

# ASPECTOS ESENCIALES SOBRE LA MITIGACIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES EN CUBA

José Carlos Lezcano

Para que la acción de un evento natural sea considerada como un desastre mayor, la Oficina del Coordinador de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastres (UNDRO), considera una situación que implique, al menos 10 pérdidas de vidas humanas y/o un millón de dólares estadounidenses (Zupka, 1988). Según este criterio, Cuba es blanco anualmente de dos o tres desastres de mayor categoría, que por lo general superan ampliamente los requisitos oficialmente estipulados.

Varios fenómenos naturales se consideran potencialmente devastadores:

- Terremotos
- Erupciones volcánicas
- Huracanes
- Lluvias torrenciales (a las que se asocian eventos de acción consecutiva, como los deslizamientos de lodo o las inundaciones, estas últimas pueden ser por invasión marina, precipitación o ambas).

Existen otros acontecimientos cuyos efectos cobran fuerza a más largo plazo, pero en muchas ocasiones, representan pérdidas aun mayores y más difíciles de cuantificar, tal es el caso de las sequías.

El hombre es cada vez más vulnerable a los eventos naturales, debido a los siguientes factores:

- Acelerado crecimiento y concentración de la población sobre las áreas urbanas, principalmente en países del tercer mundo.

- Degradación del medio ambiente.
- Ausencia de políticas efectivas para la mitigación de los desastres naturales.
- Falta de un ordenamiento territorial en forma planificada.
- Infraestructura industrial y civil en áreas de riesgo

El archipiélago cubano se integra a la faja de los trópicos estacionalmente húmedos, con una longitud en su perímetro costero que supera los 6,000 kilómetros y un territorio donde no existe actividad volcánica, mientras los movimientos sísmicos se limitan a la región oriental, pero presentando índices de peligro despreciables, comparados con huracanes, inundaciones o prolongadas sequías.

Los desastres naturales además de causar numerosas víctimas humanas y estados de trauma en los sobrevivientes, imponen descomunales pérdidas económicas que, anualmente a nivel mundial, pueden oscilar entre 10 y 20 mil millones de dólares estadounidenses, y en el año 2,000 probablemente sobrepasen los 50 mil millones de dólares. Por tanto, los efectos de los fenómenos naturales además de su enfoque humanitario y social, adquieren cada vez más una connotación profundamente económica. En el caso de muchos países en desarrollo, provocan reducciones estrepitosas del producto nacional bruto, echando por tierra todos los planes económicos a corto y mediano plazo, e impidiendo un progreso estable. Por lo general, los gobiernos de estos países se

concentran más en las medidas de socorro y olvidan la etapa de preparación previa, la más importante. En el caso de Cuba, resultan incomparablemente superiores las pérdidas asociadas a los efectos producidos por los fenómenos naturales, que cualquier error vinculado a una incorrecta evaluación o interpretación del impacto ambiental. Esta situación, en última instancia, tiende a exacerbar el problema, por la evidente relación que une a estos elementos secuenciales, pero ambos requieren de un tratamiento totalmente separado y asumen señales diferentes.

### **ELEMENTOS GENERALES DE LA PREVENCIÓN Y LA PLANIFICACIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES**

Los desastres naturales no pueden considerarse como factores aislados o lejanos a la política económica de cualquier país. Los efectos directos que originan sobre las propiedades e ingresos de la población, los efectos indirectos derivados de una disminución en los ingresos y la reducción de la producción causada por ellos, así como los efectos secundarios pueden ir apareciendo poco tiempo después de la catástrofe. Entre estos efectos figuran: la disminución de las reservas monetarias, repuntes inflacionarios y aumentos de los gastos públicos. Para los países en desarrollo es vital la comprensión de estos aspectos, pues están más expuestos a los riesgos, ya que sus asentamientos humanos y actividades económicas se concentran en zonas peligrosas con economías poco diversificadas y recursos monetarios muy escasos para enfrentar acontecimientos de tal envergadura; por tal motivo, las medidas de prevención y planificación, basadas en principios de costo/beneficio, adquieren mayor relevancia.

En el proceso de mitigación de los desastres naturales, es esencial la combinación de la prevención (actividades de evaluación técnica, como: programas a largo plazo, medidas y normas constructivas, estudios aplicados, información, etc.) y la planificación (planeamiento logístico, planes de emergencia, legislación, medidas financieras, pronósticos, evaluación, etc.). La gravedad de los efectos causados por estos acontecimientos, cuya duración e intensidad varía considerablemente, será

distinta según el grado en el cual, el hombre haya creado un medio susceptible de ser dañado y en la mayoría de las ocasiones, esta situación puede determinar el número de víctimas y pérdidas materiales, que cobrará el fenómeno (UNDRO, 1991).

La planificación para casos de desastres, comienza por la identificación y comprensión del peligro natural, que se entiende como la probabilidad de que se produzca, dentro de un período y zona determinada, un evento potencialmente dañino. El análisis debe continuar con el cálculo y evaluación de la vulnerabilidad, que no es más que el grado de pérdida de un elemento o un conjunto de elementos en riesgo (población, edificaciones, servicios, etc.) y finalmente obtener el riesgo propiamente dicho, o sea, el número previsto de muertos, lesionados, daños a la propiedad y perturbación de las actividades económicas. Resulta imprescindible comprender debidamente la posible naturaleza de diferentes escenarios en los desastres, como única vía para delinear planes logísticos efectivos.

### **SITUACIÓN DE CUBA ANTE LOS DESASTRES NATURALES**

Existen varios conceptos que pretenden poner fronteras a la zona costera. Algunos autores, básicamente en áreas continentales, establecen su límite en unos 60 km. tierra adentro, otros prefieren utilizar el borde de la intrusión salina y en algunos casos se escoge una determinada curva de nivel topográfico, generalmente la de 5.0 metros. Para Cuba, se puede afirmar que la población asentada entre el nivel cero y la isolínea topográfica de 5.0 metros, supera el millón de habitantes, o sea, entre el 9 y el 10% del total de la población, constituyendo la primera línea de peligro, ante la mayoría de los eventos naturales que afectan la Isla (Lezcano et al, 1993), aunque el resto de la superficie también es azotada con relativa frecuencia.

La población cubana resulta especialmente vulnerable a la acción de fenómenos meteorológicos (ciclones tropicales y extra-tropicales, frentes fríos, lluvias torrenciales, etc.), los que ocasionan anualmente decenas de millones de pesos en pérdidas materiales, y en lo que va de siglo han cobrado la vida

de miles de seres humanos. Solamente el tristemente célebre huracán de Santa Cruz del Sur, el 9 de noviembre de 1932, dejó más de 2,000 víctimas fatales, arrasando para siempre con este pueblo costero, el que posteriormente debió ser relocalizado. Con gran fuerza también penetraron en la Isla, afectando directamente a la capital, los huracanes de octubre de 1926 y 1944, provocando cuantiosas pérdidas.

El huracán Kate, un ciclón de moderada intensidad y poca lluvia, que afectó la Isla los días 18 y 19 de noviembre de 1985, perjudicando a más de 20,000 viviendas, de las cuales 1,365 fueron pérdidas totales, unas 2,400 instalaciones agropecuarias quedaron dañadas, así como más de 400 industrias de todo tipo, 70,500 caballerías de caña y decenas de miles de caballerías en cítricos, cultivos varios y plátanos. Se evacuaron 80,000 habitantes (más de un 25% en exceso), 16,000 vehículos participaron directamente en la evacuación y se reportó un muerto y un desaparecido. Estas cifras suman varios cientos de millones de pesos o dólares. En términos de desastres, cualquier moneda brinda sólo una pálida idea de lo ocurrido y no reflejan toda la magnitud del asunto. Las inundaciones costeras que afectan la costa norte de la región occidental, específicamente la zona del malecón habanero, tienen mayor frecuencia y los daños materiales suelen ser extraordinarios, basta recordar una de las más recientes y probablemente la mayor de los últimos 100 años, ocurrida en febrero de 1992, cuando el agua del mar rebasó ampliamente los límites de la Calle Línea, paralizando a un 30% de la ciudad por más de una semana.

Las sequías también han afectado a Cuba con bastante intensidad, como en el período 1983-1986 en que la media nacional de precipitación acumulada quedó siempre por debajo del 85 % con respecto a los promedios históricos, límite a partir del cual se considera afectación por sequía (Rego y Cioffi, 1977), aunque hubo cortos períodos de lluvias torrenciales en algunos meses, como en junio de 1986, concentradas en las provincias orientales.

Más fresco aún en la memoria, están las intensas lluvias provocadas por el huracán Allison, el primero de la temporada de 1995, ocasionando la pérdida de

una vida humana y 32 derrumbes en la capital, aunque mucho peor, fueron los torrenciales aguaceros de la segunda quincena de ese mismo mes de junio sobre las provincias del centro y occidente, reportándose tres muertos, unas 700 viviendas desplomadas, cerca de 7,000 con daños de diferente consideración y más de 8,000 personas evacuadas. Por supuesto, la agricultura sufrió serios daños, fundamentalmente en el arroz y el tabaco; también se afectó la ganadería y gran parte de la vía férrea central quedó fuera de servicio. Todavía en agosto de 1995 se estaban evaluando estos daños.

La problemática de los desastres naturales reviste para Cuba una importancia extraordinaria, dada su ubicación geográfica, la crítica situación económica que enfrenta y la política de constante agresión a sus ecosistemas, la que aumentó dramáticamente en las últimas tres décadas, incrementando la vulnerabilidad de la población y la economía. Otro problema es la ausencia de un sistema efectivo de prevención y planificación ante estos eventos, lo que se traduce en acciones de socorro sumamente inefectivas, costosas y basadas más en el conocimiento empírico, que en un delineamiento técnico.

En 1966 la Ley 1194 institucionalizó la Defensa Civil como órgano, adscrito al Ministerio de las Fuerzas Armadas, encargado de la protección de la población y la economía en situaciones de desastres) ya sea por fenómenos naturales, accidentes de grandes proporciones, epidemias o guerras, mediante trabajos de salvamento y reparación urgente de averías. En 1976 el país también institucionalizó sus órganos de gobierno a través de una nueva división político-administrativa y con el objetivo de mejorar el sistema de medidas de protección, entró en vigor la ley 1316 del perfeccionamiento orgánico de la estructura de la Defensa Civil. En la actualidad, la planificación de las medidas de protección para casos de huracanes e intensas lluvias es parte esencial de las actividades de este organismo.

El Plan contra huracanes se define a nivel territorial mediante los llamados Comités de Defensa de la Revolución (CDR), sus zonas de defensa, el municipio, la provincia y la nación. A nivel ramal el

Plan incluye: talleres y establecimientos pequeños, empresas, direcciones del poder popular y los organismos de la administración central del estado.

En la práctica toda esta división es puramente formal y la toma de decisiones se subordina casi siempre a elementos de causa y efecto, surgidos durante el período de acción del fenómeno y donde la jerarquía a nivel provincial o nacional ejecuta las medidas, mientras los niveles menores (CDR, zonas de defensa y municipio) transcurren por una etapa contemplativa o de pura recepción, con un papel poco activo, nebuloso y casi siempre espontáneo. El problema parte del hecho que no están estructurados o peor aún, que no se han elaborado los análisis de peligro, vulnerabilidad y riesgo a las diferentes escalas territoriales y no hacen caso a los criterios que recomienda la UNDRR, por lo que en los casos de amenaza de fenómenos naturales se hace sentir la ausencia de un sistema interactivo, que incluya toda una base cartográfica de fácil acceso, con la definición de estos factores bien calculada sobre la base de experiencias anteriores y no expresada únicamente en función de analogías.

Las fases que se establecen ante la amenaza de un ciclón tropical (informativa, alerta, emergencia y recuperativa), permiten activar una serie de medidas para enfrentar el evento, pero por sí solas, no pueden mitigar sus daños, porque no están respaldadas por un sistema moderno de prevención y planificación previa, ni por una educación sistemática y consciente de la población, lo que tiende a generar gastos excesivos en sobre-evacuaciones, transporte y apoyo en general.

El Instituto de Meteorología, actualmente adscrito al Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, es la entidad encargada de la vigilancia y predicción de los fenómenos meteorológicos que afectan a la Isla y sus mares adyacentes, jugando un rol de suma importancia en caso de amenaza ciclónica, pues de la efectividad de sus predicciones depende estrechamente la preparación y las medidas que deberán ponerse en práctica para enfrentar los distintos eventos. Pero sucede que sus posibilidades de respuesta ante las amenazas son con frecuencia lentas e inexactas en muchas ocasiones, entre otras

causas, por el pobre estado de su anticuada tecnología de apoyo (radares, estaciones meteorológicas de superficie e instrumentación para la recepción de imágenes de satélite, etc.), así como por una estructura operativa deficiente y costosa, que demuestra sus abundantes limitaciones cuando la situación es más comprometida para el país, pues los eslabones del sistema de coordinación, con los diferentes mandos de la Defensa Civil, se rompen fácilmente y el resultado es un desastre natural, con efectos agigantados.

Hasta finales de los años ochenta, el país contaba con un subsidio impresionante de la antigua Unión Soviética, lo que le permitía movilizar todos los recursos posibles para enfrentar un desastre, pero esta movilización no se sustentaba en una relación de costo-beneficio, enmascarando la ineffectividad del sistema para enfrentar estos casos. Ahora bien, ni aún contando con los resultados detallados de estudios de planificación y prevención a cualquier escala y para cada tipo de fenómeno, con una entidad de predicción meteorológica completamente equipada y las arcas repletas de dinero, el problema se resolvería, pues el principal enemigo de un esquema eficaz para la mitigación de los desastres naturales o de cualquier tipo en Cuba, es la centralización estatal y la relación social de propiedad.

Esto se distingue fácilmente cuando se activan las distintas fases ante la amenaza de un ciclón tropical. Por ejemplo, la masa ganadera debe ser situada con suficiente antelación en lugares seguros, previamente estudiados, según la magnitud del evento que se pronostica, pero sucede que ni los administradores de las granjas estatales, ni ningún asalariado, siente estímulo, ni necesidad, de poner a salvo a las reses, las que con frecuencia ven como un elemento ajeno a su contexto, aunque les sirva como medio diario de labor. En muchos casos prefieren que estos animales se ahoguen, pues podrían servir, como la fuente ilícita de la proteína que no consumen sus hijos. Esta situación es aún más lamentable cuando se trata de extensiones de cultivo, donde se pierden miles de caballerías de plátano, caña, tabaco y cítricos, por no hacer funcionar correctamente los planes operativos requeridos antes, durante y después del fenómeno.

De forma similar, actúa el administrador de cualquier empresa, quien en la mayoría de los casos, prefiere culpar a un fenómeno natural por el bajo resultado en la producción, exagerando los daños materiales que supuestamente se generaron o el tiempo perdido debido a esta causa. Por supuesto, detrás de esta consideración fatalista, casi siempre se oculta el estado de negligencia perpetuo de la mayor parte de los trabajadores en cada lugar, por lo que probablemente, no es tomada ni una sola medida de prevención. En este sentido, estos administradores no hacen más que seguir la vocación casi enfermiza de la dirección del gobierno, de culpar a las “irregularidades del clima” y al embargo norteamericano, por todos los males económicos del país, sirviendo como excusas favoritas para justificar la debacle del régimen.

De acuerdo a las actuales condiciones que vive la nación, la vulnerabilidad se ha incrementado exponencialmente para más de un 80% de la población, entre otras causas, porque como ahora no puede contarse con los recursos mínimos indispensables en las operaciones de socorro, se aleja aún más la ejecución del sistema estructurado de planificación y prevención, y se hace prácticamente imposible la rehabilitación de los asentamientos afectados.

Existe un aspecto que por su importancia merece destacarse, se trata de la aceleración de los efectos de un evento natural, como consecuencia de las profundas transformaciones que han sufrido numerosos ecosistemas, algunos de ellos muy sensibles y cuyos daños ya tienen carácter irreversible. Tal es el caso del sur de la provincia Habana, donde fue construido un dique paralelo y próximo a la costa, con más de 51 kilómetros de longitud, extendido desde Majana hasta las inmediaciones de Surgidero de Batabanó, supuestamente para disminuir los contenidos de salinidad en la cuenca sur y favorecer la recarga del manto freático. Los estudios de factibilidad e impacto ambiental, demostraban que la obra era un soberano disparate, pero de poco sirvieron las opiniones de decenas de especialistas en diversas ramas y los análisis efectuados por más de dos años. En realidad, la

decisión de diseñar y construir el bautizado “Dique-Sur”, como en infinidad de otras obras, había sido tomada con antelación por el máximo líder y cualquier estudio representaba un esfuerzo formal, que en última instancia, sólo sirvió para agrandar una enorme carpeta muy bien decorada, que hoy “duerme” en las gavetas de los profesionales más consagrados y de algunos funcionarios.

El “Dique-Sur” ciertamente disminuyó la instrucción salina en la cuenca costera, pero en su lugar, aumentó la contaminación química y orgánica, haciendo detonar diversos tipos de enfermedades de transmisión hídrica, diseminando las plagas a niveles sin precedentes, agrietando los pisos de las casas, destruyendo decenas de kilómetros cuadrados de mangle por sobre-saturación acuosa y llevando las inundaciones a lugares donde antes no se recordaban. Lógicamente, la agricultura, que según la idea original sería la principal beneficiaria, siguió su estrepitosa caída, pues ningún sistema de riego, fertilizante o dique millonario puede detener su colapso.

A pesar de estas calamidades, lo peor está por venir, pues el paso de un ciclón tropical por el sur de la provincia Habana, donde por si fuera poco, se registra una de las más elevadas frecuencias del Caribe, provocaría inundaciones entre 20 y 30% superiores en magnitud a las conocidas en toda la región, arrasando potencialmente con Surgidero de Batabanó, Güanímar y Cajío, entre otros, pues el agua de mar que se vincula a la marea de la tormenta, no podría evacuarse en condiciones normales, ya que el dique interrumpe su proceso natural de compensación y la disminución del manglar impide transformar el oleaje, por tanto, los planos inundables podrían alcanzar 10 kilómetros tierra adentro, sin tomar en cuenta la precipitación pluvial, que suele alcanzar niveles extraordinarios al paso de estos huracanes, con la seguridad que serían superados en destrucción, casos como los huracanes de 1926 y 1944, poniendo en máximo riesgo a más de 10,000 personas, en unos 1,840 Km<sup>2</sup> (Lezcano, 1993).

Desdichadamente el “Dique-Sur” es sólo un ejemplo del número de transformaciones graves y arbitrarias

del medio natural, a lo largo y ancho de la Isla, que incluyen pedraplenes, presas, pozos para la extracción de hidrocarburos y tala indiscriminada, con cientos de casos debidamente registrados.

Otro factor que incrementa la vulnerabilidad, es el alto grado de deterioro que presentan las viviendas. Según cifras oficiales, solamente en la capital, casi el 50% de las 556,000 que constituyen el conjunto habitacional, presentan un estado que se evalúa de regular a malo y para otras 88,000 viviendas no hay soluciones. El pasado año, sin haber sido afectado por un acontecimiento natural de significación, se produjeron 614 derrumbes, demoliéndose otras 375 viviendas mientras que decenas de miles fueron apuntaladas.

Los sistemas de drenajes, cuya función es decisiva en períodos de intensas lluvias, dada su posibilidad de evacuar grandes volúmenes de agua, presentan una situación crítica en todas las urbes del país. En la Ciudad de la Habana, están “estranguladas” las principales líneas de escurrimiento, lo que favorece las inundaciones por desbordamiento de los ríos, agravado por el estrechamiento de sus secciones transversales, edificaciones cercanas, vertimiento incontrolado de desechos sólidos y la tala indiscriminada de sus márgenes, con áreas inundables que llegan a las 6,000 hectáreas, cerca del 10% de la superficie total de la provincia (García et al, 1991).

Actualmente, sólo el 50% de la población capitalina es servida por alcantarillado, cuya estructura principal fue proyectada y ejecutada en el siglo XIX, con una capacidad máxima original para dar servicio a 400,000 personas y no a las más de un millón que hoy sobrecargan sus mermadas posibilidades. El 90% de esta red no funciona o lo hace pobremente, por esa razón las inundaciones multiplican sus estragos, alcanzando lugares sin precedentes. Todo el perímetro del malecón se ha visto seriamente afectado por invasiones extraordinarias del agua de mar, y a pesar que la magnitud de los eventos meteorológicos y la posición del legendario muro, han sido esgrimidos públicamente como únicas causas del desastre originado, es bueno señalar, que verdaderamente, la pésima situación de la red de

drenaje y la ineficiencia en el sistema de protección de las vidas y recursos materiales, jugaron el papel protagónico por los efectos del fenómeno.

### **LINEAMIENTOS PARA LA MITIGACION DE LOS DESASTRES NATURALES EN LA CUBA POST-CASTRO**

El futuro gobierno democrático deberá colocar, entre sus muchas prioridades, el problema de la mitigación de los desastres naturales, planteándose las premisas siguientes:

- Los desastres naturales, tienen alcance global, afectando a todos los sectores de una nación, incluyendo la economía, la sociedad y el medio ambiente, por lo que sólo podrán mitigarse mediante un esquema efectivo de planificación y prevención previa, como parte integral del proceso de desarrollo, e instrumentado hacia la protección de vidas y recursos materiales.
- Cualquier costo en las inversiones con miras a fomentar programas de planificación y prevención, siempre serán menores que el costo económico y social de las catástrofes, cuya connotación es hoy mucho más grave que hace 40 o 50 años.
- Difícilmente los países en desarrollo pueden afrontar y superar, un desastre natural de gran magnitud, sin la cooperación internacional.

En medio de la profunda crisis que se vive actualmente en Cuba, existen varios elementos que pudieran contribuir positivamente para enfrentar esta problemática, con garantía de éxito:

- Un número considerable de profesionales de alto nivel en todas las ramas del conocimiento científico, pero específicamente, en cada una de las disciplinas que convergen en el proceso de mitigación de los desastres naturales.
- Disponibilidad de series de observaciones suficientemente extensas sobre fenómenos meteorológicos peligrosos y las principales variables que describen su comportamiento, con gran cantidad de estudios, análisis y resultados a todas las escalas geográficas.

## Aspectos Esenciales Sobre la Mitigación de los Desastres Naturales en Cuba

- Experiencia acumulada, aunque en cierta forma dispersa, sobre las acciones de socorro y salvamento.

La estrategia de enfrentamiento contra los desastres naturales, reviste características muy específicas en cada nación, dependiendo de su posición geográfica, economía, población, tradición y elementos socio-culturales, entre otros. Para Cuba, resulta, esencial incluir una serie de objetivos de carácter prioritario. Cuba necesita: 1) Profundizar en los estudios aplicados y en los resultados ya obtenidos en materia de fenómenos naturales peligrosos, con vistas a completar y actualizar los elementos de impacto que pueden converger en el futuro; 2) Implementar un sistema de organización integral entre las instituciones del estado y las futuras ramas del sector privado, que de forma ágil y efectiva permitan afrontar la acción de un evento natural; 3) Modernizar y definir la estructura para la ejecución de los programas y proyectos, determinando el marco legal, financiero y administrativo por el cual transitan las fases de prevención, emergencia y rehabilitación, y finalmente 4) Monitorear y evaluar cada uno de los programas, en sus distintas etapas.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La situación actual de Cuba para enfrentar los desastres naturales es crítica y bajo las condiciones de centralización estatal, continuará empeorando, por tanto:

- Puede esperarse una mayor frecuencia de desastres naturales de mayor categoría en los próximos años, no por incremento en la incidencia de los fenómenos, más bien por aumento exponencial en la vulnerabilidad de la población y la economía.

### REFERENCIAS

García, Araceli, Rosa Olivárez y Jorge C. Díez.  
*Esquema del Plan Director al año 2010 para la*

- El país está totalmente indefenso a los efectos colaterales de cualquier evento, incluyendo la posibilidad latente de que se desaten epidemias incontrolables.

- La ayuda internacional de emergencia será imprescindible para enfrentar las catástrofes, pero en modo alguno podrá sustituir el papel de las instituciones estatales, básicamente en cuanto a la planificación y prevención previa.

Resulta impostergable diseñar, estructurar y poner en práctica un sistema integral de análisis de riesgo ante los fenómenos naturales, que incluya todas las escalas posibles y permita adoptar las medidas que se requiere para cada grado de peligro, priorizando las regiones más amenazadas en la actualidad.

Es necesario reestructurar todo el sistema de la Defensa Civil, despojándolo de todos los vicios ideológicos y limitaciones burocráticas que limitan el cumplimiento de sus objetivos, y poner a disposición de las instituciones científicas encargadas del estudio, monitoreo y pronóstico de los fenómenos naturales la base tecnológica necesaria para enfrentarlos con éxito.

Se debe solicitar a los Ministerios de la futura República la inclusión de los análisis de riesgos naturales en todos los programas y proyectos, como medio primario para el aseguramiento de la población y las inversiones, y finalmente asumir la planificación física como una respuesta válida para la mitigación de los desastres naturales, enfocada dentro de planes de reordenamiento territorial, que requieran la identificación a plazo mediano de los riesgos a que están sometidas las distintas regiones del país y una definición práctica sobre las normas constructivas.

*Ciudad De La Habana.* La Habana: Dirección Nacional de Planificación Física, 1991.

- Lezcano, José Carlos. "SOS de la naturaleza en Cuba." *Boletín No. 66 del Colegio Nacional de Ingenieros Agrónomos y Azucareros Cubanos*. Miami, Florida (1994), pp. 5-7.
- Lezcano, José Carlos, Ada L. Pérez, Reynaldo Casals y Alejandro Peñate. "Aspectos esenciales del mapa de riesgo por penetraciones del mar en las costas cubanas," *Geodinámica Ambiental y Riesgos Naturales: IV Encuentro de Geógrafos de América Latina*. Tomo I. Mérida, Venezuela: 1993, pp. 391-397.
- United Nations Disaster Relief Organization (UNDRO). *Mitigating Natural Disasters: Phenomena, Effects and Options: Manual for Policy Makers and Planners*. New York: United Nations, 1991.
- Rego, J. y D. Cioffi. *La Sequía, un aspecto importante del Clima de Cuba*. La Habana: Instituto de Meteorología, Academia de Ciencias de Cuba, 1977.
- Zupka, Dusan. "Actividades de prevención y planificación previa a los desastres naturales y sus impactos económicos." *Informe Final del Encuentro Regional sobre Desastres Naturales y Planificación de Asentamientos Humanos*. Quito, Ecuador, 1988. pp. 50-54