



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION



PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL MEDIO AMBIENTE

**VIGILANCIA PARA LA EVALUACION
DE DETERMINADOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRITICOS
RELACIONADOS CON LAS PRACTICAS AGRICOLAS
Y DE USO DE LA TIERRA**

Informe de la Reunión del Grupo de Expertos Gubernamentales PNUMA/FAO
sobre Vigilancia Ambiental de los Suelos
y la Cubierta Vegetal,
celebrada en Roma, Italia, 15-19 de marzo de 1976



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

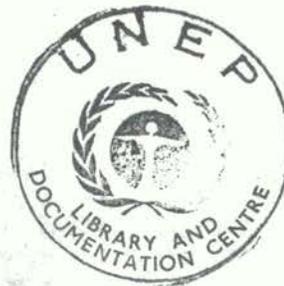


PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS
PARA EL MEDIO AMBIENTE

VIGILANCIA PARA LA EVALUACION DE DETERMINADOS PROBLEMAS
AMBIENTALES CRITICOS RELACIONADOS CON LAS PRACTICAS
AGRICOLAS Y DE USO DE LA TIERRA

Informe de la
Reunión del Grupo de Expertos Gubernamentales
PNUMA/FAO sobre Vigilancia Ambiental de los
Suelos y la Cubierta Vegetal

celebrada en Roma, Italia, 15-19 de marzo de 1976



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

Roma, 1976

Man
Mon/11/2

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

Este libro es propiedad de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, y no podrá ser reproducido, ni en su totalidad ni en parte, por cualquier método o procedimiento, sin una autorización por escrito del titular de los derechos de autor. Las peticiones para tal autorización especificando la extensión de lo que se desea reproducir y el propósito que con ello se persigue, deberán enviarse al Director de Publicaciones, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Roma, Italia.

La preparación del presente Informe forma
parte de un proyecto cooperativo del
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

titulado

Preparación de una reunión de expertos gubernamentales para
contribuir a la elaboración y aplicación de actividades de
vigilancia para la evaluación de determinados problemas
ambientales críticos relacionados con las prácticas agríco-
las y de uso de la tierra (Proyecto N° 1301-75-04-(935)
del Programa 1301-GEMS del PNUMA)

con

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación

INDICE

	<u>Página</u>
Informe del Grupo de Expertos Gubernamentales	
I Introducción	1
II Recomendaciones	1
A. Generales	1
B. Alcance del Programa	2
C. Recomendaciones operativas	2
D. Coordinación y recursos requeridos	3
III Conclusiones	4
Anexo A Documento básico: ‘‘Actividades de Vigilancia para la Evaluación de Determinados Problemas Ambientales Críticos Relacionados con las Prácticas Agrícolas y de Uso de la Tierra’’	5
Anexo B Lista de Participantes	33

I. INTRODUCCION

1. El Sr. V.W. Bruce, Vicepresidente del Grupo de Trabajo Interdepartamental sobre los Recursos Naturales y el Medio Humano declaró abierta la Reunión en nombre del Director General de la FAO. El Sr. Bruce dió la bienvenida a los participantes y les aseguró el persistente interés de la FAO en los problemas de la degradación de la tierra, la vulnerabilidad de los recursos naturales bajo distintos sistemas de ordenación y la protección ambiental. La FAO se venía preocupando de estos problemas desde ya antes de la Conferencia de Estocolmo, pero no por ello dejaba de estar agradecida al PNUMA por el impulso que había dado al desarrollo de las metodologías adecuadas y por posibilitar que la FAO participase conjuntamente en varios nuevos programas de acción.

El Sr. Bruce señaló que la Reunión iba a examinar y planear en más detalle una sola faceta de esos problemas, pero que era de la máxima importancia para la humanidad por cuanto proporcionaría un sistema de alerta para la excesiva deterioración ambiental, constituyendo con ello un importante instrumento de la ordenación y la planificación de los recursos. Como quiera que el sector de responsabilidad primordial de la FAO era la producción de alimentos, para la Organización había sido de particular interés la recomendación de la Conferencia Mundial de la Alimentación relativa al establecimiento de un sistema de alerta sobre la disponibilidad de suministros alimentarios. El sistema de alerta que ofrecería el medio de vigilancia que había de examinar el Grupo de Expertos Gubernamentales era, en cierto modo, aún más fundamental, por cuanto podría formar parte de un sistema de alerta para proteger la capacidad productiva.

2. El Sr. F. Sella, Director del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente, del PNUMA, presentó el documento básico (Anexo A) señalando que, aunque la Reunión del Grupo de Expertos Gubernamentales había sido convocada por el Director Ejecutivo del PNUMA, la FAO había colaborado activamente en su preparación, y era de señalar en especial la contribución de los consultores, que habían proporcionado gran parte del material en que se basaba el documento de antecedentes. Señaló que la cooperación entre el PNUMA y la FAO, en el sector en que se concentrarían los trabajos de la Reunión de Expertos Gubernamentales, no era de hoy, y que entre la documentación de base distribuida al Grupo figuraban varios informes de reuniones de expertos organizadas conjuntamente por la FAO y el PNUMA. Esas reuniones sentaban la base para las actividades ya iniciadas sobre degradación de los suelos y vigilancia de la cubierta vegetal. La misión del Grupo consistía en pasar revista a esas actividades y recomendar medidas que diesen lugar a un programa coherente, amplio y estrechamente interrelacionado.

3. El Grupo de Expertos Gubernamentales eligió al Sr. D.J. Ovington (Australia) y al Sr. G.M. Khattak (Pakistán) como Presidente y Relator, respectivamente.

II. RECOMENDACIONES a/

A. GENERALES

4. El Grupo observó que la palabra "degradación" se prestaba a diversas interpretaciones y recomendó su substitución por las palabras "cambios" o "modificaciones", con las calificaciones del caso. El Grupo recomendó también que en la documentación futura se definiesen cuidadosamente los términos más importantes y se utilizaran de manera coherente, y que las hipótesis adoptadas para evaluar los cambios se describieran en detalle.

5. El Grupo observó que el programa preveía una vigilancia pormenorizada en gran escala por parte de los gobiernos, utilizando procedimientos convenidos, comparables y uniformes para la recogida y comunicación de los datos. Esos procedimientos debían establecerse y acordarse con urgencia en el marco del programa, pero adaptándose a las distintas necesidades de los sectores.

a/ El Grupo recalcó que sus recomendaciones debían leerse en el contexto del documento básico. (Anexo A)

6. Se recalcó la importancia y la utilidad del empleo en el programa de técnicas de telepercepción experimentadas, incluidas las fotografías aéreas, así como la necesidad de considerar nuevas técnicas prometedoras en este campo.

7. Debía tenerse en cuenta que los cambios que habían de vigilarse eran resultantes de diversos procesos, tanto naturales como artificiales.

B. ALCANCE DEL PROGRAMA

8. Del estudio del informe sobre la formulación del proyecto de vigilancia de la cubierta forestal tropical, se desprendía que haría falta de dos a tres años para identificar plenamente las zonas vulnerables. Como quiera que las técnicas existentes permitían identificar varias de las zonas críticas, no era conveniente aplazar el inicio de la vigilancia pormenorizada de estos sectores hasta que se completase un amplio inventario de recursos. Por consiguiente se sugirió que se determinaran y delimitaran dos o tres sectores críticos en regiones no pertenecientes al Africa occidental. Algunos miembros del Grupo sugirieron, como sectores de este tipo, las tierras altas húmedas de Asia y en particular del Asia del sudeste, cuya ecología y problemas son bastantes distintos de los de Africa. En esas dos regiones la presencia del hombre daba lugar a la excesiva explotación de los bosques, el cultivo de las laderas montañosas, que a veces requería talas y quemas, y un abundante pastoreo, presiones todas ellas resultantes del incremento de la población. Los nuevos sectores críticos que revelase el inventario podrían ser objeto también de un estudio detallado. Este sistema sería particularmente útil en los casos en que se dispone de fotografías aéreas de los sectores críticos identificados, tomadas en los años cincuenta, que permitan una comparación con la situación actual. La vigilancia detallada podría empezar en cuanto se acuerden las normas y metodologías necesarias.

9. El Grupo señaló la inmediata necesidad de que se empiecen las actividades de capacitación en los antecedentes y la aplicación de la telepercepción y los correspondientes estudios como son las descripciones de la vegetación y de los suelos, para el personal de los países participantes en los proyectos de vigilancia. Esta capacitación debería orientarse en primer lugar hacia la interpretación convencional de los diversos tipos de imágenes de telepercepción (fotografías aéreas, SLAR, satélite); ulteriormente, se proporcionaría capacitación en el uso de las computadoras y la manipulación de datos, según procediera.

10. Deben tenerse en cuenta las actividades en curso de vigilancia de los suelos y la cubierta vegetal a escala nacional. Los resultados de estas actividades nacionales servirían para la planificación y el desarrollo del SINUVIMA.

C. RECOMENDACIONES OPERATIVAS

11. El Grupo recomendó el desarrollo de actividades de vigilancia de los pastos secos y húmedos como elemento esencial del programa propuesto. Con este fin debían emprenderse estudios preliminares para integrar los estudios sobre los pastos y los suelos y establecer clasificaciones compatibles de la cubierta vegetal en las tierra de pastos, bosques y zonas forestales. Para ello debían tenerse en cuenta los estudios y programas existentes a escala nacional y regional.

12. En vista de la considerable cantidad de datos que se derivarán del programa, el Grupo recomienda que se efectúe lo antes posible una planificación cuidadosa y detallada de la manipulación de los datos. Deben tenerse en cuenta los siguientes problemas:

a) La división de responsabilidades entre el proyecto del SINUVIMA y los gobiernos participantes con respecto al almacenamiento y la elaboración de los datos, teniendo en cuenta:

Que sean confidenciales,
Que sean compatibles y
Que sean accesibles

b) La conveniencia de asegurar la compatibilidad y la accesibilidad de los programas en curso a los sistemas de almacenamiento de datos.

13. Debería considerarse la aplicación de procedimientos típicos de muestreo estadístico para los diversos niveles de vigilancia. Los sectores identificados podrían servir de punto de referencia para supervisar los cambios en el tiempo. El procedimiento de muestreo debería ser lo suficientemente flexible para permitir diferentes intensidades de muestreo y distintas combinaciones de número y tamaño de los sectores, con arreglo a su accesibilidad y a los requisitos específicos de los diversos estudios. Los procedimientos compatibles de muestreo facilitarían la elaboración de las aportaciones nacionales y reducirían la manipulación de los datos.

14. El Grupo recalcó que deben tenerse especialmente presentes otras demandas apremiantes de utilización del personal profesional, que de ordinario es muy limitado. Por consiguiente, debían considerarse las posibilidades de combinar los estudios de vigilancia con otras actividades inventariales.

15. El Grupo subrayó, con referencia a los párrafos 35 y 36 del documento básico, que para lograr la interpretación más eficiente de las imágenes teledetectadas, convendría llevar a cabo verificaciones en el terreno como parte integrante de la interpretación, para asegurar una plena interactividad con los datos del campo. Además, para interpretar las imágenes del satélite, las verificaciones en el terreno deberían efectuarse en el momento más próximo posible a la toma de imágenes remotas.

16. Los recipientes y usuarios potenciales de cada sección o fase de las diversas evaluaciones deben seleccionarse cuidadosamente de manera que la forma de presentación, el objeto de la vigilancia y la cantidad de trabajo efectivo dedicada a cada parte de la tarea sean adecuadas a su audiencia; por ejemplo, debería prescribirse el tiempo asignado a la producción de mapas en pequeña escala para obtener la mejor aproximación posible al objeto de identificar los sectores problemáticos, y una estimación general de la magnitud del problema.

17. El Grupo convino en que la definición de zonas ecológicas era útil como marco para las clasificaciones conjuntas y la identificación de las zonas vulnerables. No obstante, opinó que el sistema del clímax no era el único posible ni tampoco quizá el más práctico, y pidió insistentemente que se considerasen los otros métodos posibles.

18. Como la vulnerabilidad al fuego es una de las características que debe vigilar el programa, sobre todo en los bosques, el Grupo reconoció la contribución potencial al programa de las actividades emprendidas por el PNUMA y la FAO en el sector de la lucha contra los fuegos forestales, incluidas las medidas de prevención y control de los incendios. Estos últimos aspectos, sin embargo, no entraban en el ámbito del SINUVIMA.

D. COORDINACION Y RECURSOS REQUERIDOS

19. Las series graduadas de tipos de vegetación intermedia que conectan los bosques con los pastos y los pastos con el desierto reflejan los cambios graduales en las combinaciones de las variables prevalecientes y ambientales, a saber el clima y el tipo del suelo, el pastoreo, la quema y el cultivo. Esta serie graduada refleja también un cambio consistente y el empobrecimiento definitivo de la calidad del suelo y la cubierta de esto.

20. Teniendo en cuenta estos hechos, debería hacerse todo lo posible para aplicar los tres proyectos distintos de vigilancia de los bosques, los pastos y el agotamiento de los suelos, en coordinación cada vez más estrecha y con un marco conceptual común, utilizando técnicas compatibles y convenidas de muestreo, cotejo, análisis y evaluación de los datos necesarios para todo el programa. Asimismo es menester una coordinación más estrecha con otras actividades del SINUVIMA.

21. El Grupo reconoció que mientras que algunas actividades (por ejemplo la vigilancia de los bosques tropicales y la modificación de los suelos) habían sido iniciadas ya conjuntamente por el PNUMA y la FAO, en otros casos ello no era así. La preparación de proyectos para la vigilancia de los pastos y para garantizar un vínculo adecuado entre los elementos de un programa amplio, coherente e integrado de vigilancia de los suelos y la cubierta vegetal requeriría recursos adicionales. La asignación de esos recursos dependerá de la distribución de las prioridades a los sectores del programa por parte de las organizaciones interesadas.

III. CONCLUSIONES

22. Con sujeción a las precedentes recomendaciones, el Grupo de Expertos Gubernamentales del PNUMA/FAO sobre la Vigilancia Ambiental de los Suelos y la Cubierta Vegetal se pronunció en favor del programa descrito en el documento básico "Actividades de vigilancia para la evaluación de determinados problemas ambientales críticos relacionados con las prácticas agrícolas y de uso de la tierra".

23. El Grupo reconoció también que:

a) el programa constituye una actividad apropiada y necesaria dentro del contexto del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente (SINUVIMA);

b) al aumentar nuestro conocimiento de las interrelaciones dinámicas entre el clima, el suelo, la vegetación, los animales y los seres humanos, sobre todo en sectores críticos que están sufriendo un cambio de la vegetación y de los suelos, el programa contribuirá a una mejor utilización de la tierra y proporcionará un sistema de alerta sobre los cambios ambientales importantes (incluidos algunos tipos de desastres naturales) que permitirá la adopción de medidas protectoras, y

c) el programa aguzará la conciencia mundial y nacional sobre la magnitud y la rapidez de los cambios perjudiciales de los suelos y la vegetación en diferentes partes del mundo y de la consiguiente urgencia de adoptar medidas correctivas.

No obstante, el Grupo de Expertos Gubernamentales se daba cuenta cabal de los difíciles problemas técnicos y administrativos que habían de superarse si se quería que el programa se aplicara con éxito.

Reunión PNUMA/FAO de Expertos Gubernamentales
sobre Vigilancia Ambiental de los Suelos
y la Cubierta Vegetal

Roma, 15 a 19 de marzo de 1976

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA PARA LA EVALUACION DE
DETERMINADOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRITICOS
RELACIONADOS CON LAS PRACTICAS AGRICOLAS
Y DE USO DE LA TIERRA

(Documento básico)

Nota:

El presente documento fue preparado por
la Secretaría del PNUMA en cooperación
con la Secretaría de la FAO y con la
ayuda de consultores.

INDICE

	<u>Párrafos</u>
INTRODUCCION	1 - 7
I. OBJETIVOS Y ALCANCE	8 - 11
II. CONCEPTOS BASICOS	12 - 14
III. PROBLEMAS METODOLOGICOS	15 - 22
A. Evaluación de los peligros de degradación . .	15
B. Definición de zonas ecológicas generales . .	16 - 18
C. Imágenes de teledetección	19
D. Manejo de los datos	20 - 21
E. Acuerdo sobre la clasificación	22
IV. PAPEL DE LOS ESTADOS MIEMBROS Y DE LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES	23 - 25
V. EL PROGRAMA PROPUESTO	26 - 28
A. Vigilancia de la degradación de los suelos .	29 - 46
1. Objetivos	31
2. Descripción del proyecto	32 - 37
a) Preparación de una metodología . .	32 - 36
b) Recopilación y procesamiento de datos	37
3. Relaciones con otras actividades	38 - 43
4. Actividad posterior	44 - 46
B. Vigilancia de la cubierta forestal, incluso los problemas relacionados con el fuego . . .	47 - 50
C. Degradación y agotamiento de las tierras de pastoreo	51 - 53
D. Vinculación interna y coordinación entre los componentes del programa general	54 - 69
1. Compatibilidad de las clasificaciones ecológicas	55 - 56
2. Planificación y ejecución concertadas de los distintos componentes del programa .	57 - 60
3. Compatibilidad y vinculación de los sistemas para recopilación, almace- namiento y recuperación de datos	61 - 66

INDICE (continuación)

	<u>Párrafos</u>
4. Evaluación y exámenes conjuntos de los resultados de la vigilancia	67
5. Mecanismos de coordinación en los planos regional y mundial	68
6. Capacitación	69
ANEXO I SINUVIMA : Definición de los Objetivos y Principios	
ANEXO II SINUVIMA : Tareas y Metas	

INTRODUCCION

1. El presente documento esboza un programa de actividades de vigilancia para la evaluación de los problemas ambientales críticos relacionados con la agricultura y las prácticas de uso de la tierra, como una ampliación de las actividades emprendidas ya en el contexto del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente (SINUVIMA).
2. El SINUVIMA es un esfuerzo coordinado por parte de los Estados Miembros, los organismos especializados de las Naciones Unidas y el PNUMA por lograr la recolección de informaciones sobre las variables ambientales en forma sistemática y apropiada, de manera que se pueda tener una apreciación cuantitativa del estado del medio ambiente y determinar las tendencias naturales y artificiales que han sufrido variables ambientales críticas, sobre todo en los planos regional y mundial. En su sentido más amplio, el SINUVIMA es por lo tanto un sistema que incluye los distintos componentes de vigilancia que administran los diversos miembros del sistema de las Naciones Unidas.
3. El anexo I contiene la lista de principios, objetivos, metas del programa y orientaciones del SINUVIMA. El anexo II -parte del informe del Director Ejecutivo del PNUMA al cuarto período de sesiones del Consejo de Administración- resume las actividades en curso y proyectadas del SINUVIMA, prestando especial atención a las que se llevan a cabo con el apoyo financiero del Fondo para el Medio Ambiente.
4. En su tercer período de sesiones, el Consejo de Administración pidió al Director Ejecutivo en su decisión 29 (III), párrafo 9 (i) 1/ que "acelere el desarrollo del... Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente... reuniendo pequeños grupos de expertos gubernamentales que trabajen en estrecha armonía con los órganos competentes de las Naciones Unidas en la planificación y ejecución de la primera fase del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente...".
5. El presente informe fue preparado por las secretarías del PNUMA y la FAO sobre la base de los antecedentes aportados por los señores E.C. Kehayas, J. Koechlin, A.M. Oseni, R.F. Tomlinson y A.P.A. Vink, quienes actuaron como consultores. Su contribución y asesoramiento han sido de incalculable valor para ambas secretarías, que son responsables de la redacción definitiva del informe.
6. El programa esbozado en este documento representa tanto una ampliación como un suplemento de las actividades de vigilancia iniciadas ya por la FAO, la UNESCO y la OMM en cooperación con el PNUMA y con el apoyo financiero de este último organismo. Las últimas iniciativas son producto de varias consultas con grupos de expertos que se efectuaron en 1974 y 1975; los informes respectivos se harán conocer al grupo gubernamental de expertos durante su reunión.
7. Se pedirá al grupo gubernamental de expertos que considere el programa general aquí presentado y que formule recomendaciones prácticas que permitan a ambas secretarías ajustar el programa más estrechamente a las necesidades y capacidad técnica de los gobiernos. A este respecto, las secretarías desean recalcar que la aprobación y las recomendaciones de los expertos no se considerarán necesariamente como un compromiso de participación en el programa por parte de los gobiernos que han nombrado a tales expertos.

1/ A/10025.

I. OBJETIVOS Y ALCANCE

8. Una de las metas del programa del SINUVIMA (véase el anexo I) es efectuar una evaluación de los problemas ambientales críticos relacionados con la agricultura y el uso de la tierra y el agua. Tal evaluación serviría de fundamento para las decisiones de política que habrán de tomar los Estados miembros para iniciar cualquiera acción que sea necesaria a fin de combatir la degradación y agotamiento de recursos y para decidir sobre la necesidad de la vigilancia y el mejoramiento de su eficiencia. Ella también debe considerarse como una contribución necesaria para efectuar el nuevo y completo examen del orden económico mundial y de las condiciones ambientales del mundo, que ha sido iniciado dentro del sistema de las Naciones Unidas y que podría llevar a decisiones internacionales de política en el marco del Nuevo Orden Económico Internacional.

9. Es muy larga la lista de problemas ambientales relacionados con la agricultura y el uso de la tierra y el agua. Por razones pragmáticas, varios de ellos se han omitido del presente documento. Así, por ejemplo, no tratará del uso de productos químicos agrícolas ni de los problemas de la predicción de cosechas o la identificación de enfermedades de los cultivos. La vigilancia de las prácticas actuales de uso de la tierra en relación con la idoneidad y potencialidad de los suelos también se ha dejado de lado, ya que supone complejos estudios y evaluaciones que sólo pueden ser llevados a cabo bajo la dirección de las autoridades nacionales.

10. Los problemas seleccionados son aquellos que dicen relación con la degradación y agotamiento de los suelos por efecto de la erosión, la salinidad, el anegamiento, etc., de los bosques por sobreexplotación e incendios; y de las tierras de pastoreo ^{1/} por sobrepastoreo, incendios y otros factores. En todos éstos, el objetivo prioritario de un programa internacional de cooperación será vigilar los cambios en sí mismos más bien que sus causas. La identificación de las causas suele ser muy compleja porque actúan una variedad de condiciones estrictamente locales cuya investigación debe dejarse en manos de las autoridades locales en las zonas estudiadas. El programa tiene un enfoque prudente en cuanto a la aplicación de las distintas técnicas de vigilancia. Con ello se evitará la iniciación prematura de proyectos muy costosos, pero será posible recopilar, en forma plenamente coordinada, distintos tipos de información que hasta ahora se han recolectado en operaciones totalmente disociadas. Habrá, por lo tanto, posibilidad de efectuar una evaluación general del estado y degradación de la cubierta terrestre.

11. Porque el suelo incluye la vegetación, y las tierras de pastoreo se confunden con los bosques, es racional mantener una coordinación tan estrecha como sea posible en la vigilancia de las diversas variables. Con todo, tal coordinación sólo puede lograrse con un esfuerzo considerable por hacer compatibles las metodologías y clasificaciones respectivas y por emplear un marco geográfico y ecológico común de referencia. En muchos casos se requerirán técnicas refinadas de manejo de datos. Todo ello implica la necesidad de elaborar nuevos instrumentos, técnicas y prácticas mediante un proceso paulatino y por etapas, introduciendo posteriormente reajustes graduales en las metodologías y prácticas administrativas.

II. CONCEPTOS BASICOS

12. Exigiría un esfuerzo considerable lograr la vigilancia exhaustiva de la cubierta vegetal y de los suelos a fin de evaluar su degradación efectiva o potencial. A fin de que pueda proporcionar una base amplia para la acción, la vigilancia debe generar datos en una escala bastante grande, como de 1:50.000 (la escala misma tendrá que ser determinada a base de un análisis caso por caso). Sin embargo, tal esfuerzo no sería commensurable con el valor de los objetivos por alcanzar, ya que el mismo esfuerzo se dedicaría a zonas en que los recursos se están agotando o están en peligro y a zonas en que ello no ocurre.

^{1/} En este documento se entiende por tierras de pastoreo los pastizales y otras tierras de pastos naturales.

13. Resulta, pues, más fructífero comenzar en general en pequeña escala para identificar aquellas zonas delimitadas que debieran investigarse posteriormente en una escala mucho mayor. En la práctica, se propone que la vigilancia de los suelos, los bosques y las tierras de pastoreo se divida en cada caso en la forma siguiente:

- a) Un inventario general (1:5 000 000) del recurso en una zona extensa;
- b) Sobre la base del inventario anterior, determinación de la vulnerabilidad (véase a continuación) del recurso y del deterioro que pueda haber sufrido en algunas zonas;
- c) Sobre la base de la anterior determinación, así como de los factores económicos y sociales aplicables al país en cuestión y de los conocimientos locales sobre las actividades del hombre en curso y proyectadas que puedan representar un peligro para el recurso que interesa, las autoridades locales decidirían si zonas delimitadas debieran considerarse en forma prioritaria para una mayor vigilancia en escala más grande, a intervalos adecuados, o para una acción de tipo protector o de restauración.

14. Las operaciones definidas en los subpárrafos (a), (b) y (c) anteriores tendrán que repetirse periódicamente a fin de actualizar las informaciones sobre el estado y vulnerabilidad de los recursos, con objeto de que sea posible efectuar comparaciones históricas y analizar las necesidades de vigilancia en mayor escala. Los intervalos entre las repeticiones de las mismas operaciones dependerán de varios factores, entre ellos la vulnerabilidad del recurso en la zona investigada, la severidad y rapidez de la degradación que puede sufrir, la magnitud de los cambios que habrá que advertir y el costo de llevar a cabo tales operaciones. No existe la información necesaria para determinar el intervalo más económico entre inventarios a una escala determinada y habrá que recopilarla mediante la realización de proyectos pilotos. También pudiera ser útil a este respecto la información en archivo sobre las zonas que habrán de investigarse.

III. PROBLEMAS METODOLOGICOS

A. Evaluación de los peligros de degradación

15. La ejecución del plan plantea una serie de problemas metodológicos, algunos de los cuales se han mencionado ya en párrafos anteriores. Un problema de entidad se relaciona con la identificación, en pequeña escala, de zonas vulnerables y degradadas como base para seleccionar las zonas que se vigilarán en una escala mayor.

i) La vulnerabilidad de una zona no puede definirse en términos absolutos y cuantitativos, sino tan sólo en relación con un proceso específico de degradación y por comparación con la vulnerabilidad de otra zona que sufre el mismo proceso dentro de la misma zona ecológica. La comparación de la vulnerabilidad de dos zonas, por ende, exige no sólo el análisis de las características naturales de la tierra (por ejemplo, pendiente, profundidad de los suelos, etc.) sino también del estado actual y tendencias de degradación, así como de sus condiciones ecológicas (a saber, precipitación, vegetación de clímax, etc.). También interesa el conocimiento de las prácticas actuales y futuras de uso de la tierra, en particular las de manejo, y las obras de conservación que puedan o no efectuarse en la zona.

ii) Evidentemente, no podrán considerarse todos estos factores a un mismo tiempo. En una primera etapa es preciso comparar la vulnerabilidad de las zonas consideradas sobre la base de sus características naturales intrínsecas, lo que implica que se han investigado esas características, sobre todo aquellas que pueden influir sobre la degradación de la tierra y las que son indicadoras del estado actual y tendencias futuras de la degradación. En muchos casos, las informaciones serán incompletas y será necesario

proceder por juicios empíricos y aproximaciones sucesivas, haciendo estudios de reconocimiento exploratorios y más detallados. En cada etapa, sin embargo, se considera posible clasificar las zonas en un pequeño número de clases de vulnerabilidad, aplicando una serie de criterios establecidos y "calificaciones de las características de la tierra" en forma congruente y sistemática. Como tales criterios y sistemas de calificación variarán inevitablemente según sea la zona ecológica considerada, será preciso en primer lugar establecer un marco de zonas ecológicas generales y a continuación los criterios y sistemas de calificación para cada una. Esta primera etapa debe llevar a la clasificación de la cubierta vegetal y de suelos sobre la base de su vulnerabilidad (es decir, fragilidad) intrínseca.

iii) En una segunda etapa, podrán introducirse las consideraciones adicionales señaladas en el subpárrafo (i), como las prácticas actuales y futuras de uso de la tierra, para evaluar los riesgos efectivos de degradación de tales zonas. Zonas muy vulnerables que ya están protegidas por obras de conservación, o lo estarán, o que se han declarado reservas naturales, no se considerarán en peligro por efecto de las prácticas actuales o proyectadas de uso de la tierra o por las prácticas de manejo en la zona. Por el contrario, podría considerarse que una zona de baja vulnerabilidad intrínseca se encuentra en alto peligro de degradación por efecto de la sobreexplotación o prácticas deficientes de manejo. Esta evaluación debe realizarse por comparación entre zonas dentro de cada país y las calificaciones dependerán así en esencia de las prioridades establecidas por cada Estado miembro en sus planes de desarrollo. Sin embargo, la preparación de orientaciones comunes podría ayudarlos a lograr la coherencia en la calificación.

B. Definición de zonas ecológicas generales

16. Como se indicó anteriormente, la vigilancia de zonas vulnerables o degradadas presupone la definición de zonas ecológicas generales, que son aquellas que tienen características climáticas, edáficas e hidrológicas comunes de modo que su vegetación de clímax es razonablemente homogénea. La elección de factores que se empleará para la definición de zonas ecológicas y el criterio de homogeneidad que habrá de emplearse variarán con la escala y por lo tanto con el detalle de la descripción. A la escala de 1:500 000 sólo pueden emplearse categorías muy generales de factores y sólo pueden aplicarse clasificaciones muy amplias de la vegetación de clímax.

17. Aunque la definición de zonas ecológicas podría, en principio, lograrse ya sea con juicios empíricos de observadores informados y experimentados o con métodos puramente estadísticos, este último enfoque está lleno de los más graves peligros pues se pueden obtener resultados sin sentido o que conducen a error, salvo en los casos más triviales. Ello se debe a que la aplicación de métodos estadísticos usando variables múltiples a la delimitación de zonas geográficas contiguas exige que se cumplan rigurosamente determinadas hipótesis, lo que es muy difícil de lograr por la naturaleza de los datos.

18. Hay otros problemas en una solución numérica para la definición de zonas ecológicas regionales o mundiales. Es difícil medir cuantitativamente -ya sea directa o indirectamente- algunas variables que pueden parecer importantes. Cuando se intenta levantar muestreos sistemáticamente de grandes zonas del mundo se presentan de inmediato problemas de coherencia de la observación y la medición, y, en particular, la escasez o falta absoluta de datos en distintas zonas y por distintas razones. No es que sea imposible resolver los problemas derivados de las series imperfectas de datos resultantes, pero la elección del método de solución puede tener un efecto significativo sobre la forma y tamaño de las regiones resultantes. En el presente plan, por lo tanto, se considera que un criterio pragmático será el que mejor se preste para conseguir los resultados apetecidos.

C. Imágenes de teledetección

19. Se propone ensayar el uso de la teledetección tanto por satélites como aeronaves para obtener los diversos tipos de datos requeridos para el proyecto. Los dos tipos principales de imágenes comprenden las de satélite y las del radar lateral aeroportado (SLAR). Ambas pueden interpretarse empleando los datos de estudios sobre el terreno y la aerofotografía convencional. El proyecto piloto habrá de proporcionar valiosas informaciones de referencia y un sistema de intercalibración para el sistema de vigilancia por teledetección que se emplee. Cabe recalcar, que, aunque el progreso actual en materia de teledetección hace que sea muy factible su uso generalizado en los proyectos, la decisión final sobre su empleo dependerá de los resultados de los estudios de verificación sobre el terreno.

D. Manejo de los datos

20. El manejo de la gran cantidad de datos que proporcionará la vigilancia integral también planteará problemas especiales y aconseja considerar la posibilidad de emplear métodos computarizados para la cartografía de los datos. Aunque los mapas no son tan fáciles de manejar en la computadora como la información de dos dígitos que es más corriente, existen ahora equipos especiales y baratos para transformar la información que aparece en los mapas en registros digitales que pueden ser interpretados y procesados por la computadora y combinados con otros datos que ya están en la máquina en forma legible.

21. Una gran ventaja de los métodos computarizados para el manejo de informaciones ambientales cartográficas radica en la posibilidad que brindan de experimentar frecuente y económicamente con distintos métodos de comparación y combinación de datos, una vez que éstos están en forma digital. Como el análisis de los distintos tipos de datos ambientales se encuentra todavía en gran parte en la etapa empírica, estas nuevas posibilidades reducen en gran proporción el trabajo manual que supone y permiten así explorar más alternativas. Para los análisis ambientales más formales, el método permite acelerar y mejorar la precisión con que se ensayan modelos e hipótesis ambientales.

E. Acuerdo sobre la clasificación

22. Por último, antes que pueda iniciarse la vigilancia integral, habrá que preparar o adaptar clasificaciones compatibles entre sí de los suelos, los bosques y las tierras de pastoreo para fines de vigilancia de la degradación. Deben permitir el aprovechamiento de la información que se obtiene con la teledetección y los estudios en el terreno y su interpretación dentro del marco de zonas ecológicas comunes. Como se indica a continuación, ya se han tomado los primeros pasos para elaborar tales clasificaciones.

IV. PAPEL DE LOS ESTADOS MIEMBROS Y DE LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

23. Los suelos, los bosques y las tierras de pastoreo son recursos naturales que, sin excepción, caen bajo la jurisdicción nacional. Por lo tanto la participación internacional en la vigilancia de estos recursos debe ser aceptable para los países, justificada por la singularidad e importancia que tiene la información adquirida internacionalmente para ello, y claramente delimitada en sus alcances. Consideraciones en cuanto al valor, por alto que éste sea, de esa información para fines más amplios que los que son de interés inmediato para los países, sólo podrán desempeñar un papel secundario en la decisión sobre la necesidad y alcances de la participación internacional.

24. La secuencia de operaciones indicada en el párrafo 12 puede analizarse fácilmente en función de los papeles que se atribuyan respectivamente las autoridades nacionales y las organizaciones internacionales en su realización. Los inventarios de referencia en gran escala y la determinación del grado de vulnerabilidad (párrafo 13, operaciones (a) y (b) del recurso en la zona estudiada se podrían efectuar en mejor forma internacionalmente, aunque en consulta y con la estrecha supervisión y participación de técnicos locales de los países interesados. Es posible así un gran ahorro de esfuerzo y la preparación de una base común para decidir, a la luz de las condiciones locales, la acción o nuevas actividades de vigilancia que puedan necesitar los países. Las disposiciones necesarias para la cooperación internacional deben ser parecidas a aquellas que ya se han ensayado y comprobado con éxito en la preparación del Mapa Mundial de Suelos de FAO/UNESCO y que se están aplicando ahora en la preparación del mapa mundial de zonas afectadas por la desertificación o propensas a ese fenómeno, que se pidió en la resolución 3337 (XXIX) de la Asamblea General. Entre estas disposiciones figuran la participación de las instituciones nacionales competentes, la recopilación y evaluación de los datos básicos, y la obtención del visto bueno de aquellas instituciones antes de terminar los mapas.

25. Por las razones indicadas en el párrafo 13, la selección de las zonas prioritarias debe estar en manos de las autoridades nacionales -acaso sobre la base de orientaciones acordadas internacionalmente. La vigilancia detallada de zonas prioritarias -y con mayor razón la acción protectora o de restauración- también es muy decididamente responsabilidad de las autoridades nacionales. La función de la comunidad internacional en este tipo de operaciones será la de atender solicitudes de expertos y equipos y de capacitación del personal local. También puede ayudar a crear sistemas de cooperación regional y proporcionar la coordinación requerida.

V. EL PROGRAMA PROPUESTO

26. El programa de vigilancia de los suelos, los bosques y las tierras de pastoreo podría, con unos pocos reajustes, comenzar con dos actividades importantes que ya se han puesto en marcha: el proyecto de vigilancia de la degradación de los suelos y el proyecto piloto para vigilar la cubierta de bosques tropicales. Un tercer integrante principal -la vigilancia de las tierras de pastoreo- habrá de ser incluido desde sus comienzos en el programa. Además, el programa contará, como elementos auxiliares, con la elaboración de clasificaciones compatibles entre sí basadas en la definición de zonas ecológicas y la preparación de las técnicas necesarias para el manejo de datos. Se diseñarán estos elementos de manera de trazar los componentes principales en un todo coherente.

27. Cada uno de los componentes deberá desarrollarse en estrecha coordinación funcional con los demás, de acuerdo con un calendario que supone una etapa de previgilancia (preparación de metodologías, proyectos pilotos, planificación del programa, preparación de técnicas para manejo de datos, inventarios de referencia) y una etapa operacional de vigilancia en que a las actividades en escala regional o mundial, desarrolladas bajo la égida de los organismos internacionales, seguirán actividades en mayor escala en zonas delimitadas bajo la sola responsabilidad de las autoridades locales. El componente de degradación de los suelos ha tenido ya su iniciación en pequeña escala y por lo tanto es aquel al cual pueden coordinarse los otros dos con el menor reajuste. El componente de cubierta de bosques tropicales se inició con una pequeña etapa piloto que fue diseñada con flexibilidad suficiente para permitir los reajustes. El tercer componente -las tierras de pastoreo- deberá comenzar desde la etapa de planificación y puede por lo tanto ajustarse automáticamente al programa general de los otros dos componentes.

28. Los distintos elementos del programa serán examinados en los párrafos siguientes. Al mismo tiempo se mencionarán otras actividades, que, aunque no forman parte del programa propuesto, podrán tener que coordinarse con él. Importa señalar que, para aquellas actividades del programa que se han iniciado ya, la descripción se ceñirá en general a su formulación primitiva, aunque ésta pueda necesitar reajustes menores antes de integrar el programa

general. Los informes sobre la marcha de estos proyectos se presentarán oralmente al grupo de expertos gubernamentales. En el caso del proyecto de degradación de suelos, el informe incluirá también la presentación de resultados preliminares.

A. Vigilancia de la degradación de suelos

29. Los suelos son un recurso limitado, en esencia no renovable, de importancia primordial para la humanidad. Su degradación puede tener muchas causas pero con mayor frecuencia se debe al pobre manejo y utilización indebida de la tierra.

30. Reconociendo la importancia de la degradación de los suelos, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano (1971) recomendó (recomendación 20) que la FAO, en cooperación con otros organismos internacionales, se preocupara de fortalecer las instituciones internacionales para la adquisición de conocimientos acerca de la degradación de los suelos y los peligros de degradación. Cumpliendo tal solicitud, se convocó en la sede de la FAO una consulta PNUMA/FAO de expertos sobre degradación de los suelos en junio de 1974, la cual recomendó que se hiciera una evaluación mundial de este fenómeno.

1. Objetivos

31. Específicamente el proyecto tendrá los objetivos siguientes:

1) Iniciar una evaluación mundial de la degradación efectiva y potencial de los suelos sobre la base de una recopilación de los datos existentes y la interpretación de los factores ambientales que influyen sobre el alcance y la intensidad del fenómeno; la evaluación comenzará en Africa al norte del Ecuador y en el Oriente Medio, a guisa de ensayo, con el objetivo último de preparar un mapa mundial de la degradación de los suelos;

2) Elaborar una metodología y seleccionar criterios uniformes para medir y vigilar la degradación de los suelos;

3) Preparar orientaciones para la recopilación completa de datos, su procesamiento y recuperación en forma utilizable por métodos de simulación matemática y manejo de computadoras;

4) Fomentar las investigaciones sobre el empleo de las técnicas de teledetección para identificar, cartografiar y vigilar la degradación efectiva y potencial de los suelos;

5) Iniciar estudios para desarrollar y refinar los datos meteorológicos que determinan la agresión climática y los peligros de degradación de suelos en distintas zonas ecológicas.

2. Descripción del proyecto

a) Preparación de una metodología

32. Como primera aproximación para identificar las zonas que presentan un peligro de degradación por erosión eólica e hidráulica se comenzará con una zona (Africa al norte del Ecuador y el Oriente Medio) que servirá de ensayo. Esta identificación, que se presentará en forma de mapa de la degradación de los suelos a la escala de 1:5 000 000, la efectuarán conjuntamente la FAO y la UNESCO, con la cooperación de la OMM y la AISS, empleando la información que consta en los archivos del Mapa Mundial de Suelos FAO/UNESCO e incorporando los datos del Mapa Mundial Unesco/AISS de los suelos afectados por la sal.

33. En vista del volumen de datos que habrá que manejar, se considera imprescindible desarrollar un sistema computarizado de registro, procesamiento, actualización, conversión en equivalentes numéricos, y recuperación de datos, sobre la base de las unidades cartográficas del Mapa Mundial de los Suelos FAO/UNESCO que sea compatible con el programa experimental de computación para expresar en dígitos ese mapa.

34. En cualquier evaluación de los peligros potenciales de degradación de suelos son esenciales los criterios meteorológicos y éstos han sido empleados por algunas naciones para evaluar la intensidad de algunas formas de degradación efectiva. Por consiguiente, habrá que emprender estudios para elaborar y refinar las informaciones locales y regionales meteorológicas con objeto de aplicarlas en la evaluación de la degradación de suelos. Estas actividades se llevarán a cabo mediante la cooperación entre la FAO y la OMM con ayuda de expertos consultores y en colaboración con los gobiernos nacionales.

35. En vista del progreso de nuevas tecnologías en materia de teledetección, se iniciarán estudios en la FAO para determinar la posibilidad de aplicación de distintas técnicas de teledetección, en particular las imágenes por satélite, para la identificación y vigilancia de una o más formas de degradación de los suelos y de zonas que presentan peligros potenciales de degradación. Además, hay la posibilidad de aprovechar estas técnicas para identificar los criterios que puedan ayudar a delimitar las zonas afectadas o que pudieran estar en peligro de sufrir degradación de sus suelos.

36. A este respecto, los estudios de verificación en el terreno, en la forma de proyectos nacionales, se iniciarán sobre base experimental (proyecto piloto) tan pronto como se disponga de los primeros resultados de los inventarios de suelos. Estos estudios permitirán comprobar la eficiencia y posibilidad de aplicación de los métodos de teledetección con relación a los problemas en estudio y harán posible el desarrollo y planificación de estudios nacionales.

b) Recopilación y procesamiento de datos

37. Sobre la base de las normas y metodología uniformes señaladas anteriormente y el desarrollo de un programa computarizado para el manejo y canje de informaciones, se iniciará la recopilación y procesamiento sistemáticos de los datos disponibles en fuentes nacionales, regionales e internacionales, empleando los criterios seleccionados para evaluar los peligros potenciales de degradación de suelos y vigilar la degradación efectiva que sufren. Esta actividad se ampliará para incluir todas las formas de degradación de suelos. Se elaborarán pautas para la selección, descripción, procesamiento e interpretación uniformes de informaciones y se difundirán a los proyectos en el terreno y otras fuentes de información.

3. Relaciones con otras actividades

38. Este proyecto aprovechará los datos procesados y los medios que ofrecen las actividades en marcha. Entre ellas figuran el Mapa Mundial de Suelos FAO/UNESCO, el mapa mundial AISS/UNESCO de suelos afectados por la sal y los programas de evaluación de tierras, banco de datos sobre suelos y teledetección.

39. Ambos mapas mencionados están por terminarse y resumen los conocimientos existentes sobre las características del suelo y su distribución mundial. El Mapa Mundial de Suelos será un documento básico para la preparación del mapa mundial de la degradación de los suelos, en combinación con el mapa mundial de suelos afectados por la sal que complementa la información sobre formas específicas de degradación.

40. La degradación de los suelos es a menudo el resultado de una mala administración y uso indebido de la tierra. Cualquier decisión futura sobre el aprovechamiento de la tierra tendrá necesariamente una influencia en su potencial y limitaciones. La evaluación de la adecuación de la tierra para sistemas optativos de aprovechamiento constituye una prioridad actual de las actividades del servicio de desarrollo y conservación de recursos de la FAO. Se está terminando un esquema de evaluación de tierras que proporcionará las pautas generales para la evaluación de la tierra en general y para la evaluación de la tierra con fines de conservación de suelos y aguas en particular. Esta última actividad es un requisito esencial para el feliz cumplimiento de los objetivos del presente proyecto.

41. Se está desarrollando actualmente el banco de datos sobre suelos de la FAO. Se están considerando dos programas sobre bases experimentales. El uno trata de las relaciones entre la reacción ante los fertilizantes y las características del suelo; el otro versa sobre la conversión a datos numéricos del mapa mundial de suelos y el procesamiento por computadora de los datos sobre suelos y otras informaciones recopiladas para el mapa. Este segundo programa, en particular, proporcionará informaciones adecuadas para evaluar los peligros de degradación de suelos en cada unidad cartográfica del mapa mundial de suelos. El programa está ahora en vías de ampliación.

42. El programa de fertilizantes de la FAO actúa ahora en más de 20 países. Cada año se producen miles de resultados de experimentos con fertilizantes y se estudian las correlaciones entre la reacción ante los fertilizantes y las características del suelo. Este proyecto aprovechará los datos que se han acumulado del estudio sobre la influencia de la degradación de los suelos en la reacción de los cultivos a la aplicación de fertilizantes.

43. La teledetección, y sobre todo la reciente teledetección por satélite, brinda grandes posibilidades de evaluar y cartografiar la degradación de los suelos en escala mundial. En la sede de la FAO se están desarrollando activamente estos medios que estarán disponibles para el proyecto.

4. Actividad posterior

44. Al terminarse el proyecto se habrán cumplido los objetivos siguientes:

- 1) Normalización de criterios para evaluar la degradación de los suelos, interpretación y procesamiento de datos;
- 2) Recopilación de un mapa sobre degradación de suelos;
- 3) Vigilancia de las condiciones y tasa de degradación de suelos en zonas críticas seleccionadas en estrecha coordinación con un proyecto paralelo sobre conservación de suelos;
- 4) Establecimiento de las bases para los proyectos nacionales y regionales de conservación y rehabilitación de suelos en estrecha cooperación con un proyecto paralelo de conservación;
- 5) Capacitación de especialistas nacionales en la metodología de la evaluación de la degradación de suelos;
- 6) Establecimiento de un insumo esencial para la Conferencia sobre la Desertificación.

45. Se espera que después del proyecto se publicará el mapa y se ampliará para cubrir otras partes del mundo. Proporcionará la base para la vigilancia ulterior a intervalos convenientes de aquellas zonas que se identifiquen como más vulnerables a los peligros de la degradación en el marco del SINUVIMA.

46. Además, el logro del proyecto permitirá poner en marcha un programa a largo plazo de conservación de suelos que tendrá por objetivos los siguientes:

i) Efectuar una investigación detallada, confeccionar mapas y vigilar la degradación de los suelos y los peligros de degradación en partes seleccionadas que presentan problemas de zonas agroecológicas amplias y elaborar medidas de conservación y rehabilitación de suelos bien adaptadas a las condiciones locales;

ii) Promover la elaboración de proyectos en cooperación con los gobiernos, las instituciones y otros organismos internacionales en el marco de un programa internacional completo de conservación y rehabilitación de suelos. Tales proyectos tendrán por objeto organizar y fortalecer las instituciones nacionales de conservación de suelos, establecer zonas pilotos para la conservación y organizar seminarios regionales y centros de capacitación sobre conservación de suelos.

B. Vigilancia de la cubierta forestal, incluso
los problemas relacionados con el fuego

47. Los bosques constituyen uno de los más importantes ecosistemas del mundo. En varias amplias zonas ecológicas, la vigilancia de la cubierta forestal será una de las actividades esenciales del SINUVIMA ya que estos cambios tienen gran efecto sobre muchos segmentos de la biosfera. En el proyecto de vigilancia de la cubierta forestal tropical de la FAO y el PNUMA se ha dado primera prioridad a la zona tropical porque es en ella donde se presentan los problemas más agudos de degradación de los bosques y porque allí son al mismo tiempo más difíciles de aplicar la política de uso de la tierra y la ordenación silvícola. Para comenzar la vigilancia de la cubierta forestal tropical, la FAO y el PNUMA prevén las siguientes etapas:

a) Etapa de formulación, terminada en 1974 ("formulación de un proyecto de vigilancia de la cubierta forestal tropical") que comprendió trabajo de asesoramiento y una reunión de expertos que ayudó a aclarar los problemas, sugirió varias pautas metodológicas generales y formuló un proyecto mundial cuyos objetivos son:

- recopilar datos sobre la actual cubierta forestal en pequeña escala que sirve de base para la vigilancia posterior;
- determinar los cambios cualitativos y cuantitativos, en mucho mayor escala, que han ocurrido en unas pocas zonas críticas durante los últimos veinte años;
- formular propuestas para programas nacionales de continuación de la vigilancia forestal.

b) Etapa experimental de dos años ("proyecto piloto de vigilancia de la cubierta forestal tropical") que comenzó en noviembre de 1975 y se cumplirá en cuatro países contiguos del Africa tropical (Benín, Camerún, Nigeria y Togo) para refinar, comprobar y posiblemente corregir la metodología general esbozada en la etapa de formulación. Se están concluyendo los acuerdos de cooperación para este proyecto con los países participantes. Se propone una clasificación de la vegetación, cuyas características principales se basarán en una amplia clasificación bioclimática, con subclases por altitud, que reflejarán las distintas etapas de degradación (o recuperación) de los tipos de vegetación que han sufrido la acción de incendios forestales, la agricultura migratoria, la explotación abusiva o el sobrepastoreo o se han visto libres de ellos. La clasificación indicará en general el grado de vulnerabilidad de la vegetación.

48. En cada país hay intención de levantar mapas de la vegetación a una escala de 1:500 000 ó 1:1 000 000 empleando la clasificación anterior, sobre la base de las imágenes más recientes producidas por teledetección (interpretación manual de fotografías aéreas convencionales, imágenes de radar y por satélite LANDSAT (ERTS)) y de reconocimientos por tierra empleando toda la documentación disponible (en particular los resultados de inventarios y reconocimientos en gran escala de uso de la tierra y bosques). Empleando las clases de "vulnerabilidad" las autoridades nacionales elegirán (hacia fines de año), las zonas prioritarias en que se hará un análisis detallado de la cubierta forestal en los últimos 10 a 20 años (1977), mediante la comparación de las imágenes aéreas anteriores y las fotografías tomadas especialmente con este objeto, así como los reconocimientos sobre el terreno.

c) Etapas de ejecución en escala mundial posiblemente subdividida en etapas por regiones que comenzaría en 1978. Los principios y componentes de esta etapa serían similares a los señalados ya en las etapas de formulación y experimentación y las clasificaciones detalladas y metodología empleadas en los proyectos mundiales serían las mismas definidas en etapas anteriores.

49. A fin de asegurar una fácil transición entre la etapa experimental y los proyectos mundiales se recomienda que, a partir de mediados de 1976, se agreguen expertos a los proyectos pilotos cuyos deberes en general serían los siguientes:

i) Comprobar, reajustar y completar la clasificación de la vegetación según fue preparada para los cuatro países de los proyectos pilotos, con el fin de delinear en pequeña escala las grandes zonas bioclimáticas del resto del Africa tropical y de otras dos regiones;

ii) Definir, con toda la exactitud posible, los límites generales de la "zona tropical mundial" a la cual se ampliará el proyecto mundial;

iii) Efectuar una identificación preliminar de las zonas más vulnerables sobre la base de los datos y mapas disponibles acerca de la distribución de los tipos de vegetación;

iv) Sobre la base de lo anterior, preparar una versión refinada de un documento para los proyectos mundiales que se presentaría para su financiamiento a mediados de 1977.

50. La primera vinculación entre las actividades de vigilancia forestal y un programa futuro sobre los problemas que plantea el fuego en los bosques es la determinación para cada tipo de vegetación en una zona determinada de una clase de "vulnerabilidad" determinada por los factores de degradación, siendo uno de ellos el fuego. Se propone llevar adelante el programa futuro sobre los incendios forestales en dos zonas tropicales y una templada: las sabanas africanas y Centroamérica y la región del Mediterráneo. Se aplicarán métodos interdisciplinarios teniendo en cuenta la complejidad de los problemas planteados, y se espera llegar al "uso integral del fuego". Este programa sería ejecutado en lo posible por los organismos nacionales. Habrá que fomentar las investigaciones en este campo y desarrollar un sistema de cooperación que incluya el intercambio de personal e informaciones sobre técnicas y equipos. Evidentemente habrá que vincular este aspecto con los demás programas forestales así como con los referentes a las tierras de pastoreo, degradación de los suelos y desertificación.

C. Degradación y agotamiento de las tierras de pastoreo

51. Como en el caso de los bosques y suelos, antes de iniciar la vigilancia es preciso levantar un inventario general de las tierras de pastoreo. Este no existe sobre una base mundial ni en escala regional para la mayoría de los países. Se han efectuado estudios en varios países pero las clasificaciones y metodologías varían considerablemente entre ellos.

También hay mapas de vegetación de varias regiones. Sin embargo, la información que contienen no se presta a una evaluación de la vulnerabilidad ni presenta la degradación de las praderas. La primera prioridad por ende será la de elaborar un sistema de clasificación y una metodología que satisfagan los requisitos generales señalados en la sección 3 anterior. Con este objeto, el PNUMA, la FAO y la UNESCO están colaborando para ampliar la labor iniciada sobre la clasificación de la vegetación forestal tropical para que incluya las tierras de pastoreo áridas y semiáridas.

52. En una segunda etapa se comprobará la validez de esta clasificación y se aplicará en dos niveles:

a) A la escala del inventario de referencia (1:5 000 000) para una amplia región, por recopilación de los mapas de vegetación existentes y uso de imágenes de teledetección; y

b) A la escala de un proyecto piloto (1:500 000) similar al que se efectuó para la cubierta forestal tropical. Ambos tipos de reconocimientos se emplearían entonces para mejorar las metodologías y clasificaciones elaboradas en la primera etapa. Sobre esta base podrían elaborarse planes para ampliar el inventario básico a otras regiones y comenzar la vigilancia identificando las zonas prioritarias y organizando la cooperación entre regiones para las actividades operacionales del programa de vigilancia.

53. A fin de mantener una estrecha coordinación y asegurar la compatibilidad con el programa de vigilancia de la cubierta forestal tropical, parece aconsejable comenzar el proyecto piloto sobre tierras de pastoreo en una zona adyacente a la empleada para la vigilancia de la cubierta forestal tropical.

D. Vinculación interna y coordinación entre
los componentes del programa general

54. La vinculación y la coordinación de los componentes (A, B y C) del Programa para los suelos, los bosques y las tierras de pastoreo puede lograrse en la forma siguiente:

1. Compatibilidad de las clasificaciones ecológicas

55. Esto supone asegurar la compatibilidad de las clasificaciones y metodologías elaboradas para los suelos, los bosques y las tierras de pastoreo mediante el empleo de un marco común de zonas ecológicas. También supone la planificación y ejecución concertadas de los distintos componentes del programa y un estrecho contacto entre el personal respectivo.

56. Un consultor ha comenzado la clasificación preliminar y delineación de las grandes zonas ecológicas a una escala de 1:5 000 000 para los programas mencionados en la sección B, (Africa al norte del Ecuador). Se presentarán al Grupo un informe sobre la marcha de los trabajos y los primeros resultados. Se propone ampliar esta actividad a otras regiones y estudiar, mediante proyectos pilotos, los problemas de establecer un marco común de zonas ecológicas a una mayor escala. Se necesitaría un grupo de expertos para dar orientaciones a este elemento del programa y examinar sus progresos.

2. Planificación y ejecución concertadas de los distintos
componentes del programa

57. A fin de asegurar aún más la compatibilidad de las clasificaciones y metodologías elaboradas para los suelos, los bosques y las tierras de pastoreo, se propone hacer participar en las consultas que se organizarán sobre la degradación de suelos a varios de los consultores que se dedicaron a la preparación de las clasificaciones y metodologías de las

tierras de pastoreo y los bosques, y vice versa. Ya se han tomado medidas al respecto por parte del PNUMA, la FAO y la UNESCO a fin de que los consultores que se ocuparon de las clasificaciones y metodologías con respecto a la vigilancia de la degradación de los bosques estén estrechamente vinculados con preparaciones similares para las tierras de pastoreo. Las clasificaciones resultantes tendrán también que hacerse compatibles con las elaboradas para los actuales reconocimientos de uso de la tierra y estadísticas conexas.

58. Las operaciones relativas a los suelos, los bosques y las tierras de pastoreo se vincularán en forma cada vez más estrecha. Como primera medida, se propone incluir en el equipo del proyecto piloto sobre la vigilancia forestal tropical a unos pocos expertos que al mismo tiempo estudiarán el estado de las tierras de pastoreo en la zona que abarca el proyecto. Paralelamente, se tomarán medidas para velar por que -como parte del programa de evaluación de la degradación de suelos en Africa al norte del Ecuador- se proporcione en forma prioritaria al personal de los proyectos, informaciones básicas sobre la degradación y los peligros de degradación de los suelos en los cuatro países.

59. Con estos fines habrá que organizar la colaboración en el proyecto piloto entre las instituciones nacionales que se ocupan de los bosques, las tierras de pastoreo y los suelos en los cuatro países. Habrá que planificar y poner en práctica disposiciones similares para otros proyectos pilotos, en particular el que se menciona en la sección C anterior sobre tierras de pastoreo. Cuando se empleen métodos de teledetección, sobre todo por satélite, todos los proyectos recibirán una información común lo que facilitará el intercambio en gran medida.

60. Los preparativos de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Desertificación por parte del PNUMA, la FAO, la UNESCO y la OMM brindarán otras posibilidades de cooperación e integración. Entre ellas figuran la preparación del mapa mundial de la desertificación a una escala de 1:25 000 000, el mapa de la desertificación en Africa al norte del Ecuador (1:500 000), estudios de casos de la desertificación en varios países y un estudio de factibilidad acerca de la vigilancia de los procesos de desertificación y reconocimientos de los recursos naturales en América del Sur. Se presentarán al grupo de expertos los proyectos de mapas a escalas de 1:25 000 000 y 1:5 000 000 junto con un informe sobre la marcha de los trabajos con respecto a las actividades mencionadas.

3. Compatibilidad y vinculación de los sistemas para recopilación, almacenamiento y recuperación de datos

61. Una integración más estrecha de las actividades de vigilancia y evaluación debiera lograrse también asegurando la compatibilidad de los sistemas que se establecerán para el almacenamiento, recuperación y procesamiento de los datos recopilados. Ya existen diversos sistemas mundiales de información o se están desarrollando en la FAO. Entre ellos figuran sistemas de información sobre suelos, uso de tierras, datos agrometeorológicos, estadísticas forestales, índice mundial de las imágenes espaciales e información geográfica y cartográfica. Como parte de un proyecto conjunto PNUMA/FAO se efectuó entre noviembre de 1975 y enero de 1976, un estudio de los bancos de datos y sistemas de información de la FAO relativos a los recursos naturales y el medio ambiente en que se intentó identificar los vacíos, examinar la compatibilidad de los sistemas y formular recomendaciones para su desarrollo coherente en el contexto del SINUVIMA. El estudio estará disponible para información de los miembros del grupo.

62. Posteriormente se establecerá en la FAO un mecanismo para lograr una coordinación y vinculación más estrechas de los sistemas de información sobre recursos naturales y medio ambiente, elaborando los programas de computación respectivos. Además, se considerará la posibilidad de ampliar los equipos respectivos; en particular se examinará la posibilidad de instalar equipos para la conversión de datos a su equivalente numérico y para procesar los materiales cartográficos.

63. La actual metodología para vincular o integrar los datos provenientes de diversas disciplinas exigirá un gran esfuerzo en los planos local, regional, y mundial. Algunos de los problemas que se plantearán derivan de las dificultades corrientes de cooperación entre varios departamentos en los planos provincial y nacional que pueden, en muchos casos, ser los más graves. Pero algunos de los problemas metodológicos generales podrán ser resueltos, al menos parcialmente, en el plano internacional, gracias al empleo de proyectos pilotos.

64. Las metodologías de vinculación pueden dividirse en:

i) Los métodos de integración o vinculación "manuales" mediante la cooperación de expertos de distintas disciplinas en uno o más equipos de investigación y la recopilación de datos cartográficos e informaciones relacionadas; y

ii) Los sistemas de vinculación computarizada.

Se propone que el primer sistema se desarrolle en el proyecto piloto para el Africa descrito anteriormente y que se establezca un proyecto piloto especial para el segundo.

65. La vinculación "manual" de los resultados provenientes de distintas disciplinas tiene que efectuarse considerando muy cuidadosamente las correlaciones fundamentales entre los suelos, los bosques, las tierras de pastoreo y otros factores, incluso los humanos. Estas correlaciones fundamentales se derivan en gran parte de la fisiografía detallada dentro de cualquier amplia zona ecológica de modo que el enfoque general es el de la ecología de paisaje. Los parámetros esenciales de vinculación se originan en una cuidadosa ponderación de la importancia de los diversos factores ecológicos claves dentro de la zona ecológica y de su importancia relativa en cada zona fisiográfica principal de cartografía. Los parámetros de vinculación deben ser correlacionados y comprobados por un grupo de expertos para cada zona. Habrá que prestar especial importancia a estos factores ecológicos o "variables claves" que se supone o se sabe que producen inestabilidad.

66. Para el método semicomputarizado es esencial investigar la posibilidad de aplicación de este tipo de técnicas. Se proponen los siguientes pasos en la investigación:

1) Determinar la capacidad de los actuales sistemas computarizados para manejo de datos y evaluarlos con respecto a los tipos y volumen de datos, así como la forma de los registros que habrá que usar para cumplir los objetivos del programa;

2) Adquirir e instalar un sistema computarizado para manejar datos en pequeña escala. Debe darse prioridad a un sistema de bajo costo empleando una minicomputadora que pueda, si fuera necesario, emplearse como terminal para una computadora más grande cuando aumente el volumen de procesamiento de datos.

3) Convertir en datos numéricos las series provenientes de una pequeña zona de ensayo. No se recomienda que todos los datos de todas las zonas se reduzcan a dígitos; debe señalarse que el proyecto piloto es un ensayo destinado a comprobar la integración de datos en pequeña escala;

4) Al trabajar con un sistema computarizado habrá que examinar diversas técnicas para integrar los datos, derivar mapas y preparar resúmenes y análisis de datos ambientales. Los resultados deben ser procesados por la computadora para producir nuevos mapas e informes.

4. Evaluación y exámenes conjuntos de los resultados de la vigilancia

67. Las necesidades de vinculación y coordinación de los programas y de los sistemas de

datos relacionados también se evaluarán cuando se intente efectuar interpretaciones y exámenes conjuntos (en los planos regional y nacional) de los resultados de la vigilancia de suelos, bosques y tierras de pastoreo. Estas evaluaciones y exámenes serán un aporte para el informe anual de la FAO sobre el estado de la agricultura y la alimentación y al del Director Ejecutivo del PNUMA sobre el estado del medio ambiente.

5. Mecanismos de coordinación en los planos regional y mundial

68. Como ocurre con otros programas del SINUVIMA, un programa de la complejidad prevista sólo podrá cumplirse con éxito si se establecen mecanismos para la coordinación interna y el enlace externo, así como para su examen periódico. Por lo tanto se tiene la intención de nombrar a un Coordinador, ayudado, según sea necesario, por un grupo compuesto de los administradores de los proyectos componentes y de representantes de las divisiones interesadas en los organismos participantes. El Coordinador sería también responsable del enlace del programa con las actividades relacionadas fuera de él. La función de revisión estaría en manos de un grupo de expertos de los países participantes con la asistencia de otros expertos especializados en cada una de las principales disciplinas requeridas por el programa.

6. Capacitación

69. Para el personal nacional e internacional habrá que proveer algunos cursos especiales de capacitación en las diversas disciplinas que atañen al programa general. Se propone que en todo el desarrollo del programa, haya medios de capacitación adecuados para el personal técnico en materia de metodología de los reconocimientos, análisis de las imágenes de teledetección, observaciones en el terreno, el manejo de datos con ayuda de la computadora, etc. Tal capacitación podría lograrse más eficientemente mediante pequeños cursos introductorios antes o al comienzo de la participación activa en cualquier componente del programa, con una capacitación en el servicio después, culminando, sobre todo durante las etapas experimentales de los proyectos, con seminarios en que los participantes pasarían revista a la adecuación de su capacitación para el trabajo y las dificultades que han tenido. La experiencia adquirida por los estudiantes en el empleo se tomaría en cuenta tanto para preparar las actividades de capacitación como para confeccionar el plan operacional de todo el programa.

Anexo I

Extractos del informe de la Reunión Intergubernamental
sobre Vigilancia (PNUM/GC/24)

I. DEFINICION DE LOS OBJETIVOS Y PRINCIPIOS

(Tema 4 del programa)

1. Sobre la base de un proyecto preparado por un grupo de trabajo presidido por el Vicepresidente, Sr. Odhiambo (Kenya), la Reunión Intergubernamental, después de considerar ciertas enmiendas propuestas a dicho proyecto, aprobó los objetivos y principios que se exponen a continuación:

Objetivos

2. Los objetivos del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente (SINUVIMA) son:

Proporcionar la información necesaria para garantizar, juntamente con la evaluación e investigación, la protección presente y futura de la salud, el bienestar, la libertad y la seguridad del hombre y la sabia ordenación del medio ambiente y de sus recursos mediante:

- a) i) El aumento cuantitativo de los conocimientos sobre las modificaciones naturales y provocadas por el hombre en el medio ambiente y sobre el impacto de éstas en la salud y el bienestar del hombre;
- ii) El aumento de los conocimientos del medio ambiente y, en particular de la forma en que mantiene el equilibrio dinámico en los ecosistemas, a fin de que sirva de base para la sabia ordenación de los recursos;
- b) La detección de cualquier alteración importante del medio (inclusive los desastres naturales) en una fase suficientemente temprana para que puedan ser organizadas las medidas de protección pertinentes;
- c) La comprobación de la eficacia de los sistemas de regulación establecidos y la planificación óptima del desarrollo tecnológico.

Principios

3. Los principios que rigen la cooperación intergubernamental en materia de vigilancia son los siguientes:

- a) La cooperación intergubernamental en materia de vigilancia debe fundarse en su máxima extensión posible en los sistemas nacionales e internacionales existentes; tomando al mismo tiempo todas las disposiciones útiles para eliminar, en la medida de lo posible, las lagunas existentes;
- b) Los actuales organismos especializados de las Naciones Unidas deben utilizarse al máximo como base institucional para coordinar e implementar los programas de vigilancia. Para ello es indispensable mejorar los mecanismos de coordinación dentro del sistema de las Naciones Unidas;

- c) En el campo de la vigilancia internacional debe darse preferencia a los problemas mundiales y regionales (multinacionales);
- d) Es sumamente importante el intercambio de informaciones acerca de los problemas locales más difundidos y acerca de los métodos utilizados para su vigilancia;
- e) En la vigilancia a escala mundial debe otorgarse especial atención a las variables de mayor importancia crítica que en la actualidad son susceptibles de una medición científica adecuada. Siempre que las técnicas de medición de esas variables de importancia crítica sean deficientes debería prestarse especial atención a su desarrollo y a las medidas que permitan asegurar la comparación y homogeneidad de las mediciones;
- f) Los sistemas de vigilancia deben diseñarse con miras a alcanzar objetivos claramente definidos y deben comprender mecanismos adecuados para la evaluación de los datos como parte integral del sistema;
- g) Los países que decidan participar en un sistema de vigilancia mundial o regional contraen la obligación de intercambiar sin pérdida de tiempo los datos pertinentes o las evaluaciones de esos datos, especialmente en relación con la alarma anticipada en caso de desastres naturales o de desastres que se produzcan como resultado de actividades humanas que afecten los recursos regionales o subregionales;
- h) Como la vigilancia internacional presupone la participación de muchos países, cualquiera que sea su grado de desarrollo económico, debería prestarse asistencia siempre que sea necesario, especialmente en materia de capacitación y equipo, a fin de asegurar la participación efectiva de los países en desarrollo;
- i) Los países deberían compartir la responsabilidad de implementar los sistemas de vigilancia internacional en las zonas situadas fuera de su jurisdicción nacional, tales como los océanos y el espacio, pero cada país será responsable de las actividades que se lleven a cabo en propio territorio.

Objetivos de los programas

4. Los objetivos de los programas constituyen el centro del sistema mundial de vigilancia del medio ambiente y le permiten responder a las esferas prioritarias de acción del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. La finalidad de los objetivos de los programas es asegurar la coordinación e integración efectivas de los sistemas componentes de vigilancia, la adaptación del sistema global a todos los niveles del desarrollo y la utilización de los resultados de la vigilancia a fin de facilitar la acción. Entre los objetivos de los programas, sin que esta enumeración suponga un orden de prioridad, figura los siguientes:

- a) Un sistema ampliado de alarma en lo concerniente a la salud del hombre;
- b) Una evaluación de la contaminación atmosférica mundial y su impacto sobre el clima;
- c) Una evaluación de la importancia y distribución de los contaminantes en los sistemas biológicos, en particular en las cadenas alimentarias;
- d) Una evaluación de los problemas ambientales críticos en relación con la agricultura y la utilización de las tierras y del agua;

- e) Una evaluación de la reacción de los ecosistemas terrestres a las presiones ambientales ejercidas sobre el medio ambiente;
- f) Una evaluación del estado de contaminación de los océanos y su impacto sobre los ecosistemas marinos;
- g) Un sistema internacional mejorado de alarma que permita la vigilancia de los factores necesarios para entender y pronosticar los desastres, así como la puesta en práctica de un sistema de alarma eficiente.

Directrices generales

5. Es preciso coordinar el desarrollo de las directrices nacionales, internacionales y sectoriales de cada uno de los objetivos de los programas antes enumeradas, así como de los objetivos globales del SINUVIMA. Esto es esencial para determinar las trayectorias de los agentes contaminantes, los lugares de acumulación y sus efectos, para controlar la contaminación existente y su propagación a zonas hasta ahora no contaminadas, y para utilizar en grado óptimo los recursos naturales.

6. Estas directrices se refieren:

- a) Al establecimiento de los centros nacionales pertinentes que se requieran para la coordinación, la obtención y la transmisión de los resultados de la vigilancia;
- b) Al diseño y aplicación de programas nacionales, regionales y mundiales de vigilancia, incluido el acopio, el procesamiento, la presentación y la evaluación de datos;
- c) Al mejoramiento del intercambio y el procesamiento de datos a nivel sectorial e intersectorial, y con distintos grados de pormenorización;
- d) Al establecimiento de un sólida planificación con adecuada base científica y técnica antes de establecer un nuevo programa de vigilancia.

Recomendación

7. La Reunión Intergubernamental sobre Vigilancia recomienda al Consejo de Administración que apruebe la definición de objetivos y principios, los objetivos de los programas y las directrices generales que figuran en los párrafos 22, 23, 24, 25 y 26 supra.

Anexo II

EL SISTEMA MUNDIAL DE VIGILANCIA DEL MEDIO AMBIENTE (SINUVIMA)

I. TAREAS Y METAS

1. El Consejo de Administración en su tercer período de sesiones pidió al Director Ejecutivo "que se acelere el desarrollo del Sistema Internacional de Consulta y del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente... reuniendo pequeños grupos de expertos gubernamentales que trabajen en estrecha armonía con los órganos competentes de las Naciones Unidas en la planificación y ejecución de la primera fase del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente teniendo en cuenta las opiniones expresadas por el Consejo de Administración en su tercer período de sesiones; y que informe sobre los resultados de estos esfuerzos al Consejo en su cuarto período de sesiones" 1/. El presente informe responde a tal solicitud.
2. Las principales tareas del SINUVIMA son las siguientes 2/:
 - a) Seleccionar variables prioritarias en el programa de trabajo del PNUMA;
 - b) Plantear las incógnitas que se espera contestar con la vigilancia de cada variable;
 - c) Fiscalizar que la vigilancia de cualquier variable se lleve a cabo adecuadamente;
 - d) Velar por que las lecturas individuales sean procesadas apropiada y uniformemente y analizadas de manera tal que proporcionen la información requerida.
3. Las metas que se lograrán con el funcionamiento del SINUVIMA comprenden las siguientes: 3/
 - i) El establecimiento de un sistema ampliado de alarma en lo concerniente a la salud del hombre;
 - ii) Una evaluación de la contaminación atmosférica mundial y su impacto sobre el clima;
 - iii) Una evaluación de la importancia y distribución de los contaminantes en los sistemas biológicos, en particular en las cadenas alimentarias;
 - iv) Una evaluación de problemas ambientales críticos en relación con la agricultura y la utilización de las tierras y del agua;
 - v) Una evaluación de la reacción de los ecosistemas terrestres a las presiones que se ejercen sobre el medio ambiente;
 - vi) Una evaluación del estado de contaminación de los océanos y su impacto sobre los ecosistemas marinos;
 - vii) Un sistema internacional mejorado de alarma que permita la vigilancia de los factores necesarios para entender y pronosticar los desastres, así como la puesta en práctica de un sistema de alarma eficiente.

* El presente informe formará parte de la documentación que se presentará al Consejo de Administración del PNUMA en su cuarto período de sesiones (UNEP/GC/61).

1/ Decisión 29 (III), párr. 9(i).

2/ UNEP/GC/31/Add.2, párr.6.

3/ UNEP/GC/31/Add.2, Anexo I, párr.24.

II. EL CONCEPTO DEL SINUVIMA

4. El concepto del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente es, por supuesto, mucho más amplio que el de los centros de actividad del programa que ha establecido el PNUMA. En su sentido más amplio, el SINUVIMA es un sistema que comprende los distintos componentes de vigilancia que están a cargo de diversos miembros del sistema de las Naciones Unidas. Sin embargo, el PNUMA no es responsable de la coordinación interna de ningún componente individual ya que ésta es claramente la responsabilidad de la organización bajo cuyos auspicios ese componente de la vigilancia está funcionando. El papel del SINUVIMA como centro de actividad del programa del PNUMA es el de promover la coordinación entre los distintos componentes de la vigilancia de manera que puedan cooperar eficazmente para lograr una serie de metas para el sistema en su conjunto.

III. EJECUCION DE TAREAS, CUMPLIMIENTO DE METAS Y PLANES FUTUROS

A. Reuniones de grupos de expertos gubernamentales

5. Se han programado dos reuniones de tales grupos para marzo de 1976: el uno sobre vigilancia de la contaminación de base en aguas marinas abiertas y el otro sobre vigilancia para la evaluación de problemas ambientales críticos relacionados con la agricultura y las prácticas de uso de la tierra. Se proyecta celebrar otras reuniones durante 1976 sobre el clima y sobre la vigilancia relacionada con la salud. Un grupo de expertos considerará los procesos de transferencia a través de varios medios de los contaminantes que afectan al hombre y/o a los ecosistemas, que se realizaría antes del quinto período de sesiones del Consejo de Administración. A medida que progrese esta secuencia de reuniones, se irá formando un marco de acción general de índole práctica y se podrá configurar un calendario para el cumplimiento de las diversas metas. Estos elementos podrán ser entonces considerados en su conjunto por otro grupo de expertos, que asegurarán que el programa así elaborado tenga la coherencia requerida y cumpla los objetivos del SINUVIMA dentro de plazos determinados.

6. La reunión sobre la vigilancia del mar abierto se celebrará en el marco del programa del SGIEO junto con el tercer período de sesiones de IPLAN. Considerará una propuesta de plan de acción, tomando en cuenta las recomendaciones del GESAMP y los grupos de trabajos interesados de la Organización Meteorológica Mundial, sobre todo el grupo sobre vigilancia de la contaminación ambiental. Como resultado de esta reunión se espera preparar una recomendación que permita poner en marcha la fase piloto del plan que cubrirá el océano Atlántico en todo o en parte. Posteriormente y a medida que se conozcan los resultados y experiencias de esta fase piloto, se abarcarán otras zonas marinas.

7. El segundo grupo de expertos, que se organizará conjuntamente con la FAO, se dedicará a problemas relacionados con la vigilancia de la degradación y agotamiento de los suelos y la cubierta vegetal. Los peligros relacionados con el empleo de fertilizantes y plaguicidas serán tratados posteriormente por otros grupos de expertos.

8. Los resultados de ambas reuniones se darán a conocer al Consejo de Administración cuando se reúna y los informes completos serán circulados entre los Estados miembros, como documentos informativos, tan pronto como estén listos.

B. Otras actividades

9. A partir del tercer período de sesiones se iniciaron varias actividades de vigilancia empleando los fondos asignados al SINUVIMA por el Consejo de Administración. Otras actividades de vigilancia que pidió el Consejo de Administración en otras esferas prioritarias, (por ejemplo, suelos, bosques, océanos) hacen un gran aporte a las actividades de vigilancia que puede emprender el SINUVIMA a través del Fondo para el Medio Ambiente.

1. Vigilancia atmosférica en relación con el clima

10. El principal insumo meteorológico para el SINUVIMA es la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) que inició la Organización Meteorológica Mundial en 1963. Un aspecto de este programa es la vigilancia de la contaminación general del aire. Este programa que empezó a funcionar de lleno en 1971* y que está siendo ampliado con el apoyo del PNUMA, supone el establecimiento de estaciones básicas y regionales.

11. Las estaciones básicas miden la composición química de la precipitación y las tendencias a largo plazo de los aerosoles y de la concentración de CO₂ que son atinentes para el estudio de los cambios climáticos. Para tener un sistema totalmente mundial se necesitarán hasta 20 estaciones. Ya funcionan siete en el Canadá, los Estados Unidos y la Unión Soviética y empezarán a funcionar otras en un futuro cercano, algunas en países en desarrollo. El costo de establecer estaciones básicas es considerable y se necesita asistencia bilateral y multilateral para que los países en desarrollo puedan participar eficazmente en el programa.

12. Se ha terminado recientemente un estudio de prefactibilidad sobre el establecimiento de una estación de este tipo en Kenya. Los resultados del estudio de factibilidad, que se iniciaría a comienzos de 1976 y se terminaría dentro de un año, proporcionarían el estímulo necesario para atraer la asistencia técnica, en su mayor parte a través del programa de asistencia voluntaria de la OMM, en que se espera incluir asistencia para la capacitación de científicos y técnicos locales y la provisión de equipos. Iniciativas similares se están tomando en Sudamérica.

13. El funcionamiento de las estaciones básicas exige el uso de normas analíticas muy estrictas. Desde 1976 el PNUMA sufragará en parte los costos de un laboratorio que se dedicará a preparar y distribuir a todas las estaciones básicas las mezclas estándares de gas que se necesitan para medir el anhídrido carbónico en el aire.

14. Las estaciones regionales también miden la contaminación general, pero su ubicación es de tal índole que su función primaria sería el estudio de los cambios en la composición atmosférica relacionados con las prácticas de uso regional de las tierras y el transporte a larga distancia de los contaminantes atmosféricos. Hay más de 50 de estas estaciones en funcionamiento; para tener un sistema mundial completo se necesitarían hasta 200 estaciones.

2. Océanos: vigilancia

15. El Consejo de Administración en su tercer período de sesiones, destacó 1/: el papel de las estaciones oceánicas básicas, análogas a las estaciones atmosféricas básicas; la expansión del Sistema Global integrado de Estaciones Oceánicas con el fin de incluir otros contaminantes además de los hidrocarburos del petróleo; el papel de la educación y capacitación que contribuyen a promover la participación de las naciones en desarrollo y mejorar así la eficacia global del programa relativo a los océanos.

16. Ya en 1902 el Centro de Datos del CIEM en Copenhague estaba recopilando algunos datos sobre los océanos; hoy son muchas las organizaciones e instituciones que tienen participación activa en la vigilancia de los océanos. Los miembros del COI y la OMM comparten la responsabilidad de administrar el SGIEO, que se ocupa de la vigilancia de las variables físicas y químicas de los océanos del mundo. El SGIEO aprovecha muchos de los medios de observación y telecomunicación de que dispone la Vigilancia Meteorológica Mundial.

* Se ha recibido información y se ha publicado desde 1971.

17. La vigilancia de la contaminación por hidrocarburos en las principales rutas marinas lo lleva a cabo un proyecto piloto del SGIEO sobre contaminación marina (petróleo). La OMM y el COI de la Unesco participan conjuntamente en este programa con la asistencia del PNUMA. Los primeros resultados de este proyecto piloto serán analizados en una reunión que se celebrará a mediados de 1976. La extensión de este proyecto a otros contaminantes será considerada por el grupo de expertos ya mencionado (párrafo 6).

18. Después de la Conferencia de Barcelona en 1974, el PNUMA inició varios proyectos, con la cooperación de muchos organismos especializados, para establecer un programa coordinado de vigilancia e investigación sobre la contaminación en el Mediterráneo. Este contribuye no sólo a la ejecución del plan del Mediterráneo sino que es también un componente esencial del SINUVIMA. Supone la participación de laboratorios e instituciones en la mayoría de los países mediterráneos y proporcionará una fuente continua de informaciones sobre la contaminación de las aguas mediterráneas y de los organismos biológicos, por el petróleo, los hidrocarburos clorados, y los oligometales. En este programa se tiene también intención de establecer un inventario de las fuentes terrestres de contaminación del Mediterráneo y valorar la naturaleza y cantidad de contaminantes que entran a ese mar desde fuentes costeras y por los ríos principales.

19. Antes de la primera Conferencia de Barcelona había alguna vigilancia en las costas del Mediterráneo entre Sète (Francia) y Génova (Italia) a cargo del Laboratorio de Radiactividad Marina de la OIEA en Mónaco con el apoyo del PNUMA. Los resultados de estos estudios, que tienen por objeto intercalibrar los métodos analíticos entre varios laboratorios marinos, han sido resumidos en cuatro documentos que serán publicados como parte de la literatura científica; se espera que aparezca un informe completo a la brevedad.

20. Las actividades en el Océano Indico se han iniciado con una investigación del Instituto Indio de Oceanografía en Goa sobre la capacidad de los laboratorios marinos en los Estados costeros de esta zona. Los resultados de esta investigación se conocerán a comienzos de 1976.

21. A medida que se organiza el programa de vigilancia de los océanos y se aclaran sus objetivos, se hará esencial la participación plena de los países en desarrollo para lograr la cabal eficacia del sistema mundial. Con este fin el PNUMA estimulará y apoyará las actividades apropiadas de capacitación y educación.

3. Salud

22. La vigilancia de la contaminación del aire en varias ciudades es coordinada por la OMS con la cooperación de la OMM. El objeto de esta investigación no es tanto recolectar datos de significación local como proporcionar un medio para que las instituciones participantes puedan mejorar la validez y comparabilidad de sus mediciones de la calidad del aire (inicialmente SO₂ y partículas). Este programa constituye una expansión considerable del que inició en pequeña escala la OMS en 1971. Se publicarán las mediciones realizadas durante su primera etapa.

23. La FAO y la OMS, con la cooperación del PNUMA, están estudiando la posibilidad de establecer un programa sobre una base coordinada internacionalmente, para la vigilancia de la contaminación de los alimentos a fin de evaluar los niveles de ciertos contaminantes que se encuentran en los alimentos y los forrajes. El programa se ocupará principalmente de los productos que son objeto de comercio internacional, por ejemplo, el trigo y el maíz. Los datos serán revisados, evaluados y con el tiempo, publicados.

24. Al comienzo de 1976 se espera iniciar otra actividad relacionada con la salud, cual es la vigilancia de la calidad del agua. El PNUMA ha obtenido la cooperación de la OMS, la OMM y la Unesco para el mejoramiento de la validez y comparabilidad de las mediciones de la calidad del agua y para obtener información sobre la transferencia de contaminantes en el ambiente líquido. El proyecto se realizará en estrecha coordinación con otros proyectos

que tratan de la vigilancia de la calidad del agua, particularmente los que se ocupan de otros aspectos (por ejemplo desde el punto de vista de su uso agrícola o industrial) y los relacionados con el transporte de contaminantes a través del agua. Los ejemplos incluyen el registro mundial de la Unesco de los ríos que descargan en los océanos, que es apoyado por el PNUMA, y varios proyectos que están en el ámbito del Programa Hidrológico Internacional de la Unesco y el Programa Hidrológico de la OMM.

25. Las informaciones sobre la exposición del hombre a la radiación ionizante de toda fuente, han sido recopiladas por el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas desde 1955 y han sido evaluadas en una serie de informes. El informe general de 1977 de este Comité a la Asamblea General será un aporte valioso para el SINUVIMA.

4. Degradación y agotamiento de los recursos naturales renovables

26. La degradación y agotamiento de los recursos naturales renovables no puede siempre medirse sistemáticamente como ocurre con otros cambios en el medio ambiente. Para comenzar son necesarios los inventarios de los recursos mismos; luego habrá que identificar las zonas susceptibles de degradación a fin ya sea de tomar una acción preventiva, o de realizar una vigilancia sobre la tasa de degradación. Como ejemplos cabe citar la vigilancia de la cubierta de bosques tropicales y la degradación de los suelos.

27. La extensión de la cubierta forestal en los trópicos se conoce muy imperfectamente, pese a esfuerzos nacionales e internacionales tales como el Inventario Mundial de Bosques de la FAO. Se necesitan nuevos métodos para evaluar exactamente la extensión y el agotamiento de este recurso. Con este fin, el PNUMA y la FAO han acordado iniciar actividades pilotos de vigilancia por teledetección por satélites y aeronaves, sobre cuatro países vecinos que tienen grandes zonas forestales contiguas. Se trata de definir, sistematizar, y si fuera necesario ajustar, las metodologías de manera que pueda establecerse un proyecto de vigilancia en unos pocos años que abarque toda la franja tropical. La fase piloto se terminará en 1977.

28. La OMM participará en estas actividades a través de sus estudios sobre las condiciones meteorológicas favorables a los incendios forestales y sobre la contribución de estos incendios a la turbidez atmosférica mundial.

29. Hace varios años que se vienen realizando estudios del suelo a cargo de la FAO y la Unesco que han resultado en la publicación del mapa mundial de suelos. Durante la preparación del mapa se recopiló una vasta cantidad de informaciones que el mapa en sí no recoge. La vigilancia de los peligros de degradación del suelo, que comenzó la FAO y la Unesco con el apoyo del PNUMA, aprovechará esta información y la complementará con nuevas recolectadas especialmente mediante estudios de campo y aéreos, junto con la información climatológica que proporcionará la OMM. Con el tiempo se logrará una cobertura mundial. La primera etapa de esta actividad está en marcha y abarca Africa al norte del Ecuador. Se terminará a comienzos de 1977 con objeto de que sus resultados puedan contribuir a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desertificación.

30. La FAO y el PNUMA han celebrado una consulta de expertos sobre la vigilancia del impacto de los residuos de los plaguicidas agrícolas. Como consecuencia existe la posibilidad de establecer un programa que permita a los países en desarrollo evaluar los problemas que plantea el uso de plaguicidas agrícolas que está siendo considerado por ambas organizaciones.

31. Dentro del marco del Programa del Hombre y la Biosfera (MAB) de la Unesco varios países están realizando proyectos de investigación con elementos de vigilancia. Como ejemplo se puede citar el estudio sobre los efectos de las lluvias ácidas en los ecosistemas forestales de la Europa septentrional. La vigilancia de los contaminantes en el aire, el agua y los suelos está avanzando en varias zonas naturales y afectadas por el hombre que han sido declaradas como reservas de la biosfera bajo el programa MAB o como cuencas experimentales y representativas del programa hidrológico mundial.

32. La evaluación mundial de los recursos pesqueros de la FAO mantiene una vigilancia regular sobre el estado de los recursos biológicos acuáticos. La vigilancia de los recursos mundiales de la pesca marina, que ha llevado a cabo la FAO con el apoyo del PNUMA, tiene por objeto idear un sistema para recopilar y analizar la información sobre los efectos de la pesca y de los cambios producidos por el hombre en el medio marino. El plan del sistema estará listo a comienzos de 1976 y podrá entonces aplicarse plenamente.

33. La Comisión de Servicios de Sobrevivencia de la UICN ha tratado de vigilar el estado cambiante de diversas especies de flora y fauna silvestres en peligro de extinción a través de las actividades de grupos especializados en todo el mundo y empleando otros métodos. Actualmente se está considerando la posibilidad de establecer un grupo especializado sobre los elefantes.

5. Desastres naturales

34. La Reunión Intergubernamental sobre Vigilancia que se celebró en Nairobi en febrero de 1974 identificó como meta del programa del SINUVIMA el establecimiento de "un sistema internacional mejorado de alarma que permita la vigilancia de los factores necesarios para entender y pronosticar los desastres, así como la puesta en práctica de un sistema de alarma eficiente". El Consejo de Administración en su tercer período de sesiones apoyó esta meta y pidió además al Director Ejecutivo ^{1/} que concentre "... los esfuerzos... en la vigilancia, la advertencia anticipada, y la preparación de la comunidad...".

35. Continúan varias actividades dentro del sistema de las Naciones Unidas que dicen relación con la decisión del Consejo de Administración. Es así como el programa COI de la Unesco mantiene un sistema de alarma para tsunamis que puedan afectar zonas costeras pobladas y la OMM tiene un sistema de alerta contra ciclones tropicales. Diversos organismos mantienen sistemas de advertencia contra inundaciones. Estos sistemas, sin embargo, apenas tocan superficialmente el problema de los desastres.

36. El papel del SINUVIMA en este sector será el de desarrollar técnicas de teledetección desde satélites y en menor escala desde aeronaves. La vigilancia en este campo tendrá por objeto: (a) pronosticar los desastres y (b) determinar su importancia.

6. Investigación y desarrollo en relación con la vigilancia

37. El programa SCOPE está cooperando con el PNUMA realizando investigaciones en los siguientes campos:

- a) Necesidad de vigilancia en relación con los medios económicos, sociales y culturales de distintos países o regiones;
- b) Vigilancia histórica para proyectar hacia el pasado diversos tipos de informaciones de vigilancia;
- c) Estandarización de la presentación de los datos para empleo en su procesamiento y evaluación;
- d) Desarrollo de modelos para la transferencia de contaminantes a través del medio ambiente como posible medio de racionalizar la vigilancia.

Los resultados de las actividades del SCOPE estarán disponibles a fines de 1976.

38. Varios organismos especializados de las Naciones Unidas también llevarán a cabo programas de investigación que podrían ser contribuciones especiales a la preparación de sistemas de vigilancia o a la interpretación de los datos obtenidos de la vigilancia. El programa MAB de la Unesco y el GARP de la OMM/CIUC son ejemplos de tales actividades.

1/ Decisión 29 (III) párr. 9 (g).

C. Relaciones con los organismos de las Naciones Unidas

39. Los párrafos anteriores indican claramente en papel esencial que desempeñará en muchas partes el sistema de las Naciones Unidas para el desarrollo y funcionamiento del SINUVIMA. Esto se ha logrado en gran parte a través de arreglos bilaterales o multilaterales que han sido facilitados por el subgrupo del SINUVIMA del grupo de trabajo interorganismos de la Junta de Coordinación para el Medio Ambiente que se reunió tres veces en 1975.

D. Difusión de informaciones

40. La información que fluirá gradualmente al SINUVIMA se evaluará, por regla general, a intervalos apropiados como parte de los programas bajo los cuales se recolecta. Una vez evaluada, la información se analizará y publicará como aporte al informe sobre el estado del medio ambiente. Sin embargo, no es probable que esto ocurra antes del sexto período de sesiones del Consejo de Administración.

- - - -

REUNION DEL GRUPO DE EXPERTOS GUBERNAMENTALES PNUMA/FAO SOBRE VIGILANCIA
AMBIENTAL DE LOS SUELOS Y LA CUBIERTA VEGETAL

Roma, 15 - 19 de marzo de 1976

LISTA DE PARTICIPANTES

- ARGENTINA Ingeniero Agrónomo Francisco Javier Valencia
Jefe de la División de Suelos de la Secretaría de Recursos Naturales,
Buenos Aires.
- AUSTRALIA Dr. D.J. Ovington, Primer Secretario Adjunto del Departamento del Medio, la
Vivienda y el Desarrollo de la Comunidad (Política Ambiental), Canberra.
- BRASIL Sr. B. De Azevedo Brito, Consejero de la Embajada de la República Federal
del Brasil, Roma.
- MEXICO Sr. Walter Astie-Burgos, Representante Permanente Alternativo de México ante la
FAO, Embajada de México, Roma.
- NIGER Sr. Saley Moussa, Director Adjunto de Aguas y Bosques, Niamey.
- PAKISTAN Dr. G.M. Khattak, Vice-Canciller de la Universidad de Peshawar, Peshawar.
- FILIPINAS Sr. Martin R. Reyes, Director Adjunto del Instituto de Investigaciones Fores-
tales, Departamento de Recursos Naturales, Manila.
- REINO UNIDO Sr. A.J. Smyth, Director de la División de Recursos de Tierras, Ministerio
de Desarrollo Exterior. Eland, House, Stag Place, London S.W.1.
Sr. A.R. Stobbs - División de Recursos de Tierras
Sr. M.J. Silverwood, Oficial de Investigación del Servicio Asesor de Agricul-
tura y Desarrollo.
- ESTADOS UNIDOS Dr. Klaus Flach, Director de Investigación de Estudios de Suelos, Servicio
de Conservación de Suelos, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos,
Washington, D.C.
- ZAIRE Sr. Mbusu Ngamani, Agregado de Investigación del Departamento del Medio, Con-
servación de la Naturaleza y Turismo, Kinshasa.
- PNUMA Dr. F. Sella, Director del Sistema Mundial de Vigilancia del Medio Ambiente.
- UNESCO Sr. Cuttaree, Especialista de Programas de la División de Ciencias Ecológicas.
- FAO Sr. H.M.J. Arnoldus, Oficial de Recursos de Suelos, AGL
Sr. R. Baltaxe, Oficial de Telepercepción, AGD
Sr. V.W. Bruce, Vicepresidente del Grupo de Trabajo Interdepartamental sobre
los Recursos Naturales y el Medio Humano.
Sr. M. Frere, Dependencia de Ecología de Cultivos y Recursos Genéticos, AGP

Dr. J.A. Howard, Oficial Superior de la Dependencia de Telepercepción, AGD
Sr. P.J. Lanly, Oficial de Estudios sobre Recursos Forestales, FORM
Sr. P.J. Mahler, Oficial Superior de la Dependencia de Coordinación para el Programa del Medio Ambiente, AGD
Dr. F.J. Mouttapa, Oficial del Programa para el Medio, AGDE
Dr. A.J. Pecrot, Oficial Superior, Recursos de Suelos, AGL
Sr. J. Riquier, Especialista de Reconocimientos de Suelos, AGL
Sr. Tran Van Nao, Oficial de Silvicultura, FOR

CONSULTORES

Sr. G. Boudet, IEMVT, 94700 Maisons-Alfort, Francia.
Sr. J. Koechlin, Centre d'études de géographie tropicale, Université de Bordeaux, Bordeaux, Francia.

OBSERVADORES

(Organizaciones no gubernamentales)

Profesor G.T. Goodman, Comité Científico sobre Problemas del Medio
Sr. G. Hildebrandt, Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal
Sr. S.C. Pandeya, Asociación Internacional de Pastos
Dr. A. Sors. Comité Científico sobre Problemas del Medio

M-08

M/K4400/S/3.77/1/300