

**PROGRAMA DE SALUD AMBIENTAL/HPE  
PROGRAMA DE MEDIO AMBIENTE Y SALUD  
EN EL ISTMO CENTROAMERICANO  
(MASICA)**

**SISTEMAS DE INFORMACION  
SOBRE AMBIENTE Y SALUD**

**Resultados de una  
Encuesta en Centroamérica**



**Organización Panamericana de la Salud (OPS)  
Organización Mundial de la Salud (OMS)**

## **PRESENTACION**

El Programa Medio Ambiente y Salud en el Istmo Centroamericano (MASICA), del Programa de Salud Ambiental (HPE) de la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), tiene el agrado de presentar este informe sobre los **Sistemas de Información sobre Ambiente y Salud en Centroamérica** como un esfuerzo más en el contexto del proyecto de Fortalecimiento Institucional que actualmente recibe el apoyo de la agencia Noruega para la Cooperación del Desarrollo Internacional, (NORAD).

El trabajo fue elaborado principalmente por la Licenciada Silvia Ayón, con apoyo de los miembros del Programa de Salud Ambiental (HPE) y del MASICA en cada país y, posteriormente, fue revisado por la Socióloga Guiselle Rodríguez, quien también se encargó de su publicación.

Esta primera versión sobre los Sistemas de Información parte de un proceso de trabajo interno que se realiza paralelamente a la instalación de una Base de Datos. Esperamos en un futuro continuar enriqueciendo esta área temática del Proyecto con otras investigaciones y publicaciones alrededor del tema.

LA COORDINACION  
Julio 1992

# INDICE

	PAGINA
I. INTRODUCCION .....	1
II. OBJETIVOS .....	3
III. METODOLOGIA DE TRABAJO .....	3
IV. EXPOSICION GENERAL DEL PROBLEMA .....	7
V. CUADROS .....	11
VI. REDES DE INFORMACION INTERNACIONAL .....	14
VII. RECOMENDACIONES .....	15
VIII. ENCUESTA DE EVALUACION SOBRE LA SITUACION DE LA INFORMACION AMBIENTAL Y DE SALUD .....	23
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	37

## I. INTRODUCCION

Los países del Istmo Centroamericano comparten una realidad común en materia de gestión ambiental y es el debilitamiento estructural en las instituciones que tienen bajo su responsabilidad prevenir y solucionar problemas que afectan al ambiente y a la salud humana; esta situación se expresa en serias limitaciones referidas fundamentalmente a la insuficiencia de recursos humanos capacitados, de recursos tecnológicos y financieros, falta de coordinación interinstitucional, ausencia de una legislación sólida y falta de intercambio informativo entre los países.

La preocupación por los instrumentos de gestión y planificación ha sido un problema fundamental que se ha planteado tanto los Gobiernos Centroamericanos como los Organismos Internacionales, esto necesariamente conduce a impulsar acciones que permitan conocer, evaluar y reflexionar sobre una de las herramientas básicas para garantizar la verdadera gestión en este campo: la información ambiental.

Las limitaciones en el acceso a información ambiental ha venido profundizando el debilitamiento institucional en Centroamérica trayendo como consecuencia efectos negativos como la inadecuada formulación de proyectos, gastos innecesarios de recursos económicos, deficiencia en la planificación de actividades, duplicidad de acciones y otros, impidiendo que las políticas de ambiente y de salud reflejadas en planes y programas puedan concretizarse.

Es en este contexto que el Programa de Medio Ambiente y Salud en el Istmo Centroamericano (MASICA) de la Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS se plantea en sus propósitos contribuir al fortalecimiento de la gestión ambiental de los gobiernos, así como apoyar su capacidad de respuesta ante problemas ambientales por medio de un proyecto estratégico de Fortalecimiento Institucional, el cual busca avances sustantivos en el desarrollo integral de la Subregión en estos aspectos.

Una de las iniciativas contenidas en este Proyecto corresponde al diseño y establecimiento de un Sistema Subregional de Información Ambiental el cual contribuirá a fortalecer y dinamizar los mecanismos de difusión y disseminación de información. Este sistema pretende desarrollar todo un proceso descentralizado de información, incorporando y recomponiendo con criterio ecosistémico información originada por otras instituciones, así como información que el mismo programa MASICA tiene en su acervo de documentación.

Partiendo de estas consideraciones, el Sistema de Información MASICA está destinado a satisfacer las necesidades informativas de un sin número de usuarios, a nivel gubernamental, del sector privado e instituciones no gubernamentales, además de cubrir la demanda que el propio Programa requiere en materia de información ambiental.

Otro aspecto importante de mencionar es que este Sistema tiene conceptualizada la necesidad de conjugar esfuerzos con otros sistemas de información que operan en los siete países, a fin de maximizar la efectividad y optimizar los recursos, contribuyendo así al fortalecimiento de los procesos de información que fluyen en la Subregión.

Bajo este marco de acciones es indispensable conocer el estado actual de la información en ambiente y salud, el cual se pretende lograr a través de una evaluación que permita conocer los procedimientos, limitaciones, requerimientos y modalidades ejecutivas y operativas de sistemas de información existentes en Centroamérica, intención que por medio de este documento deseamos dar a conocer.

Esta evaluación persigue demostrar cómo la deficiencia en los procesos de información que enfrenta Centroamérica confluye con una serie de factores que reducen la capacidad de gestión que tienen los gobiernos en asuntos de medio ambiente por medio del estudio de las causas que originan este problema y señalando las principales dificultades que se oponen al desarrollo eficiente del proceso de diseminación informativa.

Es conveniente aclarar que esta evaluación no pretende llegar a niveles profundos de análisis, ni a investigaciones exhaustivas sobre el tema. Las causas originales de esta problemática están adscritas a la misma concepción del desarrollo que históricamente han tenido los países Centroamericanos por lo que su análisis traería a colación temas muy amplios y complejos de abordar, como es precisamente el de la incorporación del componente ambiental en las estrategias del desarrollo de los países, que no es propósito de este trabajo. El campo de acción de este informe, sin querer desligarlo de problemas estructurales, se limita a dilucidar sobre problemas subyacentes generados a partir de esa situación, tratando de presentar de forma simplificada los requerimientos puntuales de información, así como el planteamiento de alternativas viables para establecer un Sistema de Información que sea ajustable a las necesidades Centroamericanas.

Consideramos que este análisis, logrará responder muchas otras inquietudes que permanecen ligadas a los problemas de debilidad institucional y a partir de las cuales podrían eventualmente presentarse alternativas de solución con otras actividades propuestas en el Programa MASICA.

Cada aspecto que contempla este informe es producto de un planteamiento de los propios agentes responsables de esta gestión, hecho que cobra especial relevancia por recoger de sus fuentes las dificultades que enfrenta Centroamérica en materia de

información sobre medio ambiente y salud.

También es válido aclarar que en la elaboración de este trabajo, si bien no se abarca la totalidad de las instituciones relacionadas con el sector de ambiente y salud, se obtuvo suficiente representatividad para desarrollar el análisis con los requisitos establecidos.

Finalmente, revalidando la importancia que tiene este documento en términos cognoscitivos se convierte de hecho en la premisa fundamental para establecer un sistema de Información Ambiental que obedezca a los verdaderos intereses y necesidades que propone la Subregión.

## **II. OBJETIVOS**

- 1- Efectuar un análisis sobre la situación de los sistemas de información sobre ambiente y salud en cada uno de los países centroamericanos a manera de evaluar las necesidades y perspectivas que presentan.
- 2- Definir criterios a partir del análisis situacional que contribuyan al establecimiento y operativización de un Sistema de Información Ambiental, indicando a su vez mecanismos de fortalecimiento de los diferentes sistemas y redes vigentes en la Subregión.

## **III. METODOLOGIA DE TRABAJO**

En la presenta evaluación fueron encuestadas 59 instituciones en toda Centroamérica y que a continuación se detallan.

### **BELICE**

- 1- Ministerio de Salud
- 2- Centro de Estudios Ambientales para Belice
- 3- Ministerio de Recursos Naturales
- 4- Ministerio de Turismo y Ambiente
- 5- Ministerio de Educación

### **COSTA RICA**

- 1- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (A y A)
- 2- Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM)
- 3- Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (MIRENEM)
- 4- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
- 5- Ministerio de Salud Pública
- 6- Instituto Nacional de Seguros (INS)
- 7- Universidad de Costa Rica (UCR)

- 8- Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH)
- 9- Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR)
- 10- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
- 11- Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN)
- 12- Ministerio de Educación (MEP)
- 13- Universidad Nacional (UNA)
- 14- Universidad Estatal a Distancia (UNED)

## **EL SALVADOR**

- 1- Instituto Salvadoreña de Desarrollo Municipal (ISDEM)
- 2- Dirección de Meteorología e Hidrología, Ministerio de Agricultura y Ganadería
- 3- Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)
- 4- Ministerio de Trabajo y Previsión Social
- 5- Alcaldía Municipal de San Salvador
- 6- Plan Nacional de Saneamiento Básico Rural (PLANSABAR),  
Ministerio de Salud
- 7- Departamento de Saneamiento Ambiental, Ministerio de Salud

## **GUATEMALA**

- 1- Centro de Estudios Conservacionistas de la Universidad de San Carlos
- 2- Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos (ERIS)
- 3- Unidad de Informática, Dirección General de Servicios de Salud,  
Ministerio de Salud
- 4- División de Saneamiento del Medio, Ministerio de Salud
- 5- Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)
- 6- Instituto de Nutrición para Centroamérica y Panamá (INCAP)

## **HONDURAS**

- 1- Secretaría de Obras Públicas y Transportes
- 2- Centro de Estudios y Control de Contaminantes (CESCCO)
- 3- Dirección de Ejecución de Catastro
- 4- Biblioteca Médica, Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH)
- 5- Consejo Hondureño de la Empresa Privada
- 6- Escuela de Auxiliares de Enfermería
- 7- Aldeas SOS
- 8- Ministerio de Recursos Naturales
- 9- Escuela Agrícola Panamericana "El Zamorano"
- 10- Servicio Autónomo de Acueductos y Alcantarillados (SANAA)
- 11- Asociación Hondureña de Ecología (AHE)
- 12- División de Saneamiento del Medio, Ministerio de Salud

## **NICARAGUA**

- 1- Centro de Investigación de Recursos Acuáticos (CIRA)
- 2- Asociación de Biólogos y Ecólogos de Nicaragua (ABEN)
- 3- Centro de Investigación y Estudios de la Salud (CIES)
- 4- Centro de Información y Documentación en Salud (CENIDOS)
- 5- Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)
- 6- Alcaldía de Managua (ALMA)
- 7- Instituto de Recursos Naturales y el Ambiente (IRENA)
- 8- Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (INAA)
- 9- Escuela de Ecología y Recursos Naturales, Universidad Centro Americana
- 10- Escuela de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN)

## **PANAMA**

- 1- Instituto de Recursos Naturales Renovables (INRENARE)
- 2- Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA)
- 3- Dirección Metropolitana de Asco (DIMA)
- 4- Universidad Tecnológica de Panamá (UTP)
- 5- Ministerio de Educación

La metodología de trabajo utilizada se desarrolló en tres etapas:

### **III. 1- Identificación de las instituciones a ser encuestadas**

En esta etapa se procedió a contactar todas las instituciones tanto estatales como no gubernamentales que dentro de su perfil se incorporara el componente de salud y medio ambiente a fin de seleccionar las que serían encuestadas.

### **III. 2- Desarrollo de la encuesta**

Primero se diseñó el formato de la encuesta con base en una selección múltiple de opciones tomando en cuenta que la cantidad de componentes a evaluar eran extensos. Posteriormente, en la Primera Reunión de Puntos Focales de Centroamérica del Programa MASICA (2 abril de 1992) se les explicó a los Puntos Focales y delegados el procedimiento para el llenado de la encuesta, el tiempo requerido y cuáles aspectos debían enfatizarse, tomándose en dicha reunión el compromiso de darle seguimiento en sus países.

En esta misma reunión se les entregó un listado sugerente de las Instituciones que debían encuestar; algunos países enviaron las encuestas en el plazo establecido, otros demoraron 2 meses más por lo que el informe tuvo un retraso considerable.

La encuesta está estructurada de la siguiente forma:

Inicia con un cuestionario sobre datos básicos de cada institución, categoría a la que pertenece, interlocutores principales y de la persona contactada para llenar el formato; esto con el propósito de recabar información para el establecimiento de posibles bases de datos de interlocutores del Programa MASICA; seguidamente se presentan una serie de preguntas referidas a los centros de documentación, infraestructura, calidad del servicio, número de personal, etc.

La parte medular de la encuesta la constituye la serie de preguntas relacionadas directamente con los sistemas de información; aquí se abordan aspectos referidos a la infraestructura, calidad del servicio, descripción de equipos, personal capacitado, capacidad de almacenamiento de datos y principales limitaciones; este aspecto es uno de los más importantes porque refleja el estado real de limitaciones y necesidades que presentan los centros de información en Centroamérica desde el punto de vista de los operadores de estos sistemas.

Otro aspecto considerado para esta evaluación es el que concierne al intercambio de información entre instituciones tanto a nivel nacional como interpaís. Aquí se toman en consideración las limitaciones para el intercambio de información y los organismos que perteneciendo al sector de medio ambiente y salud no mantienen comunicación entre sí. En este punto se llega a profundizar y analizar alrededor de la problemática del flujo de la información ambiental que circula por la Subregión, que en términos cuantitativos ha sido escaso. El efecto de sinergia que debería producirse por la coordinación en materia de información en Centroamérica se ha obstaculizado por las limitaciones de recursos humanos y materiales para el intercambio y cooperación el cual se refleja en el bajo desarrollo que los sistemas de información han alcanzado.

Se hace referencia en esta encuesta a las redes de información que cubren Centroamérica a fin de evaluar sus procedimientos y limitaciones desde la perspectiva de los usuarios; con esto se pretende tener mayor criterio para evaluar de forma integral las limitaciones que enfrentan las instituciones del sector salud y medio ambiente.

Dentro de esta encuesta también se consideraron preguntas de opinión sobre el acceso a la información ambiental en cada uno de los países con el fin de conocer a fondo las causas de la poca difusión de datos e información sobre medio ambiente y salud.

Otra parte de la encuesta corresponde a la información que se recibe por país en las diferentes áreas temáticas, lo mismo que la necesidades puntuales de información. Estos dos aspectos clarifican las demandas específicas que plantean las instituciones y son importantes porque enfocan hasta donde los organismos otorgan prioridad a la información sobre medio ambiente y salud, y en que medida son cubiertas sus necesidades en la actualidad.

Finalmente, se abordan preguntas a responderse según los criterios y experiencia de los

encuestados sobre las medidas concretas para establecer un Sistema de Información Ambiental subregional. Este apartado aborda lo relativo a las pautas y procedimientos para la conformación de una Red de Información con base en la valoración de los usuarios y programadores.

### III. 3 -Cuantificación y análisis de los datos

La cuantificación de los datos fue un proceso sencillo ya que la mayoría de las preguntas fueron formuladas de tal manera que los datos pudieran cuantificarse con base en la selección de alternativas múltiple. Se procedió a la cuantificación y tabulación correspondiente para dar paso al análisis por país.

El análisis se realizó en dos niveles; primero a nivel de cada país y posteriormente a nivel global para toda Centroamérica, indicando en este último caso el marco general de limitaciones en materia de información ambiental. El presente documento contiene el análisis, regional por considerarse de mayor interés.

El trabajo tomó para su elaboración aproximadamente 6 meses, desde la identificación e las instituciones a ser encuestadas hasta la presentación de la Evaluación, considerándose que el período se tuvo que prolongar debido a que algunas encuestas se fueron recibiendo a destiempo.

## IV. EXPOSICION GENERAL DEL PROBLEMA

A continuación se hace una descripción generalizada de las principales limitaciones que enfrentan los Sistemas de Información de las instituciones de Centroamérica vinculadas al sector de salud y medio ambiente.

Los problemas y la situación en general que enfrentan los sistemas de información en la subregión se deben fundamentalmente a la ausencia de un política nacional que se oriente hacia la proyección y fortalecimiento tanto técnico como operativo de los sistemas de información, por consiguiente no se diseñan estrategias de incorporación y organización de estos sistemas como instrumento de gestión y planificación ambiental.

- En Centroamérica existe gran debilidad en los sistemas de información que operan en las instituciones del sector de salud y medio ambiente, principalmente por la poca capacidad para registrar y administrar la información que llega a sus centros de información. Esto se debe a la *inexistencia de una metodología* que permita centralizar y operar toda información que ingresa, lo que ha venido provocando dispersión y desorganización de la información a lo interno de los sistemas.
- Un fenómeno común en los centros y sistemas de información en la Subregión que trabajan en aspectos de medio ambiente y salud es que en su totalidad están adscritos y a alguna institución ya sea estatal o no gubernamental y por lo

general el diseño del servicio que prestan se orientan principalmente a suplir los requerimientos informativos que demanda la institución, restando oportunidad en tiempo y espacio de ampliar los servicios a otras instituciones afines.

- El flujo de información en documentación bibliográfica a nivel institucional, especialmente en los departamentos y seccionales del medio ambiente donde se genera este tipo de información, es lento y muchas veces no llega a su destino. La información y los datos producidos en cada unidad técnica se utilizan principalmente como insumos para sus propios trabajos, planes y proyectos, disponiéndose de acuerdo a las necesidades internas y conduciendo a centralizar la información. El proceso de diseminación de esta información técnica generalmente no se produce y por lo tanto los centros de información y bibliotecas carecen de este material.
- Existen algunas instituciones con un desarrollo tecnológico avanzado en centros de información, provistos de equipos especializados para el manejo y procesamiento de dato; no obstante, estos equipos son subutilizados debido a la falta de recursos humanos técnicos con un nivel de preparación acorde con la responsabilidad de manejar un sistema de información. Los sistemas de información en las instituciones con escasez de recursos humanos adiestrados para el manejo de bases de datos tienen poca capacidad operativa y de procesamiento, lo que provoca la falta de respuesta satisfactoria a las demandas de información en los diferentes niveles institucionales.
- El nivel de prioridad en términos de asignación de recursos para centros y sistemas de información en Centroamérica en general es bastante reducido; esto se atribuye principalmente a que aún no se ha promovido la utilización de los sistemas entre el personal técnico de los proyectos que son los usuarios inmediatos a nivel institucional. Los responsables de estos sistemas no le han dado suficiente proyección a los servicios que ofrecen por las mismas limitaciones de recursos antes referidas, lo que hace que las autoridades institucionales encargadas de tomar decisiones no le otorguen su valor real al momento de las asignaciones presupuestarias.
- No se ha designado de manera formal a las unidades operativas involucradas en los procesos de información la responsabilidad de recolectar, clasificar, codificar, verificar, almacenar y procesar los datos que se ingresan; la poca información que se obtiene se procesa de forma aislada y sin objetivos predeterminados, esto se traduce en un deficiente desarrollo y falta de coherencia en los sistemas de información. Todo esto se debe a la falta de una planificación estratégica que vinculen la estructuración de los sistemas de información a las necesidades de las personas naturales y jurídicas que requieren de este instrumento para sus actividades de gestión.
- Se da el caso de que la mayoría de los sistemas de información existentes en

Centroamérica no tienen personal exclusivo que garantice el seguimiento en la operativización y manejo de los datos, lo cual influye negativamente en el desarrollo de los sistemas porque no permite la continuidad y coherencia de las acciones que forman parte de éstos.

- En las instituciones rectoras del ambiente y los recursos naturales sucede de que la mayoría de la información se genera en otras instituciones que han diseñado los formatos de procesamiento informativo de acuerdo a sus propias necesidades. Además de lo anterior el volumen informativo que se genera es escaso y no cubre los requerimientos de otras instituciones.
- En cuanto a la generación de información por la vía de la investigación sucede el caso que en los departamentos del ambiente donde se produce información básica se enfrentan a serias limitaciones debido a la falta de infraestructura adecuada, recursos económicos, equipos y personal de campo. Todo ello reduce la posibilidad de obtener información confiable y sus temática.
- En algunas instituciones hacen las recopilaciones informativas de forma manual a falta de equipos especializados, esto implica consumo excesivo de tiempo en cálculos y clasificación de información básica, produciendo retraso y acumulación de trabajo en el procesamiento de datos en las unidades informativas, lo que a su vez incide negativamente en la difusión normal de información en el momento que se requiere.
- No todas las instituciones generan información, por lo que deben recurrir a otras instancias, donde por razones de incompatibilidad en la configuración orgánica del sistema informativo se dificulta el acceso a fuentes externas restando la oportunidad de intercambiar información entre los organismos afines.
- En las unidades de procesamiento automático de datos se presentan serias deficiencias en el empleo de métodos para el manejo de datos, cuantificación de los mismos y selección de la información para obtener datos de interés necesarios en la elaboración de los proyectos.
- La existencia de Bases de Datos establecidas para distintos fines se remonta hace varios años. Sin embargo, no se da el intercambio de conocimientos y experiencias entre las instituciones creadoras de Bases de Datos semejantes. Han sido pocos los casos en que se han difundido las experiencias y no se tiene información sobre los intentos de coordinación entre los sistemas de información institucionales y los centros de Bases de Datos.
- No hay acceso a información sobre la incorporación de nuevas Bases de Datos ni de cómo obtener asesoramiento en esta materia.
- Un problema común para todas estas instituciones es la falta de profesionales

especializados en Medio Ambiente y Salud, lo cual tiene una incidencia negativa al momento del manejo científico de datos, clasificación, documentación, redacción de informe técnicos, comentarios y otras necesidades inherentes al área de Medio Ambiente y Salud.

- Otro problema planteado por profesionales de los sistemas de información es la falta de una red de información nacional de ambiente y salud que pueda interconectarse con el resto de países centroamericanos, que a su vez tenga la posibilidad de adscribirse a sistemas de información que operan internacionalmente. La desarticulación existente entre los sistemas de información que atienden aspectos de salud y medio ambiente y centros de Bases de Datos en Centroamérica constituye en estos momentos una de las limitantes más fuertes; la existencia de esta red vendría a fortalecer las relaciones interinstitucionales para obtener información actualizada, organizada y de forma oportuna.

CUADRO Nº 1

NECESIDADES DE INFORMACION EN LAS INSTITUCIONES DE LOS PAISES DE LA REGION  
SEGUN AREA TEMATICA  
1992

AREA TEMATICAS	BELICE		COSTA RICA		EL SALVADOR		GUATELAMA		HONDURAS		NICARAGUA		PANAMA		TOTAL INSTITUCIONES REGION			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	%		
CALIDAD ALIMENTOS	2	3	1	13	1	5	0	6	6	6	0	10	2	3	12	20.3	46	78.0
CONTAMINACION AIRE	4	1	0	14	1	5	0	6	9	3	8	2	0	5	22	37.3	36	61.0
CONTAMINACION SUELO	5	0	0	14	0	6	1	5	12	0	6	4	0	5	24	40.7	34	57.6
CONTAMINACION AGUA	-	1	0	13	0	6	0	6	12	0	10	0	0	5	23	39.0	30	50.8
ECOLOGIA	5	0	0	14	0	6	0	6	11	1	8	2	0	5	24	40.7	34	57.6
EDAFOLOGIA	5	0	2	12	0	6	2	4	11	1	6	4	0	5	26	44.1	32	54.2
EDUCACION AMBIENTAL	4	1	0	14	0	6	0	6	11	1	10	0	0	5	25	42.4	33	55.9
ENTOMOLOGIA MEDICA	3	2	1	13	0	6	1	5	8	4	2	8	2	3	17	28.8	41	69.5
EVAL IMPACTO AMBIENTAL	3	2	0	14	0	6	1	5	11	1	6	4	0	5	21	35.6	37	62.7
EPIDEMIOLOGIA	3	2	0	14	3	3	0	6	12	2	4	6	1	4	23	39.0	37	62.7
HIDROLOGIA	4	1	0	14	2	4	1	5	12	2	8	2	0	5	27	45.8	33	55.9
HIGIENE COMUNAL	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	5	3	5.1	7	11.9
LABORATORIOS Y EQUIPO	-	-	0	14	0	7	0	6	11	1	6	4	0	5	17	28.8	37	62.7
RESIDUOS SOLIDOS	-	-	2	12	0	7	0	6	12	2	10	0	0	5	24	40.7	32	54.2
SEGURIDAD OCUPACIONAL	-	-	2	12	0	7	1	5	9	3	6	4	1	4	19	32.2	35	59.3
TECNOLOG APROPIADAS	-	-	0	14	0	7	0	6	12	0	8	2	0	5	20	33.9	34	57.6
TRATAM AGUA SERVIDA	3	2	1	13	2	5	0	6	11	1	8	2	1	4	26	44.1	33	55.9
TRATAM AGUA POTABLE	-	-	1	13	0	7	0	6	11	1	10	0	1	4	23	39.0	31	52.5
TOXICOLOGIA	3	2	0	14	6	1	0	6	5	7	8	2	1	4	23	39.0	36	61.0
TOTAL DE INSTITUCIONES ENTREVISTADAS POR PAIS	5	14	7	6	10	59												

CUADRO Nº 2

CANTIDAD DE INFORMACION DISPONIBLE EN LOS SISTEMAS DE INFORMACION  
DE LOS PAISES DE LA REGION, SEGUN AREA TEMATICA  
1992

AREA TEMATICAS	BELICE		COSTA RICA		EL SALVADOR		GUATEMALA		HONDURAS		NICARAGUA		PANAMA		TOTAL INSTITUCIONES REGION	NO % POCO % SUP %												
	NO POCO SUP																											
CALIDAD ALIMENTOS	3	2	0	7	7	0	2	2	2	0	2	3	0	2	3	0	33	55.9	23	39.0	1	1.7						
CONTAMINACION AIRE	4	1	0	4	1	5	2	5	0	1	5	0	7	5	0	4	6	0	1	4	0	23	39.0	27	45.8	5	8.5	
CONTAMINACION SUELO	4	1	0	3	3	4	3	3	1	2	4	0	8	4	0	4	4	2	2	3	0	26	44.1	22	37.3	7	11.9	
CONTAMINACION AGUA	2	3	0	10	2	2	1	3	3	1	5	0	5	3	4	2	4	4	2	2	3	0	25	42.4	21	35.6	13	22.0
ECOLOGIA	3	2	0	4	7	3	2	4	1	3	3	0	5	6	1	2	7	1	2	3	0	21	35.6	32	54.2	6	10.2	
HIDROLOGIA	3	2	0	6	6	2	6	1	0	4	2	0	9	2	1	8	2	0	0	5	0	36	61.0	20	33.9	3	5.1	
EDUCACION AMBIENTAL	1	4	0	6	3	5	2	4	1	1	5	0	6	4	2	3	5	2	3	2	0	22	37.3	27	45.8	10	16.9	
ENTOMOLOGIA MEDICA	3	2	1	5	9	0	6	1	0	5	1	0	11	1	0	9	1	0	4	1	0	43	72.9	16	27.1	1	1.7	
EVAL IMPACTO AMBIENTAL	3	2	0	5	8	1	1	1	1	5	1	5	0	3	8	1	6	2	2	2	3	0	21	35.6	29	49.2	9	15.3
EPIDEMIOLOGIA	3	2	0	8	5	1	4	0	3	2	2	2	4	7	1	6	0	4	4	1	0	31	52.5	17	28.8	11	18.6	
HIDROLOGIA	4	1	0	7	6	1	3	3	1	1	5	0	7	3	2	4	4	2	3	2	0	29	49.2	24	40.7	6	10.2	
HIGIENE COMUNAL	3	2	0	7	5	2	3	3	1	4	1	1	6	4	2	3	5	2	0	5	0	26	44.1	25	42.4	8	13.6	
LABORATORIOS Y EQUIPO	2	3	0	6	6	2	4	2	1	5	0	1	5	5	2	5	4	1	1	5	0	32	54.2	20	33.9	7	11.9	
RESIDUOS SOLIDOS	3	2	2	6	7	1	3	3	1	2	4	0	7	5	0	3	5	2	0	5	0	24	40.7	31	52.5	6	10.2	
SEGURIDAD OCUPACIONAL	4	1	2	6	7	1	3	3	1	3	3	0	9	3	0	4	4	2	4	1	0	33	55.9	22	37.3	6	10.2	
TECNOLOG APROPIADAS	4	1	0	6	6	2	4	4	3	0	5	1	8	3	1	2	4	4	2	3	0	26	44.1	25	42.4	8	13.6	
TRATAM AGUA SERVIDA	4	1	1	5	8	1	3	1	3	3	2	1	6	4	2	5	4	1	1	4	0	27	45.8	24	40.7	9	15.3	
TRATAM AGUA POTABLE	4	1	1	1	9	4	3	1	3	3	2	1	6	4	2	5	3	2	1	4	0	23	39.0	24	40.7	13	22.0	
TOXICOLOGIA	1	4	0	8	5	1	3	4	0	2	4	0	8	4	0	5	5	0	4	1	0	31	52.5	27	45.8	1	1.7	
TOTAL DE INSTITUCIONES ENTREVISTADAS POR PAIS	5		14		7		6		12		10		5		59													

CANTIDAD DE INFORMACION DISPONIBLE EN LOS SISTEMAS DE INFORMACION  
DE LOS PAISES DE LA REGION, SEGUN AREA TEMATICA

CUADRO N° 2

CUADRO N° 3

NECESIDADES DE INFORMACION SEGUN LAS AREAS TEMATICAS DEL PROGRAMA MASICA  
1992

AREAS TEMATICAS/PAISES	BELICE	COSTA RICA	EL SALVADOR	GUATEMALA	HONDURAS	NICARAGUA	PANAMA	TOTAL
PLAGUICIDAS	100%	64.0%	81.0%	50.0%	58.0%	81.0%	60.0%	70.5%
RESIDUOS SOLIDOS	80.0%	64.0%	72.0%	50.0%	41.5%	71.0%	62.6%	62.6%
CONTAMINACION ATMOSFERICA	80%	71.4%	63.6%	83.3%	41.5%	63.3%	80.0%	69.0%
CONTAMINACION DE R. HIDRICOS	80%	71.4%	81.0%	50.0%	41.5%	81.0%	100.0%	66.4%
EVOLUCION DE IMPACTO AMBIENTAL	100%	92.8%	81.0%	66.6%	58.3%	81.0%	100.0%	82.5%
EDUCACION AMBIENTAL	60%	92.8%	81.0%	50.0%	33.3%	81.0%	80.0%	68.2%
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	80.0%	92.8%	59.0%	50.0%	50.0%	59.0%	80.0%	67.0%

## VI. PRINCIPALES REDES INTERNACIONALES CON PRESENCIA EN CENTROAMERICA

- Las Redes que han desarrollado mejores experiencias en Centroamérica y que han tenido actividad más sostenida según la información recolectada en las encuestas han sido la Red Panamericana de Información y Documentación en Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (REPIDISCA) y el Sistema Internacional para Fuentes Sobre Información Ambiental (INFOTERRA). La cobertura de estas redes se ha extendido por toda la Subregión; sin embargo, los Centros Cooperantes de estas redes consideran que deben reforzarse los mecanismos de coordinación para mejorar el servicio. Por otra parte, han proliferado microredes que prestan servicios de Bases de Datos de acuerdo con temas específicos y de interés propio para algunos sectores; éstos normalmente no mantienen vínculos de cooperación entre sí por lo que las actividades de intercambio informativo se realizan de forma atomizada.

El Sistema Internacional de Referencia para Fuentes sobre Información Ambiental (INFOTERRA) es un sistema de información que a nivel de la subregión centroamericana ha tenido una vasta experiencia en sistema de redes y ha logrado mantener su presencia desde la última década. Este sistema parte del supuesto de que existe un volumen considerable de información sobre medio ambiente que va creciendo en forma progresiva y paralela a toda la producción científico-técnica de nuestros días y que el problema no es la falta de información, sino más bien la estructuración de los canales de distribución y acceso para tener al alcance información más fidedigna y actualizada sobre esta temática.

El Sistema INFOTERRA no almacena datos ambientales ni contesta preguntas sustantivas; su trabajo se limita a orientar y dirigir las corrientes de información desde los bancos de datos de diversos sistemas hasta los usuarios que la solicitan. Su campo de acción está destinado a servir de vehículo de transmisión a todas las entidades gubernamentales responsables de tomar decisiones, suministrando información confiable y facilitando el acceso a documentación e información científico técnica más reciente.

A nivel de toda la Subregión INFOTERRA ha mantenido contacto permanente con los países centroamericanos a excepción de Nicaragua. Sin embargo, las instituciones que han estado más vinculadas opinan que existe una gran cantidad de información en bases de datos de instituciones de medio ambiente que no se da a conocer por que los Centros de Coordinación de INFOTERRA designados por los gobiernos y los cuales tienen la responsabilidad de coordinar la información a lo interno del país no promueven este servicio hacia los usuarios potenciales y a los centros de datos a nivel nacional.

Esta falta de información no permite la interconexión de centros de Bases de

## Datos Ambientales nacionales con INFOTERRA.

La Red Panamericana de Información y Documentación en Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (REPIDISCA) ha tenido una coordinación más estrecha con sus centros cooperantes. Sin embargo, es necesario reforzar aún más esa coordinación para el intercambio informativo de temas ambientales relacionados con la salud.

El sistema de información de la REPIDISCA funciona a nivel regional y tiene como propósito facilitar el intercambio de información entre los países miembros de la Red a través de material bibliográfico, especialmente de documentos de uso restringido y está orientada a la difusión de información de información disponible sobre ingeniería sanitaria y ciencias del ambiente. Sus actividades están concentradas en la selección y análisis de material bibliográfico, especialmente los producidos en Latinoamérica y el Caribe.

## VII. RECOMENDACIONES

Atendiendo la situación de necesidades y la problemática reflejada por los países de la Subregión en materia de información de medio ambiente y salud, se plantea la propuesta de una serie de medidas y recomendaciones a nivel general como alternativas para mejorar la situación de los sistemas de información vigentes en Centroamérica que permita a corto plazo, avances sustantivos en el desarrollo de la capacidad técnica y organizacional de estos sistemas.

Se deberá crear una *Red Centroamericana de Información de Ambiente y Salud, REDCINAS/MASICA*, que aglutine a las instituciones y organizaciones del Sector con más experiencia acumulada en sistemas de información en sus respectivos países. Esta Red se deberá conceptualizar como un mecanismo de fortalecimiento para la Red Panamericana de Información en Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (REPIDISCA), del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria del Ambiente (CEPIS/OPS) por ser ésta una de las redes de información con presencia más activa en Centroamérica en la última década.

En este sentido se deberán coordinar acciones para vincularse con el Sistema REPIDISCA a fin de evitar la duplicidad de esfuerzos y fortalecer el trabajo que este sistema viene desarrollando en la Subregión. La misma es válida para el sistema ECOLINE del Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud ECO/OPS que está orientado a la evaluación de los riesgos por sustancias tóxicas y que puede aportar importantes insumos a la red aquí propuesta.

El sistema REDCINAS/MASICA tendrá como objetivos los siguientes:

- 1- Apoyar el desarrollo de los sistemas locales y subregionales de información

sobre temas ambientales relacionados con la salud, como base fundamental para el proceso de gestión ambiental y de toma de decisiones.

- 2- Satisfacer las necesidades de información sobre ambiente y salud a nivel Subregional.
- 3- Facilitar el acceso de los países de la Subregión centroamericana a las fuentes de información que requieran.
- 4- Asegurar la capacitación de los operadores de los sistemas para el buen desarrollo y funcionamiento de los mismos.
- 5- Suministrar información de apoyo a todas las actividades contempladas en el Programa MASICA, así como recopilar y sistematizar toda la información generada por los mismos proyectos.
- 6- Apoyar la coordinación interinstitucional en materia de medio ambiente y salud a fin de mantener de forma sostenida lazos de comunicación.

Para lograr los propósitos anteriores, primeramente se deberán identificar todas las bases de datos existentes sobre temas de salud y medio ambiente en la subregión centroamericana, con el fin de conocer y seleccionar los centros de bases de datos que eventualmente podrían prestar servicios y formar parte de la *Red Centroamericana de Información de Ambiente y Salud REDCINAS/MASICA*.

Se deberán conformar en cada uno de los 7 países del Istmo una *Red Nacional de Información de ambiente y Salud (REDNINFAS)*, con el propósito de fortalecer el intercambio informativo entre las instituciones del Sector, promover la coordinación y la comunicación fluida del interior de los países. Estas redes tendrán la posibilidad de interconectarse entre sí a través de la Red Centroamericana de Información de Ambiente y Salud REDCINAS/MASICA.

La red propuesta deberá integrarse de la forma más sencilla posible, aprovechando las estructuras y sistemas existentes, más que creando nuevas instancias. En todo caso será conveniente fortalecer los esfuerzos locales en materia de información ambiental y de salud, orientándoles a las necesidades que se analizan en este informe.

El Sistema REDNINFAS deberá funcionar inicialmente con Centros Cooperantes coordinados a su vez por un Centro Coordinador Nacional el cual será seleccionado según el criterio de los Centros integrantes a nivel nacional de la Red. El número de Centros Cooperantes en cada país estará determinado por las condiciones locales y el grado de desarrollo institucional alcanzado en esta materia.

Para la conformación de las REDNINFAS es recomendable atender algunos de los

problemas básicos que dificultan el avance en los Sistemas de Información, para lo cual se deberá:

- A- Coordinar con las instituciones que estarían dispuestas a formar parte de la iniciativa de establecer la Red Nacional de Información y que de alguna manera han estado ligadas a las actividades del Programa MASICA, que a su vez tengan capacidad operativa y técnica para aportar en este trabajo. Con este propósito se han identificado en los países las siguientes instituciones:

#### **BELICE:**

1. -Ministerio de Salud de Belice
2. -Centro de Estudios Ambientales de Belice
3. -Ministerio de Recursos Naturales
4. -Ministerio de Turismo y Ambiente
5. -Ministerio de Educación

#### **COSTA RICA:**

1. -Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
2. -Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas
3. -Ministerio de Salud
4. -Ministerio de Educación
5. -Universidad Nacional de Costa Rica
6. -Comisión Nacional de Medio Ambiente (\*)

#### **EL SALVADOR:**

1. -Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados
2. -Alcaldía Municipal de San Salvador
3. -Ministerio de Salud
4. -Comisión Nacional de Medio Ambiente (\*)
5. -Ministerio de Trabajo y Previsión Social

#### **GUATEMALA**

1. -Centro de Estudios Conservacionista de la Universidad de San Carlos
2. -Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos
3. -Unidad de Informática, Dirección General de Servicios de Salud.  
Ministerio de Salud
4. -Comisión Nacional de Medio Ambiente
5. -División de Saneamiento del Medio

## **HONDURAS:**

1. -Centro de Estudios y Control de Contaminantes
2. -Servicio Autónomo de Acueductos y Alcantarillados
3. -Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano
4. -División de Saneamiento del Medio, Ministerio de Salud
5. -Asociación Hondureña de Ecología
6. -Comisión Nacional de Medio Ambiente (\*)

## **NICARAGUA:**

1. -Ministerio de Salud de Nicaragua (\*)
2. -Instituto de Recursos Naturales y el Ambiente
3. -Instituto Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados
4. -Fundación para la Conservación y el Medio Ambiente (\*)
5. -Centro de Investigación de los Recursos Acuáticos
6. -Comisión Nacional de Medio Ambiente y Ordenamiento (\*)

## **PANAMA:**

1. -Instituto de Recursos Naturales Renovables
2. -Comisión Nacional de Medio Ambiente
3. -Dirección Metropolitana de Aseo
4. -Universidad Tecnológica de Panamá
5. -Ministerio de Educación
6. -Ministerio de Salud

(\*) Instituciones que no fueron encuestadas.

Cabe señalar que las instituciones señaladas anteriormente han mostrado disposición y voluntad de colaborar con una iniciativa subregional para conformar una Red Centroamericana de Información de Ambiente y Salud.

- B- Fortalecer los aspectos de capacitación técnica en las áreas de informática y ciencias del ambiente en el personal que labora en los centros de información existente. Lo anterior puede proporcionar los recursos humanos adiestrados en empleo de las Bases de Datos y en el manejo científico de los datos.
- C- Se deberá diseñar un manual técnico que oriente a los responsables de los sistemas de información institucional en los respectivos países sobre los mecanismos de funcionamiento del sistema REDNINFAS.
- D- Se deberá desarrollar un taller de capacitación con los responsables de atender los sistemas de información institucional es, sobre el sistema operativo del Centro Coordinador, formulación de estrategias de búsqueda de información de

estrategias de búsqueda de información a utilizar, formas de comunicación, mecanismos de coordinación e información e intercambio sobre las bases de datos existentes en la Subregión.

- E- Se recomienda la asignación de personal exclusivo para atender los sistemas de información en las instituciones identificadas.
- F- Apoyar la realización de talleres sistemáticos de trabajo para la coordinación, intercambio de información y unificación de criterios en cuanto a la operativización de los Sistemas REDNINFAS.
- G- Diseño de un sistema electrónico interconectado entre los 7 países centroamericanos para servir de soporte al sistema de Información propuesto. El sistema deberá ser ampliamente compatible para enlazarse con los sistemas internacionales de redes de información y correo electrónico.
- H- Fortalecimiento en las instituciones que no cuentan con el equipo apropiado y suficiente para poder interconectarse a la red de información REDNINFAS. Cálculo estimado: 2 PC por país.

El Sistema REDCINAS/MASICA deberá establecer diferentes bases de datos de acuerdo a las áreas temáticas que requieren las instituciones del Sector. Se deberá dar inicio al primer paso del montaje del sistema que será la interconexión con otros centros de información por lo cual deberá ponerse a disposición todo el material y bases de datos existente, diagnósticos, trabajos de investigación, directorios, etc.

Cabe señalar que la iniciativa para establecer tanto la REDCINAS/MASICA como el Sistema REDNINFAS, deberá estar sustentada por una inversión económica considerable capaz de solventar las necesidades que presentan los países en términos de capacitación, equipos y mantenimiento, material bibliográfico, intercambio informativo, coordinación interinstitucional, etc.

Es conveniente insistir en la necesidad de utilizar la infraestructura existente en la Subregión para el montaje de la Red a fin de evitar duplicidades y abaratar los costos económicos. De la misma forma y aunque los sistemas REPIDISCA y ECOLINE de la OPS/OMS fueron diseñados con otros propósitos deberían coordinar sus actividades en la Subregión en el sistema propuesto por el MASICA.