

GP-21

LA SEQUÍA Y SUS MANIFESTACIONES EN LA ECONOMÍA Y LA SOCIEDAD CAMAGUEYANA.

Ada Rosa Roque Miranda, Obllurys Cárdenas López, Grisel Barranco Rodríguez.

Instituto de Geografía Tropical, Cuba Teléfono: 8329786, 8321108, 8320262

adar@geotech.cu, obllurys@geotech.cu

RESUMEN

La sequía es un fenómeno natural de lento desarrollo, que abarca extensas áreas, origina graves problemas económicos y afecta gran cantidad de personas. A nivel mundial es la causa principal de la hambruna, que provoca miles de muertes, desestabilización de la sociedad y el cese de las actividades económicas. En América Latina y el Caribe, se ha demostrado que quienes más sufren estos impactos, son aquellos que viven con los menores ingresos, a expensas de una agricultura precaria, con niveles educativos bajos y sin capacidad para poder entender tales fenómenos, prevenirlos y mucho menos recuperarse una vez que se han producido. La incapacidad para dar respuesta y sus consecuencias a corto, mediano y largo plazo, resultan una agravante para la mayoría de los países de la región. En Cuba esta situación presenta una realidad diferente. Abundar en los efectos de este evento natural extremo, relacionado con la falta de agua en la provincia de Camagüey, su relación y manifestaciones en la sociedad y la economía resultó el elemento motivador de este trabajo. Partiendo del estudio de la sequía del periodo 2003 - 2005, se identifican sus principales impactos, así como la severidad de sus implicaciones socio económicas, las cuales resultaron agudas en este territorio, destacando la sinergia de lo natural y lo socioeconómico, donde se aprecia una progresión de las condiciones adversas. Estos elementos indican el aumento de la posibilidad de ocurrencia de situaciones socioeconómicas negativas a corto, mediano y largo plazo que, de no contar con la respuesta rápida y completa para ello, pudieran desencadenar en el deterioro brusco de la calidad de vida de la población.

Palabras claves: sequía, evento natural extremo, impacto, sociedad camagüeyana.

INTRODUCCIÓN

En el mundo contemporáneo el agua se presenta como un recurso escaso y estratégico para muchos países. Se han producido guerras por el acceso a la misma y se prevé más conflictos de este tipo en el futuro, agravados por el crecimiento acelerado de la población humana, la creciente demanda de alimentos y servicios, el aumento de la contaminación y los cambios globales.

La necesidad generada por el sistema naturaleza – economía – población en una determinada región, a lo largo de un cierto período de tiempo, puede ser satisfecha por el suministro que es capaz de realizar el sistema climático. Cuando el aporte resulta inferior a la necesidad se está en presencia de una deficiencia hídrica que pudiera o no devenir en sequía, en tanto que la existencia de ella ocurre a partir de que la precipitación resulta inadecuada para una actividad específica, o que se produzca la falta de abastecimiento para satisfacer los requerimientos (Rivero, 1999).

La insatisfacción de la demanda de agua o sequía resulta una de las causas fundamentales de desastres a escala mundial dejando a su paso severos trastornos medioambientales, económicos y socio-políticos. Este es un fenómeno de lento desarrollo pero no menos nefasto que otros eventos naturales extremos, genera graves problemas económicos y sociales ya que tiene una mayor duración, su alcance espacial abarca extensas áreas y afecta a mayor cantidad de personas.

En el mundo los impactos de las sequías son generalmente negativos sobre los indicadores sociales diversos, el bienestar, el ingreso, consumo, salud y educación de la población.

En América Latina y el Caribe en particular, se ha demostrado que quienes más sufren por esta causa, son aquellos con bajos ingresos, a expensas de una agricultura precaria y con mala calidad de vida (<http://helid.digicollection.org/en/d/J052/5.4.html>).

En períodos de sequías intensas, los más afectados resultan también los de muy bajos ingresos, no pueden adquirir alimentos y aparece la hambruna con gran frecuencia como consecuencia de ello.

Los más pobres con niveles educativos más bajos, por lo general son personas sin capacidad para poder entender estos eventos, prevenirlos y mucho menos recuperarse una vez que se han producido.

Una de las formas más comunes de entender el fenómeno es, suponer que el desastre ocurrido se debe a fuerzas naturales poderosas o sobrenaturales que actúan irremediablemente como un castigo contra los humanos. Esta visión fatalista de lo que sucede conduce a la resignación y al conformismo, inhibiendo la acción para contrarrestar o mitigar sus daños.

Esta región comparte un problema común a otras regiones del mundo: los pobres no sólo soportan una cuota desmedida del impacto de cualesquier desastre, sino que además se encuentran en desventaja durante las fases de rehabilitación y reconstrucción.

Antes de la ocurrencia de los mismos, estos grupos dependen de sus escasos ingresos, muchas veces originados en su propio hogar, para la supervivencia diaria, no contando en la mayoría de los casos con ningún seguro.

El fenómeno no sólo les destruye sus fuentes de trabajo, sino que es difícil que puedan afrontar gastos adicionales en la compra de materia prima para la recuperación.

De esta forma, se acelera el ciclo de empobrecimiento y, consecuentemente, aumenta la vulnerabilidad frente a los mismos. <http://helid.digicollection.org/en/d/J052/5.4.html>. (Hacia un mundo más seguro frente a los desastres naturales. La trayectoria de América Latina y el Caribe).

En tanto se puede plantear que para esta región del mundo sufrir un evento natural extremo como la sequía, aumenta la posibilidad inmediata de ser pobres, generando tensiones y privaciones con importantes consecuencias a corto, mediano y largo plazo.

En Cuba esta situación presenta una realidad diferente.

Ello resultó elemento motivador para la realización de este trabajo, que tiene como objetivo, abundar en uno de los eventos naturales severos, relacionados con la falta de agua (sequía intensa), en la provincia de Camagüey, Cuba y sus impactos a la sociedad y la economía de este territorio.

La sequía es un fenómeno nocivo, conocido desde los inicios de la humanidad, un poderoso enemigo natural que puede ser estudiado desde diferentes aristas, lo que dificulta la existencia de una definición única, pero con la existencia de un denominador común para todas, la escasez de lluvia.

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) definió la sequía como: “un período de condiciones meteorológicas anormalmente secas y suficientemente prolongado, como para que la falta de precipitación cause un grave desequilibrio hidrológico” (OMM, 1992).

La sequía está considerada como el principal azote climático, ya que existen muy pocas regiones en el mundo que no la padezcan (Howard, 1980).

Los efectos de la sequía a nivel mundial son devastadores

Afecta la calidad del agua, pues en general, los mayores problemas aparecen cuando los ríos se secan o evacuan pequeños gastos, o cuando las reservas de los acuíferos decrecen mucho, disminuyendo así la capacidad de autodepuración de las corrientes.

En los acuíferos costeros, al descender los niveles freáticos se incrementa el riesgo de contaminación de las aguas por intrusión salina. Esto se agudiza cuando se está en presencia de una sequía intensa, afectando la calidad de las aguas en atención a la salud, los cultivos y los suelos, por lo que es importante tener en cuenta todos los impactos en los programas de mitigación de la sequía, (Rodríguez, 2001).

En otro orden de cosas, la unión de tal fenómeno con el inadecuado manejo de los recursos contribuye a que en amplias zonas costeras y tierras secas del mundo, se experimenten significativos síntomas de desertificación, (Barranco, 2005).

La inseguridad alimentaria en los territorios afectados es una de las graves consecuencias que trae consigo el fenómeno. La escasez de agua provoca la disminución de los rendimientos de los cultivos, de la calidad de los productos agrícolas, de la disponibilidad de pastos y forrajes, además incrementa el estancamiento del desarrollo de la masa ganadera por falta de alimentos y de agua, así como la disminución de la producción de carne, leche y de sus derivados (Fernández, 2000).

Tal fenómeno es la causa directa de la hambruna que provoca muertes, desestabilización de la sociedad y el cese de las actividades económicas, de manera particular donde la economía está estrechamente relacionada con la agricultura. También es una de las causas de migraciones, lo cual implica graves conflictos tanto en términos de ayuda inmediata, como en los esfuerzos para el desarrollo a largo plazo de los territorios afectados.

Según el Centro de Investigaciones sobre Epidemiología de los Desastres en el período (1992 –2001), la sequía se sitúa entre los desastres naturales que mayor número de muertes y damnificados produjo en el mundo, en el mencionado decenio.

Las tendencias climáticas observadas en el Caribe Occidental en los últimos 30 años, muestran el incremento de la frecuencia e intensidad de los eventos de sequía, por lo que el conocimiento de sus efectos socioeconómicos y ambientales deviene en una tarea de prioridad regional y nacional con vistas a reducir los riesgos.

Cuba avala cambios a partir de la década de los 70, con incremento en la frecuencia e intensidad del fenómeno de la sequía, cambio en las condiciones de la circulación atmosférica sobre el área y regiones adyacentes, todo lo cual inhibe los procesos formadores de lluvia, entre otros, coincidiendo las variaciones observadas en el clima de la Isla con las producidas en el clima global. Según los expertos desde la década de los 90 hasta el 2005, este fenómeno ha persistido y se ha intensificado.

El período 2003 - 2004 ha sido registrado como el de mayor déficit de precipitación desde los años sesenta, lo que se traduce en una disminución casi de 700 mm de la precipitación anual, con evidencias además de inicio tardío del período lluvioso, todo lo que ha producido tensiones y privaciones en la vida del país (Lapinel, 2004).

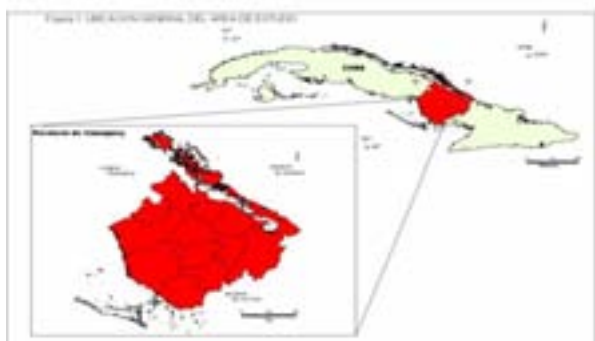
En Cuba la sequía es reportada en casi todo el país, amplificándose hacia el oriente de la isla, donde se localiza la provincia de Camagüey, utilizada como escenario de estudio. Territorio referido por varios autores por clasificar el área costera de su llanura norte entre las zonas edafoclimáticas de ambientes secos de Cuba, (Ministerio de la Agricultura, 1985), y según Vázquez, R; R. Fernández; O. Solano; B. Lapinel; F. Rodríguez (2006), esta área pertenece a la zona de mayor concentración de tierras secas de Cuba.

Las investigaciones sobre el tema abordan, preferentemente, las sequías de tipo meteorológico, agrícola e hidrológicas, en cambio en lo referente a las socioeconómicas abunda poco, todo lo cual dificulta situar adecuadamente dicho fenómeno en el marco de la problemática de los territorios y lograr una interpretación más completa de la sinergia entre en la naturaleza, la propia economía y sus implicaciones sociales.

Con el presente trabajo se pretende tributar al conocimiento sobre las afectaciones producidas por el evento de sequía en la provincia, profundizando en la forma con que se manifiestan sus principales efectos en algunos sectores como la economía la y sociedad, ante la evidencia de que la frecuencia y duración se han duplicado, todo lo cual resulta importante en aras de reducir los impactos de dicho espacio.

Por tanto, resulta interesante conocer la sinergia de lo natural y lo socioeconómico en el contexto de este fenómeno que afecta a la mayor y más llana de las provincias de Cuba, que ocupa por su extensión el 14% del territorio nacional, (Figura 1), y posee una población total de más de 700 000 habitantes, donde sus principales recursos proceden de la agricultura y la ganadería.

Figura 1 Ubicación del área de estudio



Para la identificación de los impactos se utilizó la metodología recogida en el “Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres” (Comisión Económica para América Latina (CEPAL), 2003).

Para caracterizar la sequía meteorológica en Camagüey, se contó con uno de los resultados del Proyecto: Perfeccionamiento de los sistemas de vigilancia y predicción de peligros meteorológicos y agrometeorológicos, asociados a la variabilidad y cambio climático. Fortalecimiento institucional de las actividades vinculadas con la Vigilancia de la Sequía, del INSMET.

Las técnicas principales utilizadas para la determinación del comportamiento de las lluvias (déficit-exceso) y los eventos de sequía son: Método del SPI (Índice de Precipitación Estandarizada) y el Método de los deciles, a partir de la base de datos de lluvia certificada del INRH.

Los cálculos estadísticos fueron realizados utilizando el sistema STATISTICS 4.5, así como mediante el uso de las herramientas de Microsoft Excel.

Para la elaboración de los mapas se emplearon las bases cartográficas digitales resultantes del proyecto SIGMA (2001) y del Atlas de Camagüey (1989), y la propia base estadística generada mediante el uso de una aplicación de SIG.

Como fuentes importantes de información se contó con la colaboración de informantes claves del territorio entre los que figuran:

Especialistas del Centro Nacional del Clima del INSMET, Directores de Empresas, Directivos de Educación, Representantes del Gobierno, Especialistas de la rama agropecuaria, Especialistas del Laboratorio Nacional de Suelos, Investigadores de Centro Meteorológico Provincial, Especialista de la Unidad Ambiental de Salud en Camagüey, Empresa de Aprovechamiento Hidráulico de Camagüey del INRH, Jefe de Despacho del Vicepresidente del Gobierno Provincial en Camagüey.

Para la caracterización de la provincia se analizan los componentes naturales dentro de los cuales se realizó la caracterización del relieve, el clima, el agua, el suelo, la flora y la fauna. Para ello se tomó la información publicada en el Atlas de Camagüey (1989), en el Nuevo Atlas Nacional de Cuba (1989), la Estrategia Ambiental de Camagüey (1998), el Atlas Climático de Cuba (1987) y el Portal Camagüeyano (<http://www.camaguey.cu/categorias/medioambiente.php>). La Revista del Jardín Botánico Nacional de Cuba 5(2):27-76, CNAP. 2002. Además para evaluar los recursos hídricos se utilizó la base de datos del INRH y los boletines hidrológicos mensuales (2000 - 2005).

La información climática se tomó de informes realizados por el Centro Meteorológico Provincial de Camagüey (Rivero, 2008).

Los aspectos socioeconómicos que se analizaron fueron, el agropecuario y el abasto a la población. Para ello se recopiló información en la Delegación del Ministerio de la Agricultura de la provincia de Camagüey, además se utilizó el material publicado en la Revista Bohemia (mayo, 2005), en el Portal Camagüeyano y otros documentos publicados, así como los Anuarios Estadísticos de la provincia de Camagüey: 2002, 2004-2006, Anuario Estadístico del Municipio Camagüey y de otros municipios del territorio: 2008.

Para el análisis de la población fue empleado el Anuario Demográfico de Cuba (2004), de la Oficina Nacional de Estadísticas, además se utilizó el informe “Estudios y Datos sobre la Población Cubana” del Centro de Estudios de Población y Desarrollo (2004).

Se utilizaron también los anuarios estadísticos, las publicaciones de las direcciones de estadísticas y censos, así como las de los centros de investigación nacionales y las encuestas llevadas a cabo por entidades oficiales, centros universitarios u otros de reconocida competencia.

Como antecedente se contó con la experiencia del Instituto de Geografía Tropical en estudios sobre la temática, entre los que destacan los trabajos siguientes:

Reflexiones sobre la sequía. Algunas relaciones con el uso de la tierra, manejo y demanda hídrica, de Barranco, Ayón y Roque (2004).

Una mirada a la sequía en la problemática ambiental del Oriente Cubano, Barranco, Ayón y Roque (2005).

La sequía dentro de la problemática ambiental de la provincia de Camagüey, Roque (2006).

La sequía en la provincia de Camagüey, validaciones metodológicas para la evaluación de su impacto, Roque (2009).

Entre las fuentes consultadas aparecen:

Indicativo de sequía para los municipios de las provincias orientales, Lapinel (1999).

La sequía de corto período durante los meses abril, mayo y junio 1998, Lapinel, (2003).

Causas del grave evento de sequía acaecido en Cuba desde mayo del 2003 a mayo del 2005, Lapinel, (2005).

La sequía en Camagüey. Acciones para un enfrentamiento, López, D. (2005).

Ciudad de Camagüey, Impacto ambiental de la intensa sequía 1997-2004 Primelles (2007).

Comportamiento de enfermedades seleccionadas durante el período de sequía en la provincia de Camagüey y en los municipios Camagüey y Sierra de Cubitas. Años 2001-2006, Arniella, (2007).

La prensa escrita y la información digital publicada en varios sitios de INTERNET

PRINCIPALES RESULTADOS.

Características naturales de la provincia de Camagüey

Camagüey es la mayor y más llana de las provincias de Cuba, con una superficie total de 15 990.1 km², de ellos, 1832 km² corresponden a los cayos adyacentes, representa el 14% del territorio nacional y está compuesta por 13 municipios: Camagüey, Florida, Santa Cruz del Sur, Carlos Manuel de Céspedes, Vertientes, Esmeralda, Sierra de Cubitas, Nuevitas, Minas, Guáimaro, Najasa, Jimaguayú y Sibanicú.

El relieve de Camagüey destaca el tipo de submontaña (300 a 500 m), alturas donde el levantamiento neotectónico tiene amplitud hasta de 300 m o constituyen restos de superficies más elevadas y llanuras donde el levantamiento puede alcanzar más de 100 m.

El territorio camagüeyano está accidentado en el centro por la Sierra de Cubitas, (rica en sistemas cavernarios), la de Najasa y el Peniplano Florida – Camagüey - Las Tunas. Al norte y sur de esta línea montañosa, que apenas alcanza 300 m de altura, se abren las llanuras septentrional y meridional. Cuenta con numerosas playas, unos 125 kilómetros, que representan el 25 % del total nacional.

Debido a la extensión y a su relieve llano, se presentan algunos rasgos de continentalidad en su región central y un régimen de brisas bien desarrollado, que a diferencia de las otras regiones del país, constituye un factor de gran importancia en la formación de los principales elementos climáticos.

La temperatura del aire presenta un valor medio anual de 25.5°C, la máxima media provincial de 30.6°C, con el mayor valor en agosto, igual a 32.0 °C y el más bajo en enero, 28.0°C. La mínima media es igual a 20.5°C, con 17.6°C en enero y 22.7°C en el mes de agosto, reportándose como más fríos los meses de enero y febrero, mientras como más cálidos se presentan agosto y julio.

La humedad relativa media anual es de 80%, con poca variación mensual y valores entre 76 y 84% en marzo y octubre. Los vientos predominantes son de componente este y este nordeste, con velocidades entre los 10 y 30 km/h.

En correspondencia con lo observado en Cuba, las precipitaciones en la provincia presentan una distribución espacio temporal bastante irregular, con una estacionalidad marcada que refiere dos períodos para casi la totalidad del territorio, el lluvioso con casi el 76% del total para un año y el poco lluvioso con el 24 % restante, para un valor anual histórico de 1200 mm. (Roque, et. al 2009).

Camagüey cuenta con más de 20 ríos, en general poco caudalosos. Las corrientes superficiales más significativas de la provincia son las de los ríos San Pedro, con más de 120 kilómetros de longitud, Saramaguacán y el Máximo, famoso este último por sus pocetas de piedra blanca, llamadas "Los Cangilones".

No existen embalses naturales significativos, pero el hombre ha construido varios complejos hidráulicos.

El potencial hídrico natural calculado es de 4 056 Hm³, de ellos 3 636 corresponden a aguas superficiales y 420 a las subterráneas. Del potencial superficial se aprovechan 1 496 Hm³.

El hidráulico está en el orden de los 3 500 – 3 600 millones de m³ y unos 240 millones que corresponden a las presas y a más de 120 micropresas.

La disponibilidad hídrica de la provincia tiene diferentes usos en la vida socioeconómica local. Aquí como en toda la Isla la agricultura es el principal destino del agua, pero la industria y el consumo humano están presentes entre los destinos básicos.

La provincia cuenta con una amplia variedad de tipos de suelos entre los que se reportan:

Los pertenecientes al Agrupamiento Pardo Sialítico con 3 877 km², predominantes por extensión en la provincia de, le sigue en extensión los del Agrupamiento Fersialíticos donde predomina el Tipo Fersialítico Pardo Rojizo.

También se reportan los Tipos: Ferríticos Rojo Oscuro, Ferralíticos Amarillento Lixiviado, Húmico Sialítico Calcimórfico y Lithosol. (Roque, et. al 2009)

Camagüey es una provincia donde la vegetación cultural ocupa gran porcentaje de la misma, con cultivos de caña de azúcar, pastizales, cítricos, cultivos varios, entre otros.

Aquí extensos territorios han sido dedicados a la ganadería y al cultivo de la caña de azúcar. A pesar de esto todavía conserva valiosos exponentes de la vegetación en las alturas de Cubitas, Najasa, Guaicanámar, El Chorrillo, y Maraguán; en los grupos insulares Sabana-Camagüey, en los Cayos de las Doce Leguas; y en las zonas litorales del norte y sur.

El territorio camagüeyano cuenta con aproximadamente el 26.2% de las plantas vasculares de Cuba y un endemismo de un 10%. Guarda la relación florística más estrecha con la flora neotropical y la antillana (Martínez, 1997). Dentro de este contexto, la Sierra de Cubitas ocupa un lugar privilegiado.

Las formaciones vegetales de mayor importancia se ubican en lo fundamental, en las elevaciones de la Sierra de Cubitas, márgenes de los ríos, algunos arroyos y hacia la zona costera, donde existe el Refugio de Fauna de la desembocadura del río Máximo. En la provincia también existen especies de la flora endémicas de la región.

La cobertura boscosa es de 251 252,6 ha de las cuales 224 122,2 ha son de bosques naturales y 27 130,4 ha son de bosques plantados.

La fauna es bastante rica, no tanto en población pero sí en la diversidad de especies, en especial las aves, cuenta con especímenes como el flamenco, el tócororo y el carpintero verde. Es importante señalar que dos especies se encuentran en peligro de extinción: la cotorra y la caraira, ambas afectadas por la destrucción de su hábitat, de éstas la primera, por su persecución. Los zunzunes, palomas y otras especies de la avifauna terrestre aún sobreviven, a pesar de la caza de la que han sido objeto y en áreas puntuales se reportan jutías y venados, especialmente en las zonas costeras y en las cayerías del norte de la provincia, entre otros. La región es refugio de aves migratorias.

Prevalecen valiosos exponentes de la flora y la fauna localizados en especial en áreas que conforman el Sistema Provincial de Áreas Protegidas, las que ocupan el 12% del territorio provincial con una extensión de 1900 km², localizadas en los sistemas orográficos de la Sierra de Cubitas, Najasa, Guaicanamar, El Chorrillo y Maraguán y en zonas costeras del Norte y Sur y en los grupos insulares Sabana - Camagüey y Jardines de la Reina (Portal camagüeyano) (<http://www.camaguey.cu/categorias/medioambiente.php>).

Características socioeconómicas.

La provincia tiene un total de 784 445 habitantes al cierre del año 2006 y es la sexta provincia más poblada de Cuba. Se divide en 13 municipios y presenta un total de 37 asentamientos urbanos y 451 rurales. La densidad poblacional es de 55.5 habitantes por kilómetro cuadrado (la más baja del país). Resaltan el municipio de Najasa con el menor valor (18,1 hab/km² /ha) y la cabecera provincial con el mayor (299, 2 hab / km² /ha).

La estructura de la población esta caracterizada por un predominio de los habitantes en asentamientos urbanos, resaltando en este sentido los municipios con mayor grado de urbanización y superiores a la media del territorio que son Camagüey (94%) Nuevitas (86%) y Florida (79%). En contraste, aparecen con mayor población rural los municipios de Jimaguayú (84%) y Najasa (79%). Por otra parte, se puede observar cierto equilibrio de la población urbana y rural en los municipios de Sibanicú, Sierra de Cubitas y Santa Cruz del Sur.

Con relación a la composición por sexos, no es notable la diferencia entre cada uno de los municipios de la provincia. Sin embargo, debe mencionarse el fenómeno del envejecimiento de la población que muestra signos de crecimiento en el país y a la provincia de Camagüey no le resulta ajena esta situación. (Roque, et. al 2009)

La población en edad laboral de la provincia asciende a 475 937 habitantes, que representa el 60,6% del total, pudiendo apreciarse que los municipios de Nuevitas y Sierra de Cubitas sobresalen ligeramente por encima del resto, de interés resulta el primero de ellos por incluirse en la relación de municipios industrializados del país. En un segundo nivel por sus valores aparecen Jimaguayú y Vertientes que son territorios eminentemente agropecuarios.

El Sistema Nacional de Educación esta representado por todos los tipos de enseñanza: Primaria, Secundaria Básica, Educación Politécnica Educación Especial y Preuniversitaria.

Se incluyen las vocacionales de Ciencias Exactas, de Artes y la Escuela Militar” Camilo Cienfuegos” en la enseñanza de Preuniversitario.

La cifra total de graduados en la Educación Superior se ha duplicado al comparar los cursos 2001-2002 y 2006-2007. En este caso, exceptuando las Ciencias Sociales y Humanísticas, las demás han tenido crecimientos notables, pero de forma especial las ciencias pedagógicas que aumentaron de 430 graduados a 1 675 en los cursos mencionados.

En la provincia existe una red de Salud bien estructurada que permite prestar servicios al 100 % de sus habitantes, durante el período 2001-2006, contaba con diferentes tipos de instalaciones de salud, entre las cuales se destacan (al cierre del 2006), 23 hospitales, de ellos, 7 generales, distribuidos en los municipios de Minas, Nuevitas, Guáimaro, Sibanicú, Florida, Vertientes y Santa Cruz del Norte. En el municipio Camagüey, cabecera provincial, existen 3 hospitales clínicos quirúrgicos, 2 pediátricos, 1 Gineco-obstétrico, 1 Oncológico, 1 Materno- infantil y 1 Psiquiátrico.

Un indicador que contribuye a mostrar el desarrollo alcanzado por el país es el de la tasa de mortalidad infantil. Por otra parte, también la tasa de natalidad ha tenido descensos considerables. En la provincia, el comportamiento de ambos indicadores entre 1975 y 2005 ofrece un ligero crecimiento de la natalidad en el quinquenio 1985-1990, para comenzar un descenso hasta los valores actuales inferiores a 10 por mil nacidos. Mientras que la tasa de mortalidad infantil decrece considerablemente en el transcurso de los 20 años comparados.

La actividad agropecuaria, ocupa el segundo lugar en la economía del territorio, con una fuerte infraestructura para el desarrollo ganadero y la producción de cultivos varios. El 47% de la superficie agrícola total lo tienen los municipios de Vertientes, Guáimaro, Florida y Nuevitas.

En el territorio existen quince empresas pecuarias, concentradas principalmente en el municipio Jimaguayú, conocido como la cuenca lechera de Camagüey. La provincia cuenta con 602 280 cabezas de ganado vacuno que le permiten ocupar uno de los primeros lugares a nivel nacional en esta esfera productiva. (Roque, et. al 2009)

Otros renglones productivos del sector agropecuario pero en menor escala son el ganado ovino-caprino, la producción de aves y el ganado porcino.

Entre los principales recursos se destacan los procedentes de la agricultura, especialmente dedicada a la caña de azúcar, cultivos varios (cebolla, ajo, pimiento, pepino, melón, calabaza, col, otras hortalizas, tubérculos y raíces), cítricos, frutales, plátano y viandas

Las zonas de mayor industrialización dentro de la provincia se encuentra en la ciudad cabecera y en Nuevitas, donde se destacan la alimenticia, ligera, sideromecánica, química, generadora de electricidad, entre otras.

En sentido general, se puede concluir que los municipios que tienen un mayor desarrollo económico son Camagüey, Nuevitas, Florida y Guáimaro. Por otra parte y contrariamente, aparecen los municipios de Sierra de Cubitas, Najasa Esmeralda y Sibanicú.

Caracterización de la sequía en la provincia de Camagüey

En el presente trabajo se interpreta la sequía según el comportamiento de las precipitaciones lo que permite determinar los principales períodos con déficit en los acumulados de las lluvias en el período 1961- 2007, entendiéndose los mismos como eventos de sequía meteorológica.

Para la expresión del déficit se seleccionó como umbral el rango decílico clasificado igual o inferior a -1, según la denominación de la distribución decílica, indicando cuán alejados de la norma (-1 y 1) se sitúan los valores, mostrando el déficit débil, moderado o severo.

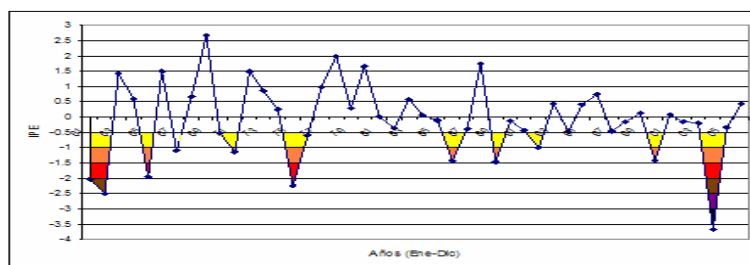
Ello expresa claramente cómo en el período comprendido por los años hidrológicos 1962 y 1963, predomina el rango decílico con categoría de -3, expresión de acumulados muy por debajo de la norma, indicando déficit muy severo de lluvia para toda la provincia, comportamiento este que se observa en ambos períodos estacionales.

De igual forma, aparecen eventos de sequías sostenidas en el periodo 1987 - 1988, 1990 -1991 y la del 2004 - 2005, la cual merece ser destacada por su severidad con valores de rango decílico clasificado igual a -3, extendido desde el período poco lluvioso del 2003 hasta el lluvioso del 2006.

En este caso el IPE (Índice de Precipitación Estandarizada), además de corroborar la presencia de la sequía para toda el área de estudio en determinados momentos, también permitió caracterizar las mismas en cuanto a su intensidad.

Ello destaca la severidad del evento de sequía que se extendió del 62 al 63, también es observada una situación similar en el 2004 hasta el 2005, con reportes de sequía extrema para todo el territorio. El Gráfico 2 muestra el comportamiento estacional del IPE para cada año en particular, durante el período de estudio, indicador de cuán alejados de los valores esperados, se comportaron los reportes de precipitación, así como la permanencia temporal del fenómeno.

Gráfico 2. Representación gráfica de las series de lluvia anuales evaluadas mediante el IPE para la provincia de Camagüey,



Fuente: INSMET, 2009

- 1.- 2004: - 3.68
- 2.- 1962:- 2.49
- 3.- 1975: -2.23

Este estudio evidencia que, el cuadro de sequía más agudo para la provincia fue reportado entre el 2004 - 2005, antecedido por un período ligeramente seco (2001-2003) y este a su vez, por años ligeramente secos o con sequía moderada y severa en la década de los 90, contribuyendo así al déficit que ahora se agudiza. Ello expresa que la sequía del mencionado período presenta antecedentes climáticos en la década anterior.

Evaluación del impacto de la sequía del período 2003 - 2005 en la provincia de Camagüey

El fenómeno de la sequía, genera impactos sobre el medio físico, social y económico. En el período de sequía severa 2003 - 2005, las principales manifestaciones negativas de la misma en esta provincia se pueden resumir de la forma que sigue:

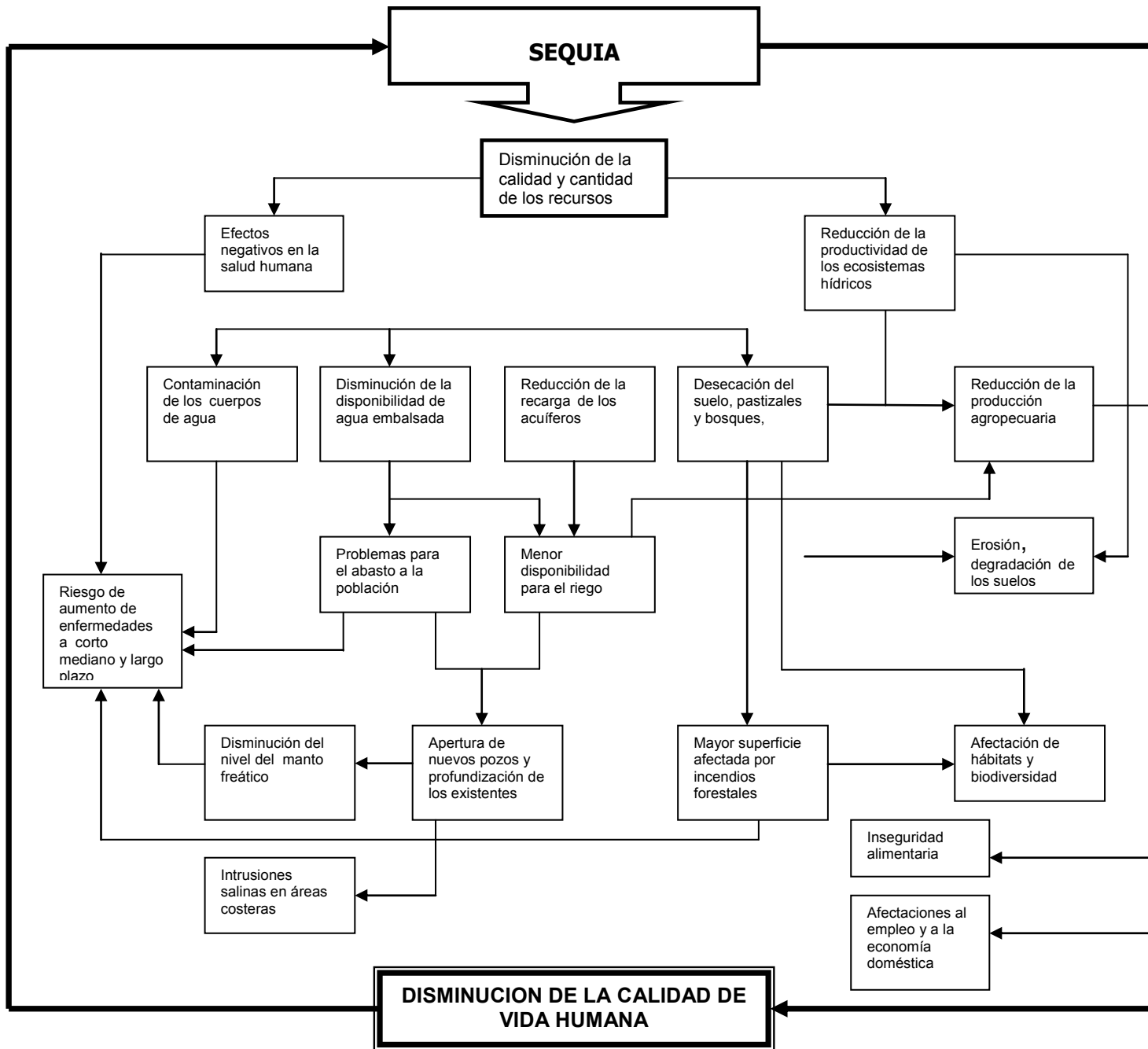
- Disminución de la precipitación.
- Contaminación atmosférica
- Degradación de los suelos.
- Depresión de las fuentes subterráneas, desecación de ríos, pozos y embalses.
- Pérdida de disolución de contaminantes.
- Penetración de la intrusión salina en las costas.
- Derrumbe de cavernas.
- Desecación del bosque y los pastos. Incendios forestales.

- Aparición de plagas y enfermedades.
- Merma de los rendimientos agrícola.
- Déficit de alimentos (para humanos y el ganado).
- Mortandad de ganado.
- Pérdida de cultivos.
- Reajuste espontáneo de empleo hacia plazas mejor remuneradas
- Afectaciones al fondo habitacional.
- Afectación a la economía domestica
- Indisciplina social y afectaciones psico- sociales.
- Pérdidas económicas en todos los sectores
- Incremento de gastos por aplicación de medidas de mitigación.

Debe referirse que entre los mismos se generan sinergias que son capaces de retroalimentar las propias manifestaciones negativas. La Figura 3 alude a las cadenas de problemas vistas en el caso de Camagüey, de donde se puede entender las privaciones que para el hombre ello concretó.

Es importante acotar también sobre la escala temporal en que ello se sucede, pues si bien el déficit de agua tiene una ocurrencia concreta, datada por la propia escasez de lluvia, las restantes situaciones son subsecuentes y en algunos casos su expansión rebasa el propio marco temporal citado. Ello coloca una interesante perspectiva, por cuanto en lo socioeconómico el ulterior devenir de la vida local debe considerar dicho referente, que igualmente, introduce visiones más amplias en relación con la evaluación de costos, por el desabastecimiento de alimentos, entre otros.

Figura 3. Modelo conceptual de la manifestación de la sequía.



La Tabla 1 sintetiza y evalúa la situación de los impactos de la sequía en la provincia pero una valoración general permite aportar elementos adicionales que remiten al alcance real del evento.

Tabla 1: Evaluación de impactos de la sequía 2003- 2005 en la provincia de Camagüey

Impacto	Provincia de Camagüey
Déficit de Precipitación	SEVERO
Contaminación atmosférica	SEVERO
Degradación del suelo	MODERADO
Aumento de la susceptibilidad a la erosión.	SEVERO
Derrumbe de cavernas.	MODERADO
Penetración de la intrusión salina en las costas	SEVERO
Disminución del caudal de agua superficial y subterránea.	SEVERO
Pérdida de capacidad de disolución de contaminantes	SEVERO
Desecación del bosque y los pastos. Incendios forestales.	MODERADO
Daños a la biodiversidad	SEVERO
Cambios en el paisaje	SEVERO
Problemas con el abasto de agua potable, insatisfacción de la demanda.	SEVERO
Indisciplina social y afectaciones psico- sociales	MODERADO
Incremento de los vectores (Aedes Aegypti).	MODERADO
Incremento de las enfermedades diarreicas agudas.	MODERADO
Incremento de las enfermedades respiratorias agudas.	MODERADO
Reajuste espontáneo de empleo hacia plazas mejor remuneradas	SEVERO
Afectación a la economía doméstica	MODERADO
Daños a los cultivos.	CRITICO
Déficit de alimentos frescos	SEVERO
Afectación a la masa ganadera.	CRITICO
Disminución de las producciones de los embalses.	MODERADO
Incremento de los gastos del presupuesto territorial por el enfrentamiento a la sequía.	CRITICO

Fuente: Elaborado por los autores.

En el caso del agua, una de las acciones de mayor nivel de compromiso fue la dirigida a la construcción de pozos rústicos, que agravó la gestión del recurso. Si bien en su momento representó para la población un paliativo transitorio, hay afectaciones directas e indirectas asociadas de diferentes factores del medio, con acento especial en el comportamiento de los acuíferos y la calidad del agua por el lento proceso rehabilitador que ello implica. Las limitantes de uso humano del recurso se mantendrán por períodos prolongados, comprometiendo aún más la situación, de igual forma, estos impactos son reportados de severos.

En los asentamientos se agregó a la situación crítica de disponibilidad del recurso agua el conflicto por incremento del empolvamiento y el saneamiento en general, con carácter de moderado.

Como se aprecia en la precedente Figura 3, existe una concatenación de los impactos que se hizo visible en las manifestaciones dadas en la provincia.

La evolución histórica de la asimilación socioeconómica del territorio ha resultado generadora de alteraciones en el balance hídrico. La historia ambiental del territorio demuestra que aún cuando los eventos naturales han tenido momentos de singularidad transformadora, ha sido en realidad la actividad humana la que ha dejado una mayor impronta en el panorama contemporáneo

Ese precedente fundamenta el ritmo de deterioro de los recursos naturales, lo cual, a su vez, ha creado las condiciones para un incremento de la vulnerabilidad de la población del territorio ante fenómenos naturales como la sequía.

El adecuado entendimiento de la situación obliga a tocar un conjunto de aristas claves:

El análisis de la población en su distribución territorial muestra un núcleo central con alta densidad, la ciudad de Camagüey. El mismo connota en especial dentro de la provincia, con una fuerte asimetría distributiva que evidencia el poder atractor de las capitales. En ese marco la alta densidad humana, de infraestructuras y servicios, determina elevadas demandas de agua llegando a la condición de recurso crítico, marcando la situación del resto de las funciones espaciales.

La distribución de la población hizo visible notables efectos, pues donde se presentaban las mayores aglomeraciones humanas, el peso del evento resultó más agudo.

En el caso del municipio Camagüey, aún cuando las afectaciones a la población fueron del orden del 80% (Roque, 2006), en virtud de las propias características y demandas de la urbe, puede asumirse el impacto asociado con ello, el cual muy concretamente se expresó en un deterioro de la calidad de vida.

Es válido significar que las afectaciones a la población no sólo se vinculan con la severidad local del evento en si mismo, sino también con sus derivaciones colaterales. Aquí otros factores de gestión signaron el problema, en especial los referidos a la distribución del recurso agua, la eficiencia de las redes y la eficacia de las modalidades de distribución, todo lo cual preferencia a Camagüey, en su condición de capital provincial, con un impacto crítico.

Las mayores afectaciones en el territorio se encuentran en el abasto de agua a la población, debido a que las principales fuentes de abasto, se deprimieron, en algunos casos casi hasta el nivel de su volumen muerto y no eran capaces de suministrar el agua demandada, similar situación reflejaban los pozos.

Entre los sectores sociales el Ministerio de Educación experimento gran afectación, ello se evidenció en el curso 2004-2005, a causa de la supresión del servicio del acueducto total o parcialmente a 162 escuelas, involucrando a más de 60 mil estudiantes matriculados, con serias dificultades con el suministro de agua en la Vocacional de Ciencias Exacta "Máximo Gómez" y al Instituto Tecnológico "Mártires de Pino Tres". También en la Universidad de Camagüey e Instituto Pedagógico "José Martí, se hizo sentir la disminución del servicio de agua.

Destaca lo relacionado con daños fundamentalmente en el sector residencial por las manifestaciones del descenso del substrato cársico. Los reportes sobre la ocurrencia de dichas situaciones tienen carácter puntual, pero involucran a instalaciones tales como viviendas, círculos infantiles, escuela primaria.

La escasez de precipitaciones unida al predominio de calles de tierra en mal estado en importantes zonas de la periferia del espacio urbano y en áreas rurales, condicionaron la generación de fuentes de contaminación por polvo, activadas de forma recurrente al paso de los vehículos automotores. Así se afectaba no sólo la población residente sino también la de tránsito, junto con las áreas verdes y los parques (Primelles, 2007).

En materia de Salud, el panorama resultó de mucho interés, con un dispar comportamiento. Según Arniella (2008). El incremento de las ERA y las IRA se hizo presente.

Las Enfermedades Diarreicas aumentaron por encima del pronóstico, manteniéndose en el año 2004 y 2005 en epidemia, donde el municipio Camagüey estuvo por encima de la tasa provincial. La Hepatitis Viral A se incrementó, manteniéndose como epidemia en los años 2003, 2004 y 2005, este último fue un año muy crítico. El municipio Camagüey sobrepasó la tasa provincial en los años 2002, 2003, 2004 y 2005.

En dichos años el comportamiento de la infestación por *Aedes Aegypti* resultó ascendente, agudizándose con los de mayor sequía, convirtiéndose en epidemia de dengue en el año 2005, donde el municipio Camagüey fue uno de los más afectados (Arniella, 2009).

Según refiere Primelles, 2007, en este período se observó un incremento de la indisciplina social asociado a la distribución de agua por pipas, construcción de pozos y disposición inadecuada de los residuales, entre otros. Así como la falta de solidaridad ante la necesidad de compartir el agua, por parte de las personas que contaban con disponibilidad del recurso, expresado ello en el marcado deterioro de la higiene ambiental general.

En el caso de los salarios y de la fluctuación de la fuerza laboral, no se tuvo una evidencia cuantitativa de la disminución de los mismos. Sin embargo, se infiere a partir de los testimonios de los directores de algunas empresas este fenómeno se dio en ramas productivas cuyos resultados son más susceptibles de sufrir afectaciones significativas ante la escasez de agua. Este impacto se concentró principalmente en ramas agropecuarias, en que el efecto directo de la sequía causó impactos significativos en las producciones y donde además, muchos de los productores estatales son estimulados por los resultados.

En el medio económico pueden distinguirse dos tipos de daños, los devenidos directamente de las afectaciones en la economía y las que implicaron las medidas emergentes de mitigación.

Un artículo del periódico Adelante, publicado el 4 de diciembre del 2004 apuntaba que se habían abierto 1 500 nuevos pozos en la provincia, se abastecen por pipas 228 303 personas en el territorio y 76 comunidades. Reportaba 80 mil vacunos muertos, 21 millones de litros de leche dejados de producir, 997 toneladas de pérdidas de arroz, 440 mil qq de viandas, granos, frutas y hortalizas que no pudieron cosecharse (Primelles, 2007).

Las áreas bajo riego se afectaron por la carencia de agua embalsada para esos fines, con efectos subsecuentes en los años posteriores al evento.

El período de sequía estudiado implicó pérdidas de consideración para la Agricultura, de un plan de un millón 110 mil quintales sólo se cosechó un 76 por ciento (según Alonso, 2005). Los rendimientos se deprimieron por baja germinación, a causa de la depauperación de los cultivos, fundamentalmente en plátano y boniato, a lo que se sumó el riesgo de aparición de plagas y enfermedades por el cambio en los factores ambientales.

En el año 2004 se dejaron de sembrar 200 caballerías de cultivos varios y se afectó el 40 % de los cultivos ya plantados, por lo que se dejó de producir 1 941 miles de quintales de viandas, granos y hortalizas y se produjo un déficit en la producción arrocería de 997 toneladas.

En el sector cañero, en el período 2003 – 2004, se produjo afectación en 700 mil toneladas de caña y unas 80 mil toneladas de azúcar, por el deterioro de los rendimientos con un valor aproximado de 15 millones de pesos, según fuentes del MINAZ.

Casi el 50 por ciento de las reses padeció la falta de agua. Como consecuencia, en el primer trimestre de 2005 hubo un decrecimiento de 7,1 millones de litros de leche y más de 32 mil vacas no pudieron incorporarse a la reproducción (Bohemia, mayo del 2005), con afectación a unas 100 000 cabezas de ganado, donde mayoritariamente se destacan en cantidad los vacunos.

Significativas también fueron las afectaciones a la rama industrial alimentaria, en la industria procesadora de carne, huevos, leche. En virtud de la reducción en el abastecimiento de agua al Combinado Lácteo del Municipio de Camagüey, condujo a una disminución sensible de sus producciones.

La Industria Pesquera mermó su plan de captura y los rendimientos por el proceso del pescado fuera de talla, además de la pérdida de zonas pesqueras.

Acciones ejecutadas en la provincia de Camagüey para el enfrentamiento a la sequía.

La sequía 2003-2005 tuvo carácter extremo, rebasando las expectativas ante tales eventos, como respuesta al impacto, en el territorio se ejecutaron medidas emergentes.

Una de las direcciones claves estuvo dirigida esencialmente al suministro de agua potable a los asentamientos humanos en sus diferentes niveles, en especial las ciudades. Se establecieron reducciones hasta del 50% de su régimen de entrega, pero se movilizaron decenas de equipos para acarrear agua potable hasta dichos centros poblados. Otra alternativa fue la incorporación de dos trenes en el suministro de agua, lo cual representó un volumen de 1 000 m³/día.

En esta línea de beneficio social se debe ver la asignación a la provincia más de 8 500 tanques de 200 l para la población y la labor de instalación de puntos de distribución de agua potable, donde Recursos Hidráulicos contrató a los habitantes de las viviendas para que repartieran el preciado líquido de forma equitativa y organizada, así como la rehabilitación de las redes internas o la inversión para la conformación de ellas.

Se produjo el abasto con agua subterránea a 16 Centros Asistenciales del municipio Camagüey y en 10 centros de Florida y Céspedes. Idéntica medida se aplicó al Instituto Mártires de Pino III y el hospital Amalia Simoni.

Una providencia fundamental fue la reducción del consumo de agua de grandes consumidores del territorio. Ello estuvo asociado a una de las primeras disposiciones adoptadas para organizar la distribución del agua (López, 2005).

La economía fue también beneficiada con un programa de 68 electrobombas para incrementar las áreas bajo riego, así como la construcción de 127 tranques y la reparación de 748 molinos para aseguramiento a la ganadería.

La política seguida en el sector ganadero fue de trasladar a los animales a lugares donde había comida y agua, se activaron cuatro fábricas de pienso y se recuperaron viejos pozos para instalarles nuevos molinos de viento. Más de 600 000 cabezas de ganado recibieron suministro de agua en pipa, con más de 100 equipos.

Un grupo de medidas generales en todo el territorio lo constituyó el monitoreo de la calidad del agua por el MINSAP con incremento del Plan de Muestreo en un 30 % y la venta de hipoclorito de sodio a la población para potabilizar el agua de consumo.

Además de las referencias puntuales debe decirse que las acciones emprendidas por el sector de la Salud, Educación, Pesca, MINAZ, MINAGRI, SIME, Industria Alimenticia y otros organismos ocuparon un lugar inestimable en función de reducir las penurias a la población y la economía local.

CONCLUSIONES

- 1- El análisis histórico de la sequía en Camagüey mostró la susceptibilidad que presenta el territorio a su ocurrencia, dentro de lo cual la de 1962 al 63 y la del período 2003- 2005 resultaron las más agudas, con especial destaque para la última, que fue crítica.
- 2- La evaluación de los impactos concurrió en la identificación de 23, donde 14 tipificaron entre severos y críticos. Debe referirse que entre los mismos se generan sinergias que son capaces de retroalimentar las propias manifestaciones negativas. A partir de las cadenas de problemas vistas en el caso de Camagüey, se puede entender las privaciones que para el hombre ello concretó.
- 3- Las agudas implicaciones sociales, representadas por afectaciones al abasto de agua, inseguridad alimentaria, la salud, el empleo, la economía territorial y la doméstica, evidencian la dimensión del evento natural en este territorio.
- 4- La sinergia de lo natural y lo socioeconómico durante el periodo de sequía 2003-2005 y posterior a este, muestra una progresión de las condiciones adversas, que convergen en el deterioro brusco de la calidad de vida humana, alcanzando niveles de afectación a la economía y la sociedad camagüeyana, que pudieron ser permanentes, de no haber contado con la capacidad de respuesta rápida y completa para ello.
- 5- Las acciones ejecutadas en esta provincia para la mitigación de los impactos de la sequía, expresan la experiencia de Cuba en el enfrentamiento de los eventos naturales extremos destacando los esfuerzos para proteger la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arniella, A. (2009): Comportamiento de enfermedades seleccionadas durante el periodo de sequía en la provincia de Camagüey y en los municipios Camagüey y Sierra de Cubitas. Años 2001-2006(inédito). Inst. de geografía tropical, La Habana, 45 pp.
2. Barranco, G., T. Ayón, A. R. Roque (2004): Reflexiones sobre la sequía. Algunas relaciones con el uso de la tierra, manejo y demanda hídrica (inédito). Inst. de Geografía Tropical, La Habana, 40 pp.
3. Barranco, G., T. Ayón, A. R. Roque (2005): Una mirada a la sequía en la problemática ambiental del Oriente Cubano. Convención de Medio Ambiente, La Habana, 15 pp.
4. Bohemia (mayo 2005): Sequía en Camaguey, año 97/ N° 97, pp 22-27.
5. Centro de Investigaciones sobre Epidemiología de los Desastres (CRED). Finanzas & Desarrollo (2003).
6. Centro de Estudios de Población y Desarrollo (2004): Anuario Demográfico de Cuba 2003. Centro de Estudios de Población y Desarrollo, La Habana, 196 pp.
7. CEPAL (2003): Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de los desastres. CEPAL, LC/MEX/G, Original: español, 577 pp.
8. Conesa, V. (1997): Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa.. Madrid, 3ª edición, 76 pp.
9. Díaz, D. (2005): La sequía en Camaguey. Acciones para un enfrentamiento. Instituto Politécnico Armando Mestre Martínez. Tesis de Grado (inédito), Camagüey, 33 pp.
10. DPPF Camagüey (2008), Sequía. Camagüey y Sierra de Cubitas, Informe Técnico elaborado por especialistas de la DPPF de Camagüey para el proyecto “La sequía en la provincia de Camagüey. Validaciones metodológicas para la evaluación de su impacto”, (inédito) Dirección Provincial de Planificación Física de Camagüey. Camagüey. 15 pp.
11. Fradera, Y. (2005): Análisis Integral de las precipitaciones y su influencia negativa en los recursos hídricos en el último decenio (1995-2004). Politécnico de la Construcción Armando Mestre. Proyecto de Grado (inédito). Camagüey, 35 pp
12. Howard, D. (1980): El hombre y la variabilidad climática. Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial. Ginebra, 32 pp.
13. Instituto Cubano de Geodesia y Cartografía e Instituto de Meteorología (1987): Atlas climático de Cuba. Ed. Instituto de Geodesia y cartografía, La Habana, 207 pp.
14. Instituto de Meteorología (2005): Aviso Climático Especial No.2 de mayo del 2005. Centro Nacional del Clima.
15. INRH (2000): Algunas Consideraciones para la administración y gestión racional del agua ante situaciones de sequía. Ciudad de La Habana. 5 pp.
16. INRH (2001): Boletín Hidrológico marzo del 2001-09-28. La Habana. 5 pp.

17. INRH (2001): Consideraciones teórico-metodológicas de las investigaciones relacionadas con el régimen hídrico y el medio ambiente. INRH CENHICA. La Habana. pp 7-15.
18. INRH, (2006): Manejo de la sequía en el proceso de reducción de desastres. Organización y apoyo de la población, organismos, el Gobierno y el PCC en el enfrentamiento a este fenómeno. INRH, Camagüey, 9 pp.
19. Lapinel, B., R. Rivero, V. Cutié, R. Rivero, N. Varela y M. Sardiñas (1993): Sistema para la vigilancia de la sequía. Análisis para el período 1931-1990. Informe Científico Técnico Oficina Territorial de Camagüey.
20. Lapinel, B., N. Varela y V. Cutié, (1998): Sequía, aridez y desertificación. Términos de referencia. Nueva versión del Sistema Nacional de Vigilancia de la Sequía. Informe Científico Técnico, Oficina Territorial, Camagüey.
21. Lapinel, B. y J. Huerta (1999): Indicativo de sequía para los municipios de las provincias orientales. INSMET y CENHICA, La Habana, pp 8.
22. Lapinel, B. P., V. Cutié y C. Fonseca (2005): Causas del grave evento de sequía acaecido en Cuba desde mayo del 2003 a mayo del 2005. Centro del Clima, Instituto de Meteorología del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Ciudad de La Habana, Cuba.
23. López, D. (2005): La sequía en Camagüey. Acciones para un enfrentamiento. Tesis en opción al título de Técnico Medio en Hidráulica, Inédita. Instituto Politécnico Armando Mestre, Camagüey, 52 pp.
24. Martínez Quesada, E. (1997): Algunas consideraciones sobre la flora de la provincia Camagüey, Cuba. Biodiversidad de Cuba Oriental 7:30-41.
25. Mata, A. (2000): Metodología para la identificación, clasificación y cuantificación de los impactos ambientales de los desastres naturales. Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 475 pp.
26. Ministerio de la Agricultura (2004): Informe del cumplimiento de los principales indicadores de producción, Camagüey. Ministerio de la Agricultura, 40 pp.
27. ONE (2004): Anuario estadístico. Provincia de Camagüey.
28. ONE (2004): Estudios y Datos sobre la Población Cubana, Centro de Estudios de Población y Desarrollo. La Habana. 417 pp.
29. ONE (2005): Anuario estadístico. Provincia de Camagüey.
30. ONE (2008): Resultados económicos y sociales. Informe del 26 de julio. Oficina Nacional de Estadística Oficina Nacional de Estadística, La Habana, 23 pp.
31. OTE Camagüey (1982): Caracterización demoeconómica de Camagüey. Oficina Territorial de Estadísticas de Camagüey.

32. OTE Camagüey (varios años): Anuario Estadístico de Camagüey 1981, 1986, 1987, 1993, 2002, 2004, 2005, 2006 y 2007, Oficina Territorial de Estadísticas de Camagüey.
33. Primelles, J. (2002): Ciudad de Camagüey, Impacto ambiental de la intensa sequía 1997-2004. Centro de Investigaciones de Medio Ambiente, Camagüey.
34. Programa Mundial de Alimentos e Instituto de Planificación Física (2001): Análisis y cartografía de la Vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en Cuba. Ed PMA en Cuba, capítulo III, Análisis de los factores de riesgo, pp 68-77.
35. Rivas A, L. Y. Ramos (2005): Escenarios de los subsistemas económico y social de la ciudad de Camagüey hasta el 2007 (inédito) Tesis de Grado. Universidad de Camagüey, Camagüey, 66 pp.
36. Rivero, V, R E., D. García B, R. R. Rivero J, I. C. Martínez y J. Morejón (1999): Balances de radiación, hídrico y energético de la superficie activa. Índices climáticos principales y su relación con las precipitaciones y las sequías meteorológicas en Cuba.
39. Rivero, R. R., A. Hernández M., Y. Echevarría C, G. García R., I. Pérez G, (2008). Informes climáticos de la provincia de Camagüey, Centro Meteorológico Provincial de Camagüey.
40. Rodríguez, C. M, A. Pérez, A. D. Boquet y L. A .Favier (2005): Desarrollo y adaptación al Cambio Climático. Adaptación a la sequía en los municipios del norte de Las Tunas [Inédito]. Informe del proyecto CUB/03009. PNUD- CIDA- IPF, 209 pp.
41. Rodríguez, F. (2005): Nuevo estudio de la pluvialidad. Mapas estandarizados de Cuba. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos. INRH, La Habana.
42. Roque, A. R. et al (1996): Evaluación de los recursos agroclimáticos del municipio de Sierra de Cubitas (inédito). Centro Meteorológico Provincial Camagüey, 18 pp.
43. Roque, A. R (2006): La sequía dentro de la problemática ambiental de la provincia de Camagüey. Tesis de Maestría (Inédito). Inst. de Geografía, La Habana, 78 pp.
44. Roque, A. R., Cárdena. L. O, Barranco R. G, R. Rangel, C., Linares V., A. Molina, A. Arniella, L. Muñoz (2009): La sequía en la provincia de Camagüey, validaciones metodológicas para la evaluación de su impacto. Instituto de Geografía Tropical, La Habana, 155 pp
45. Saure G. y A. Rodríguez (2007): La sequía del período 2003-2005, en Camagüey, Cuba. FAGES. Tesis de Grado (inédito), Ciudad de La Habana, Cuba, 30 pp.
46. Sectorial Provincial de Salud (2005.): Cuadro de Salud. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología. Unidad de Análisis y Tendencias en Salud (inédito), Provincia de Camagüey, 42 pp.
47. Solano, O., R. Vázquez, B. Lapinel, T. Gutiérrez, C. Menéndez, y V. Cutié (1999): Impacto en el sector agropecuario de la sequía. INSMET. La Habana, 19 pp.

48. Solano, O., C. Menéndez, R. Vázquez y J. A. Menéndez (2003): Estudio de la evapotranspiración de referencia en Cuba. Rev. Cubana de Meteorología, La Habana, pp 33-38.

49. Suárez, E. (1994): Manejo de los recursos hídricos en zonas áridas y en condiciones de sequía. INRH/CENHICA. Ciudad de La Habana.

50. Unidad de Análisis y Tendencias en Salud (2003-2005): Cuadro de Salud. Centro Provincial de Higiene y Epidemiología. Unidad de Análisis y Tendencias en Salud, Camagüey.

<http://www.camaguey.cu/categorias/medioambiente.php>

<http://www.camaguey.com.co/imagenes/imgganaderia>

http://www.ohcamaguey.co.cu/patrimonio_mundial.

<http://www.radionuevitas.co.cu>

<http://www.trabajadores.cu/news/el-vuelo-del-dromedario>

<http://www.cubagua.cu>