Naciones Unidas E/CN.17/1998/7/Add.1

Consejo Económico y Social

Distr. general
10 de febrero de 1998
Español
Original: inglés

Comisión sobre el Desarrollo Sostenible
Sexto período de sesiones
20 de abril a 1º de mayo de 1998

Avances en la ejecución del Programa de Acción para el Desarrollo Sostenible de los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo

Informe del Secretario General

Adición

Cambio climático y elevación del nivel del mar*

Índice

		Párrafos	Página
I.	Introducción	1	3
II.	Situación actual y perspectivas futuras	2–8	3
III.	Medidas en los planos nacional y regional	9–16	4
	A. Medidas en el plano nacional	9–13	4
	B. Medidas en el plano regional	14–16	5
IV.	Medidas en el plano internacional	17–25	6
	A. Comprensión científica del cambio climático y la elevación del nivel del mar y su efectos	18–19	6

* El presente informe fue preparado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente de conformidad con los acuerdos concertados por el Comité Interinstitucional sobre el Desarrollo Sostenible; es resultado de consultas e intercambio de información entre organismos de las Naciones Unidas, organismos gubernamentales interesados y diversas otras instituciones y particulares.

98-04282 (S) 110398 110398

	B.	Actividades relacionadas con la aplicación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	20–23	6
	C.	Actividades de vigilancia	24–25	7
V.	Recomendaciones sobre medidas futuras		26–34	7
	A.	En el plano nacional	26–27	7
	B.	En el plano regional	28–29	7
	C.	En el plano internacional	30–34	8

I. Introducción

1. En el presente informe se pasa revista a las gestiones realizadas para atender las inquietudes de los pequeños Estados insulares en desarrollo con respecto al cambio climático y la elevación del nivel del mar. En él se trata de individualizar medidas que se han tomado en los planos nacional, regional y mundial para abordar esos problemas; determinar deficiencias y factores que se considera que han ocasionado la inacción hasta la fecha, y sugerir esferas en que es preciso realizar esfuerzos concentrados en el futuro.

II. Situación actual y perspectivas futuras

2. En 1995, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos examinó las indicaciones del cambio climático. Concluyeron que la temperatura media del aire en la superficie de la tierra había aumentado en cerca de 0,3ºC a 0,6ºC desde fines del siglo XIX. El análisis de las tendencias en la temperatura superficial del mar produce resultados análogos. El Grupo de Expertos observó también que la temperatura media durante todo el siglo XX había sido por lo menos tan alta como en cualquier siglo durante los últimos 600 años. Basándose en estos y otros análisis, el Grupo concluyó que las pruebas en su conjunto sugerían una influencia humana discernible sobre el clima. Debido a que las poblaciones, las tierras de cultivo y la infraestructura de los pequeños Estados insulares en desarrollo tienden a estar concentradas en las zonas costeras, son especialmente vulnerables al cambio climático, en particular a la elevación del nivel del mar resultante.

3. La evaluación de los cambios en el nivel del mar hecha por el Grupo de Expertos en 1995 da indicaciones observables de las tendencias del nivel del mar asociadas con un posible cambio climático. Los análisis recientes de los registros del clima sugieren que el nivel medio mundial del mar ha aumentado entre 10 y 25 cm durante los últimos 100 años. Se estima que la ascensión del nivel del mar durante los últimos 100 años debida a la dilatación térmica es de 2 a 7 cm, mientras la que se debe a la fusión de los glaciales y los casquetes polares se halla entre los límites de 2 a 5 cm. Las indicaciones de la contribución neta de los casquetes glaciales son demasiado exiguas para sustentar conclusión firme alguna. Se registra una incertidumbre análoga con respecto a la tierra firme y las aguas subterráneas, aunque se estima que su contribución es reducida.

4. Se están utilizando cada vez en mayor medida modelos del clima como instrumentos para ayudar al conocimiento del cambio climático y efectuar predicciones para el futuro. Con dichos modelos se intenta, dentro de los límites de los conocimientos científicos actuales y la capacidad de las computadoras existentes, representar la compleja física y dinámica de los sistemas tierra-atmósfera-océanos-continentes-hielo. La capacidad de dichos modelos para simular los climas pasados y actuales ha venido mejorando y se están utilizando cada vez con mayor confianza para comprender el cambio climático natural y el inducido posiblemente por la mano del hombre. Muchos de dichos modelos ahora incluyen el nivel del mar como una de las variables, aunque también se puede estimar *a posteriori*.

5. Los modelos predicen un aumento de la temperatura media del aire en la superficie de la tierra de alrededor de 2ºC durante los próximos 100 años. Las incertidumbres en las tasas de emisión de gases termoactivos y las limitaciones de los modelos ocasionan por su parte incertidumbres en los efectos previstos del cambio climático. Por ejemplo, la gran capacidad de los océanos para absorber el calor al igual que las sensibilidades regionales conducen a variaciones apreciables con respecto a este valor medio en las distintas partes del planeta. La lentitud de la respuesta de los océanos al calor absorbido también ocasiona un considerable amortiguamiento del calentamiento, con lo que se retrasan sus efectos.

6. Se han utilizado modelos de dicha índole para predecir cambios en el nivel del mar. Dependiendo de la hipótesis particular que se utilice y de las incertidumbres del modelo, la mejor estimación del valor de la elevación del nivel del mar, teniendo en cuenta la dilatación de los océanos debido al calentamiento y la fusión de los glaciares y los casquetes polares, es de alrededor de 50 cm durante los próximos 100 años, con una fluctuación entre 13 y 94 cm. La mayor parte de esta elevación proyectada se atribuye a la dilatación térmica. El ascenso probablemente no será uniforme habida cuenta de la respuesta diferencial de los océanos a los cambios en el calentamiento y la circulación. Los cambios en la variabilidad, las variaciones en la intensidad o la frecuencia, los efectos de El Niño, etc., son también variables potenciales. Sin embargo, son difíciles de predecir con mayor o menor confianza.

7. Los posibles efectos socioeconómicos del cambio climático sobre los pequeños Estados insulares en desarrollo son tema de muchos estudios de vulnerabilidad realizados sobre la base de la metodología común del Grupo Intergubernamental de Expertos. Los pequeños Estados insulares se caracterizan por ecosistemas sumamente diversificados que son importantes como fuente de alimentos y como hábitat para muchas especies. Los estudios sugieren que la explotación

excesiva de los recursos ha causado una pérdida de poder de adaptación de los pequeños Estados insulares en desarrollo para hacer frente al cambio climático y a la ascensión concomitante del nivel del mar. Dependiendo de la hipótesis que se utilice (una ascensión del nivel del mar en un metro en la mayoría de los casos), los estudios sugieren que la elevación del nivel del mar tendría efectos desfavorables sobre el turismo, el abastecimiento de agua dulce y su calidad, la acuicultura, la agricultura, los asentamientos humanos, los servicios financieros y la salud humana en los pequeños Estados insulares en desarrollo. Las mareas de tormenta probablemente tengan un efecto nocivo sobre los pequeños Estados insulares en desarrollo con litoral bajo, lo que redundará en costosas inversiones en medidas protectoras. Además, las costas délticas y subsidentes bajas y los arrecifes y atolones de coral de poca elevación son especialmente vulnerables a un ascenso del nivel del mar, al igual que a la precipitación pluvial y a la frecuencia e intensidad de las tormentas. Inundaciones, anegamientos, erosión e infiltración del agua de mar figuran entre las posibles consecuencias. Dichas consecuencias afectarían la productividad en los pequeños Estados insulares en desarrollo y comprometerían gravemente su bienestar económico. Todo cambio en los regímenes de precipitación —especialmente si los ciclones tropicales aumentan en intensidad y frecuencia— también trastornará gravemente la vida de la población de los pequeños Estados insulares en desarrollo. Partes de las islas de litoral muy bajo no protegidas por muros de contención del mar podrían quedar sumergidas por una elevación del nivel del mar de sólo un metro resultante de cualquier marea de tormenta.

8. Los costos de la respuesta al cambio climático dependen de las opciones que se consideren. Dichas opciones comprenden a) prevención: empeñarse por prevenir el cambio climático; b) adaptación: dar importancia a estrategias y medidas para reducir los daños previstos, y c) políticas: inducir indirectamente reducciones en las emisiones de gases termoactivos. Aunque no hay estimaciones precisas de los costos de la protección contra el cambio climático como tal en los pequeños Estados insulares en desarrollo, el Grupo Intergubernamental de Expertos estima que las adaptaciones al cambio climático podrían redundar en costos medios aproximadamente iguales al 0,43% del producto interno bruto de la mayoría de los países en desarrollo. Para los pequeños Estados insulares en desarrollo del Caribe, el Grupo Intergubernamental de Expertos ha previsto que solamente los costos de nueva construcción de protección sumarían 1.100 millones de dólares (1990).

III. Medidas en los planos nacional y regional

A. Medidas en el plano nacional

9. Ha habido distintos grados de actividad en el plano nacional en los pequeños Estados insulares en desarrollo. La mayoría de los países insulares han ratificado la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y están actuando para garantizar la aplicación mediante una serie coordinada de proyectos (véase la sección IV *infra*). Algunos países como Fiji, las Islas Marshall y Micronesia están llevando a cabo estudios de fuentes y sumideros de gases termoactivos, con la asistencia del Programa de Estudios por Países de los Estados Unidos. Se prestará apoyo amplio y coordinado a todos los países insulares del Pacífico que son partes en la Convención con arreglo al proyecto de asistencia en materia de cambios climáticos en las islas del Pacífico financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), que ayudará a los países a cumplir con sus obligaciones en materia de presentación de informes nacionales con arreglo a la Convención.

10. Las estrategias nacionales para la ordenación del medio ambiente de la mayoría de los pequeños Estados insulares en desarrollo del Pacífico comprenden directrices estratégicas amplias relativas al cambio climático. En algunos casos se están elaborando políticas o estrategias concretas en relación con el cambio climático; en otros, se están integrando en los planes de ordenación de los recursos ribereños. Se han celebrado seminarios nacionales en las Islas Salomón, Micronesia, Niue, Samoa y Vanuatu, que se han centrado en la elaboración de políticas y la planificación para enfrentar los daños relacionados con el clima en general, en lugar de centrarse exclusivamente en el cambio climático. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) está prestando apoyo a un estudio relativo a estudios monográficos por países sobre los efectos del cambio climático y evaluación y adaptación en Cuba, con apoyo financiero del Gobierno de Dinamarca. Otras actividades del PNUMA relacionadas con los pequeños Estados insulares en desarrollo incluyen proyectos para ayudar a dichos Estados en la preparación de sus comunicaciones nacionales para la Convención; los países interesados son Mauricio y Niue, y también se hallan en etapa de preparación propuestas de actividades facilitadoras análogas en las Comoras, Cuba, Haití y la República Dominicana.

11. Muchos pequeños Estados insulares en desarrollo tienen sistemas operacionales de reunión de datos climáticos. Por ejemplo, el Programa Regional del Pacífico Sur para el

Medio Ambiente (SPREP) está elaborando un programa para habilitar a los países a fin de que puedan reunir, analizar e interpretar datos meteorológicos. Como parte del Proyecto de observación de la elevación del nivel del mar en el Pacífico meridional (financiado por Australia), se han instalado medidores para vigilar el nivel del mar en 11 países del Pacífico meridional.

12. También se han realizado estudios en 12 países insulares del Pacífico, destinados a determinar dónde será probable que ocurran efectos mayores, sobre la base de indicadores geográficos, físicos, sociales y económicos. Además, se han realizado estudios de vulnerabilidad a la erosión en Fiji y Kiribati y se han celebrado seminarios nacionales sobre la observación de las zonas costeras en Kiribati, Samoa y Tuvalu.

13. No es mucha la labor que se ha realizado para elaborar estrategias pormenorizadas de adaptación en los pequeños Estados insulares en desarrollo en el plano nacional. Los trabajos en marcha para determinar la vulnerabilidad ante el cambio climático y para cumplir con las obligaciones nacionales de presentación de informes con arreglo a la Convención servirán de fundamento esencial para dichas estrategias. Estas estrategias se vincularán a actividades para fortalecer la capacidad en materia de ordenación integrada de las zonas costeras de los pequeños Estados insulares en desarrollo.

B. Medidas en el plano regional

14. Los pequeños Estados insulares en desarrollo tienen un alto sentido de comunidad de objetivos en sus empeños por abordar las causas y los efectos del cambio climático. Se ha instalado en el Pacífico una red de centros de coordinación sobre el cambio climático, y el SPREP continúa coordinando las actividades en materia de cambio climático, inclusive mediante la celebración de cursos prácticos. Hasta la fecha, la iniciativa más importante que trata de abordar la cuestión del cambio climático es la que dimana del proyecto sobre planificación en el Caribe para la adaptación al cambio climático mundial (CPACC), que financia el FMAM. Los pequeños Estados insulares en desarrollo que participan comprenden Antigua y Barbuda, las Bahamas, Barbados, Belice, Dominica, Granada, Jamaica, Saint Kitts y Nevis, Santa Lucia y Trinidad y Tabago. El objetivo global del proyecto es prestar apoyo a los países del Caribe para que se preparen a hacer frente a los efectos desfavorables del cambio climático mundial, especialmente la elevación del nivel del mar, en zonas costeras y marítimas, mediante la evaluación de la vulnerabilidad, la planificación de la adaptación y el fomento de la capacidad vinculado a la planificación de la adaptación.

15. Una reunión ministerial del Caribe celebrada en noviembre de 1997 relativa al programa de acción para el desarrollo sostenible de los pequeños Estados insulares en desarrollo del Caribe recomendó que los Estados del Caribe:

a) Prestaran apoyo a la labor permanente del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos en el estudio de la ciencia y los efectos del cambio climático mundial;

b) Incorporaran a cabalidad las consideraciones relativas al cambio climático en sus procesos nacionales de planificación del desarrollo a largo plazo;

c) Coordinaran la ejecución de las comunicaciones nacionales exigidas por la Convención entre los pequeños Estados insulares en desarrollo del Caribe intercambiando experiencias y lecciones;

d) Pidieran a la Comunidad del Caribe y a la Organización de los Estados Americanos que prestaran apoyo a los Estados del Caribe en el fomento de su capacidad científica y técnica y en el empleo de la información científica que estaba generando el CPACC para la formulación de políticas en materia de desarrollo, y en la planificación estratégica prospectiva para mitigar los efectos del cambio climático;

e) Prestaran apoyo a la elaboración de los mecanismos institucionales necesarios para velar por que los programas de importancia crítica iniciados con arreglo al CPACC se mantuvieran con posterioridad a la terminación del proyecto.

16. Se han realizado otras actividades regionales con arreglo al Programa de mares regionales del PNUMA. Se han creado grupos de tareas para estudiar las consecuencias del cambio climático en el África oriental, el África occidental y central, el Mediterráneo, el Pacífico sudoriental, el Pacífico meridional, el Asia oriental, el Asia meridional y la región del Plan de Acción de Kuwait. Cada grupo de tareas redactó un informe sobre las consecuencias del cambio climático sobre las zonas costeras de los países, incluidos los pequeños Estados insulares en desarrollo, en los respectivos programas de mares regionales. El PNUMA preparó posteriormente un informe sintetizado basándose en un curso práctico en que participaron todos los jefes de los grupos de tareas.

IV. Medidas en el plano internacional

17. En el marco de sus mandatos, varias organizaciones internacionales y organismos de las Naciones Unidas han adoptado iniciativas para ayudar a los pequeños Estados insulares en desarrollo a responder al cambio climático y la elevación del nivel del mar. La Organización Mundial de la Salud, la Organización Meteorológica Mundial (OMM), el PNUMA y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y su Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) figuran entre los organismos que llevan a cabo actividades pertinentes a los pequeños Estados insulares en desarrollo. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático dispone un mecanismo financiero para ayudar a las partes que no figuran en el anexo I a cumplir sus obligaciones con arreglo a la Convención.

A. Comprensión científica del cambio climático y la elevación del nivel del mar y sus efectos

18. Con arreglo al Programa Mundial de Investigación sobre el Clima, que es copatrocinado por la UNESCO/COI, la OMM y el Consejo Internacional de Uniones Científicas, se están llevando a cabo importantes proyectos de investigación, como a) un experimento de circulación mundial de los océanos, que tiene por objeto determinar cómo funcionan los océanos y qué cambios están ocurriendo actualmente (por ejemplo, cambios en el nivel del mar), y b) un proyecto de variabilidad del clima (CLIVAR), destinado a determinar cómo varían naturalmente a lo largo del tiempo los océanos (incluido el nivel del mar) y la atmósfera. El PNUMA ha creado un grupo de trabajo sobre la oscilación meridional “El Niño” para examinar las posibilidades de utilizar pronósticos de la oscilación meridional en sistemas de alerta temprana de la hambruna, y cómo podrían utilizarse para prevenir los efectos desfavorables de la variabilidad climática. El PNUMA también está examinando las consecuencias que puede tener el cambio climático para la frecuencia y la intensidad de los fenómenos relacionados con la oscilación meridional “El Niño” y sus repercusiones sobre los sistemas socioeconómicos.

19. El CLIVAR y la Comisión de Climatología de la OMM han creado en forma conjunta un grupo de trabajo sobre detección y atribución del cambio climático a fin de brindar una base científica firme para efectuar evaluaciones del ritmo actual del cambio climático mundial y sus manifestaciones en el plano regional.

B. Actividades relacionadas con la aplicación de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

20. El FMAM proporcionará financiación nueva y adicional a título de donaciones y en condiciones de favor para sufragar los costos marginales convenidos de medidas para lograr los beneficios ambientales mundiales convenidos en el cambio climático. La estrategia operacional del FMAM dispone tres categorías de actividades en la esfera del cambio climático: a) medidas a largo plazo; b) actividades facilitadoras, y c) proyectos de mitigación a corto plazo.

21. Las medidas a largo plazo comprenden tres programas operacionales: a) eliminación de los obstáculos a la conservación de la energía y la eficiencia energética; b) fomento de la adopción de fuentes de energía renovables mediante la eliminación de obstáculos y la reducción de los costos de ejecución, y c) reducción de los costos a largo plazo de las tecnologías energéticas de baja emisión de gases termoactivos. Las actividades facilitadoras destinadas especialmente a prestar apoyo a las comunicaciones nacionales incluyen actividades de adaptación en la etapa I con arreglo a la Convención. Los proyectos de mitigación a corto plazo tienen por objeto facilitar reducciones de las emisiones de gases termoactivos en el corto plazo.

22. Las actividades facilitadoras en los pequeños Estados insulares en desarrollo financiadas por el FMAM comprenden un proyecto regional sobre planificación regional para la adaptación a los cambios climáticos. Con arreglo a este proyecto se presta apoyo a los países para prepararse a hacer frente a los efectos desfavorables de cambio climático, en especial la elevación del nivel del mar. Los fondos del FMAM otorgados para actividades facilitadoras en los pequeños Estados insulares en desarrollo a diciembre de 1997 ascendían a 12,42 millones de dólares. Vale la pena mencionar que algunos pequeños Estados insulares en desarrollo participan en varios proyectos mundiales sobre actividades facilitadoras, como el Sistema de análisis, investigación y capacitación para hacer frente al cambio mundial; fomento de la capacidad en lo relativo al cambio climático; estudios monográficos por países sobre repercusiones del cambio climático y evaluación de la adaptación, etapa I, ejecutado por el PNUMA, y un proyecto sobre fomento de la capacidad y la infraestructura relativo a la participación en la evaluación, el desarrollo de la metodología y otras actividades del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambios Climáticos, ejecutado por el PNUMA en colaboración con la secretaría del Grupo Intergubernamental. El FMAM también ha facilitado financiación a los pequeños Estados insulares en desarrollo en la esfera de la explotación racional de la energía desde el punto

de vista ecológico por un total de 7,1 millones de dólares, lo que posteriormente ha atraído fondos por un valor de más de 60 millones de dólares.

23. Bajo la coordinación del SPREP, los países insulares del Pacífico están participando en programas internacionales y contribuyendo a éstos, como un centro de estudio de la oscilación meridional "El Niño" del Pacífico, un proyecto de medición de la radiación atmosférica y un proyecto de observación de la elevación del nivel del mar en el Pacífico meridional.

C. Actividades de vigilancia

24. Varios programas de vigilancia están orientados a establecer indicios del cambio climático y a colmar las lagunas en la comprensión de la física de las interacciones atmósfera-continentes-océanos-hielo. Por ejemplo, el Sistema Mundial de Observación de los Océanos (SMOO) tiene por objeto observar la naturaleza actual de los océanos, predecir como pueden cambiar sus condiciones y proporcionar los pronósticos del cambio climático de apoyo. El componente climático del SMOO es a la vez el componente oceánico del Sistema Mundial de Observación del Clima. Bajo la coordinación global del SMOO, el nivel del mar se mide mediante una red mundial de 300 medidores cronométricos instalados por las distintas naciones en las regiones costeras de islas y en la alta mar. Estos son administrados por el Sistema Mundial de Observación del Nivel del Mar (GLOSS). La base de datos del GLOSS muestra que en muchos lugares en el mundo el nivel del mar registra un ascenso que concuerda con las predicciones del Grupo Intergubernamental de Expertos, mientras que las mediciones por satélite confirman esas conclusiones. La elevación actual del nivel del mar obedece principalmente a la dilatación térmica de las capas superiores del océano, aparentemente causada por la elevación mundial de la temperatura. El ascenso continuará mientras el agua caliente de la superficie se sumerja y caliente las capas más profundas del océano. En total, el Grupo Intergubernamental de Expertos predice una elevación de cerca de 50 cm durante los próximos 50 años.

25. El Sistema Mundial de Observación del Clima de la OMM está brindando información sintetizada sobre el estado del sistema climático y percepciones diagnósticas de anomalías importantes de gran magnitud con consecuencias regionales y mundiales. Este proyecto en particular ha mejorado las predicciones de los fenómenos relativos a la oscilación meridional "El Niño" y debería facilitar una base para comprender las repercusiones del cambio climático para los pequeños Estados insulares en desarrollo desde el punto de vista de la frecuencia, la intensidad y los efectos de los fenómenos relativos a la oscilación meridional "El Niño".

V. Recomendaciones sobre medidas futuras

A. En el plano nacional

26. Todas las consideraciones anteriores, en particular las estrategias de adaptación relativas al cambio climático y la elevación del nivel del mar, deberían incorporarse en los procesos de planificación del desarrollo a largo plazo.

27. Debería establecerse una capacidad institucional y en materia de recursos humanos adecuada para asimilar y adaptar las conclusiones de los proyectos en curso sobre la planificación de la adaptación al cambio climático y la elevación del nivel del mar que actualmente se están ejecutando en algunos pequeños Estados insulares en desarrollo, y deberían adoptarse medidas preventivas y correctivas a fin de mitigar y reducir al mínimo los efectos del cambio climático y la elevación del nivel del mar.

B. En el plano regional

28. Debería establecerse una capacidad institucional efectiva para que en todas las regiones en que haya pequeños Estados insulares en desarrollo se realicen actividades relacionadas con las modalidades de una adaptación efectiva y eficaz al cambio climático y a la elevación del nivel del mar. Cuando exista dicha capacidad, debe fortalecerse aún más.

29. Deberían ejecutarse proyectos de planificación de la adaptación al cambio climático en todas las regiones en que haya pequeños Estados insulares en desarrollo, con la condición de sostenerlos en el largo plazo, y debería prestarse ayuda para fomentar la capacidad científica y técnica de los pequeños Estados insulares en desarrollo para formular y aplicar estrategias y políticas eficaces para mitigar o reducir al mínimo los efectos del cambio climático y la elevación del nivel del mar. Cuando se hayan iniciado actividades de dicha índole, deben mantenerse.

C. En el plano internacional

30. Deberían facilitarse investigaciones ulteriores sobre las respuestas regionales y temporales a la elevación del nivel

del mar, que tomen en cuenta, de ser posible, cambios en la frecuencia e intensidad de fenómenos de mayor frecuencia y menor magnitud y en lugares en que ocurren.

31. Deberían facilitarse investigaciones ulteriores sobre las contribuciones de los casquetes glaciales, los glaciales y los depósitos terrestres y de aguas subterráneas a las variaciones del nivel del mar.

32. Debería prestarse asistencia técnica y financiera suficiente a los pequeños Estados insulares en desarrollo para fomentar la capacidad institucional y en materia de recursos humanos en los planos nacional y regional a fin de hacer frente a los efectos del cambio climático y la elevación del nivel del mar.

33. Deberían complementarse, cuando procediera, los recursos de las instituciones regionales competentes de los pequeños Estados insulares en desarrollo encargadas de ejecutar proyectos sobre la adaptación al cambio climático y la elevación del nivel del mar.

34. Debería facilitarse la creación de un sistema de observación para generar conjuntos de datos a fin de mejorar las predicciones del cambio climático basadas en modelos y ayudar a predecir las repercusiones futuras sobre los pequeños Estados insulares en desarrollo. Dicho sistema debería incluir:

a) Un altímetro de gran precisión para medir variaciones espaciales y vigilar la variabilidad y las tendencias cronológicas en la elevación del nivel del mar;

b) Suficientes medidores en alta mar (alrededor de 30) para vigilar y eliminar las tendencias del altímetro;

c) Un juego de medidores distribuidos en el mundo entero para tomar muestras dentro del margen del altímetro (incluidas regiones costeras y altas latitudes);

d) Determinación geodésica de la posición para mejorar los niveles de referencia de medidores *in situ*;

e) Mejoras de la Red de Vigilancia Meteorológica Mundial para corregir las deficiencias en materia de datos meteorológicos de los pequeños Estados insulares en desarrollo.