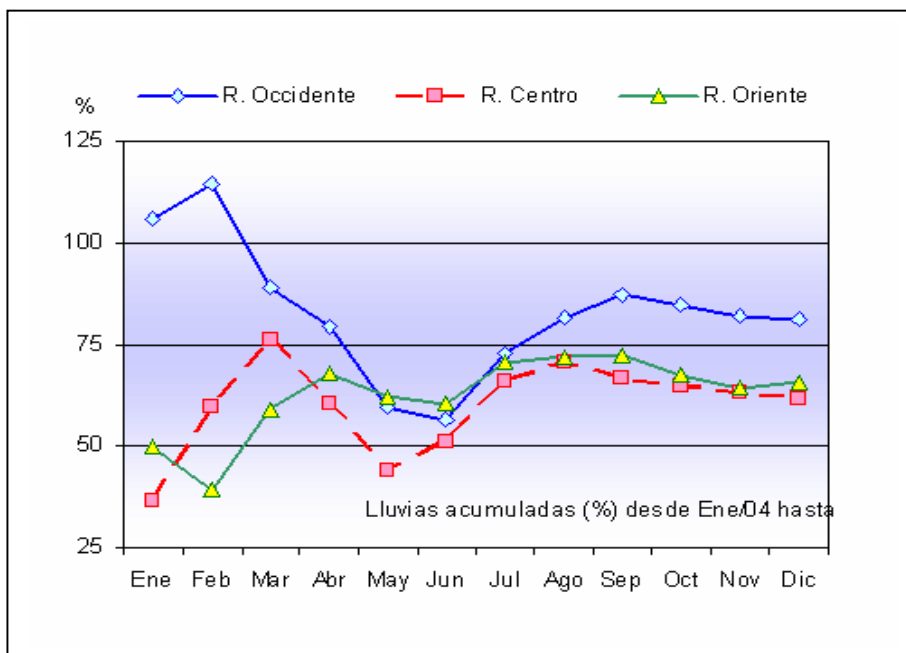


## ANEXO 1. ANÁLISIS DE LA SEQUÍA EN CUBA 2003-2004

Se observó una situación relativamente mejor de las lluvias en los primeros cuatro meses (Período Seco) que en el resto del año. Realmente, en ninguna región ha existido una situación pluvial favorable. Sólo Occidente alcanzó el 81% de las lluvias históricas, debido al efecto del paso de los ciclones Charley e Iván en los meses de agosto y septiembre, respectivamente. Las regiones Centro y Oriente acumularon 65 y 62%, respectivamente, de los totales anuales. En la Figura 1 se observan los comportamientos de las lluvias acumuladas en las tres regiones del país, desde enero hasta diciembre del 2004.

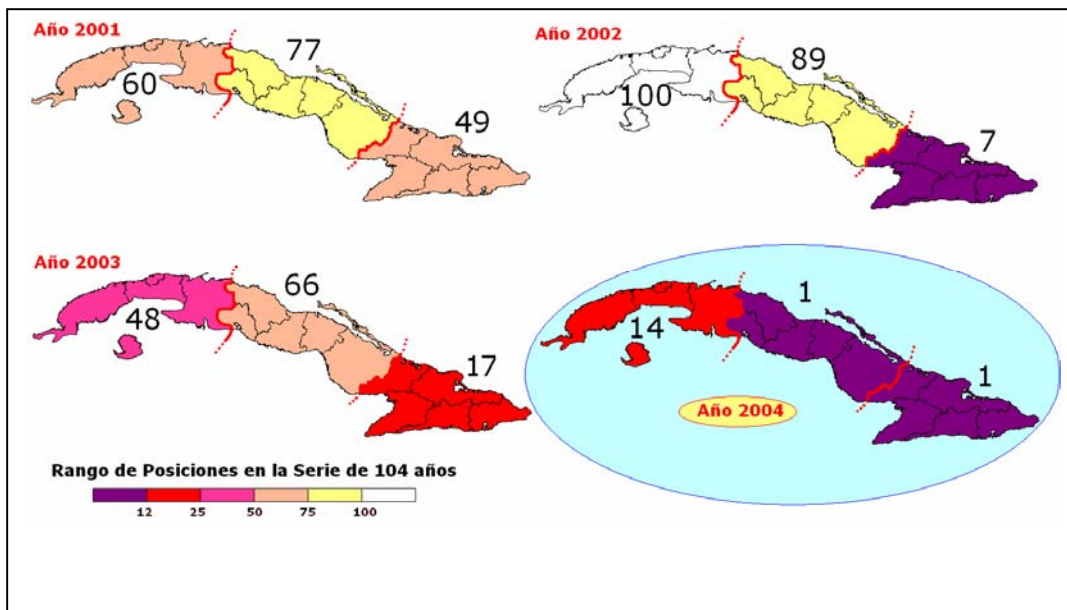
Figura 1. Marcha temporal de las lluvias del año 2004, en % de las láminas históricas acumuladas por regiones.



Fuente: INRH, 2005.

El año 2004 ha sido el peor entre los 104 casos contemplados para el Oriente y Centro del país, mientras en Occidente ocupa el puesto 14. Para tener una mejor comprensión del proceso de sequía prolongado que sufre el país (y *fundamentalmente, la región Oriente*), se agregan iguales comparaciones para los tres años precedentes (2001-2003); pudiéndose notar que los mismos clasifican entre los peores casos (*para Oriente, del 7 al 49; y Centro, del 66 al 77*), de acuerdo a la serie de 104 que se analiza (desde el año 1901).

Figura 2. Posiciones de las lluvias regionales del año 2004, respecto a las láminas homólogas que datan de 1901



Fuente: INRH, 2005

#### ✓ Precipitaciones y Recursos Hidráulicos

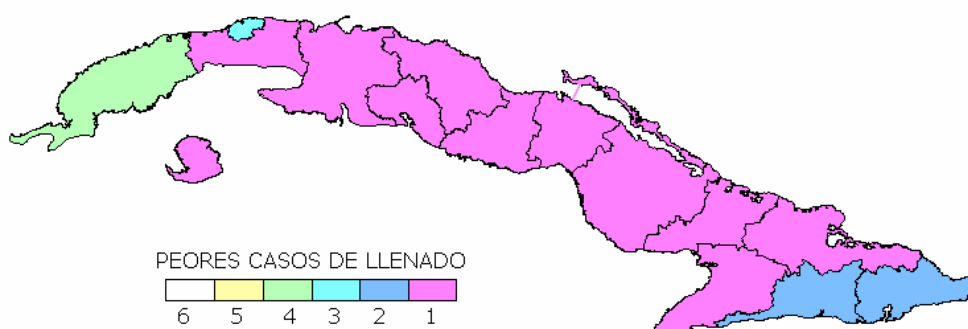
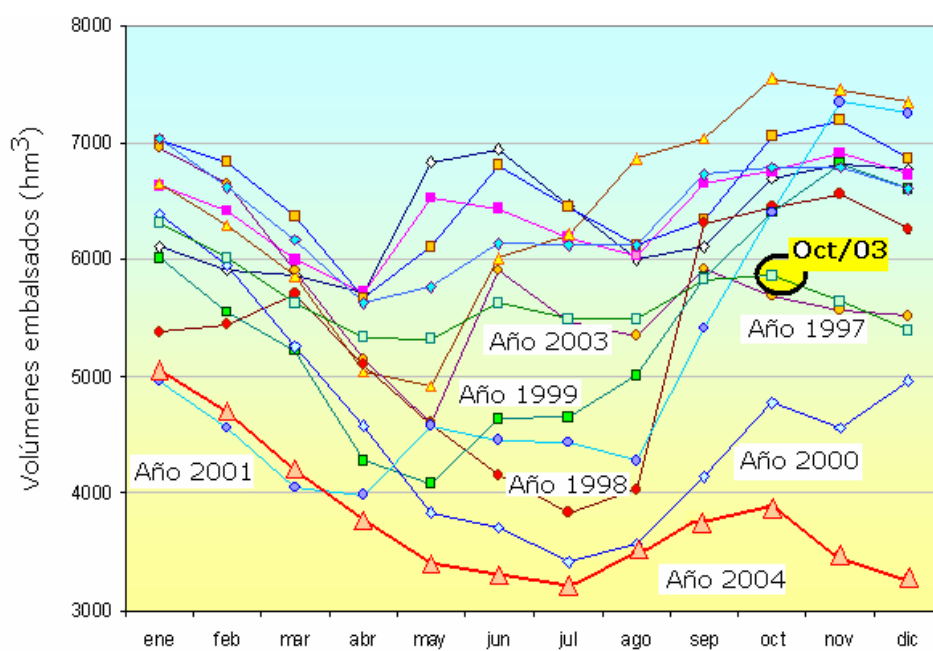
Al cierre de Diciembre/2004 las presas del país acumulaban el 37.6 % del volumen total que es capaz de embalsar la infraestructura creada por el INRH. En valores absolutos, se trata de 3 292 hm<sup>3</sup>, que son inferiores en más de 1 668 millones al acumulado nacional en diciembre de 2000, cuando se presentó otra situación de sequía; por lo que se trata del peor acumulado histórico. Respecto a igual fecha del año anterior (Diciembre/2003), se cuenta con 2 108 hm<sup>3</sup> menos. La situación general se considera insatisfactoria y sin perspectivas de mejoría hasta el próximo Período Húmedo (mayo/2005), al menos.

Lo anterior se evidencia además en la cantidad de embalses que se encuentran en niveles críticos. Nacionalmente, se contabilizaban 118 presas (*del total de 235 en régimen de explotación*) que permanecen por debajo de la cuarta parte de sus volúmenes totales. Sobresalen algunos territorios, por tener más de la mitad de sus presas con porcentajes de llenado menores al 25 %. Se trata de Sancti Spíritus, Camagüey, Las Tunas, Holguín, Granma y Guantánamo. Se presentan además 26 embalses que están fuera de servicio al presentar niveles inferiores a los que necesitan las obras de toma para realizar las entregas; destacándose, particularmente, los casos de Camagüey y Las Tunas, con 9 y 5 embalses respectivamente en las zonas de los volúmenes muertos.

Sólo cuatro territorios poseen agua embalsada por encima del 50 % de sus posibilidades: Pinar del Río, La Habana, Isla de la Juventud y Cienfuegos, como consecuencia casi directa de las lluvias que acompañaron a los ciclones Charley e Iván. Entre todos los territorios, como casos extremos, deben mencionarse los de Camagüey (16 % de llenado) y Las Tunas, Ciego de Ávila y Sancti Spíritus y Granma, todas con menos del 30 %. Debe destacarse que incluso el 49 % de llenado de Holguín no explica la realidad exacta que atraviesa dicha provincia, en cuanto a la enorme presión a sus fuentes de abasto, situadas todas en la parte más densamente poblada de la provincia.

En la Figura 3 se ejemplifica mejor la crítica situación que se presenta en cuanto al comportamiento dentro del año de los volúmenes embalsados: el año 2004 resulta el peor entre los que conservan información, desde 1993. Ya desde Octubre/2003 comenzó un agotamiento gradual de los recursos hídricos que evidencia el efecto de la sequía sobre la formación de los recursos hídricos. En el mapa de la propia Figura 3 puede verse que once (11) territorios presentan la peor situación del período y otras dos (2) la segunda peor; mientras Ciudad de La Habana y Pinar del Río ocupan sendos tercero y cuarto peores casos.

Figura 3. Comparación de los recursos embalsados desde el año 1993. Recursos nacionales (gráfica) y provinciales (mapa)



Fuente: INRH, 2005

✓ *Estado de las fuentes subterráneas.*

Al cierre de Diciembre/2004, el comportamiento de las cuencas subterráneas de categoría I (utilizadas fundamentalmente en abasto a la población), reflejan el efecto de la intensa sequía que afecta a todo el país. Del total de 100 cuencas y/o subtramos controlados en el Sistema del Boletín Hidrológico del INRH, 82 están bajando; 17 en estado estable y 1 favorable. Sin embargo, debe tenerse muy en cuenta que 42 casos se hallan en situaciones desfavorables, respecto al monitoreo de la sequía.

Comparando los niveles de los acuíferos tomados en la fecha 31 de diciembre con los niveles históricos medio y mínimo, observados en cada caso, se obtiene como resultado que las provincias más afectadas por la sequía son Villa Clara, Cienfuegos, Sancti Spiritus, Ciego de Ávila, Camagüey, Las Tunas y Holguín, donde los niveles de la mayoría o de todas las cuencas se aproximan o superaron ya (casos: *M-V de Matanzas; SS-19 de Sancti Spiritus y C-I-16b de Camagüey*) los mínimos absolutos y la tendencia predominante es al descenso.

✓ *Uso del agua en Cuba.*

No obstante la situación de sequía que afectó al país el uso del agua en Cuba, garantizando las cantidades mínimas indispensables para la vida socioeconómica del país, se comportó como se muestra en la tabla siguiente:

<b>UM: hm<sup>3</sup></b>					
Fuente	Riego	Población	Industria	Otros usos	TOTAL
Agua superficial	1868,62	488,34	317,00	1351,87	4025,83
Agua subterránea	548,31	847,54	73,22	130,40	1599,47
TOTAL	2416,93	1335,88	390,22	1482,27	5625,30

## **ANEXO 2. TRABAJOS REALIZADOS EN EL PAÍS PARA REDUCIR EL CONSUMO DE LAS SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO (SAO).**

- Disminución de un 30% (625 T/año) de los consumo de SAO. Cuba se encuentra en cumplimiento en sus compromisos con el Protocolo de Montreal e incluso más bajo que la línea base en todas las sustancias reguladas por dicho Protocolo.
- Reducciones de importación y consumo de SAO sin afectaciones a la economía Nacional y los servicios a la población y las empresas, imponiéndose una labor de concienciación y trabajo conjunto dirigida a alcanzar estos objetivos.
- Trabajo coordinado y participativo con todos los organismos, entidades nacionales, provinciales y empresas, así como con las delegaciones provinciales y Unidades de Medio Ambiente del CITMA en función del cumplimiento de los objetivos y acciones durante el año, logrando por sus resultados y su incidencia en la vida nacional el reconocimiento correspondiente.
- Resultados destacados y sostenidos en la gestión de proyectos. En el año se aprobaron dos nuevos, estos son: “Eliminación Total de CFC para Cuba” y “Eliminación Total del Bromuro de Metilo en Cuba”, ambos de significación y alcance Nacional y de varios años de duración que le permiten al país afrontar de forma favorable sus compromisos de eliminación total de las SAO.
- Capacitación a decisores, técnicos, mecánicos y trabajadores en todos los sectores y niveles del país, entre ellos más de 2800 mecánicos, técnicos e ingenieros de refrigeración y acondicionadores de aire, en cursos de Buenas Prácticas de Refrigeración y nuevas tecnologías, desarrollados en 9 aulas creadas al efecto. Además, se han preparado más de 667 Inspectores de Aduana de todo el país en las técnicas de control de las importaciones de SAO y equipos que la contengan. Se han realizado reuniones con los capacitadores de todos los ministerios, organismos centrales y empresas para organizar los cursos sobre el tema de protección de la capa de ozono y las técnicas y alternativas a las mismas.
- Elección de Cuba para otro mandato de un año como miembro del Comité Ejecutivo del FMPM, siendo éste un importante reconocimiento a la actividad desarrollada en este órgano.
- Realización de los siguientes eventos internacionales en el país:
  - Conferencia Internacional sobre Alternativas al Bromuro de Metilo
  - Reunión Regional de la Red de Oficiales de Ozono de América Latina y el Caribe sobre alternativas al BrMe
  - Taller del Caribe de habla Inglesa sobre Tecnologías de Hidrocarburo en la Refrigeración
  - Reunión de la Red de Oficiales de Ozono de la Red del Caribe de habla inglesa

Todos estos eventos contaron con la participación de representantes del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, la Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, y otros Organismos Internacionales:

- Desarrollo y consolidación de la línea de Hidrocarburos como alternativa principal al uso de los CFC en el país especialmente en la refrigeración. Todo ello sobre la base de una nueva planta de producción de HC en la Refinería “Hermanos Díaz” de Santiago de Cuba, el Laboratorio de la Universidad de Oriente, la planta de refrigeradores nuevos INPUD con Isobutano y el uso en el servicio de refrigeración, donde más de 600,000 refrigeradores trabajan actualmente con Hidrocarburos, lo cual ya se reconoce a nivel regional e internacional, siendo en este sentido de referencia, además de extenderse la experiencia cubana a varios países mediante seminarios, capacitaciones y eventos.
- Otorgamiento del Reconocimiento Nacional “Libre de CFC” al Hotel Meliá-Cayo Santa María.

- Firma de los primeros acuerdos voluntarios de eliminación de CFC, con la Empresa Nacional Gaviota S.A. iniciándose este proceso y creándose las bases para extenderlo a todo el país.
- Mantenimiento, estabilización y ampliación del sistema aprobado de Licencias ambientales de importación, exportación de SAO, tecnologías, productos y equipos que lo contengan; el sistema de cuotas al consumo de SAO y el sistema de información automatizado elaborado y en ejecución. Ello ha permitido realizar los reportes al Protocolo de Montreal, al Fondo Multilateral, a la Red de Ozono y a las Agencias implementadoras.
- Puesta en marcha del sistema de control de importación y exportación de equipos, tecnologías y productos que contienen SAO que están registrados en la nomenclatura correspondiente del Sistema Armonizado y que complementa el sistema.
- Aprobación de la nomenclatura perfeccionada del Sistema Armonizado de clasificación de productos que incluye la apertura para un número importante de las SAO y mejoras en el trabajo de su identificación, así como de la información estadística. Todo lo cual contribuye a evitar el tráfico ilícito de estas sustancias.
- Avances por parte de todos los Ministerios, Organismos del Estado, Uniones de Empresas , Empresas, Gobiernos territoriales y otras entidades, en la elaboración de una estrategia y un plan de eliminación total de SAO, incluido en la Estrategia Ambiental Nacional, que abarca la actualización de uso de todas las SAO en el país, incluyendo los equipos y sistemas que las contengan, base esencial para lograr la estrategia y los proyectos a presentar al Fondo Multilateral para lograr este objetivo.
- Perfeccionamiento del marco legal de resoluciones Ministeriales del CITMA y de otros Organismos del Estado y las entidades interesadas, que han permitido que se cumplan los compromisos que tiene el país con el Protocolo, incluso de forma anticipada.
- Avances importantes en la campaña de concienciación pública y comunitaria por el 16 de Septiembre “Día Mundial Por la Protección de la Capa de Ozono” a lo largo y ancho del país. Este año se celebraron actos centrales en Santa Clara y Ciudad de la Habana respectivamente en ocasión de la fecha y además se realizaron actos nacionales alternativos en la provincia de Pinar del Río. En los mismos se destacó la acción dañina de los rayos Ultravioletas del sol al hombre, la biodiversidad y los materiales. Se creó y se mantiene actualizado el sitio Web de la Oficina de Ozono [www.capadeozono.cu](http://www.capadeozono.cu) .
- Realización de la Exposición especializada “OZONO O NO SOMOS” del artista plástico Mario Arango y los dibujos premiados del concurso “Los Niños pintan la Capa de Ozono” con una gran repercusión en la población. Esta exposición se tornó itinerante y fue presentada en Camaguey, Matanzas , Pinar del Río, El Hotel Parque Central y el Convento San Francisco de Asís durante la Conferencia Internacional Alternativas al Bromuro de Metilo.

### **ANEXO 3. PRINCIPALES RESULTADOS DE ALGUNOS PROYECTOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

- **Mapa Verde**

Actualmente suman 11 las provincias del país involucradas en este proyecto. Durante 3er Taller Nacional de Mapa Verde que tuvo lugar en Ciudad Habana, se abordaron temas del mapa verde como proceso educativo y se diseñaron iconos y mapas, tema a partir del cual se discuten, seleccionan y preparan los mapas a publicar. Se presentó para su publicación el Manual de Mapa Verde y se encuentra en proceso de filmación y edición el documental sobre transformaciones a partir de la realización del diagnóstico del mapa verde, para lo que se visitaron las comunidades La Solita, San Francisco, Príncipe, Alamar, San Diegos y Barrera. También se participó en el Encuentro Panamericano de Mapa verde, con la participación de Canadá, EEUU, Brasil y Cuba, y en el taller de biodiversidad de la cuenca Almendares – Vento.

- **Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela**

Continuó el seguimiento a las escuelas que están poniendo en práctica la metodología de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (EEPE). Se realizaron indagaciones conjuntas con profesores y alumnos, así como actividades por el día Mundial del Medio Ambiente, charlas relacionada con la metodología de la EEPE y temas de ecología. Los participantes fueron alumnos del 6to grado que han utilizado la EEPE en sus horas de clase, además de alumnos de 2do y 5to grado que no conocían esta nueva metodología. El objetivo de esta actividad fue intercambiar experiencias entre los alumnos y analizar los aspectos positivos y negativos de la EEPE. Se realizó una indagación con los niños participantes del Festival de Aves Endémicas del Caribe.

- **Festival de las Aves Endémicas del Caribe**

Por segundo año consecutivo se celebró en Cuba el Festival de las Aves Endémicas, iniciativa de la Sociedad para el Estudio y Conservación de las Aves Caribeñas (SCSCB), para fomentar el conocimiento de la avifauna endémica de la región y crear conciencia en la población acerca de su protección. Este festival hace tres años que se viene celebrando en el Caribe, pero Cuba se incorporó el año pasado, alcanzando en su primer intento un importante reconocimiento a nivel regional, pues fue el país del Caribe donde más actividades se realizaron y que mayor número de personas involucró (4,293). Además, los coordinadores cubanos contribuyeron con el diseño del logotipo que representa el festival en todo el Caribe.

Este año en Cuba se involucraron cinco provincias Pinar del Río, Camagüey, Holguín, Guantánamo y Ciudad de la Habana, como provincia cabecera. Durante todo un mes se realizaron un gran número de actividades relacionadas con las aves que incluyeron charlas, conferencias, actividades de educación ambiental, concursos de creación, exposiciones, entre otras. Estas involucraron a niños, jóvenes y hasta ancianos, instruyéndolos en el conocimiento de la avifauna cubana y la necesidad de su conservación. En Ciudad de la Habana participaron más de 2000 personas, siendo los niños los principales receptores.

## **ANEXO 4. PRINCIPALES RESULTADOS DE PROYECTOS RAMALES DE CIENCIA Y TÉCNICA**

### **PRCT. “ANÁLISIS Y PRONÓSTICO DEL TIEMPO TERESTRE Y ESPACIAL**

#### **1- “ATLAS NACIONAL DE RADIACIÓN SOLAR”**

- Se elaboró un Software para el procesamiento digital de las cartas heliográficas
- Se logró obtener una metodología para la confección de mapas con diferentes niveles de radiación solar
- Se confeccionó un compendio de mapas de la isla donde se reflejan las diferentes isolíneas de radiación en diferentes regiones.  
Los resultados obtenidos permiten crear las bases científico-técnicas para la utilización más efectiva de la energía solar

#### **2- “INTENSIDAD DE LAS PRECIPITACIONES EN CUBA”**

- Aporta nuevos y valiosos conocimientos acerca de la distribución de las lluvias intensas y su comportamiento temporal; así como la gradación espacio –temporal de peligro por estas lluvias
- Permite profundizar en los conocimientos acerca de los ciclones tropicales y la presencia de los eventos ENOS Y AENOS en las precipitaciones.
- Se obtuvo una representación físico-geográfica de las zonas de peligro por lluvias intensas para Cuba.
- Los resultados obtenidos se vinculan con la elaboración de planes de contingencia en caso de lluvias intensas y de manejo ambiental y un adecuado control de los recursos disponibles y de planes de desarrollo sostenible de los diferentes territorio.

#### **3- APLICACIÓN DE LA SIMULACIÓN NUMÉRICA Y EL ANÁLISIS DE MESOESCALA AL ESTUDIO DE LOS MECANISMOS FÍSICO DE LAS NUBES Y LA LLUVIA EN CUBA QUE SE ENCUENTRAN PRESENTES EN LA CONFORMACIÓN DE UNA TORMENTA SEVERA.**

- Se desarrollaron modelos numéricos adaptados a las condiciones cubanas que permiten elaborar predicciones a corto y a muy corto plazo de importantes fenómenos como las tormentas locales severas y las lluvias localmente intensas.
- Se aporta un considerable volumen de información sobre la estructura de las tormentas convectivas que enriquece los conocimientos sobre la física de las nubes.
- El pronóstico de ocurrencia de tormentas y lluvias intensas locales permite desarrollar medidas de contingencias puntuales de alta efectividad y bajo costos.

#### **4- PRONÓSTICO DE LA ACTIVIDAD CICLÓNICA EN LA REGIÓN DEL ATLÁNTICO NORTE , CON ÉNFASIS EN EL CARIBE”**

- Se obtuvo un modelo estadístico de predicción estacional que permite pronosticar la cantidad de ciclones tropicales a desarrollarse en la cuenca del Atlántico Norte y el Caribe
- Los resultados alcanzados aportan una información valiosa sobre la climatología tropical.
- Los resultados serán útiles para la planificación de las medidas de preparación para casos de desastres naturales.

## **PRCT SISTEMÁTICA Y COLECCIONES BIOLÓGICAS.**

1. DIVERSIDAD FÚNGICA RESERVA ECOLÓGICA "ALTURAS DE BANAÓ", (EL NARANJAL) SANCTI SPÍRITUS: INVENTARIO Y DESARROLLO DE DIFERENTES COLECCIONES.
  - Inventario micológico de la Reserva Ecológica "Alturas de Banao", el que constituye la base para el crecimiento y desarrollo de herbarios y ceparios del IES y el JBN.
  - Reporte de 17 nuevas especies para Cuba, entre las que se hayan 1 nuevo género y 2 nuevas especies para la Ciencia.
  - Los resultados forman parte de la obra que recibió el Premio Academia en 2004.
  - Se destacan 2 artículos publicados en MICOTAXON, la defensa de un doctorado y una maestría.
2. CONSERVACIÓN DE ESPECIES CUBANAS AMENAZADAS COMO COLECCIONES VIVAS EN JARDINES BOTÁNICOS
  - Aporte de Metodologías novedosas para la conservación de las especies estudiadas.
  - Brindan criterios prácticos para los planes de manejo y habitats en que crecen las especies de referencia.
3. LAS PLANTAS CARNÍVORAS JOYAS DE LA NATURALEZA CUBANA.
  - Se destaca la generalización de los resultados a los Jardines Botánicos de Macradenia en Cienfuegos y el de Pinar del Río.
  - Se culminó el manuscrito con la descripción actualizada taxonómicamente de los géneros Utricularia y Geulisea para la obra: Flora de la República de Cuba.
  - Se obtuvo un folleto científico divulgativo para la conservación de las especies estudiadas.
4. CONSERVACIÓN DE LA COLECCIÓN DE ORCHIDACEAE EL CONOCIMIENTO DE LA INTERRELACIÓN QUE SE ESTABLECE ENTRE LOS ARTRÓPODOS Y LAS ORQUÍDEAS EN EL JARDÍN BOTÁNICO ORQUIDEARIO DE SOROA.
  - Se reporta una nueva especie de orquídea para Cuba y para la Ciencia.
  - Se presenta, por primera vez, la lista de artrópodos asociados a las orquídeas cultivadas.

## **PRCT MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE CUBANO.**

1. CARACTERÍSTICA Y ORIGEN PALEOGRÁFICO DE LA PALEOBIOTA ANTILLANA.
  - Contribución al conocimiento científico mediante la creación de una Obra Científica en soporte digital sobre la evolución paleocenográfica y paleográfica con implicaciones en el desarrollo de hipótesis sobre el origen de las biotas antillana aplicado al desarrollo de la educación ambiental y la cultura general integral de la población en los cursos de Universidad para Todos y el desarrollo de excursiones turísticas.
2. MONOGRAFÍA SOBRE EMISIONES Y ABSORCIONES DE GASES DE INVERNADERO EN CUBA DURANTE EL AÑO 2000"
  - Elaboración del inventario en el año 2000 sobre emisiones y absorciones contaminantes de gases con efecto invernadero y aporte de elementos fundamentales para su mitigación,

requeridas y aplicadas a las demandas de la Segunda Comunicación de Cuba a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre cambio climático.

3. EVALUACIÓN DE LOS MÉTODOS AGROECOLÓGICOS MEDIANTE EL USO DE BIOINDICADORES DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN.

- Se determina y valida por primera vez en el país un método agroecológico con aplicación de bioindicadores de la actividad biológica del suelo para el diagnóstico y evaluación de los impactos generados por los sistemas integrados ganadería – agricultura en fincas agroecológicas.

4. EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN MARINA EN LA BAHÍA DE CIENFUEGOS.

- Se contribuye a la Gestión Ambiental en las áreas costeras y marinas con dependencia del desarrollo socio económico del país mediante la elaboración del inventario de fuentes puntuales y no puntuales de contaminación en las Bahías de Nuevitas , Puerto Padre y Cienfuegos con propuesta y evaluación de capacidades para la gestión de sus desechos y medidas correctivas a nivel local y nacional.

5. EVALUACIÓN DE LA ZONA DE IMPACTO ANTRÓPICO DEL GOLFO DE BATABANÓ.

- Se actualiza la situación ambiental del Golfo de Batabanó y establecen indicadores cuantitativos para la evaluación de la calidad del agua y de los sedimentos a través de parámetros biológicos y químicos.

6. VARIACIONES DEL RÉGIMEN HÍDRICO Y SUS RELACIONES CON LOS CAMBIOS AMBIENTALES EN LA CUENCA DEL RÍO CAUTO.

- Actualización de las características y variaciones hidroclimáticas y su relación con los cambios medioambientales de la cuenca de mayor extensión del país (9 540 Km. cuadrados), la cuenca del río Cauto afectada por más de 500 años de asimilación antropica.

7. TECNOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS ORGÁNICOS AGRÍCOLAS E INDUSTRIALES A PARTIR DEL USO INTEGRAL DE LA LOMBRICULTURA.

- Propuestas de Soluciones Tecnológicas e introducción de Guía metodológica y un Manual para elevar la calidad y eficiencia en la producción de humus de lombriz y el lombricompostaje utilizando el humus como sustrato.

### **PROYECTOS NO ASOCIADOS A PROGRAMA**

1. ELABORACIÓN DE SOFTWARES PARA LA MODELACIÓN DE LA CINÉTICA DE CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE LOS MICROORGANISMOS.

- De gran valor teórico y práctico por su utilidad en la biorremediación, especialmente en la mitigación de impactos por derrame de hidrocarburos.
- Destacable por su empleo en la docencia de pre y postgrado, con indudables ventajas respecto a los softwares tradicionales.

2. OBTENCIÓN DE EXTRACTOS DE ORIGEN MARINO CON FINES DE USO EN LA INDUSTRIA COSMETOLÓGICA.

- Se obtuvieron productos estandarizados y evaluados como materia prima de calidad en la Industria Cosmética.
- Se reporta, por primera vez en Cuba, la obtención de extractos a partir de una especie de alga marina y una planta del mismo medio.

### 3. ESTUDIO DE LOS EFECTOS PROVOCADOS EN EL MAR CARIBE POR LA CAÍDA DE UN ASTEROIDE EN YUCATÁN HACE 65 MILLONES DE AÑOS (LÍMITE CRETÁCICO-TERCIARIO)

- Brinda importantes contribuciones al conocimiento geológico de Cuba los que son de obligada referencia a nivel internacional.
- Aporta una guía metodológica para las investigaciones del límite Cretácico-Terciario en Cuba y el Caribe.
- El impacto social mas importante lo constituye la exhibición montada en el Museo Nacional de Historia Natural sobre límite Cretácico-Terciario en Cuba y el Caribe, a partir de los resultados obtenidos.
- Se destaca la obtención, por primera vez en Cuba, del Catálogo de foraminíferos y la guía de localidades del KT en el país.

### 4. ECOSISTEMA SABANA CAMAGÜEY.

- Creación de los **Órganos para el Manejo Integrado Costero (MIC)** en municipios claves y provincias del Ecosistema Sabana Camagüey, lo cual ha servido de guía y base metodológica para la instrumentación institucional del MIC al nivel del CITMA; de ahí que se haya incluido entre los Objetivos de Trabajo del Ministerio en el 2005, destacándose, además, el liderazgo de l Proyecto en la organización de una Red de MIC de para los países de América Latina, dirigida por la Universidad de Rhode Islands, USA.
- Fortalecimiento de la actividad medioambiental en gran parte de los municipios del ESC, por las acciones participativas del Proyecto con los tomadores de decisiones locales e institucionales en esos territorios, durante el proceso de creación de capacidades a esos niveles.
- Conformación de la Red de Estaciones de Monitoreo marino - costero del ESC, con 128 estaciones.
- Diagnóstico de la calidad ambiental de los cuerpos de aguas interiores y arrecifes coralinos del ESC, el cual se pondrá a la disposición de las entidades y Organismos involucrados en la elevación del desempeño ambiental de los sectores de la economía que inciden sobre la zona costera en el ESC.
- Incremento considerable del conocimiento existente sobre la flora y la fauna marina del ESC, con un total de 1505 especies del macrobentos, 1124 de la fauna del bentos, 3 especies de tortugas y 2 especies de mamíferos marinos, entre otros. Se consolidaron y enriquecieron las colecciones biológicas que sirven de marco para la validación de los inventarios, por lo que en estos momentos el IDO cuenta con 1861 lotes, 294 familias y 936 especies
- Incremento considerable del conocimiento existente de la flora y fauna terrestres del ESC en 1393 especies. De ellas, 166 de plantas (de las cuales 35 son endémicas y 18 constituyen nuevos reportes), 41 especies de vertebrados (todos nuevos registros de especies, una de ellas posible nueva especie de reptiles), y más de 500 especies de invertebrados, de los cuales 285 son nuevos registros (incluyendo posibles nuevas especies de arácnidos, lepidópteros y dípteros). Se han enriquecido de manera notable las colecciones biológicas y las bases de datos.

- Realización de las evaluaciones ecológicas rápidas de los arrecifes coralinos, manglares y los pastos marinos del ESC en áreas de interés global, priorizadas por las necesidades de protección o por las amenazas existentes.
- Consolidación del Sistema de Información del Ecosistema Sabana Camagüey, con la creación de una base de metadatos con la información generada por el Proyecto en su 1ra y 2da etapa.
- Fortalecimiento de la actividad de planeamiento y de actualización de los Planes Directores, a partir de las estrategias recomendadas por el Proyecto al analizar las bases ambientales y oportunidades para el desarrollo del turismo de los cayos del Norte de Villa Clara.