV/21 of the Fourteenth meeting of the parties.

Year	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Consumption [ODP tonnes]	803.3	112.0	566.8	566.8	691.1	636.9	520.9	266.0	61.0	10.0	5.0	0.0		
MP targets [ODP tonnes]					412.9				61.9					0

## Plan of actions:

2003 Institutional strengthening measures imposed to reduce the consumption. Enforcement of implemented legislation.(116 ODP tonnes reduction)

2004 Investment project for Himont Co. to be completed (80 ODP tonnes reduction)

Investment project for Riaz Electric Co. to be completed (10 ODP tonnes reduction)

Sector Phase out Programme commenced with initial straight effect of 54.9 ODP tonnes reduction

Non investment and institutional strengthening activities as stipulated in Tab. 1 with total reduction effect of 110 ODP tonnes

2005 Investment project for Hirra Farooq and Breeze Frost Industries to be completed (70.7 ODP tonnes reduction)

Second year of sector ODS phase out schedule to be completed (134.3 ODP tonnes reduction)

2006 Third year of sector ODS phase out schedule to be completed (7.8 ODP tonnes reduction)

Individual investment project under SPP for PEL Appliances Co. to be completed (43.2 ODP tonnes reduction)

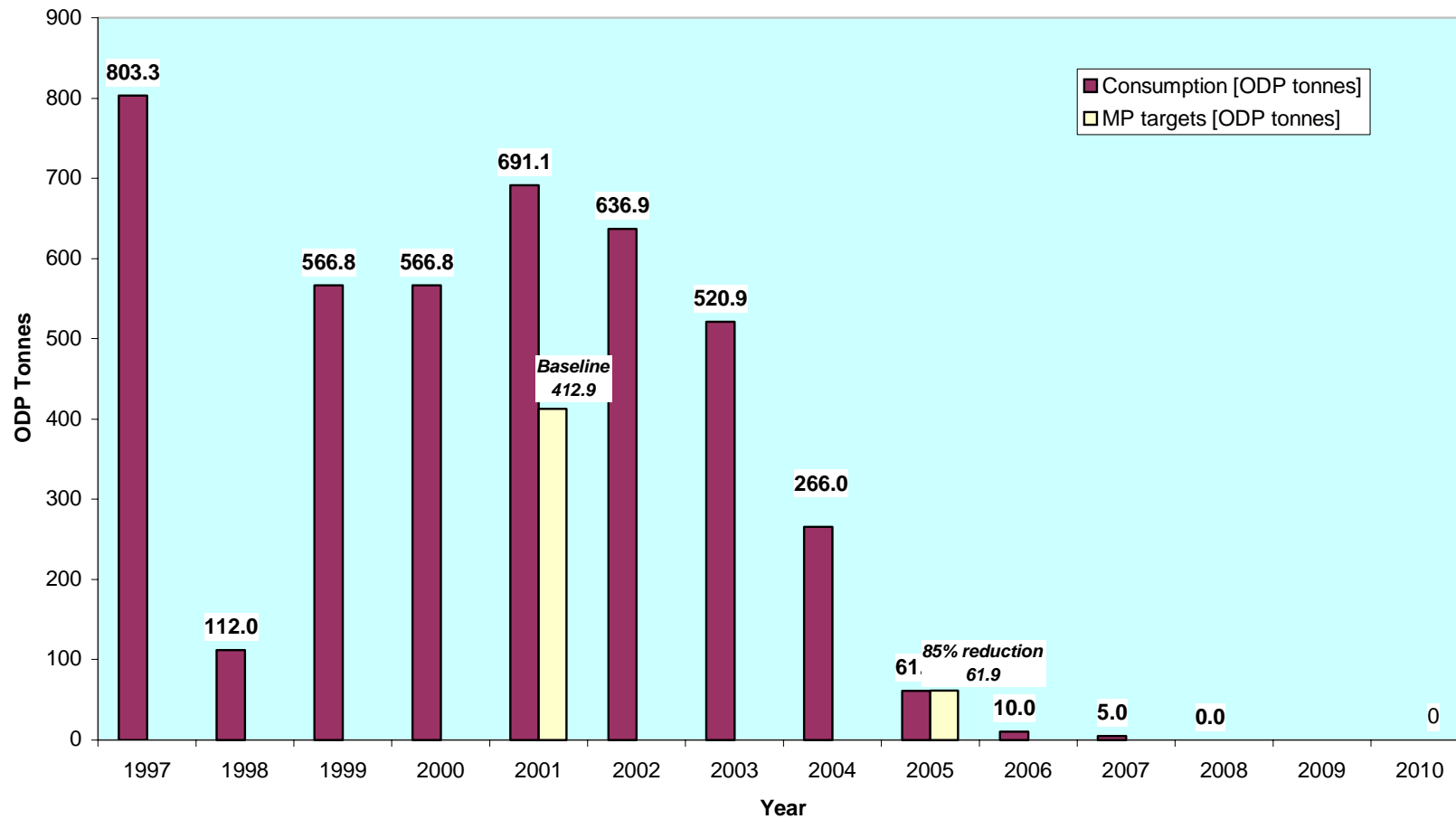
2007 Sectoral Phase out Programme to be accomplished (residual 10 tonnes to be phased out)

(Entire legislation of the country is envisaged to be in compliance with the requirements of the Montreal Protocol.

Ban on imports of ODS and ODS using equipment in function.)

**Annex V:**

**ODS consumption and phase out schedule in solvent sector in Pakistan**



**Annex V:**

**Consumption and phase out schedule of ODS in solvent sector in Pakistan**

